

# Word een Tech Hansje Brinkers

**Tijdens deze les gaan de leerlingen ervaren op welke manier we in Nederland omgaan met watermanagement, van Hansje Brinkers tot nieuwe technologie in waterkeringen**

**Ook leren ze hoe je zelf eenvoudig watermanagement kan toepassen met behulp van technologie.**

**De les heeft zowel doe- als praatopdrachten en is daardoor afwisselend en interactief.**

**Totale duur: 1 uur**

## VERBINDING MET BEROEPEN EN DE ARBEIDSMARKT

Vroeger bedachten boeren allerlei slimme oplossingen om hun land droog te houden en te zorgen dat de koeien niet tot hun enkels in het water stonden en de gewassen niet zouden weggroten door het water. Na de watersnoodramp hebben technische en technologische ontwikkelingen op het gebied van watermanagement elkaar in rap tempo opgevolgd. Zelfs onze koning is gespecialiseerd in watermanagement en Nederlandse bedrijven worden wereldwijd ingezet omdat hier zoveel expertise aanwezig is.

## LESOPBOUW

- Introductie: Nederland en het water: Hansje Brinkers, Watersnoodramp en het zeeniveau
- Verdieping: Wat betekent het voor en land om gedeeltelijk onder zeeniveau te liggen?
- Doen: Maak je eigen waterpomp

- Afronding: Ontwikkeling in watermanagement en de rol van technologie.

## VOORBEREIDING & BENODIGDHEDEN

- Van tevoren kun je een aantal dingen doen:
- Lees de handleiding en lesbrieven
- Digibord met internetverbinding: klik door de slides voor op het digibord en bekijk de filmpjes
- Zorg voor de materialen voor het doe-gedeelte:
- Papier, potloden en scharen
- Rechthoekige plastic bakjes (voor elk groepje 2- 4 bakjes), bijvoorbeeld broodtrommels
- Pizzadozen (1-2 per groepje) en/of andere smalle kartonnen verpakkingen
- 5 rollen aluminiumfolie en watervast plakband (bijv duct-tape)

## ETHIEK & TECHNOLOGIE

In deze les staat het volgende ethische vraagstuk centraal:

Is het een goede ontwikkeling dat we steeds meer en vaker technologie inzetten om ons land te beschermen tegen de zee? Het is fantastisch dat we niet alles zelf in de gaten hoeven te houden. Maar is technologie onfeilbaar? Je gaat met je klas in discussie: wat kun je aan technologie overlaten en waar moeten mensen altijd zelf verantwoordelijk voor blijven?

## DOEL VAN DE LES

Domein curriculum 2021	Leerdoelen digitale vaardigheden	Kerdoel vak	21st century skills
<b>1 De werking en het (creatieve) gebruik van digitale technologie</b> DG3.2 Aansturen van en creatie met digitale technologie.	<b>1 Computational thinking</b> De leerling herkent welke taken uitgevoerd kunnen worden door een computer.	<b>1 W&amp;T</b> De leerling leert oplossingen voor technische problemen te ontwerpen, deze uit te voeren en te evalueren.	<b>1 Kritisch denken</b>
	<b>2</b> De leerling kan de begrippen 'automatisch' en 'automatisering' uitleggen en aan elkaar relateren.	<b>2</b> Bewegings- en overbrengingsprincipes: tandwielen, ketting, snaar (fiets, wekker wind- en watermolen)	<b>2 Probleem oplossen</b>

**GROEP 4 EN 5****DIGI-DOENER!****INTRODUCTIE****Openingslide****Slide 1, praten met de klas**

Laat het filmpje over Hansje Brinkers zien. Vraag aan je leerlingen of ze het verhaal kennen.

Vraag of ze weten waarom we in Nederland dijken hebben. Vertel dat ongeveer 1/3 van heel Nederland onder NAP (Normaal Amsterdams Peil) ligt, een gemiddelde van het normale waterpeil van de zee rondom Nederland. Zonder de dijken die we hebben zou een groot deel van Nederland verdwijnen. Omdat Nederland zo laag ligt zijn we heel goed geworden in het houden van droge voeten en het winnen van land op water. Vraag je leerlingen of ze daar, behalve dijken voorbeelden van kunnen noemen (polders, Afsluitdijk, Westerkering, Waterwerken/ Deltawerken Zeeland). Kunnen ze vertellen waarom polders, de Afsluitdijk en de waterwerken zijn gemaakt?

**VERDIEPING**

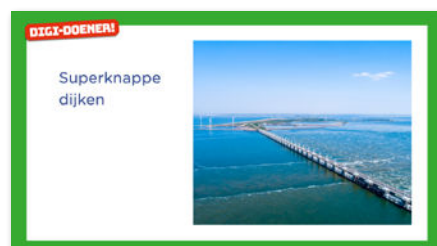
**Polders:** het winnen van land op het water: zo zorgden we ervoor dat Nederland voor een wat minder groot deel uit water bestond en we nieuwe vruchtbare grond kregen voor boeren.

