



Stoomgemaal Halfweg: *droog met stoom!*



**Lesbrief Droog met stoom**  
**Groep 7 en 8**  
**Stoomgemaal Halfweg**

Museum Stoomgemaal Halfweg  
Haarlemmermeerstraat 4  
1165 HJ Halfweg  
[info@stoomgemaalhalfweg.nl](mailto:info@stoomgemaalhalfweg.nl)

Stichting vrienden Stoomgemaal Halfweg  
[www.stoomgemaalhalfweg.nl](http://www.stoomgemaalhalfweg.nl)



**Moderne tijd & Eigentijdse geschiedenis**  
Bovenbouw

# Inhoud

## *Voor de leerling:*

Achtergrondinformatie	p. 3
Lesbrief	p. 6-9

## *Voor de leerkracht:*

Educatie	p. 10
Antwoordblad lesbrief	p. 11

# Achtergrondinformatie

## Historie

Museum Stoomgemaal Halfweg ligt op een plek die tot zo'n anderhalve eeuw geleden als uiterst riskant te boek stond. Want hier werd een meer met het formaat van een kleine binnenzee, het Haarlemmermeer, door niet meer dan een smalle dijk - de Spaarndammerdijk - gescheiden van het IJ, een arm van de Zuiderzee - het latere IJsselmeer - dat weer in open verbinding stond met de Noordzee. Het IJ kende daardoor eb en vloed.

### Haarlemmermeer

Het Haarlemmermeer is in de loop der eeuwen ontstaan uit een aantal kleinere meren. Door vervening, stormen en zware golfslag ontstond het grootste meer van Holland met een oppervlak van zo'n 18.000 hectare. Ondanks allerlei maatregelen bleef de uitbreiding van het meer doorgaan, totdat het letterlijk voor de poorten van Amsterdam en Haarlem stond. In 1839 werd besloten tot droogmaking van het Haarlemmermeer op basis van het oorspronkelijke plan van F.G. Baron van Lynden van Hemmen. De droogmaking zou gebeuren met drie stoomgemalen. Van 1849 tot 1852 pompten de Leeghwater, Cruquius en Lynden het Haarlemmermeer leeg. Begin juli 1852 was het Haarlemmermeer drooggevallen. Achttienduizend hectare vruchtbare kleigrond kwam hierdoor beschikbaar en "het Haarlemmermeer" was definitief "de Haarlemmermeer".

### Rijnlands boezem

Voor het Hoogheemraadschap van Rijnland was het verdwijnen van het Haarlemmermeer een groot probleem: de boezem - waar overtollig water tijdelijk in wordt opgeslagen - werd met 80% verkleind. Daarom moest het water nu zo snel mogelijk naar zee worden afgevoerd. De enige optie hiervoor was met stoomkracht.

Omdat de droogmaking van het Haarlemmermeer een Rijksproject was, werden op kosten van het Rijk ook drie boezemstoomgemalen gebouwd. Dit waren Spaarndam (1844), Halfweg (1852) en Gouda (1856). Later werden de drie gemalen aan het Hoogheemraadschap van Rijnland overgedragen.

In 1865 werd begonnen met de inpoldering van het IJ. Tegelijk werd begonnen met de aanleg van het Noordzeekanaal. De inpoldering was in 1872 voltooid. Het Noordzeekanaal werd in 1876 geopend. De gemalen Spaarndam en Halfweg loosden nu het boezemwater af via de zijkanalen C en F naar het Noordzeekanaal.

### Stoomgemaal Halfweg

De geschiedenis van Stoomgemaal Halfweg is onlosmakelijk verbonden met die van het Haarlemmermeer. De "Commissie van Beheer en Toezicht voor de Droogmaking van het Haarlemmermeer" was nauw betrokken bij de totstandkoming ervan. De noodzaak ervan was al zo vroeg ingezien dat het al op de tekentafel stond in het jaar waarin de Cruquius en de Lynden werden gebouwd: 1847. Door geldgebrek van de regering is dit pas in 1852 gerealiseerd.

Stoomgemaal Halfweg is ontworpen door P. Kock en J.A. Beijerinck. De laatste was ook de ontwerper van de drie Haarlemmermeergemalen. Het ketelhuis, met 3 Cornwall ketels, bevond zich in het machinegebouw, waar nu de werkplaats is. De kolenopslag was op de wal; een open brug voerde naar de ketels. In de machinekamer bevond zich één stoommachine van 100 pk, ontworpen door William Husband, opziener bij de Leeghwater. Machine en ketels werden gebouwd door Van Vlissingen & Dudok van Heel (het latere [Werkspoor N.V.](#)) in Amsterdam.

