

Dorsmachines en paardenmolens in de 19^e eeuw

In 1962 werd door dr. J. M. G. van der Poel en C. G. Reinders een onuitgegeven handschrift van C. Reinders (1820-1878) alsnog uitgegeven. Cornelis Reinders schreef dit werk omstreeks 1855, n.a.v. een prijsvraag die door het Genootschap ter bevordering van nijverheid te Onderdendam was uitgeschreven.

Deze prijsvraag leverde vele tekeningen van verbeterde landbouwwerktuigen op, die o.a. door S. Berghuis, tekenleraar te Groningen, waren gemaakt. Vervolgens werd C. Reinders gevraagd bij deze tekeningen een beschrijving te maken.

De uiteindelijke bedoeling was dit geheel uit te geven, doch door verschillende oorzaken is dit er uiteindelijk niet van gekomen. Het manuscript bleef dus op de

plank liggen, tot 1962, toen het alsnog onder de titel "Landbouwtechniek en rationalisatie in het midden van de 19e eeuw" te Warffum en in eigen beheer werd uitgegeven. Tevens werden de tien losse vellen met ruim 140 tekeningen er aan toegevoegd.

Naast een inleiding en een korte levensschets van Cornelis Reinders, worden in tien hoofdstukken de tekeningen op de vellen van een uitgebreide beschrijving voorzien.

Op plaat V worden de dorsmachines en paardenmolens weergegeven en hieruit neem ik enige tekeningen van deze machines over en uit de beschrijving de inleiding tot dit hoofdstuk, alsmede de relevante tekst delen.

Dorsmachines en paardenmolens (Plaat V)

Onder de verbeterde landbouwwerktuigen van den jongsten tijd bekleeden de dorsmachines met de daarbij behorende rosmolens zeker eene eerste plaats. Reeds in de vroegste tijden bij eenige uitbreiding van den landbouw was men er op bedacht om de granen te ontkorrelen door het trappen van dieren of door middel van werktuigelijke inrigtingen; en hoe gebrekkig deze ook waren zamengesteld, hoe gering ook deszelfs uitwerking ware, in alle geval hielpen zij het werk om de granen te ontkorrelen, bespoedigen.

In den oogst ligt des landbouwers rekening; geen wonder daarom dat deze zich beijvert om denzelve onder de minste korting aan de markt te kunnen brengen, elk verlies hierin maakt zijne rekening minder voordeelig. Het komt er dus op aan om de granen goedkoop en zuiver uit te dorschen en vooral daarvoor te zorgen dat door deze bewerking de granen niet in waarde verliezen. Veel graan van deugdzaame hoedanigheid geeft de grootste zuivere opbrengst.

Het uittrappen der granen door dieren voldoet niet aan deze vereischten, evenmin het dorschen met den vlegel. Beide eischen te veel tijd, waardoor het werk kostbaar wordt; daarbij wordt het graan niet zuiver uitgedorschen en de korrels in te groote mate gekneusd, ook blijft het te lang met den dorschvloer in aanraking door welk een en ander het graan en stroo slof) wordt. Het graan verliest daardoor in gewigt en kleur en dus in marktwaarde; het stroo wordt slof, verliest zijne frischheid en vermindert als voederwaarde, 't welk beide tot schade leidt. Beter is de kegelrol of dorschblok, dat in de provinciën Groningen en Friesland algemeen wordt gebruikt vooral om garst, haver en boonen te dorschen, waardoor aan dorschloon aanzienlijk wordt uitgewonnen, doch ook hierdoor lijdt het graan en stroo beide, vooral ook door het trappen en het vuil der paarden, en in dit opzigt is ook dit werktuig in werking onvolkomen.

