

Lesbrief

Droge Voeten...



1. DROGE VOETEN...

Droge Voeten.....

Wat een gekke titel voor een lesbrief denk je misschien.

En toch: dat valt eigenlijk wel mee. Lees de volgende stellingen maar eens door, bespreek ze met elkaar, over elke stelling kan je wel vijf minuten praten!

- Als je in het westen van Nederland woont en er zouden daar geen gemalen, geen polders, geen dijken zijn, dan zou je onder water moeten leven!

- 'Eens in de tienduizend jaar' kan het zeewater bij een springvloed extra hoog komen te staan, zo hoog dat de dijken het niet houden. In 1953, in de nacht van 1 februari gebeurde dat ook: grote delen van ons land liepen onder water, vele mensen verdronken. Als bijvoorbeeld bij Capelle aan den IJssel de polder 'Prins Alexander' onder zou lopen dan zou er ongeveer 9 meter water boven je hoofd stromen, gesteld dat je onder water kon blijven staan!

- Als het lang flink regent en de gemalen zouden het water niet de IJssel inpompen dan had je binnen 3 weken het water op straat.

- Als het slootwater rond de weilanden te hoog staat en daardoor het grondwater onder de weilanden ook hoog staat, worden de weilanden drassig. Een koe zou wegzakken en vervolgens haar poten breken!

- Nederland ligt dus voor de helft onder de zeespiegel. Een Japanner die voor het eerst op Schiphol landt is daar zelfs een beetje bang van!

Uit het bovenstaande is je natuurlijk al wel duidelijk geworden dat het hebben van droge voeten iets heel belangrijks is. In Capelle aan den IJssel, aan de

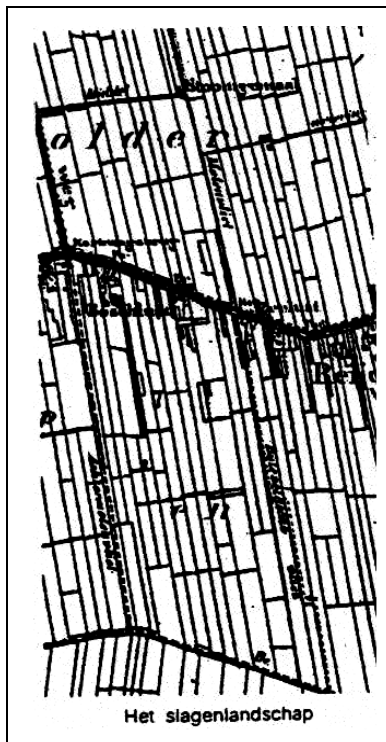
Bermweg staat het Jan Anne Beijerinckgemaal. Dat gemaal heeft samen met andere gemalen meegeholpen de polder Prins Alexander droog te maken. Nu is dit meer dan honderd jaar oude gemaal een monument. De 'Stichting Beijerinckgemaal' doet van alles om dit oude gebouw te bewaren. Je kunt het ook van binnen bekijken, want er is een mooi museum in gemaakt en ook de machinekamer is te bezichtigen. In deze lesbrief vertellen we jullie graag iets meer over dat gemaal en alles wat met 'droge voeten' te maken heeft.



2. HOE HET ALLEMAAL BEGON.

In hoofdstuk 1 vertelden we jullie al dat ongeveer de helft van Nederland beneden de zeespiegel ligt. Dat betekent dat als er geen duinen, dijken, sluizen en dergelijke waren de zee daar gewoon binnen zou kunnen stromen. Op het kaartje hiernaast is dat duidelijk te zien.

Nu moet je niet denken dat Nederland daar altijd al lager is geweest. Integendeel. In de vroege Middeleeuwen lag dat gebied gewoon boven de zeespiegel. Niks aan de hand dus. Boeren wilden die grond best gaan gebruiken. Er was echter 1 probleem: de grond die voornamelijk uit dode plantenresten bestond (dat noemen we veengrond) was behoorlijk drassig, je kon in dat moerasbos niet zomaar akkers met graan maken, de grond was daar veel te nat voor.



