



hoogheemraadschap  
Hollands  
Noorderkwartier

Werk- en bronnenboekje  
**Noord-Holland werkt  
aan water**



**Kopieer dit werkboekje niet in zijn geheel, maar selecteer de pagina's voor de diverse groepjes en onderdelen en/of verstrek het digitaal. Lees eerst onderstaande toelichting! Groepje A hoeft niet de opdracht voor groepje B te lezen.**

De lessenserie 'Heel Holland werkt aan water' voor de basisschool bestaat uit drie delen:

1. Een digibordles met een verwerkingsblad
2. Een zelfstandigwerkles aan de hand van een werk- en bronnenboekje
3. Een aantal suggesties voor veldwerk in de eigen omgeving

De lessen staan los van elkaar en roepen per les verschillende vaardigheden en intelligenties aan bij de leerlingen. De lessen hoeven niet per se allemaal gedaan worden, maar indien je alle drie de lessen inplant, dan is de bovengenoemde volgorde de beste. Een overweging kan ook zijn om de lessen te verdelen over verschillende leerjaren.

In dit document vind je het werk- en bronnenboekje voor het zelfstandig werken. Voor deze zelfstandigwerkles dient minimaal een dagdeel te worden uitgetrokken.

Deze les maakt gebruik van een activerende didactiek: de opdrachten zijn geformuleerd als betekenisvolle opdrachten waarbij de leerlingen zelfstandig moeten bedenken hoe ze de opdracht oplossen. Daarbij hebben ze een computer nodig.

De klas krijgt een 'brief' van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier met daarin de oproep om mee te denken over waterprojecten. Splits de klas op in teams met elk een eigen 'specialiteit' (een aandachtsgebied van het waterschap, bijvoorbeeld waterveiligheid of schoon water). De teams krijgen een casus voorgelegd waarvoor ze een creatieve oplossing moeten bedenken. Maar voordat ze over een oplossing kunnen gaan nadenken, is een korte voorstudie nodig. Aan het eind van de les moeten de teams de oplossingen die de ze bedacht hebben presenteren. Op deze manier komen alle beleidsterreinen waarvoor het waterschap staat voor het voetlicht en zijn de leerlingen daar op een intensieve en intrinsieke manier mee aan de slag geweest.

Overzicht van de aandachtsgebieden waarover de teams een betekenisvolle opdracht krijgen:

- a. team Wateroverlast
- b. team Waterveiligheid
- c. team Schoon water
- d. team Gezondwater
- e. team Voldoende water
- f. team Watertechniek
- g. team Polders en Droogmakerijen

### **Organisatie:**

1. Deel de 'brief van het hoogheemraadschap' uit, of laat op het digibord zien.
2. Deel de pagina's 'Voor welke uitdaging kies jij?' uit en laat de leerlingen kiezen met welke uitdaging zij aan de slag willen (zo ontstaan de teams). Of maak zelf groepjes en wijs uitdagingen toe; in dat geval kun je deze pagina's overslaan en meteen verder naar:
3. Geef ieder team het eigen werkboekje. De leerlingen lezen de specifieke opdracht, verdelen de taken en gaan aan de slag met de bronnen.



Beste jongens en meisjes,

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, het waterschap in Noord-Holland boven het Noordzeekanaal, zorgt voor bijna alles wat met water te maken heeft in een groot deel van Noord-Holland. Omdat ze op zoveel verschillende zaken moeten letten, werkt het waterschap in teams. Elk team heeft zijn eigen specialiteit. Omdat het hoogheemraadschap altijd op zoek is naar nieuwe en betere oplossingen voor waterproblemen, hebben we ook jullie hulp nodig! Zo kunnen we samen werken aan veilig, schoon en gezond water in het gebied waar jullie wonen.

We hebben een aantal zaken verzameld waarbij we jullie hulp goed kunnen gebruiken.

Verdeel je klas in teams en kies een van de opdrachten waarvoor we jullie hulp nodig hebben. Verzamel eerst meer informatie over jullie onderwerp en bedenk dan een goed plan. In de lesbrief lees je waarvoor we jullie hulp speciaal nodig hebben.

Succes en veel plezier met het maken van jullie plannen en ideeën!

Hartelijke groet namens Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier.

Luc Kohsiek,  
Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier





## Voor welke uitdaging kies jij?

### Team A: Wateroverlast

De wijk in Purmerend die je op de foto hieronder ziet moet uitgebreid worden. Maak een plan hoe je wateroverlast kunt voorkomen in de nieuwbouwwijk. Zorg dat de straten en kelders niet vol water lopen, want het regent steeds vaker en steeds heviger.



ROGERBV

### Team B: Waterveiligheid

Veilig leven onder zeeniveau is minder logisch dan je denkt. Zeker nu ons klimaat verandert. Het zeewater kan in honderd jaar wel 20 tot 30 centimeter stijgen. Daarom moet er gewerkt worden aan de goede duinen en stevige dijken.

Bij Julianadorp is de strook duinen wel heel erg smal. Maak een plan voor de versteviging van de kust.



Opentopo.nl





## Voor welke uitdaging kies jij?

### Team C: Schoon Water

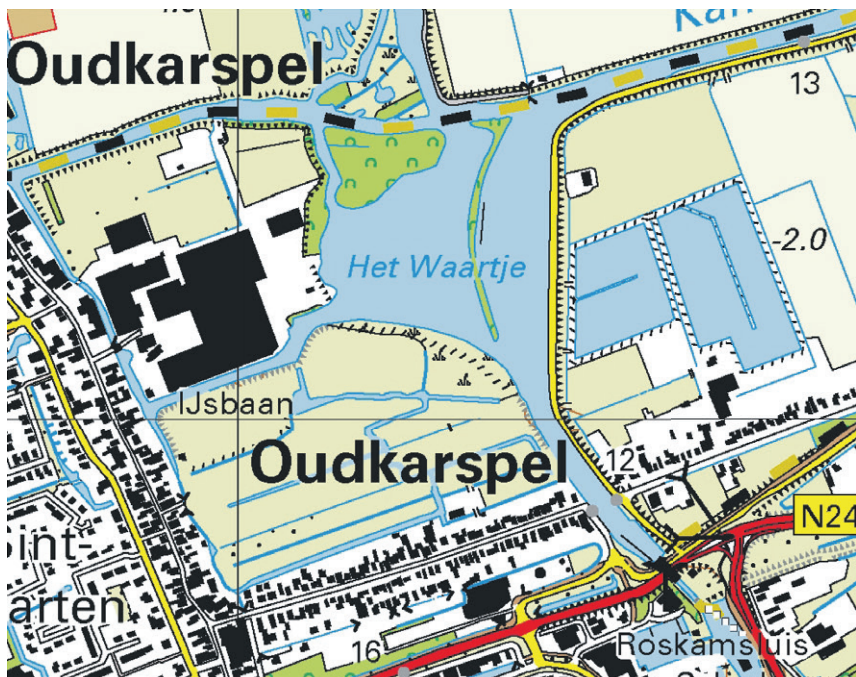
Dit is de stad van de zon, bij Heerhugowaard. Deze wijk ligt op een eiland in een meer. Er zijn toekomstplannen voor nóg zo'n stad ergens Noord-Holland. Maar dán mag het afvalwater niet meer op het bestaande riool worden aangesloten. Maak een plan hoe er dan om moet worden gegaan met het afvalwater op het eiland, zodat het water van de gootsteen, de douche en de wc weer schoon in sloten en kanalen komt.