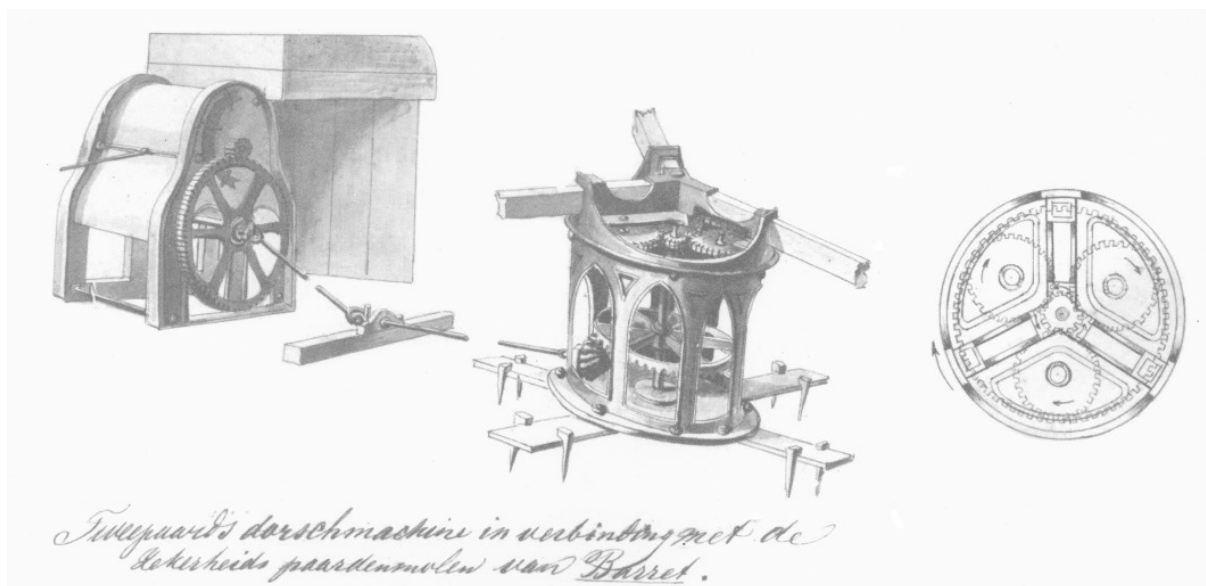
Veel beter zijn daarom de dorschmachines. De granen worden hierdoor zuiverder en beterkoop uitgedorschen dan op elke andere manier tot dusver mogelijk was. Stroo en graan beide blijven hierbij veel frisscher, waardoor het eerste meer voeder- en het andere hooger marktwaarde heeft en dierhalve de zuivere opbrengst verhoogt.

Reeds lang was men er daarom op bedacht om werktuigen daar te stellen, die aan deze vereischten voldeden, doch het is betrekkelijk nog kort dat de nieuwere dorschmachines in alles volkomen aan dit doel beantwoorden en voor het dorschen van alle granen geschikt zijn. Tegenwoordig echter kan men zeggen, dat alle bezwaren zijn te boven gekomen en deze werktuigen op volledigheid aanspraak hebben. In hoofdzaak komt de werking van alle dorschmachines daarin overeen dat de ontkorreling plaats heeft door eenen cylinder die met eene groote snelheid wordt rondbewogen. Het stroo wordt daardoor opgenomen en onder bepaalde punten van tegenstand het graan uitgedorschen. De inrigting dezer dorschcylinders is eenigermate onderscheiden, doch in hoofdzaak zijn ze onder twee stelsels te brengen, nl. cylinders, die op den omtrek eenige regels gelijklijnig met de bewegingsspil hebben, 't welk men het Engelsche systeem zou kunnen noemen en de cylinders op welker omtrek pennen zijn geplaatst volgens de inrigting der Amerikanen. Bij de Engelsche inrigting loopen de cylinders in een half cirkels tuk of mantel waartusschen het stroo doorgaat en de korrels worden uitgewreven en bij de Amerikaansche inrigting loopen de pennen der cylinders tusschen eenige rijen vaststaande pennen door en wordt het graan meer door eenen vluggen ogenblikkelijken slag der pennen uitgeslagen. In Nederland noemt men deze inrigting hekeldorschmachine en is onder dien naam reeds vrij veel verbreid. De dorschcylinders hebben algemeen geen grooten diameter en gaan 1 el in den regel niet te boven, doch men geeft aan dezelve eene snelheid van 1000 à 1200 omwentelingen in de minuut, bij welke snelheid de inrigting der cylinders zoo 't schijnt ondergeschikt is om zuiver te dorschen. Geenzins echter is de onderscheidene inrigting gelijk voor den tijd van dorschen en nog meer invloed heeft het op de nodige beweegkracht en dit laatste vooral is eene zaak die terdege moet worden in acht genomen, zal er geen nuttelooze kracht worden verspild. Niet alleen bij de dorschmachine moet daarop worden gelet, maar ook bovenal bij den paardenmolen, waardoor de machine wordt in beweging gebracht.

Kracht en snelheid staan in de werktuigkunde altijd tegen elkaar over; waar kracht wordt aangewend, kan snelheid worden verkregen en waar snelheid zal bestaan, daar moet kracht worden aangewend. Om bij eene dorschmachine snelheid te erlangen, wordt de kracht der paarden uitgeoefend op eenen molen, waardoor door raderwerk de benodigde snelheid wordt teweeggebracht en overgebracht op den dorschcylinder. Om nu deze snelheid daar te stellen en te onderhouden is er reeds eene aanzienlijke kracht nodig en het is dus van het hoogste belang dat de inrigting, waardoor de kracht der paarden tot snelheid wordt gebracht, op zich zelve zoo min mogelijk kracht voor de beweging vordert. Want eischt dit veel dan blijft er slechts weinig kracht voor het dorschen over, terwijl het andere nutteloos wordt verspild ten gevolge van eene onvolkomene en ondoelmatige zamenstelling van den paardenmolen of dorschmachine of van beide.