Om de capaciteit van het gemaal te vergroten werd in 1888 de stoommachine vervangen door twee machines van elk 150 pk, gebouwd door [Begemann in Helmond](#). Er werd ook een apart ketelhuis gebouwd, met 4 Lancashire ketels. De brug tussen wal en machinegebouw werd overkapt vanwege de stoomleiding. Ook werden de schepraden vergroot naar 7,5 meter diameter.

In 1923 vond de laatste vergroting plaats. De stoommachines werden vervangen door één door Stork in Hengelo gebouwde 500 pk stoommachine. In het ketelhuis werden eveneens door Stork gebouwde waterpijpketels geplaatst. Met de nieuwe machine verplaatsten de schepraden 1500 m<sup>3</sup>/min. Van de installatie van 1888 bleven alleen de tandwielen en rondsels met V-vertanding in gebruik. Tot 1977 zou het stoomgemaal zo blijven functioneren.

**Exit stoom**

In de loop der tijd zijn alle hiervoor genoemde boezemgemalen gemoderniseerd of vervangen door een nieuw gemaal. Dat laatste gebeurde ook in Halfweg. In het westelijk havengebied van Amsterdam staat sinds 1977 een nieuw boezemgemaal. Hierdoor was het stoomgemaal overbodig geworden. Maar het stond ook de wateraanvoer naar het nieuwe gemaal in de weg. Dus dreigde sloop. Dat werd door een groep liefhebbers van historie en stoomtechniek voorkomen.

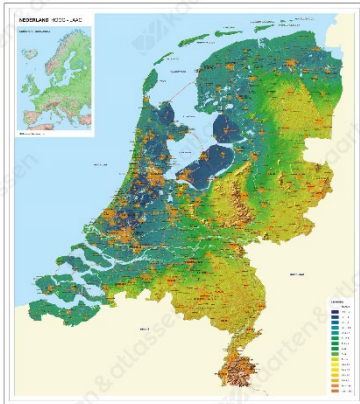
## Lesbrief

- Lees de achtergrondinformatie op pagina 3 en 4.
- Bekijk op de website van het Stoomgemaal de rondleiding met audiotour:  
[https://www.stoomgemaalhalfweg.nl/Uploaded\\_files/Zelf/Audiotour/Stoomgemaal-Halfweg.pdf](https://www.stoomgemaalhalfweg.nl/Uploaded_files/Zelf/Audiotour/Stoomgemaal-Halfweg.pdf)  
Of bezoek zelf het Stoomgemaal!
- Doe de quiz! Vul de antwoorden op de vragen in (pagina's 6 t/m 9)
- Vraag je juf of meester om je antwoorden na te kijken.

# Het Haarlemmermeer

## VRAAG 1

De Hollanders maakten Nederland.



Waarom zegt men dat?

- Omdat de Nederlanders vroeger heel hard gewerkt hebben voor een betere toekomst
- Omdat Nederland vroeger voor een groot gedeelte uit zee bestond
- Omdat Nederlanders in de Middeleeuwen veel land hebben veroverd

## VRAAG 2



Het Haarlemmermeer is ontstaan door het afgraven van turf. Waarom ging men turf steken?

- Omdat de bevolking toenam was er bouw materiaal voor huizen nodig
- De dijken moesten met turf worden versterkt door het stijgen van de zeespiegel
- Er was brandstof nodig voor de huizen in de steden

## VRAAG 3

Het Haarlemmermeer is drooggelegd door 3 stoomgemalen.

Waar is het droogleggen mee begonnen?