De boeren moesten dus niet alleen het bos kappen, maar ook het land ontwateren. Ze groeven daarom lange sloten, dan vloeide het water vanzelf uit het veen. Al deze sloten liepen weer uit op een veenstroom. De maten van die nieuwe akkers en weilanden waren ongeveer 100 meter breed bij 1250 meter lang. Op het plaatje hiernaast is heel goed te zien hoe die sloten zijn gegraven. De boerderijen zette men naast elkaar, zodat iedere boer gemakkelijk bij z'n eigen land kon komen. Zo ontstond het 'slieland' met z'n langgerekte dorpen.

Maar nu begrijp je waarschijnlijk nog niet hoe het komt dat half Nederland onder de zeespiegel zakte. Of weet je het wel? Doe eens een gok: leg uit hoe het komt dat Nederland zo laag is komen te liggen.

3. HELP... NEDERLAND ZAKT!

Na de ontwatering van het veen kunnen de boeren de grond gaan bebouwen. Dat is nodig om de groeiende bevolking voldoende brood te eten te kunnen geven. Maar wat gebeurt er? Doordat de natte veengrond droger wordt gaat die inklinken. De plantenresten in het veen verdrogen, verteren en daarvoor zakt het land weg. Hierdoor komt het grondwaterpeil opnieuw te hoog te liggen en wordt de grond weer drassig.

Een tijdelijke oplossing was het graven van extra sloten en de bestaande sloten dieper maken, zodat het water beter wegstroomt. Maar de grond bleef zakken! Uiteindelijk kwam de grond bijna even hoog te liggen als het water van de rivier en wilden de sloten dus geen water meer afvoeren! Water stroomt nu eenmaal niet omhoog! Deze grond was niet langer geschikt voor akkerbouw, hoogstens nog voor veeteelt. De akkerbouwers trokken weg naar hoger gelegen gebieden, of ze gingen koeien houden, dijken maken langs de rivieren en windmolens om het water omhoog te pompen.

4. DE BEVOLKING GROEIT...

Toen er meer mensen kwamen was er niet alleen meer voedsel nodig, ook de vraag naar brandstof nam toe om warm te zitten, om brood te kunnen bakken, om water te koken. Vroeger kon je dan een boom kappen, maar omdat de bevolking zo erg snel groeide kon je daar niet mee bezig blijven! Nederland zou helemaal kaal worden. Het is bekend dat het kappen van bomen zelfs is verboden! (ook vroeger deden de mensen al aan milieu!!)

Maar wat moest je dan verbranden om warm te blijven? Daar vonden de mensen in de middeleeuwen wel wat op: gedroogde veengrond (turf) brandt erg goed.



Die drassige akkers en weilanden graaf je af, je stapelt het veen op zodat het goed kan drogen en dan heb je prima brandstof.

Hierdoor kwam wel het land helemaal onder water te staan en ontstonden er grote plassen. Is dan nu de turfwinning voorbij? Nee, zelfs onder water werd het veen weggehaald met een soort schepnet, een baggerbeugel. Men stapelde de natte veengrond op, liep erover met planken onder de laarzen om het water eruit te persen en liet het drogen. Zo zijn er heel wat meters diepe plassen ontstaan.

5. VRAGEN EN OPDRACHTEN

1. In Italië zijn heel wat vulkanen die nog werken. Toch wonen er vlakbij die vulkanen nog mensen. In Nederland wonen veel mensen beneden de zeespiegel.
a. Waar zou jij gaan wonen?

b. Waar zou een Japanner voor kiezen denk je?

2. Leg kort uit hoe het komt dat een groot deel van Nederland zakte in de Middeleeuwen.

3. Zet in goede volgorde:
dijken- veeteelt- plassengebied- droogmakerijen- turfwinning- akkerbouw

4. Teken hieronder een dwarsdoorsnede van Nederland voor de Middeleeuwen en teken daaronder een dwarsdoorsnede van Nederland na de Middeleeuwen. Let op: teken ook de zee(spiegel)

Nederland voor de Middeleeuwen

Nederland na de Middeleeuwen.

5. Zoek in je omgeving naar sporen in het landschap die te maken hebben met een polder, met ontwateren, met het grondwaterpeil. Schrijf hieronder op wat je gevonden hebt. Je kunt er ook foto's van maken en bij deze lesbrief plakken.