Nog kort geleden heeft men in Engeland door proeven bevonden, dat sommige dorschmachines met rosmolens van vier paardenkracht, drie paarden eischten alleen voor de beweging der machine en der molen, zoodat de nuttige arbeid, het dorschen, slechts het werk van één paard was; drievierde der aangewende kracht was dus nodig om de wrijving en tegenstand der machinerie te overwinnen en slechts 1 gaf een productieve arbeid. Verder toonden deze proeven dat bij de eene inrigting de dorschmachine en bij de andere de paardenmolen deze groote kracht eischten, zoodat men vond dat bij eene ongelukkige vereeniging van een slechte dorschmachine bij eenen slechten molen, beide voor 4 paarden ingerigt, zelfs 4 paarden niet in staat waren om deze met de nodige snelheid in beweging te houden zonder eene enkele schoof te dorschen, zoodat alle kracht door de werktuigelijke

inrigting alléén verloren ging zonder eenige nuttigen arbeid te geven. Deze gebreken kennende heeft zulks tot verbetering geleid en sedert wordt bij elke tentoonstelling de doode kracht der machines nauwkeurig onderzocht en bekend gemaakt en is men daardoor tot eene ongedachte verbetering gekomen. Maar uit deze daadzaak blijkt genoegzaam dat de dorschmachines naar de regels der wetenschap moeten worden vervaardigd, dat alles nauwkeurig zij gemaakt, de wrijvende deelen goed zijn afgewerkt, de tappen, halsen en pannen zuiver moeten worden afgedraaid en uitgeboord en de wrijvende deelen niet meer oppervlakte hebben dan voor de sterkte nodig is. Alleen den werktuigkundige die zijn werk volgens de vaste wet der wetenschap weet in te rigten en nauwkeurig uitvoert, die de snelheid als kracht weet te waardeeren, is het toevertrouwd eene dorschmachine en paardenmolen te vervaardigen; zonder dit zal hij een log gevaarte zamenstellen dat te veel nuttelooze kracht eischt of een werktuig dat de nodige kracht geen weerstand kan bieden. In alle gevallen is het daardoor genoegzaam bewezen van hoe groot belang het is voor den landbouwer om bij het aanschaffen van eene dorschmachine zulks niet op den naam af te koopen, maar daarop te letten door wien het is vervaardigd. Hij stelle zich niet tevreden met de gedachte, 't is eene dorschmachine; beter is het geen dorschmachine te bezitten dan eene te gebruiken, die onvolkomen is vervaardigd. Kostbare kracht wordt daarbij nutteloos verspild, elk oogenblik breekt een deel en bij onvolkomen werk gaat tijd en geld te loor. De dorschmachines worden bewogen door menschen, door paarden met eenen rosmolen of door stoom. Het spreekt vanzelf, dat de soort van beweegkracht op het dorschen zelve geen invloed heeft, wel echter op de kosten van het dorschen. De sterkte der beweegkracht is afhankelijk van de uitgestrektheid van het bedrijf, waarnaar een ieder zijne benodigde kracht en werktuig moet inrigten.



Dorschmachine en paardenmolen van Barrett (Fig. 2 en 3)

Bij een meer uitgebreid bedrijf is eene handdorschmachine van te geringe werking en eene dorschmachine met paardenkracht noodig om den dorsch in tijds af te kunnen krijgen. Eene doelmatige en min zamengestelde machine is die van Barrett. Fig.2 is de dorschmachine die geheel van ijzer zamengesteld en soliede is gebouwd. De dorschcylander is een geraamte en bestaat uit 2 à 3 ringen, naarmate dat de machine breed is, en voor meerdere paardenkrachten is ingerigt. Op deze ringen zijn door bouten met moeren 6 ijzeren geribde regels geplaatst die gezamenlijk den cylander vormen. Van deze regels of slaggers zijn gemakkelijk enkele van den cylander af te nemen als bv. het te dorschen graan niet alle 6 slaggers eischt, waardoor het werk