ROGERBV

### Team D: Gezond Water

Hieronder zie je een kaartje van Het Waartje, een water bij Oudkarspel. Via sloten en kanalen stroomt water uit de hele omgeving naar dit meertje. Hengelaars vissen er graag op snoek en karper. Het eilandje heeft een paar inhammen met steigers. Maak een plan om ervoor te zorgen dat het water in Het Waartje gezond en schoon blijft voor mens en natuur. Want vissen en waterplanten hebben gezond water nodig; water waar jij ook gerust in kunt zwemmen.



Opentopo.nl

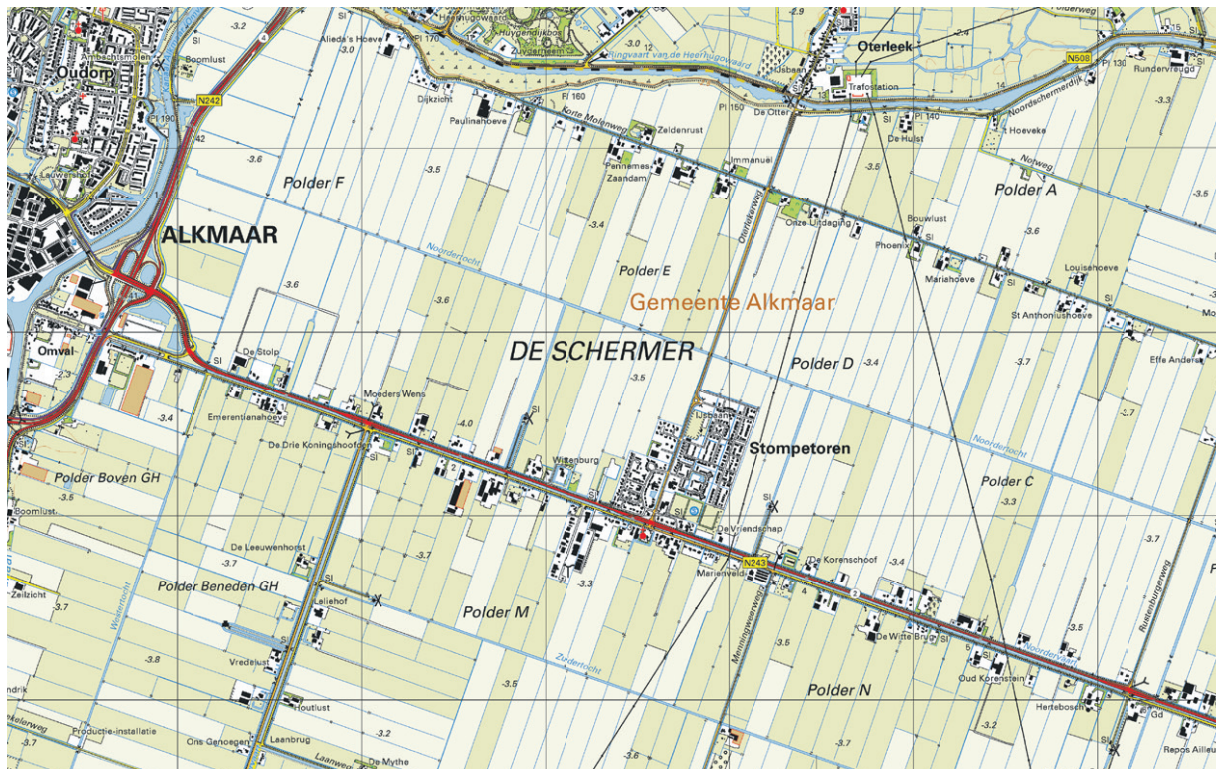




## Voor welke uitdaging kies jij?

### Team E: Voldoende water

Het gebeurt steeds vaker dat het een lange tijd niet regent. Tijdens de warme droge zomer hebben de boeren rondom het dorp Stompnetoren een tekort aan water voor hun akkers. Bedenk een plan om ervoor te zorgen dat er toch voldoende zoet water beschikbaar is tijdens een droge zomer.



Opentopo.nl



Christoffel den Herder





## Voor welke uitdaging kies jij?

### Team F: Watertechniek

Veilig leven onder zeeniveau is minder logisch dan je denkt. Daar is heel wat techniek voor nodig...

Op 22 maart is het ieder jaar 'Wereld Waterdag'.

Het waterschap wil dit jaar aandacht vragen voor haar werk. Op deze dag mogen mensen gebouwen en installaties die met water te maken hebben bezichtigen.

Kies vier 'waterwerken' (sluis,emaal, molen, stuw, riool, zuiveringsinstallatie, enz.) uit en maak een voorlichtingsfolder voor de 'Waterdag'.



HHNK





## Voor welke uitdaging kies jij?

### Team G: Polders en Droogmakerijen

Een groot deel van Noord-Holland ligt onder zeeniveau. Meren zijn drooggemaakt en van laaggelegen gebieden polders gemaakt. Kun je nog steeds meren droogleggen?

Een gemeente heeft meer woonruimte nodig. Ze willen een stuk van een meer dat aan de wijk grenst droogleggen en er huizen in bouwen. Maak een plan van aanpak: wat moet er allemaal gebeuren en hoe zorg je er voor dat het drooggemaakte gebied niet meteen weer volstroomt?



Neem het gebied op dit kaartje als voorbeeld.

Let op! Dit gebied bestaat echt, maar de gemeente Krommenie is niet van plan om dit water ook echt droog te maken.



**Team A: Wateroverlast**  
**Team B: Waterveiligheid**  
**Team C: Schoon water**  
**Team D: Gezond water**  
**Team E: Voldoende water**  
**Team F: Watertechniek**  
**Team G: Polders en droogmakerijen**



**Teamleden:**

---

---

---

De wijk in Purmerend die je op de foto hieronder ziet moet uitgebreid worden. Maak een plan hoe je wateroverlast kunt voorkomen in de nieuwbouwwijk. Zorg dat de straten en kelders niet vol water lopen, want het regent steeds vaker en steeds heviger.



ROGERBV





### AAN DE SLAG!

Eerst zoek je uit wat er allemaal geregeld moet worden om te zorgen dat het water goed weg kan lopen bij een hevige regenbui.

1. **Maak een woordspin.** Zet in het midden het woord 'Wateroverlast'. **Schrijf op wat je nu al weet over dit onderwerp.**

*Maximaal 10 minuten*

2. **Lees de informatieblokken** op de volgende pagina. In elk blokje vind je internetbronnen waar je meer informatie kunt vinden. Verdeel de blokjes binnen het team en verzamel de informatie. **Knip en plak belangrijke stukjes en plaatjes naar een Word-document en maak er aantekeningen bij.**

*30 minuten*

3. Teamvergadering: **Leg elkaar uit wat je te weet gekomen bent.** Lees nog een keer goed welk probleem jullie moeten oplossen. Welke informatie kun je gebruiken bij het bedenken van jullie plan?

*20 minuten*

4. **Maak een presentatie waarin je het plan duidelijk maakt.** Zorg daarbij voor foto's en tekeningen en eventueel een kaartje om je presentatie te ondersteunen. Als je de presentatie klaar hebt oefen je alvast wat elk teamlid erbij gaat vertellen.

*30 minuten - Vraag aan de juf of meester hoe je de presentatie moet maken, bijv. in PowerPoint of als posterpresentatie.*





### 1: Op welke N.A.P.-hoogte woon jij?

Om de hoogte van een gebied aan te geven gebruiken we in Nederland N.A.P.