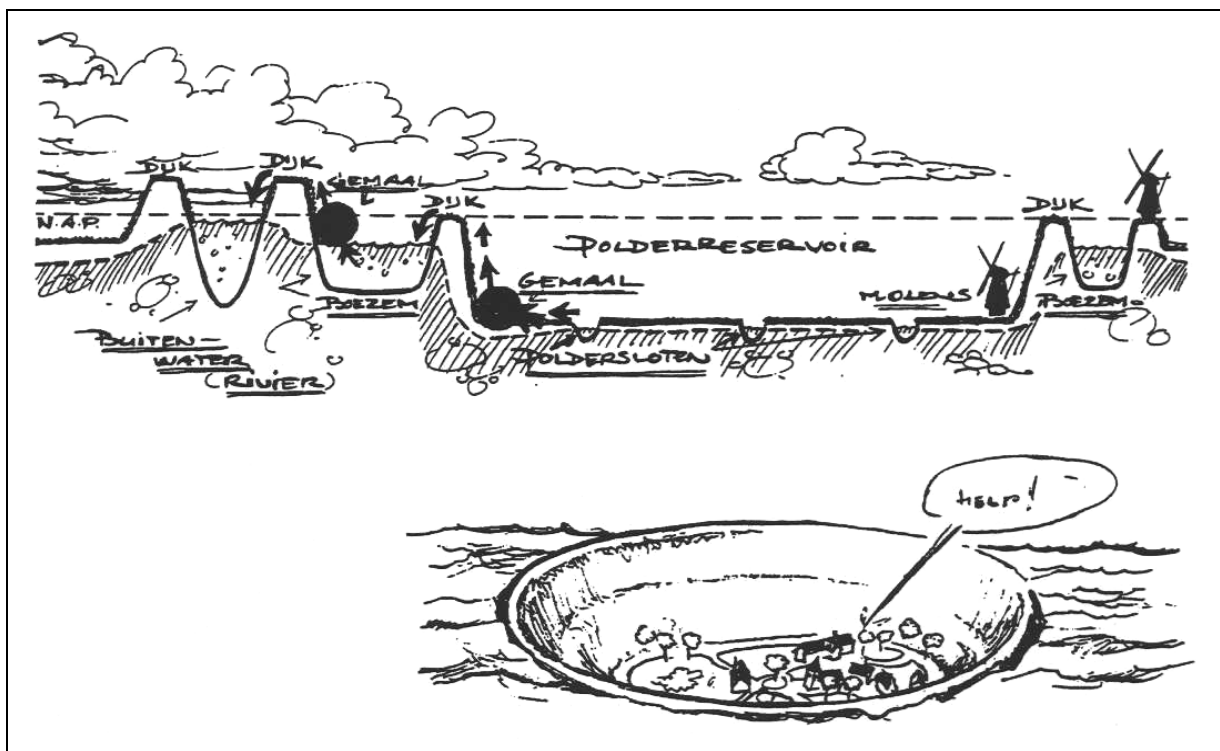
Ik heb de volgende dingen gevonden in mijn omgeving die te maken hebben met 'waterhuishouding':

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

6. DROOGMAKERIJEN

Doordat er zoveel plassen ontstonden was er steeds minder land om te bebouwen en te bewerken. Toch was die vruchtbare grond wel nodig. Die plassen moesten worden drooggemaakt. Hoe doe je dat?

Bekijk de onderstaande plaatjes maar eens goed en lees daarna wat eronder staat!



Om zo'n plas werd een dijk gelegd. Bij die dijk kwam een molen te staan die met een watterrad of met een vijzel het water uit de polder maalde. Dat water kwam dan in de boezem. Daarvandaan stroomde het water bij eb in de rivier. Als de boezem lager lag dan de rivier dan werd er nog een windmolen geplaatst die het water uit de boezem in de rivier bracht. De rivier vervoerde het water weer naar zee.

Wat een prachtige uitvinding, die watermolens! De molens waren natuurlijk niet klaar met malen op het moment dat de polder droog was. Immers, als het gaat regenen moet dat regenwater ook weer worden weggemalen. En de dijken zijn natuurlijk ook niet helemaal waterdicht.

Je snapt het al: er zal altijd water weggemalen moeten worden. Eerst deden we dat met molens, later met stoomgemalen, nog later met dieselgemalen en vandaag vooral met elektrische gemalen. De polder Prins Alexander bij Capelle aan den IJssel is met stoommachines drooggemaakt. In het volgende hoofdstuk vertellen we daar wat meer over.

7. LOOPT NEDERLAND ACHTER?

Lees onderstaande tekst eens door voordat we je in het volgende hoofdstuk precies vertellen hoe de polder Prins Alexander is drooggemaakt.