gemakkelijker wordt. Zoo worden bv. bij het boonen dorschen deze slaggers om het andere afgenomen. Evenals die van *Hensman* is de cylinder omgeven door een half cirkelstuk of mantel, dat vlak boven de spil der cylinder begint, aan de achterzijde langs loopt en juist onder de spil eindigt. Deze mantel is zamengesteld uit losse naast elkander geplaatste geribde ijzeren staven. Op hoogst vernuftige wijze is deze mantel ingerigt en vooral hare verplaatsing digter aan of verder van den cylinder af naar behoefte van de soort van graan of peulvruchten, die zal worden gedorschen. De einden der staven die den mantel vormen, zijn te dien einde geplaatst in een wormweg dewelke door twee cirkelstukken wordt gedragen, die op haar middelpunten beweegbaar en aan de buitenzijden der machinekast verzetbaar zijn. Zal nu de mantel worden verzet, dan wordt op het eind van eene spil eene kruk geplaatst en deze in de eene rigting draaijende dan wordt de mantel verder van den cylinder afgebragt en werken tegelijk ook de regels verder van elkander af ten einde boonen en erwten enz. door te laten, en in de andere rigting draaijende, dan brengt men den mantel digter aan den cylinder en voegen zich de regels tevens nader aan elkander. In een oogenblik zelfs onder 't werken der machine is dit naar verkiezing te veranderen en de mantel op elken gewenschten afstand van den cylinder te verzetten. Aan de voorzijde der machine is eene tafel a geplaatst waarop de schoven gelegd en uitgespreid in den mond der machine worden gestoken. Het stroo loopt over den cylinder en tusschen dezen en den mantel door en wordt onder de tafel uitgeworpen. Het grootste gedeelte van het graan wordt door den mantel afgezonderd en komt in b uit, doch ook bij het stroo valt een gedeelte neer, waardoor het stroo goed moet worden uitgeschud dat bij garst nog al eenige moeite kost. De machine wordt in beweging gebragt door den paardenmolen (Fig. 3). Naar verkiezing vervaardigt *Barrett* deze molens voor 2, 3 of 4 paarden. De hier afgebeelde is ingerigt voor 3 paarden, welke ieder aan een der trekstokken a wordt ingespannen. Deze molen is van eigenaardige constructie en zeer naauwkeurig vervaardigd. Het raderwerk is in eene ronde ijzeren kast te zamen gevoegd, welke kast door moerbouten op een houten kruis is bevestigd, dat door paaltjes met haken in den grond wordt bevestigd om den molen vast te zetten. De hier afgebeelde molenkast is hol, doch anderen zijn geheel digt, waardoor het raderwerk geheel voor stof en uitwendige beschadiging is afgesloten. Aan de bovenzijde van deze kast is een vaste radkrans bevestigd met binnenwaarts geplaatste tanden, zooals in Fig. 4 van boven is te zien en waarvan a het vastliggende rad voorstelt. Boven dit rad ligt een rond draaijend dekstuk waaraan de trekstokken in beugels zijn bevestigd en waarin aan de onderzijde de spillen der drie raderen b loopen. Deze raderen b werken aan de buitenzijde in den radkrans a en aan de binnenzijde in het rondsel c. Dit dekstuk met de daarin gevatte raderen b wordt door de trekstokken rondbewogen en brengt wederkeerig het rondsel c in versnellende beweging. Deze raderen b zijn daarom drievoudig genomen om de spillen wederzijds te steunen, die daardoor minder wrijving op de halsen hebben, waardoor de beweging gemakkelijker, de slijting minder en de sterkte vermeerderd wordt. Op de spil van het rondsel c is naar beneden een konisch rad d geplaatst dat werkt op een klein konisch rondsel e. Dit rondsel is op de spil f geplaatst waardoor de snelheid der molen ter zijde wordt overgebragt naar de machine en daaraan is verbonden door de spil g. Beide spillen zijn afgebroken geteekend, 't welk eene meerdere lengte aanduidt. De zamenvoeging dezer spillen geschiedt bij een steunpunt in h door klauwen, waarvan op ieder spil een en die gezamenlijk om eenen ring vatten en om dezen ring door bouten beweegbaar zijn en daardoor eene geleiding vormen, dat eene beweging der spillen toelaat, zoodat zij niet in eene waterpaslijn behoeven te liggen, zooals hier het geval is met de spil g, die opdraagt naar de machine en alsdaar door soortgelijke geleiding met de spil van het grootte tandrad c (Fig. 2) aan de machine is verbonden. Dit tandrad c werkt op een klein rondsel d dat geplaatst is op de spil der dorschcylinder, die hierdoor in beweging wordt gebragt en met eene snelheid van 1000 omwentelingen in de minuut door den slag der slaggers en wrijvende tegen den mantel het graan ontkorrelt.