- Wat betekent N.A.P.?
- Waarom is het belangrijk dat je de N.A.P.-hoogte van heel veel plekken in Noord-Holland precies weet?

#### Bronnen:

<https://vimeo.com/82084554> Hoe gaan we om met wateroverlast in Noord-Holland?

<http://begroting2017.hhnk-financieel.nl/> klik op 'Wateroverlast beperken'

<http://www.schooltv.nl/video/nap-normaal-amsterdams-peil/#q=nap> Wat is NAP?

<http://www.schooltv.nl/video/waarom-regent-het-steeds-vaker-hoosbuien-hagel-en-wateroverlast/#q=wateroverlast> Uitleg over het veranderende weer en wateroverlast.

<http://kaart.edugis.nl/> hier vind je de hoogte van het land buiten de steden en dorpen. Klik op Landschap, dan op Hoogte en vink 'Hoogtelabels' aan. Zoom in en verplaats de kaart (let op het hulpschermpje rechtsonder).

### 2: Weg met dat water!

Water moet goed weg kunnen stromen bij een flinke regenbui.

- Wat kan er allemaal gemaakt worden om ervoor te zorgen dat het regenwater goed wordt afgevoerd? Bijvoorbeeld op het plein, in de straat, in je tuin, maar ook in de weilanden en akkers.

#### Bronnen:

<https://vimeo.com/82084554> Hoe gaan we om met wateroverlast in Noord-Holland?

<http://begroting2017.hhnk-financieel.nl/> klik op 'Wateroverlast beperken'

<http://www.schooltv.nl/video/waarom-regent-het-steeds-vaker-hoosbuien-hagel-en-wateroverlast> Uitleg over het veranderende weer en wateroverlast.

<http://www.hhnk-waterprogramma.nl/> schuif naar rechts totdat je bij 'Wateroverlast' bent. Klik op de plusjes en dan op 'Volgende'.

<https://vimeo.com/71135822> Waar laat je het water dat teveel is?

<https://www.riool.info/hoosbuien>

**3: Van regenwater naar grondwater!**

Behalve in putten, zakt regenwater natuurlijk ook gewoon in de grond. En in de bodem zit natuurlijk ook al water – graaf maar eens een kuil...in zand, klei of veen.

- In welke grondsoort zakt het regenwater snel weg?
- In welke grondsoort blijft het regenwater juist lang staan?
- Op welke grondsoort woon jij?

**Bronnen:**

<http://www.rtvoost.nl/nieuws/default.aspx?cat=1&nid=180214#> bekijk het filmpje – wat is de oorzaak van het probleem?

<https://www.riool.info/grondwater> Wat hebben grondwater en wateroverlast met elkaar te maken? Bekijk de animaties.

<https://www.riool.info/hoosbuien>

**4: Pompen of verzuipen?**

Als het flink heeft geregend zorgen gemalen ervoor dat het teveel aan regenwater wordt weggepompt. Dan is het dus pompen of verzuipen! Gelukkig staat er ook bij jou in de buurt een gemaal.

- Hoe werkt een gemaal?
- Hoeveel liter water kan een gemaal wegpompen in één minuut? En in één uur?
- Waar staat er een gemaal bij jou in de buurt?

**Bronnen:**

<http://www.schooltv.nl/video/van-molens-naar-elektrische-gemalen-een-knap-staaltje-waterbeheersing>

<http://www.schooltv.nl/video/waterbeheer-van-de-beemster-leeghwater-toen-en-nu-computers/> vroeger zorgden molens voor het drooghouden van de Beemster, en nu?...

[http://www.gemalen.nl/gemaal\\_per\\_waterschap.asp?ws=Hoogheemraadschap%20Hollands%20Noorderkwartier](http://www.gemalen.nl/gemaal_per_waterschap.asp?ws=Hoogheemraadschap%20Hollands%20Noorderkwartier) hier vind je alle gemalen van Noord-Holland

**5: Laat maar zien op de schouwdagen!**

Niet alleen in de straten moet het water snel weg kunnen stromen. Ook in de sloten op het platteland. Daarom wordt er ieder jaar een 'schouw-dag' georganiseerd door het waterschap.

- Wat betekent het woord schouw?
- Wanneer is bij jou in de buurt de volgende schouw-dag?
- Waar zal op worden gelet als de sloten worden gecontroleerd bij de schouwdagen?

**Bronnen:**

[https://www.hhnk.nl/portaal/schouw\\_41568/](https://www.hhnk.nl/portaal/schouw_41568/) Waarom is het belangrijk dat de sloten schoon en diep genoeg zijn? Informatie over het schouwen van sloten.

<https://www.youtube.com/watch?v=6co4FVJptqE> Filmpje over de slotenschouw in oktober





Teamleden:

Veilig leven onder zeeniveau is minder logisch dan je denkt. Zeker nu ons klimaat verandert. Het zeewater kan in honderd jaar wel 20 tot 30 centimeter stijgen. Daarom moet er gewerkt worden aan de goede duinen en stevige dijken.  
Bij Julianadorp is de strook duinen wel heel erg smal. Maak een plan voor de versteviging van de kust.





### AAN DE SLAG!

Eerst zoek je uit wat er allemaal geregeld moet worden om te zorgen dat het water goed weg kan lopen bij een hevige regenbui.

1. **Maak een woordspin.** Zet in het midden het woord 'Waterveiligheid'. **Schrijf op wat je nu al weet over dit onderwerp.**

*Maximaal 10 minuten*

2. **Lees de informatieblokken** op de volgende pagina. In elk blokje vind je internetbronnen waar je meer informatie kunt vinden. Verdeel de blokjes binnen het team en verzamel de informatie. **Knip en plak belangrijke stukjes en plaatjes naar een Word-document en maak er aantekeningen bij.**

*30 minuten*

3. Teamvergadering: **Leg elkaar uit wat je te weet gekomen bent.** Lees nog een keer goed welk probleem jullie moeten oplossen. Welke informatie kun je gebruiken bij het bedenken van jullie plan?

*20 minuten*

4. **Maak een presentatie waarin je het plan duidelijk maakt.** Zorg daarbij voor foto's en tekeningen en eventueel een kaartje om je presentatie te ondersteunen. Als je de presentatie klaar hebt oefen je alvast wat elk teamlid erbij gaat vertellen.

*30 minuten - Vraag aan de juf of meester hoe je de presentatie moet maken, bijv. in PowerPoint of als posterpresentatie.*



**1: Dijken**

Hoe leg je een dijk aan? Wat heb je nodig?

**Bronnen:**

[https://www.hhnk.nl/portaal/dijken\\_3560/](https://www.hhnk.nl/portaal/dijken_3560/) lees wat een primaire waterkering is

<http://www.schooltv.nl/video/het-klokhuis-dijken> Hoewel deze Klokhuis niet over de dijken in Noord-Holland gaat, legt de video wel goed uit wat een dijk is.

[https://www.hhnk.nl/portaal/dijken\\_3560/item/beheren-en-onderhouden-van-dijken\\_3160.html](https://www.hhnk.nl/portaal/dijken_3560/item/beheren-en-onderhouden-van-dijken_3160.html) bekijk de animaties hoe dijken versterkt worden

**2: NAP**

Wat is NAP en waarom is het belangrijk dat je de NAP-hoogte van heel veel plekken in Noord-Holland precies weet?