De stoommachine is uitvonden door James Watt. Maar niet alleen hij, ook bijvoorbeeld Thomas Newcomen is met deze uitvinding bezig geweest. Twee Engelse namen. Dat valt wel op. In Engeland werden in het begin van de negentiende eeuw al best veel stoommachines gebruikt. Je zag deze stoommachines vooral bij steenkolenmijnen. Een groot voordeel van de stoommachine was dat hij dag en nacht kon doordraaien. Je was niet afhankelijk van de wind. Voor een steenkolenmijn is dat heel belangrijk: je kunt dan dag en nacht water uit de mijn pompen zodat je ook dag en nacht in de mijn kunt werken om steenkool naar boven te halen. Verder werd de stoommachine in Engeland gebruikt om gemalen te laten werken.

Als Koning Willem I omstreeks 1825 de polders in Nederland inspecteert valt hem 1 ding telkens weer op: dat alle polders nog met windmolens worden drooggemaakt. Dat ergert hem. In Engeland heeft hij wel veel stoommachines zien werken, ook in gemalen. Hij woonde daar in zijn jeugd omdat zijn vader, stadhouder Willem V in 1795 naar Engeland moest vluchten voor de Fransen. Loopt Nederland nu echt zo achter? Kunnen ze geen stoomgemalen maken in Nederland? Koning Willem I schrijft in 1827 een brief aan Inspecteur-Generaal van de Waterstaat Jan Blanken Jansz. waarin hij vraagt hoe het komt dat Nederland zo erg achterloopt. Jan Blanken schrijft een heel opstel terug. Daarin legt hij uit dat een stoommachine met een machinist en enkele stokers veel



Jan Blanken Jansz. (1755-1838)

duurder is dan een molen met een molenaar. De machine is duurder dan een molen, er is meer personeel voor nodig, onderhoud is ongeveer even duur, maar een stoommachine verbruikt kolen, terwijl de wind voor een molen gratis is...

Koning Willem I begrijpt het nu beter. Die zuinige Hollanders...

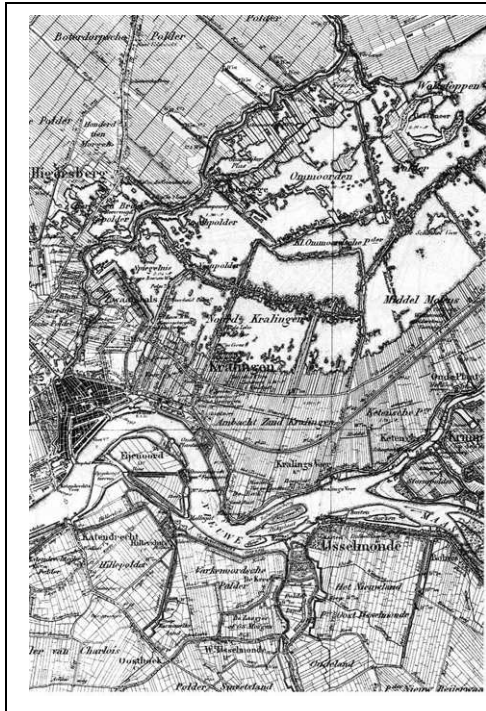
Wat vervolgens dan wel erg opvalt is dat in 1840, dus 13 jaar na die brief van koning Willem I aan Jan Blanken de Haarlemmermeerpolder (bij Amsterdam/ Schiphol) wel met een stoommachine wordt drooggemaakt. Is de stoommachine in 13 jaar ineens zo goedkoop geworden dat de zuinige Hollanders over de streep zijn? Nee, zo simpel ligt het niet.

- Hoe zit het dan wel?

Wel, de Haarlemmermeerpolder is een hele grote polder. Om die polder droog te malen zijn wel 144 molens met 144 molenaars nodig. Maar als je de Haarlemmermeerpolder met stoommachines droog maakt heb je maar 5 grote gemalen nodig met 5 machinisten en 20 stokers. Dat is natuurlijk veel goedkoper. En toen was de zuinige Hollander natuurlijk direct voor stoombemaling. Voordat de Haarlemmermeer werd drooggemaakt was met een stoommachine al geëxperimenteerd in de Zuidplaspolder (bij Gouda, Zevenhuizen, Waddinxveen en Moordrecht) Na de Haarlemmermeerpolder is men in 1868 - 1869 begonnen aan de droogmaking van de Polder Prins Alexander.