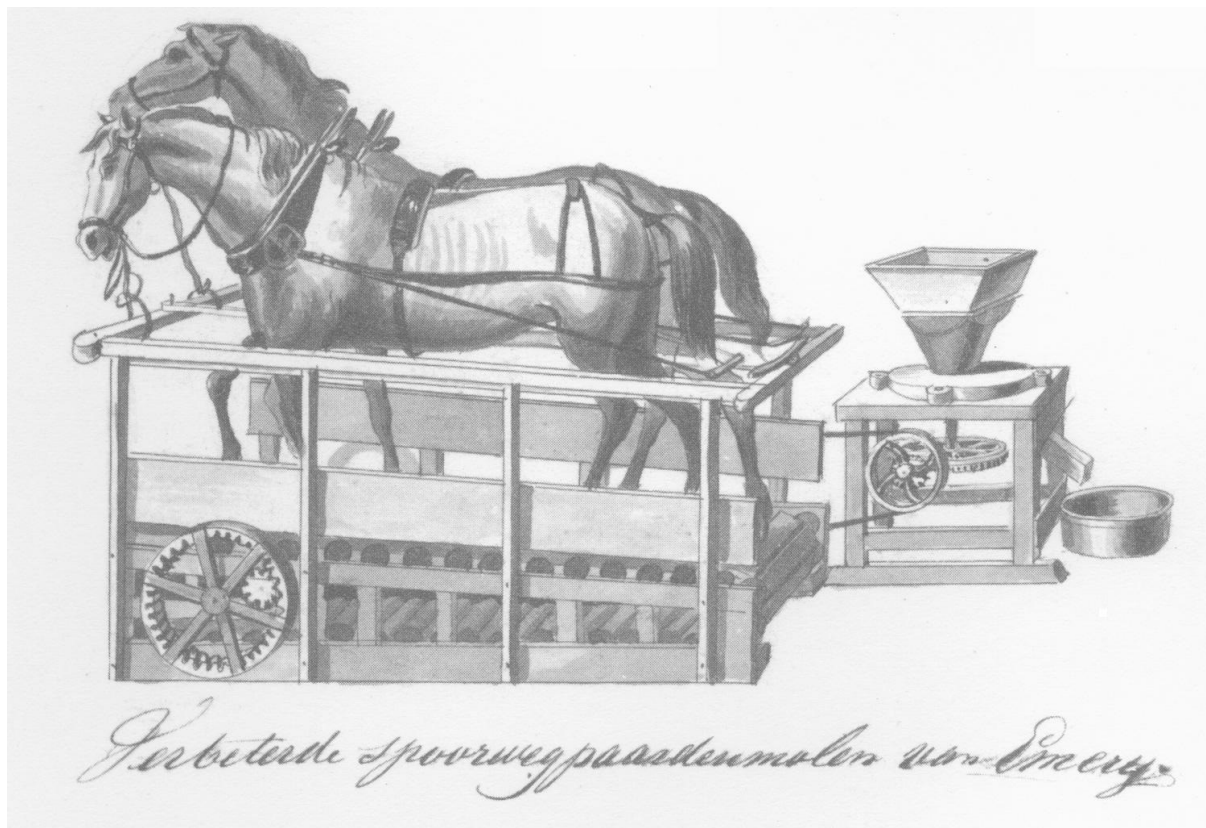
De Engelsche dorschmachines hadden vroeger een gebrek, dat zij het graan en vooral de garst beschadigden, zoodat de Engelsche bierbrouwers de garst met de machine gedorschen, niet wilden gebruiken, dewijl door de beschadiging het kiemvermogen verminderde. Sedert hebben de fabrikanten dit gebrek trachten te verhelpen en als bijzondere aanbeveling zeggen zij thans dat hunne machines geschikt zijn tot garst dorschen. Dit gebrek heeft de dorschmachine van *Barrett* ook eenigermate, zoodat wanneer de mantel zoo digt aan den cylinder is geplaatst dat de granen zuiver afgedorscht worden, dan kneuzen en breken nog al vele korrels, vooral van de garst. Stelt men den mantel ruimer dan breken de korrels minder, doch het graan wordt minder zuiver uitgedorschen en vooral van de garst breken de aren zonder ontkorrelt te worden, welke stukken in het stroo blijven hangen, dat moeite kost om ze daar uit te schudden en te behouden. Overigens heeft de machine en vooral ook de paardenmolen van *Barrett* alle aanspraak op vernuftige en tevens eenvoudige zamenstelling en welke nieuwe vorm ons een bewijs geeft, hoe de Engelsche fabrikanten zich toeleggen om de wetenschap toe te passen naar eisch des tijds, die steeds op verbetering en vooruitgang wijst. De machine van *Barrett* dorscht vrij spoedig en maakt het werk goedkoop. Eene tweepaardsmachine dorscht door 10 personen bediend per uur 10 mudden garst en 5 mudden tarwe. Deze uitkomst is echter niet over eenen geheelen dag om te slaan, aangezien er tijd verloren gaat met het bergen en opruimen van het graan, zoodat in eenen dag van 10 uren werken de uitkomst niet hooger is te rekenen dan 75 mudden garst. Twee paarden kunnen dit werk echter niet aanhoudend verrigten en wil men deze uitkomst bereiken dan eischt zulks 4 paarden, die twee en twee elk uur worden omgewisseld. Onze granen, die in den regel lang van stroo zijn, eischen daardoor meer trekkracht, dat vooral bij het stelsel der Engelsche dorschmachines waar het stroo door eenen halven cirkel wordt gewerkt, van merklijken invloed is en het is daarom doelmatig om bij *Barretts* 2 paards dorschmachine, zijn 3 of 4 paards molen te gebruiken ten einde geregeld te kunnen doorwerken zonder de paarden af te matten. De machine en rosmolen van *Barrett* met eene kar tot vervoer kost in Engeland voor:

2 paarden, lengte der dorschcylinder 6	palm	f 400
3 paarden, lengte der dorschcylinder 7,5	palm	f 560
4 paarden, lengte der dorschcylinder 9	palm	f 636.