**Bronnen:**

<http://begroting2017.hhnk-financieel.nl/> klik op 'Waterveiligheid'

<http://www.schooltv.nl/video/nap-normaal-amsterdams-peil> Wat is NAP?

<http://www.schooltv.nl/video/waarom-regent-het-steeds-vaker-hoosbuien-hagel-en-wateroverlast> Uitleg over het veranderende weer en wateroverlast.

Hoe hoog komt het water bij een grote overstroming bij jouw huis? Vul je postcode in bij 'Als ons water stijgt' (rechter vak) <https://www.onswater.nl/>

**3: Dijkringen**

Wat zijn dijkringen?

Waar ligt de Westfriese Omringdijk? Door wie is deze dijk gebouwd en wanneer?

**Bronnen:**

Bekijk het eerste stukje van de Klokhuis film over dijken.

<http://www.schooltv.nl/video/het-klokhuis-dijken/#q=dijken> Hoewel deze Klokhuis niet over de dijken in Noord-Holland gaat, legt de video wel goed uit wat een dijk is.

<https://www.youtube.com/watch?v=Ub1rig5Gsss> De Westfriese omringdijk.

[https://nl.wikipedia.org/wiki/Westfriese\\_Omringdijk](https://nl.wikipedia.org/wiki/Westfriese_Omringdijk)





#### 4: Duinen

Wat is het verschil tussen duinen en dijken?  
Hoe hoog zijn de duinen in Noord-Holland?

**Bronnen:**

<http://www.schooltv.nl/video/ontstaan-van-duinen-zee-wind-en-planten/> hoe zijn de duinen ontstaan?

<http://kaart.edugis.nl/> hier vind je de hoogte van het land buiten de steden en dorpen. Klik op Landschap, dan op Hoogte en vink 'Hoogtelabels' aan. Zoom in en verplaats de kaart (let op het hulpschermpje rechtsonder).

#### 5: Dijkversterking

Hoe worden dijken versterkt? Waarom gebeurt dat?

**Bronnen:**

<http://www.schooltv.nl/video/van-molens-naar-elektrische-gemalen-een-knap-staaltje-water>[https://www.hhnk.nl/portaal/dijken\\_3560/](https://www.hhnk.nl/portaal/dijken_3560/) lees wat een primaire waterkering is

[https://www.hhnk.nl/portaal/dijken\\_3560/item/beheren-en-onderhouden-van-dijken\\_3160.html](https://www.hhnk.nl/portaal/dijken_3560/item/beheren-en-onderhouden-van-dijken_3160.html) bekijk de animaties hoe dijken versterkt worden

<http://www.schooltv.nl/video/het-klokhuis-dijkversterking> Bekijk deze video als je de onderzoeksvraag over dijkversterking gekozen hebt.

<https://vimeo.com/82084553> Soms moet je slimme oplossingen bedenken...



**Teamleden:**

---

---

---

Dit is de stad van de zon, bij Heerhugowaard. Deze wijk ligt op een eiland in een meer. Er zijn toekomstplannen voor nóg zo'n stad ergens in Noord-Holland. Maar dán mag het afvalwater niet meer op het bestaande riool worden aangesloten. Maak een plan hoe er dan om moet worden gegaan met het afvalwater op het eiland, zodat het water van de gootsteen, de douche en de wc weer schoon in sloten en kanalen komt.



ROGERBV



### AAN DE SLAG!

Eerst zoek je uit wat er allemaal geregeld moet worden om te zorgen dat het water goed weg kan lopen bij een hevige regenbui.

1. **Maak een woordspin.** Zet in het midden het woord 'Schoon water'. **Schrijf op wat je nu al weet over dit onderwerp.**

*Maximaal 10 minuten*

2. **Lees de informatieblokken** op de volgende pagina. In elk blokje vind je internetbronnen waar je meer informatie kunt vinden. Verdeel de blokjes binnen het team en verzamel de informatie. **Knip en plak belangrijke stukjes en plaatjes naar een Word-document en maak er aantekeningen bij.**

*30 minuten*

3. Teamvergadering: **Leg elkaar uit wat je te weet gekomen bent.** Lees nog een keer goed welk probleem jullie moeten oplossen. Welke informatie kun je gebruiken bij het bedenken van jullie plan?

*20 minuten*

4. **Maak een presentatie waarin je het plan duidelijk maakt.** Zorg daarbij voor foto's en tekeningen en eventueel een kaartje om je presentatie te ondersteunen. Als je de presentatie klaar hebt oefen je alvast wat elk teamlid erbij gaat vertellen.

*30 minuten - Vraag aan de juf of meester hoe je de presentatie moet maken, bijv. in PowerPoint of als posterpresentatie.*



**1: Van vies naar schoon kost geld**

Ieder jaar geeft Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier 70 miljoen euro uit om vies water weer schoon te maken. Wat doen ze precies met dat geld?

**Bronnen:**

<http://begroting2017.hhnk-financieel.nl/> klik op 'Schoon water'

<https://www.hhnk.nl/portaal/schoon-en-gezond-water-3556/item/schoon-water-3098.html>  
bekijk het filmpje 'Van plas tot plas'

**2: Het riool**

Wat is het riool precies? Wat mag je wel en wat mag je vooral niet door de wc of de gootsteen spoelen?

**Bronnen:**

<http://www.schooltv.nl/video/rioolwater-en-regenwater-waar-komt-ons-water-vandaan-en-waar-gaat-het-naartoe> in het begin van dit filmpje zie je goed welke afvoerbuizen er aan je huis gekoppeld zijn.

<https://www.riool.info> klik in het menu op de hoofdstukjes van 'Hoe werkt het riool'

<https://www.riool.info/waar-ligt-uw-eigen-riool>

<http://www.nietinhetriool.nl/> wat mag je niet door de gootsteen of het toilet spoelen?

<https://www.riool.info/blank/riocop> speel het spel pas als je voldoende tijd hebt

**3: Regenwater en het riool**

Rioolwater en regenwater gaan meestal niet door dezelfde afvoerbuizen. Waarom niet? Leg uit.

**Bronnen:**

<http://www.schooltv.nl/video/rioolwater-en-regenwater-waar-komt-ons-water-vandaan-en-waar-gaat-het-naartoe> in het begin van dit filmpje zie je goed welke afvoerbuizen er aan je huis gekoppeld zijn.

<https://www.riool.info/regenwater> Klik ook op de andere hoofdstukjes in het linker menu





#### **4: Rioolwaterzuiveringsinstallatie**

Hoe wordt vies water weer schoon gemaakt in een rioolwaterzuiveringsinstallatie?

Welke stappen worden er gevolgd?

Waar is de dichtstbijzijnde rioolwaterzuiveringsinstallatie in jullie buurt?