A: Met pompen

B: Met het leggen van de Ringdijk en graven van de Ringvaart

C: Met het bouwen van de stoommachines

Vul in de vakjes een A, B of C

1:

2:

3:

# Stoom en stoommachines

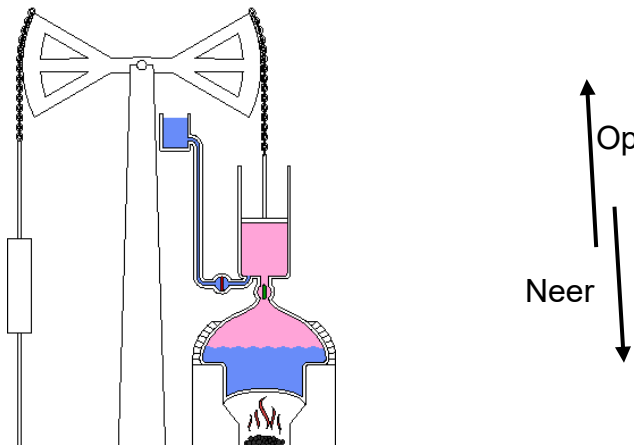
Alleen maar stoom, of kun je er ook iets mee?



Wat is stoom?

Stoom is heel erg heet water. Stoom kan je niet zien. In een fluitketel of pan kan je water koken. Bij 100 graden begint er dan stoom te ontstaan. Die stoom wil ontsnappen en dan ontstaat er druk.

Met die druk kan een stoommachine bewegen.



## VRAAG 4:

Wie is de bedenker van de stoommachine en welke ingenieur maakte er een krachtig werktuig van?

.....

Toen de eerste stoommachines werden ontwikkeld, werden ze gebruikt om grote pompen aan te drijven. Later voor heel veel meer doeleinden.

## VRAAG 5:

Vul in:

In de industrie en voor vervoer werden ook stoommachines gebruikt

Kan jij er enkele opschrijven?

.....

.....

## Drie stoomgemalen

Er waren drie poldergemalen nodig om het Haarlemmermeer droog te leggen. De Lijnden, De Cruquius en De Leeghwater.

Deze gemalen pompten het water uit het meer in de Ringvaart. Ook nu nog pompen gemalen water in de Ringvaart. Omdat op een gegeven moment de Ringvaart te vol wordt, staan er aan de andere kant ook een gemalen die het water uit de Ringvaart naar de zee pompen. Zo een gemaal heet een boezemgemaal.

Het Stoomgemaal Halfweg is een Boezemgemaal.

### VRAAG 6:

Kruis het juiste rondje aan.

Hoeveel liter water kan het gemaal Halfweg per minuut naar de zee scheppen.

- 1000 liter water
- 25000 liter water
- 1,5 miljoen liter water

## N.A.P.



### VRAAG 7

Kruis het juiste rondje aan  
Wat betekent N.A.P.?

- Nederlands Amsterdams peil
- Normaal Amsterdams peil

## Temperatuur

Om zoveel water naar zee te kunnen scheppen heb je een hele sterke stoommachine nodig. En daar is druk (kracht) voor nodig. Bij de inleiding van vraag 4 heb je gezien dat druk ontstaat als je water gaat koken.

### VRAAG 8

Tot welke temperatuur wordt de stoom in de stoomketel opgestookt?

- tot 100 graden
- tot 330 graden
- tot 560 graden

## In de machinekamer

We hebben uitgelegd dat het gemaal best wel milieuvriendelijk met de door de machine verbruikte stoom omgaat. Daarvoor gebruiken we dat enorme grote witte ding dat aan de zijkant hangt.

### VRAAG 9

Wat gebeurt er in de grote witte tank?

- Van daaruit gaat de door de machine verbruikte stoom naar de Ringvaart
- In de tank wordt door de machine verbruikte stoom afgekoeld (gecondenseerd) en teruggepompt naar de ketel in het ketelhuis, zodat je geen water verliest
- De stoom wordt in de tank opgeslagen zodat deze opnieuw gebruikt kan worden

## Grootste en oudste nog werkend schepradgemaal ter wereld

Het water wordt uit de Ringvaart geschept (gepompt) om via het Noordzeekanaal naar zee te worden afgevoerd.

### VRAAG 10

Met hoeveel schepraderen doet het gemaal dat?

- Met 2 schepraderen
- Met 3 schepraderen
- Met 6 schepraderen



### VRAAG 11

Wat vond jij het leukste van deze rondleiding/ audiotour van het Stoomgemaal?