Emery's spoorwegpaardenmolen (Fig. 6)

is eene inrigting van geheel eigendommelijken aard. In plaats dat de paarden zich in eenen cirkel bewegen zooals voor de gewone rosmolens, staan zij hier op een hellend vlak, dat zij door hunne beweging achterwaarts duwen, zoodat de paarden steeds loopende en trekkende zijn zonder echter van plaats te veranderen. In plaats van het raam, waaraan zij zijn ingespannen en trekken, met zich voort te bewegen, trappen zij door hunne beweging en krachtsinspanning evenals zij op de gewone wijze iets bewegen, het vlak achterwaarts. Dit hellend vlak waarop de paarden staan of liever trappen, is zamengesteld uit eene aaneengeschakelde reeks van houten regels, die met de einden vatten in ijzeren beugels met ooren aan beide zijden. Door deze ooren zijn ronde ijzeren staven gestoken, waardoor de regels te zamen worden verbonden en tevens beweegbaar zijn, zooals van het achtereinde van het vlak bij a te zien is. Op het einde van deze staven zijn kleine ijzeren wielletjes b geplaatst waarop het vlak rust en bewogen wordt, loopende deze wielletjes op een ijzeren spoor. Het hellend vlak vormt eene keten of pad zonder eind, dewijl het rondloopt in eenen lang ovalen weg, zoodat het achtereinde wat onder de paarden wegglijdt, zich omkeert en van onderen wederom naar voren loopt om daar andermaal weder onder de paarden te komen en zoo voortgaande vormt het eenen eindeloozen weg. Terwijl deze keten nu door de paarden wordt rondbewogen, grijpen de staven, waarmede de regels zijn gekoppeld, in een tandrad dat op eene spil tusschen de boven- en onderzijde van het vlak is geplaatst. Op diezelfde spil zit ook het tandrad c, welk rad werkt op het kleine rondsel d, dat op zijne spil aan de andere zijde van

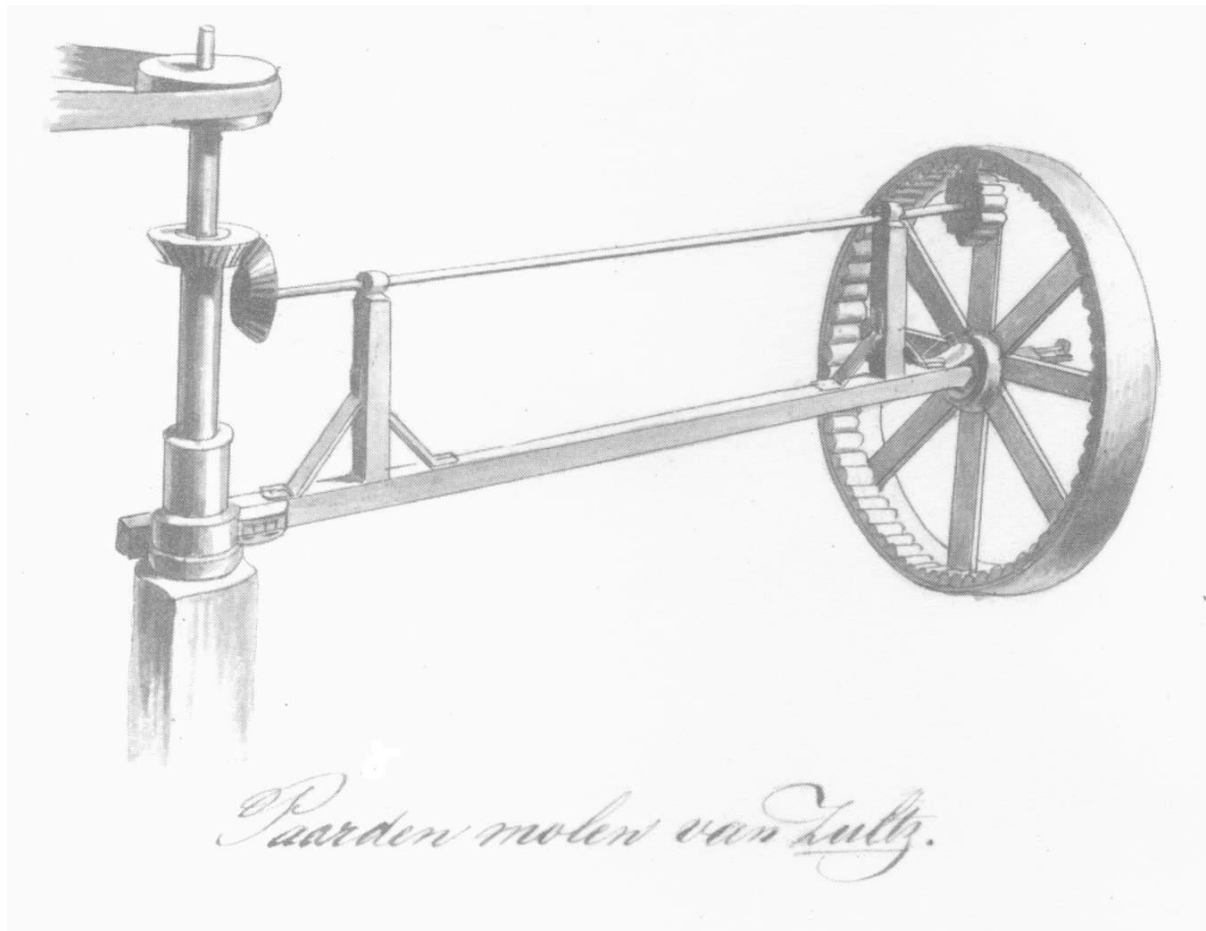
het raam een groot drijf wiel heeft. Vanuit dit wiel wordt de beweging door eenen riem zonder einde e overgebracht op het werktuig, dat in beweging zal worden gebracht, zijnde in de teekening duideljkheidshalve een graanmeelmolen bijgevoegd.