#### **Bronnen:**

[https://www.hhnk.nl/portaal/schoon-en-gezond-water\\_3556/item/schoon-water\\_3098.html](https://www.hhnk.nl/portaal/schoon-en-gezond-water_3556/item/schoon-water_3098.html)

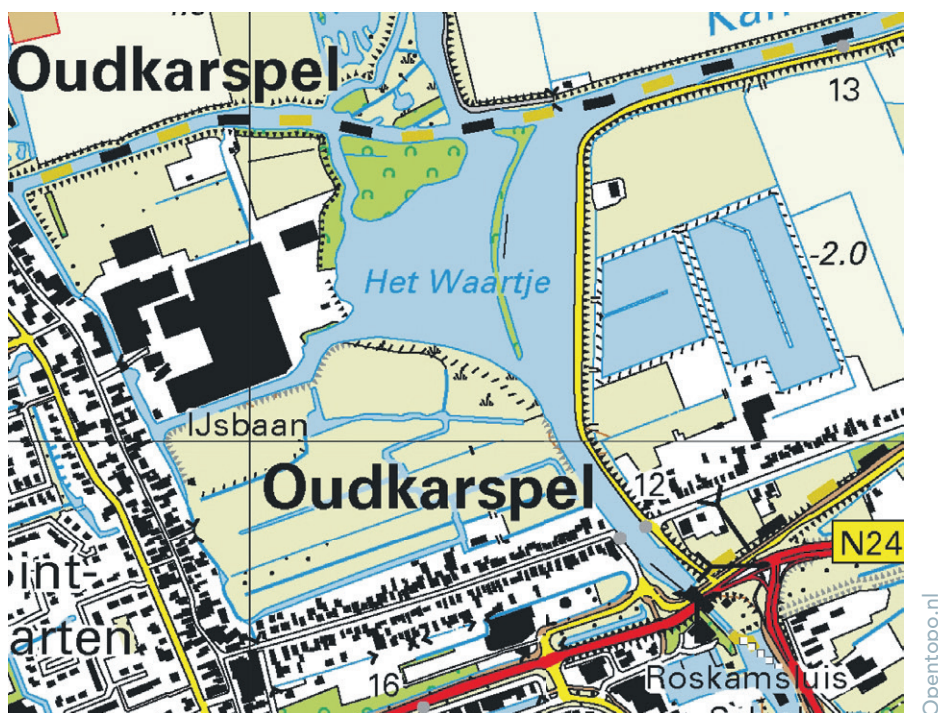
bekijk het filmpje 'Van plas tot plas'

<https://www.google.nl/imghp> Typ 'waterzuiveringsinstallatie' in Google Afbeeldingen en verzamel geschikte plaatjes over waterzuiveringsinstallaties voor je presentatie

Kijk ook op de satellietbeelden van google-maps voor een bovenaanzicht van de zuiveringsinstallatie bij jullie in de buurt.

**Teamleden:**

Hieronder zie je een kaartje van Het Waardje, een water bij Oudkarspel. Via sloten en kanalen stroomt water uit de hele omgeving naar dit meertje. Hengelaars vissen er graag op snoek en karper. Het eilandje heeft een paar inhammen met steigers. Maak een plan om ervoor te zorgen dat het water in Het Waardje gezond en schoon blijft voor mens en natuur. Want vissen en waterplanten hebben gezond water nodig; water waar jij ook gerust in kunt zwemmen.



Van dichtbij bekijken: <https://www.google.nl/maps/@52.7135783,4.8132983,577m/data=!3m1!1e3>



### AAN DE SLAG!

Eerst zoek je uit wat er allemaal geregeld moet worden om te zorgen dat het water goed weg kan lopen bij een hevige regenbui.

1. **Maak een woordspin.** Zet in het midden het woord 'Gezond water'. **Schrijf op wat je nu al weet over dit onderwerp.**

*Maximaal 10 minuten*

2. **Lees de informatieblokken** op de volgende pagina. In elk blokje vind je internetbronnen waar je meer informatie kunt vinden. Verdeel de blokjes binnen het team en verzamel de informatie. **Knip en plak belangrijke stukjes en plaatjes naar een Word-document en maak er aantekeningen bij.**

*30 minuten*

3. Teamvergadering: **Leg elkaar uit wat je te weet gekomen bent.** Lees nog een keer goed welk probleem jullie moeten oplossen. Welke informatie kun je gebruiken bij het bedenken van jullie plan?

*20 minuten*

4. **Maak een presentatie waarin je het plan duidelijk maakt.** Zorg daarbij voor foto's en tekeningen en eventueel een kaartje om je presentatie te ondersteunen. Als je de presentatie klaar hebt oefen je alvast wat elk teamlid erbij gaat vertellen.

*30 minuten - Vraag aan de juf of meester hoe je de presentatie moet maken, bijv. in PowerPoint of als posterpresentatie.*



**1: Oppervlaktewater**

Wat wordt bedoeld met 'oppervlaktewater'? Waar vind je oppervlaktewater bij jullie in de buurt?  
In een sloot drijven opeens allemaal dode vissen. Wat kan er gebeurd zijn?  
Is het sloot- of vijverwater bij jou in de buurt helder? Zou je in gaan zwemmen op een warme dag?

**Bronnen:**

<https://www.riool.info/oppervlaktewater>

<http://begroting2017.hhnk-financieel.nl/> klik op 'Gezond water'

<https://www.hhnk.nl/portaal/schoon-en-gezond-water-3556/item/gezond-water-1124.html>

Lees wat het hoogheemraadschap doet om het water schoon en gezond te houden.

<http://www.zwemwater.nl/> zoom in op de kaart om te kijken waar de waterkwaliteit van het oppervlaktewater in Noord-Holland goed genoeg is om in te zwemmen.

**2: Natuurvriendelijke oevers**

Wat zijn 'natuurvriendelijke oevers'?  
Hoe kan het hoogheemraadschap daarvoor zorgen?

**Bronnen:**

<http://begroting2017.hhnk-financieel.nl/> klik op 'Gezond water'

<https://www.hhnk.nl/portaal/schoon-en-gezond-water-3556/item/gezond-water-1124.html>

Lees wat het hoogheemraadschap doet om het water schoon en gezond te houden.

**3: Vriendelijk voor vissen**

Met al die gemalen, dammen en sluizen kunnen vissen niet gemakkelijk van het ene naar het andere water zwemmen. Wat doet het hoogheemraadschap daar aan? Hoe werkt een vistrap?

**Bronnen:**

<https://www.hhnk.nl/document.php?m=1&fileid=6539&f=80bbc55278a23e0ed2aca5e5a91c75cb&attachment=1&c=1124>  
download de 'vismigratieposter' waarop je kunt hoe het hoogheemraadschap ervoor zorgt dat vissen zonder barrières van het ene naar het andere water kunnen zwemmen.

<https://www.hhnk.nl/portaal/schoon-en-gezond-water-3556/item/gezond-water-1124.html>

Lees wat het hoogheemraadschap doet om het water schoon en gezond te houden.





#### **4: Waterkwaliteit**

Wanneer is water van goede kwaliteit? Hoe kun je dat zien en hoe kun je dat meten of weten?