8. DE ALEXANDERPOLDER DROOGGEMALEN...

Al rond 1840 zijn de eerste plannen voor de droogmaking van deze polder gemaakt. Het was, zoals op het kaartje hieronder goed te zien is, een groot



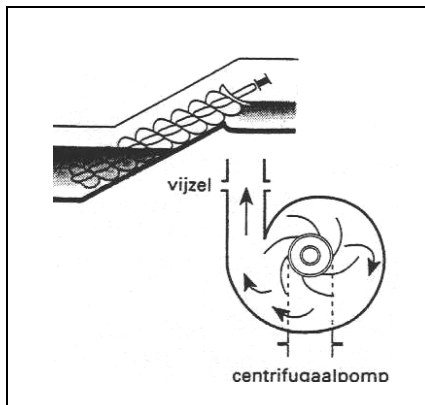
plassengebied geworden. Regelmatig sloeg het water stukken weg kapot, en als de dijkes het zouden begeven zou Rotterdam best eens onder water kunnen lopen. In 1869 wordt uiteindelijk het 'droogmakingplan' van ingenieur Jan Anne Beijerinck uitgevoerd.

Aan de noordzijde van de polder liep het riviertje de Rotte, aan de zuidzijde werd een ringvaart van 25 km lang aangelegd. Aan die ringvaart kwamen drie zogenaamde 'Benedengemalen' die het water 4 meter omhoog brachten uit de polder -het laagste punt in Nederland- in de ringvaart.

Bij Kralingse Veer werd een kanaal gegraven van de ringvaart naar de Nieuwe Maas. Boven aan de dijk stond een groot 'Boven-gemaal',

dat het water nog 2 meter hoger in de Nieuwe Maas bracht. Totaal werd het water dus 6 meter omhoog gepompt. De Koning was zo onder de indruk dat hij de polder naar zijn zoon, prins Alexander, liet noemen.

Het Jan Anne Beijerinckgemaal was een van de drie Benedengemalen. Eerst dreef een stoommachine twee houten vijzels aan, die het water als het ware uit de polder omhoog schroefden. Later werden deze vijzels vervangen door twee centrifugaalpomp, ook wel slakkenhuis-pompen genoemd. Vind jij hen daar ook op lijken? In 1927 werd de stoommachine vervangen door 2 elektrische



motoren. Dit zijn de oudst-werkende-elektrische motoren in Nederland. Op Open Monumentendag (elke tweede zaterdag in september) zijn deze motoren draaiend te zien.

In 1 minuut zuigen de pompen ongeveer 140 m³ op. Dat zijn ongeveer 7 grote vrachtwagens vol water.

Als de motoren 1 dag draaien verbruiken ze net zoveel stroom als een gemiddeld gezin in 1 jaar!

Over het Jan Anne Beijerinckgemaal en de polder is nog veel meer te vertellen. Kom gewoon eens langs met je groep!

9. WOORDZOEKER

Als je alle woorden hebt gevonden blijft er een zinnetje over!

J	D	R	W	S	O	G	P	G	*	Z
E	A	*	A	N	T	O	V	L	O	E
N	E	B	T	T	E	O	E	N	A	E
E	V	E	E	N	G	R	O	N	D	S
D	D	*	R	IJ	*	D	E	M	L	P
N	L	A	A	M	E	G	O	O	O	I
A	P	O	L	D	E	R	O	L	B	E
L	T	R	F	R	U	T	I	E	B	G
I	E	A	M	D	IJ	K	E	N	A	E
E	L	I	N	L	E	Z	IJ	V	C	L
W	N	G	G	E	W	M	R	E	B	K

MOLEN
POLDER
NAT
SLOOT
DROOG

TURF
DIJKEN
ZEESPIEGEL
PLAS

WATER
VEENGROND
WEILANDEN
BOEREN

GEMAAL
STOOM
J.A. BEIJERINCK
BERMWEG

Antwoord:

--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Colofon: deze lesbrief is gemaakt door dhr. J.W.A.J. Damsteeg van de Stichting tot behoud van het Jan Anne Beijerinckgemaal © Stichting Beijerinckgemaal (dit document mag ongewijzigd op school gekopieerd worden.)