Op dezelfde wijze als hier de graanmolen door deze paardenmolen in beweging wordt gebracht, brengt men daardoor ook de dorschmachine van *Mayher* in beweging door iets langer riem te nemen, die om eene kleine schijf op de spil der dorschcylinder geplaatst wordt. Ook deze paardenmolen is van Amerika reeds in Nederland ingevoerd en in gebruik. Zij wordt onder anderen zeer soliede vervaardigd door den fabrikant *Stout* te Tiel en met *Mayher's* dorschmachine afgeleverd voor f 450.

Men werpt deze molens tegen dat zij de paarden zwaar werk geven en die bij aanhoudend gebruik daardoor stram zouden worden, 't welk eensdeels door de steeds klimmende beweging zou ontstaan en ten anderen doordien het vlak wat glad wordt en de paarden daardoor in plaats van een vast steunpunt te hebben de voeten somtijds uitglijpen en daardoor nuttelooze kracht verspillen. Bovendien zouden zij aan grote verslijting onderhevig zijn en kostbare reparatiën behoeven. Maar een groot voordeel hebben zij boven eenen gewonen rosmolen, dat zij weinig ruimte eischen en op eenen zeer kleinen dorschvloer overal kunnen geplaatst worden, waar de behoefte het eischt, en zeer gemakkelijk verplaatsbaar zijn. Waar men echter over meer dan twee paarden kan beschikken, is daarvoor een gewone rosmolen van meer dan twee paardenkracht aan te bevelen, omdat bij spoedig dorschen ook een tweepaards dorschmachine somtijds drie of vier paarden eischt, vooral als het stroo wat lang is, waardoor het dorschen minder gemakkelijk gaat. Gebruikt men alsdan slechts twee paarden dan worden deze afgemat of het werk vordert niet voldoende, terwijl een derde en nog meer een vierde paard de arbeid gemakkelijk maakt en het dorschen bespoedigt. Zoo zou men bv. wanneer door 4 paarden eene verhoogde snelheid in eene tweepaards dorschmachine werd gebracht daarmede even zoo veel of meer kunnen dorschen dan door eene driepaards machine, door 3 paarden gedreven wordende.

Paardenmolen van Zultz (Fig. 10)