##### **Bronnen:**

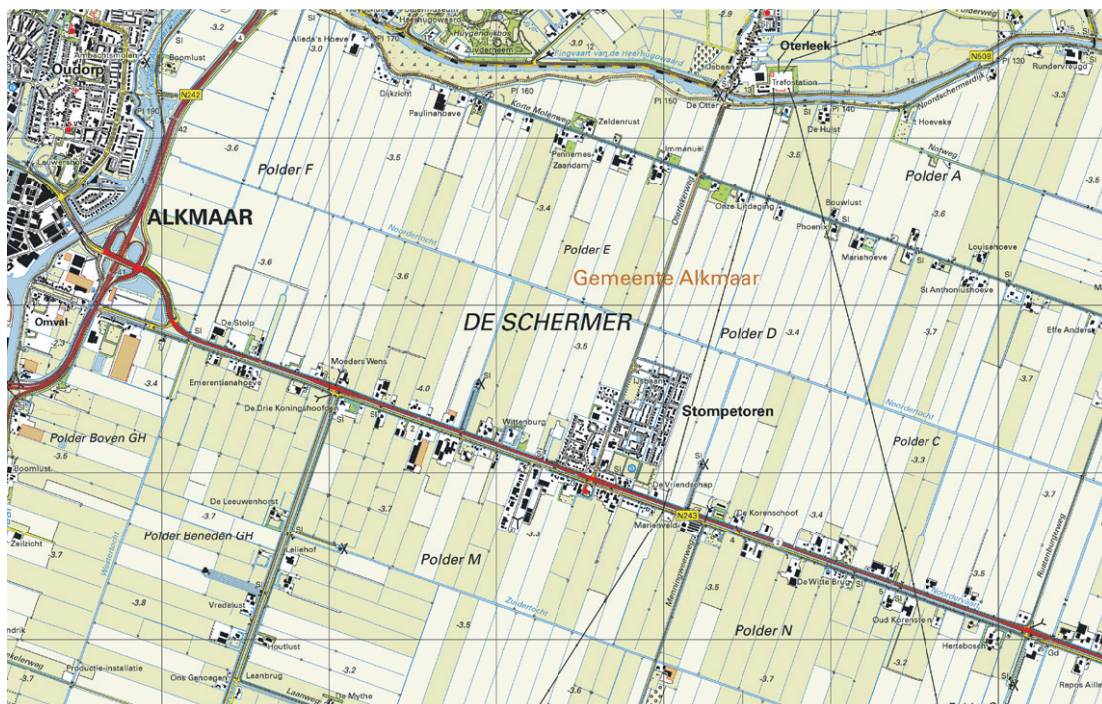
<https://www.youtube.com/watch?v=eY7pQGEP1Xs> Dit filmpje is bedoeld voor meesters en juffen, maar het laat jou ook goed zien wat er nodig is om de waterkwaliteit te meten.

<http://www.zwemwater.nl/> zoom in op de kaart om te kijken waar de waterkwaliteit van het oppervlaktewater in Noord-Holland goed genoeg is om in te zwemmen.



## Teamleden:

Het gebeurt steeds vaker dat het een lange tijd niet regent. Tijdens de warme droge zomer hebben de boeren rondom het dorp Stompetoren een tekort aan water voor hun akkers. Bedenk een plan om ervoor te zorgen dat er toch voldoende zoet water beschikbaar is tijdens een droge zomer.



Opentopo.nl



Christoffel den Herder



### AAN DE SLAG!

Eerst zoek je uit wat er allemaal geregeld moet worden om te zorgen dat het water goed weg kan lopen bij een hevige regenbui.

1. **Maak een woordspin.** Zet in het midden het woord 'Voldoende water'. **Schrijf op wat je nu al weet over dit onderwerp.**

*Maximaal 10 minuten*

2. **Lees de informatieblokken** op de volgende pagina. In elk blokje vind je internetbronnen waar je meer informatie kunt vinden. Verdeel de blokjes binnen het team en verzamel de informatie. **Knip en plak belangrijke stukjes en plaatjes naar een Word-document en maak er aantekeningen bij.**

*30 minuten*

3. Teamvergadering: **Leg elkaar uit wat je te weet gekomen bent.** Lees nog een keer goed welk probleem jullie moeten oplossen. Welke informatie kun je gebruiken bij het bedenken van jullie plan?

*20 minuten*

4. **Maak een presentatie waarin je het plan duidelijk maakt.** Zorg daarbij voor foto's en tekeningen en eventueel een kaartje om je presentatie te ondersteunen. Als je de presentatie klaar hebt oefen je alvast wat elk teamlid erbij gaat vertellen.

*30 minuten - Vraag aan de juf of meester hoe je de presentatie moet maken, bijv. in PowerPoint of als posterpresentatie.*



**1: Watertekort**

Als het weinig heeft geregend kan er tekort aan zoet water ontstaan.

Hoe zorgt het waterschap er voor dat er in lange periode van droogte toch voldoende zoet water op voorraad is?

**Bronnen:**

<http://begroting2017.hhnk-financieel.nl/> klik op 'Watertekort voorkomen'

[https://www.hhnk.nl/portaal/beperken-wateroverlast-en-watertekort\\_42386/](https://www.hhnk.nl/portaal/beperken-wateroverlast-en-watertekort_42386/)

<https://vimeo.com/82084555> Waarom is voldoende schoon zoet water belangrijk in Noord-Holland?

**2: Het gevaar van veengrond**

Een groot deel van de Noord-Hollandse bodem bestaat uit veengrond. Als dat uitdroogt, kan de grond inklinken. Leg uit wat er dan gebeurt.

**Bronnen:**

[https://www.youtube.com/watch?v=A93QN\\_yoSIs](https://www.youtube.com/watch?v=A93QN_yoSIs) wat is inklinken? Bij welke grondsoort gebeurt dat vooral?

<http://www.schooltv.nl/video/van-moeras-naar-laagveen-ontginnen-en-inklinken/> dit filmpje legt uit hoe het landschap kan veranderen doordat de grond droger wordt

<https://www.youtube.com/watch?v=tUfM8rMDN8g> bekijk alleen de eerste minuut

Welke grondsoort is er in jouw omgeving? Zoek het uit op Edugis:

<http://kaart.edugis.nl/> Klik op Landschap, dan op Grondsoorten en vink 'Grondsoorten' aan. Zoom in en verplaats de kaart (let op het hulpschermpje rechtsonder).

In het plaatsje Wilnis in de provincie Utrecht brak in 1995 een veendijk...

<https://www.youtube.com/watch?v=TnyJCiAxfG0>

Bekijk luchtfoto's van de dijkdoorbraak in Wilnis: <https://www.google.nl/imghp> Typ 'dijkdoorbraak wilnis'

<https://www.youtube.com/watch?v=5jFiwiw58cM> er worden proeven gedaan om dijkdoorbraken te voorkomen





### 3: Water voor de boeren

In de zomer regent het weinig, maar hebben akkerbouwers veel water nodig.

Hoe komen ze aan dat water? Hoe gebruiken ze het water?

Wat kunnen de gevolgen zijn van een watertekort? En wat doet het waterschap voor de boeren?

#### Bronnen:

<https://vimeo.com/82084555> Waarom is voldoende schoon zoet water belangrijk in Noord-Holland?

<https://www.youtube.com/watch?v=ByxsbradSVM> hoe werkt een beregeningsinstallatie. Of bekijk stukjes uit dit filmpje <https://www.youtube.com/watch?v=bKvtaEy5XQ>

### 4: De boezem – een watervoorraad

Een polder ligt lager dan de zee. Het is dus een soort badkuip en je wilt niet dat die volstroomt. Dus maal je het teveel aan water weg. De plek waar dat water naar toe gepompt wordt heet een boezem. Zoek uit hoe dit werkt.

#### Bronnen:

[https://nl.wikipedia.org/wiki/Boezem\\_\(water\)](https://nl.wikipedia.org/wiki/Boezem_(water))

<http://www.schooltv.nl/video/molens-en-boezems-hoe-krijgen-we-die-polder-droog/>

<http://www.floodsite.net/juniorfloodsite/html/nl/student/thingstoknow/geography/polders.html> lees wat bedoeld wordt met 'boezemwater'. Lastige tekst? Probeer dan deze site eens: <http://www.joostdevree.nl/shtmls/boezem.shtml>



**Teamleden:**

---

---

---

Veilig leven onder zeeniveau is minder logisch dan je denkt. Daar is heel wat techniek voor nodig...