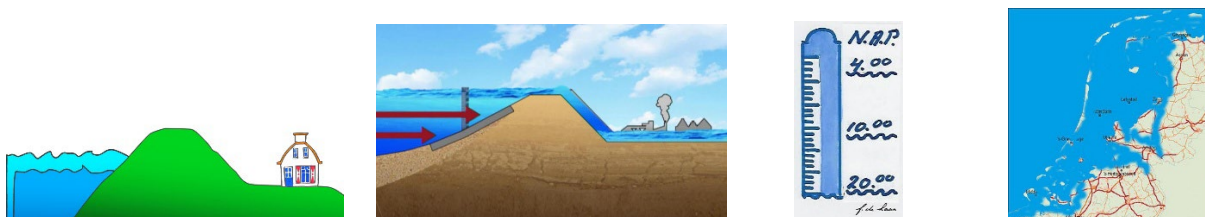
.....  
.....

## Voor de leerkracht

### Educatie

Veel inwoners van Haarlemmermeer beseffen nauwelijks dat zij in een leeggemalen merengebied wonen en dat men gemiddeld 4,5 meter beneden de zeespiegel woont. Op sommige plekken zelfs tot bijna 7 meter onder de zeespiegel. Men staat er ook niet meer bij stil op welke wijze het leefgebied Haarlemmermeer tot stand is gekomen en wat er heden voor nodig is om dit zo te houden.

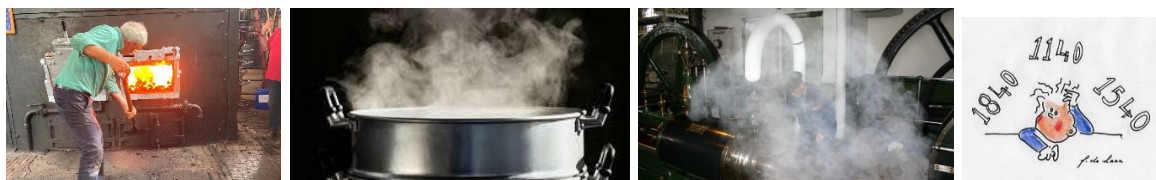
#### Wonen onder de zeespiegel en toch droge voeten houden. Droog met stoom



We vinden het vanzelfsprekend om in Haarlemmermeer te wonen en hierbij droge voeten te houden. De watersnoodramp van 1953, de hoge dreigende rivierwaterstanden in 1993 en 1995 doen misschien een belletje rinkelen, maar de zeer zware regenbuien in Duitsland, België en in Nederland (Limburg) in de zomer van 2021 moeten zeker een bel doen rinkelen. Overstromingen met groot menselijk leed door opwarming van de aarde behoren zeker nu tot de directe zorgen van de gemiddelde Nederlander. Bij jongeren is een lacune aanwezig in de kennis over de strijd tegen het water, het besef dat wij door de veranderende weersomstandigheden niet zonder dijken kunnen en dat Haarlemmermeer met het gebruik van stoom is ontstaan. Maar ook het respect voor de enorme prestaties die vroeger met hand- en stoomkracht zijn geleverd in de voortdurende oer-Hollandse strijd tegen het water.

#### Leergang 'DROOG MET STOOM' voor basisonderwijs groep 7 en 8

Het Stoomgemaal Halfweg biedt de groepen 7 en 8 van het basisonderwijs een schitterende leergang **Droog met Stoom**. De leergang gaat over 'water, historie en stoom'.



De leerlingen krijgen in het Stoomgemaal als inleiding een presentatie, gevolgd door een rondleiding. Daarnaast ervaren de kinderen proefondervindelijk op schaalmodellen de werking van de verschillende stoommachines. Ter afsluiting ontvangen ze een werkblad dat later op school gemaakt kan worden.

Na het volgen van de les kan de leerkracht in een klassengesprek nog sleutelvragen behandelen als: moeten wij in plaats van stoom en gas over naar duurzame energiebronnen? En hoe moeten we dat aanpakken?

Scholen kunnen voor de groepen 7 en 8 inschrijven voor dit educatieprogramma.

Data en tijden worden in overleg met de school vastgesteld. Inschrijven voor deze leergang kan via <https://www.stoomgemaalhalfweg.nl/educatie/>

## **Antwoordblad lesbrief:**

*De antwoorden op de vragen zijn:*

1. 2

2. 3

3. B

4. *Thomas Newcomen*

5. *Stoomtrein, stoomwals, stoomboot, stoomheimachine, stoomauto, stoombrandweerspuit, en natuurlijk een stoom watergemaal*

6. 3

7. 2

8. 2

9. 2

10. 6