Geheel afwijkende van de gewone rosmolens is deze van *Zultz*, niettegenstaande ook het paard den cirkel doorloopt. Zal door eenen molen eene groote snelheid worden ontwikkeld, dan gebruikt men daarvoor in den regel een aantal raderen die van het eene op het andere de aangewende kracht tot snelheid multipliceeren. Door dit getal raderen en hunne spillen ontstaat echter eene aanzienlijke wrijving, waardoor een gedeelte der kracht nutteloos verloren gaat. Door de inrigting van *Zultz* kan echter door slechts 4 raderen reeds eene groote snelheid worden verkregen. Deze molen bestaat uit een gegoten ijzeren rad *a*, dat op de binnenzijde van tanden is voorzien. Dit rad is 10 duim breed en heeft eene middellijn van 1 el à 1,50 el. Door de naaf van dit rad loopt de boom *b*, aan welks uiteinde in *c* het paard buiten het rad wordt aangespannen. Deze boom is door eenen kraag of beugel *d* beweegbaar om eenen ronden hals van den vaststaanden boom *e*. De ijzeren spil *f* is in twee pannen beweegbaar in de stijlen *g*, waarop zij rust, die in den boom *b* zijn bevestigd. Op het eene eind van deze spil is een klein rondsel geplaatst, dat zijne beweging ontvangt van het rad *a*. Aan het ander einde is op deze spil een konisch rad *i* geplaatst, dat werkt op het kleinere konisch rad *k*. Dit rad *k* zit vast op de spil *l* die beneden in eenen pot in den boom *e* door den hals *m* draaibaar is. Op het boveinde van deze spil is eene schijf *n* geplaatst, waarom een riem wordt gelegd, die de snelheid op het te bewegen werktuig overbrengt. Zoodra nu het paard aantrekt dan loopt het rad *a* in eene cirkel met het paard rond en brengt het rondsel *c* en dit wederom de andere raderen en de schijf in beweging en geeft aan deze laatste eene groote snelheid. Immers als men aanneemt, dat het rad *a* eenen diameter heeft van 1 el en eenen cirkel doorloopt van 4 el diameter dan wentelt zich het rad 4 keeren op dezen weg. Als het rondsel *h* nu eenen diameter heeft van $1\frac{1}{2}$ palm, dan wordt dit bij elke omwenteling van het rad *a* $7\frac{1}{2}$

keer rond bewogen, makende in éenen cirkelomgang van het rad a eene 30-voudige versnelling voor het rondsel h. Neemt men nu het konisch rad i drie malen grooter dan het rad k dan wordt dit laatste rad en dus ook de schijf n 90 malen rond bewogen tegen dat het paard en het rad a den cirkel één keer rondloopen. Voorzeker eene groote snelheid door slechts 4 raderen voortgebracht en waarvoor in de gewone rosmolens minstens 6 raderen gebruikt worden. Er heeft dus minder wrijving plaats en daarom geeft ook deze molen meer nuttigen arbeid bij minder zamenstelling. Neemt men nu wijders de schijf n vier malen grooter dan de schijf van het te bewegen werktuig, bv. van eenen dorschcylinder, dan beweegt deze zich reeds 360 keeren rond tegen het paard eens den cirkel doorloopt en daar het paard dezen cirkel gemakkelijk in eenen ploeggangstap drie keeren in de minuut kan rondloopen zoo heeft de dorschcylinder reeds zijne behoevende snelheid van 1080 omwentelingen in de minuut. Bij het gebruik van paardenkrachten tot daarstelling van aanzienlijke snelheid is het altijd verkieslijker en veel voordeeliger om deze snelheid te ontwikkelen door een mechaniek van raderen of schijven met riemen dan zulks te zoeken door eene meer snelle beweging van de paarden zelf. Een werkpaard moet zich langzaam bewegen en kan alsdan veel gemakkelijker eenen zwaarder last bewegen dan eenen ligteren bij eenen meer snellen loop. Kan hij al voor een oogenblik bij een en meer dan stappenden gang eenen zwaren last bewegen, spoedig eindigt zulks met geheele afmatting en in dezelfde verhouding dat het paard zich schielijker moet bewegen, neemt zijne krachtuitoefening om eenen last voort te trekken in dubbele mate af. Bij de beweging van eene dorschmachine is het daarom van het hoogste belang te zorgen dat het paard niet schielijker behoeft te loop en dan voor den ploeg en dat de benodigde snelheid wordt voortgebracht door de multiplicatie van het mechaniek. De last wordt daardoor zwaarder voor het paard, doch in langzame beweging trekt hij dit gemakkelijker dan eene mindere versnelling van den molen bij zijn schielijker gang.

Bron:

Landbouwtechniek en rationalisatie in het midden van de 19e eeuw

Een onuitgegeven handschrift van C. Reinders (1820-1878)

Dr. J. M. G. van der Poel en C. G. Reinders

Uitgegeven in eigen beheer, Warffum, 1962, 58 p. linnen, 24,5 x 40 cm, geïllustreerd, inclusief 10 losse vellen van 48 x 38 cm, met ruim 140 tekeningen.



Nabericht:

Cornelis Reinders is een kleinzoon van Geert Reinders (Bedum, 19 april 1737 – Bellingeweer, 4 februari 1815). Geert Reinders was een autodidact en één van de grondleggers van de immunologie, die als eerste de vaccinatie tegen een virusziekte (in dit geval de runderpest) ontwikkelde.

Meer informatie over hem is te vinden op Wikipedia:
[http://nl.wikipedia.org/wiki/Geert_Reinders_\(1737-1815\)](http://nl.wikipedia.org/wiki/Geert_Reinders_(1737-1815))



Dit document is onderdeel van de homepage van B. D. Poppen <http://www.bdpoppen.nl>