Op 22 maart is het ieder jaar 'Wereld Waterdag'.

Het waterschap wil dit jaar aandacht vragen voor haar werk. Op deze dag mogen mensen gebouwen en installaties die met water te maken hebben bezichtigen.

Kies vier 'waterwerken' (sluis, gemaal, molen, stuw, riool, zuiveringsinstallatie, enz.) uit en maak een voorlichtingsfolder voor de 'Waterdag'.





### AAN DE SLAG!

Eerst zoek je uit wat er allemaal geregeld moet worden om te zorgen dat het water goed weg kan lopen bij een hevige regenbui.

1. **Maak een woordspin.** Zet in het midden het woord 'Watertechniek'. **Schrijf op wat je nu al weet over dit onderwerp.**

*Maximaal 10 minuten*

2. **Lees de informatieblokken** op de volgende pagina. In elk blokje vind je internetbronnen waar je meer informatie kunt vinden. Verdeel de blokjes binnen het team en verzamel de informatie. **Knip en plak belangrijke stukjes en plaatjes naar een Word-document en maak er aantekeningen bij.**

*30 minuten*

3. Teamvergadering: **Leg elkaar uit wat je te weet gekomen bent.** Lees nog een keer goed welk probleem jullie moeten oplossen. Welke informatie kun je gebruiken bij het bedenken van jullie plan?

*20 minuten*

4. **Maak een presentatie waarin je het plan duidelijk maakt.** Zorg daarbij voor foto's en tekeningen en eventueel een kaartje om je presentatie te ondersteunen. Als je de presentatie klaar hebt oefen je alvast wat elk teamlid erbij gaat vertellen.

*30 minuten - Vraag aan de juf of meester hoe je de presentatie moet maken, bijv. in PowerPoint of als posterpresentatie.*





**1: De poldermolen**

Er zijn molens om graan te malen, en molens om water weg te pompen (malen). Een groot aantal van deze 'ouderwetse' windmolens is nog steeds in gebruik. Hoe werken ze?

**Bronnen:**

<https://nl.wikipedia.org/wiki/Poldermolen>

<https://www.youtube.com/watch?v=tUfM8rMDN8g> Hoe werkt een poldermolen?

<http://www.schooltv.nl/video/de-molen-hoe-werkt-een-molen>

<http://www.schooltv.nl/video/waterbeheer-van-de-beemster-leeghwater-toen-en-nu-computers/> vroeger zorgden molens voor het drooghouden van de Beemster, en nu?...

Zoek waar de dichtstbijzijnde molen is in jullie buurt op <https://www.molendatabase.nl/> (klik op provincie en kaart)

**2: Waterwerken**

Wat voor soort waterwerken zijn er in Nederland? Wat is de rol van het waterschap?

**Bronnen:**

<http://www.hhnk-waterprogramma.nl/> schuif van links naar rechts door de afbeelding. Welke waterwerken kom je tegen? Klik op de kruisjes voor meer informatie.

<http://www.schooltv.nl/video/waterwerken-werken-tegen-water/> wat voor soort waterwerken heeft Nederland en waarom?

<https://vimeo.com/129225458> welke waterwerken beheert het hoogheemraadschap bijvoorbeeld?

<https://vimeo.com/82084553> Soms moet je slimme oplossingen bedenken...

<http://begroting2017.hhnk-financieel.nl/>



### 3: Gemaal

Onderzoek hoe een gemaal werkt. Hoe werden de gemalen vroeger aangedreven? En hoe gebeurt dat nu?

#### Bronnen:

<http://www.schooltv.nl/video/van-molens-naar-elektrische-gemalen-een-knap-staaltje-waterbeheersing>

<http://www.schooltv.nl/video/waterbeheer-van-de-beemster-leeghwater-toen-en-nu-computers/> vroeger zorgden molens voor het drooghouden van de Beemster, en nu?...

[http://www.gemalen.nl/gemaal\\_per\\_waterschap.asp?ws=Hoogheemraadschap%20Hollands%20Noorderkwartier](http://www.gemalen.nl/gemaal_per_waterschap.asp?ws=Hoogheemraadschap%20Hollands%20Noorderkwartier) hier vind je alle gemalen van Noord-Holland

### 4: Sluis

Er zijn grote hoogteverschillen in Noord-Holland. Kanalen kun je niet zomaar op elkaar aansluiten. Sluizen zijn nodig. Hoe zorgt een sluis ervoor dat kanalen niet zomaar leegstromen of overstromen? En wat is een spuisluis?

#### Bronnen:

[https://nl.wikipedia.org/wiki/Sluis\\_\(waterbouwkunde\)](https://nl.wikipedia.org/wiki/Sluis_(waterbouwkunde))

<http://www.schooltv.nl/video/kanalen-en-sluizen-hulpmiddelen-voor-de-scheepvaart>

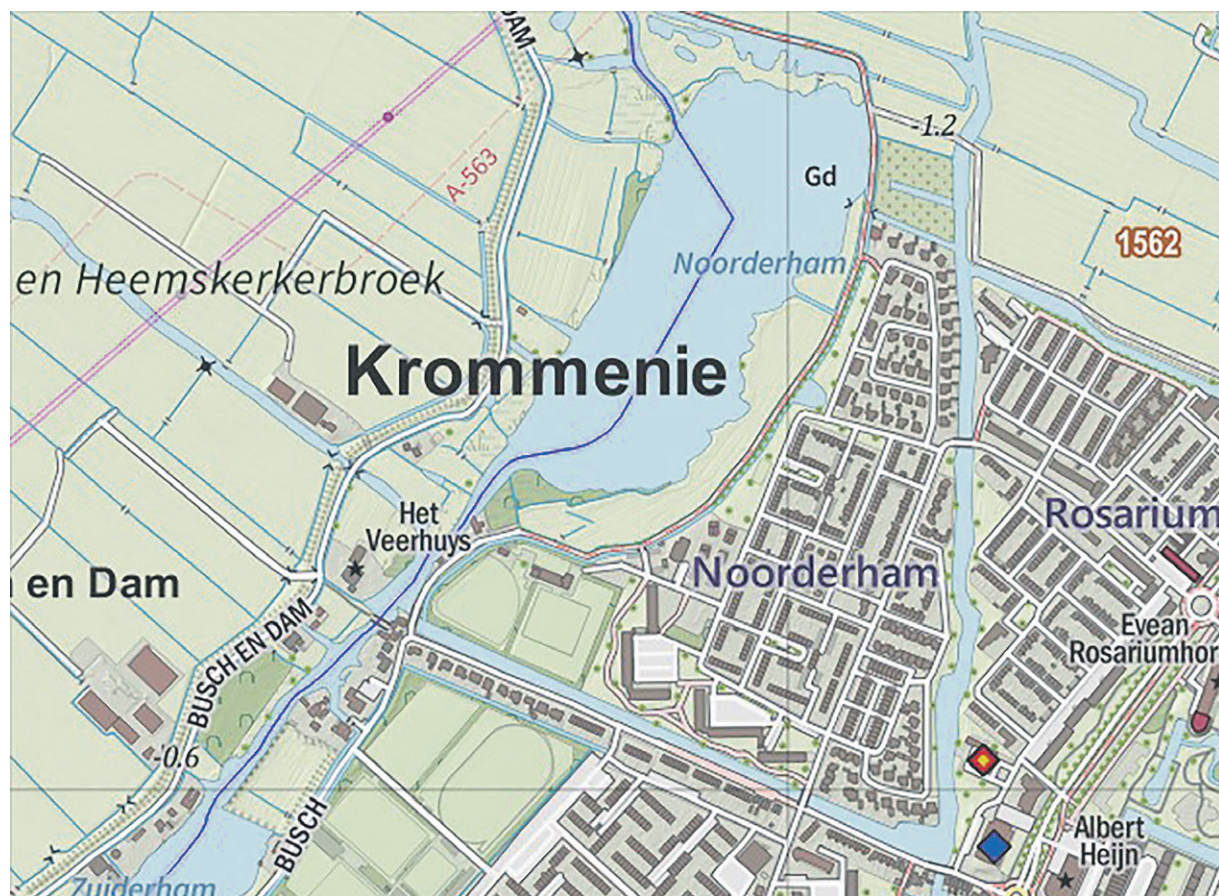
<https://nl.wikipedia.org/wiki/Spuisluis>

<https://www.google.nl/imghp> Typ 'spuisluis'

**Teamleden:**

Een groot deel van Noord-Holland ligt onder zeeniveau. Meren zijn drooggemaakt en van laaggelegen gebieden polders gemaakt. Kun je nog steeds meren droogleggen?

Een gemeente heeft meer woonruimte nodig. Ze willen een stuk van een meer dat aan de wijk grenst droogleggen en er huizen in bouwen. Maak een plan van aanpak: wat moet er allemaal gebeuren en hoe zorg je er voor dat het drooggemaakte gebied niet meteen weer volstroomt?







### AAN DE SLAG!

Eerst zoek je uit wat er allemaal geregeld moet worden om te zorgen dat het water goed weg kan lopen bij een hevige regenbui.

1. **Maak een woordspin.** Zet in het midden het woord 'Polders en droogmakerijen'. **Schrijf op wat je nu al weet over dit onderwerp.**

*Maximaal 10 minuten*

2. **Lees de informatieblokjes** op de volgende pagina. In elk blokje vind je internetbronnen waar je meer informatie kunt vinden. Verdeel de blokjes binnen het team en verzamel de informatie. **Knip en plak belangrijke stukjes en plaatjes naar een Word-document en maak er aantekeningen bij.**

*30 minuten*

3. Teamvergadering: **Leg elkaar uit wat je te weet gekomen bent.** Lees nog een keer goed welk probleem jullie moeten oplossen. Welke informatie kun je gebruiken bij het bedenken van jullie plan?

*20 minuten*

4. **Maak een presentatie waarin je het plan duidelijk maakt.** Zorg daarbij voor foto's en tekeningen en eventueel een kaartje om je presentatie te ondersteunen. Als je de presentatie klaar hebt oefen je alvast wat elk teamlid erbij gaat vertellen.

*30 minuten - Vraag aan de juf of meester hoe je de presentatie moet maken, bijv. in PowerPoint of als posterpresentatie.*



**1: Droogmakerij**

Hoe oud zijn de polders (droogmakerijen) in Noord-Holland die ooit bestonden uit een meer?  
Waar lagen vroeger meren die in de loop der eeuwen zijn drooggemaakt in Noord-Holland?

**Bronnen:**

<http://www.schooltv.nl/video/de-beemster-een-17e-eeuwse-polder>

<https://nl.wikipedia.org/wiki/Droogmakerij>

<https://www.youtube.com/watch?v=fXu4kTxFEwI> Uitleg van het Hoogheemraadschap

<http://onh.nl/nl-NL/verhaal/16032/droogmakerijen-maakten-einde-aan-de-oprukkende-verwoesting-van-het-water> vergelijk de kaarten op deze pagina

Een mooie kaart van alle droogmakerijen in Google Earth:

[https://www.google.nl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=9&ved=0ahUKE-wiR6tXij43TAhXJJsAKHenvBiwQFgg3MAG&url=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2Fmy-maps%2Fviewer%3Fmid%3D1ldsa--Yxhja-l3MRoyf\\_0JRvkk%26hl%3Den\\_US&usg=AFQjCN-FhktkOVB1LF3T0XRZQPsi86Gi-4A&sig2=6gB6TlpBNFfPIMttUeuDJQ&bvm=bv.151426398,d.ZGg](https://www.google.nl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=9&ved=0ahUKE-wiR6tXij43TAhXJJsAKHenvBiwQFgg3MAG&url=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2Fmy-maps%2Fviewer%3Fmid%3D1ldsa--Yxhja-l3MRoyf_0JRvkk%26hl%3Den_US&usg=AFQjCN-FhktkOVB1LF3T0XRZQPsi86Gi-4A&sig2=6gB6TlpBNFfPIMttUeuDJQ&bvm=bv.151426398,d.ZGg) klik op de bruine 'vlekken' in de kaart en lees in het vak links de naam van de droogmakerij – welke ligt het dichtst bij jou in de buurt?

[https://nl.wikipedia.org/wiki/Lijst\\_van\\_inpolderingen\\_Noord-Holland](https://nl.wikipedia.org/wiki/Lijst_van_inpolderingen_Noord-Holland)

**2: Polder**

Welke polder is het dichtst bij jouw woonplaats?

Hoe ziet een polder eruit?

Hoe laag/ hoog ligt de grond van de polder ten opzichte van het NAP?

**Bronnen:**

<http://www.schooltv.nl/video/het-klokhuis-polder>

<http://www.schooltv.nl/video/de-molen-hoe-werkt-een-molen>

<https://www.youtube.com/watch?v=tUfM8rMDN8g>

een lijst van alle polders in Noord-Holland vind je hier: [https://nl.wikipedia.org/wiki/Categorie:-Polder in Noord-Holland](https://nl.wikipedia.org/wiki/Categorie:-Polder_in_Noord-Holland)



### 3: Polderwater

Hoe komt het regenwater dat in een polder valt uiteindelijk in zee?

#### Bronnen:

<http://www.schooltv.nl/video/van-molens-naar-elektrische-gemalen-een-knap-staaltje-water-beheersing>

<http://www.schooltv.nl/video/waterbeheer-van-de-beemster-leeghwater-toen-en-nu-computers/> vroeger zorgden molens voor het drooghouden van de Beemster, en nu?...

[http://www.gemalen.nl/gemaal\\_per\\_waterschap.asp?ws=Hoogheemraadschap%20Hollands%20Noorderkwartier](http://www.gemalen.nl/gemaal_per_waterschap.asp?ws=Hoogheemraadschap%20Hollands%20Noorderkwartier) hier vind je alle gemalen van Noord-Holland

### 4: Wat zijn de gevolgen van wonen onder zeeniveau

Bouwen op land dat onder zeeniveau ligt gaat niet zomaar. Wat moet je daarvoor doen?

#### Bronnen:

<http://www.schooltv.nl/video/polders-in-laag-nederland-hoe-wordt-voorkomen-dat-laag-nederland-overstroomt/>

Hoe hoog komt het water bij een grote overstroming bij jouw huis? Vul je postcode in bij 'Als ons water stijgt' (rechter vak) <https://www.onswater.nl/>

<https://www.youtube.com/watch?v=SnZIJGcaKEE>



**t** 072-582 82 82  
**e** [post@hhnk.nl](mailto:post@hhnk.nl)  
**i** [www.hhnk.nl](http://www.hhnk.nl)