**Afsluitdijk:** het IJsselmeer was vroeger de Zuiderzee. 90 jaar geleden werd de dijk van ruim 30 km lang gebouwd. Hierdoor werden Friesland en Noord- Holland met elkaar verbonden. Maar door deze waterkering (een andere woord voor dijk) stopten de overstromingen die al veel levens hadden gekost en werd de Zuiderzee een meer (het zout verdween). Het werd mogelijk om een deel van dit meer in te polderen (de Noordoostpolder) voor landbouw en om te wonen. Als je nu in Lelystad of Almere woont, dan woon je eigenlijk op een plek die vroeger zee was.

**De waterwerken** in Zeeland zijn gebouwd na de Watersnoodramp in 1953. Door een grote storm werden de golven van de zee zo hoog dat ze over het land spoelden (dat heet een stormvloed). Hierdoor stierven 1836 mensen in Nederland. We besloten ons te verdedigen tegen het water met de bouw van stormvloedkeringen: gigantische dijken met sluisen waardoor we zelf het niveau van het zeewaterniveau konden regelen.

**BEROEPENSLIDE/ARBEIDSMARKT****Slide 2, Handig om te leren ...**

...wat je moet doen om geen natte voeten te krijgen  
Omdat Nederland zo laag ligt moeten we vaak de natuur naar onze hand zetten om geen natte voeten te krijgen, of erger.



Boeren vonden vroeger allerlei manieren uit om hun akkers droog te houden en te zorgen dat het water niet zo hoog kwam dat de wortels van de gewassen verrotten en het vee tot hun enkels in het water stond. Dat deden ze bijvoorbeeld door slootjes te graven. (dat zie je nog steeds als je naar weilanden kijkt) Al het water stroomde van het land in de slootjes en zo hielden de koeien droge pootjes. Om te zorgen dat de akkers niet overstromden als de sloten vol liepen bouwden ze dijken naast de sloten.

De Nederlanders werden steeds beter in het bouwen van dijken. We vonden zelfs manieren om water weg te pompen en zo nieuw land te maken, polders. Wereldwijd werden we experts in, zoals dat tegenwoordig heet, watermanagement. Als ergens een ingewikkelde dijk moet komen, land moet worden ingepolderd of superknappe sluizen moeten worden gemaakt worden vaak Nederlandse experts en bedrijven ingezet. Onze koning is zelfs een watermanagement-expert!

Wil je je leerlingen meer laten zien over de waterwerken, kijk dan (één van) deze filmpjes:

De Afsluitdijk: [www.youtube.com/watch?v=NvcZBX69Y9k](http://www.youtube.com/watch?v=NvcZBX69Y9k)

Waterwerken: [www.youtube.com/watch?v=Zh-vwb69PoQ](http://www.youtube.com/watch?v=Zh-vwb69PoQ)

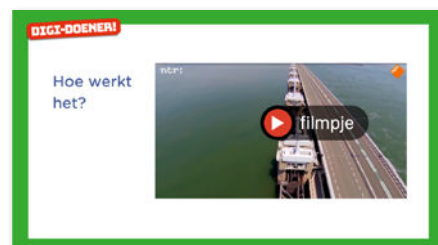
## VERDIEPING

### Slide 3, Praten en denken

Bekijk de video met je leerlingen.

**Vertel:** Waterkeringen, stormkeringen en sluizen zijn natuurlijk wel even wat anders dan de dijken die de boeren vroeger maakten. Ze gebruiken dezelfde ideeën, maar een team van heel veel verschillende experts bedenkt samen hoe zulke enorme projecten zó kunnen worden uitgevoerd dat het sterk, duurzaam en veilig is. Omdat we natuurlijk steeds meer leren en steeds meer kunnen maken, staat de ontwikkeling van dit soort projecten nooit stil. Vroeger werkten de keringen mechanisch. Er werden machines gemaakt die bijvoorbeeld konden zorgen dat keringen werden gesloten als er storm op komst was, of die sluizen kon open. Om deze machines te besturen zijn mensen nodig: zij beslissen wanneer een machine aan het werk gaat en wat de machine precies moet doen.

Tegenwoordig kunnen we technologie (computers) gebruiken om een deel van de mechanische handelingen te automatiseren. Automatisch betekent dat iets gebeurt zonder dat een mens er iets voor hoeft te doen. Automatiseren betekent dus: dingen zó maken dat mensen het niet hoeven te besturen. We gebruiken nog steeds de machines, maar er zijn steeds minder mensen nodig om de machines te besturen, omdat computers dit gaan doen. Hierdoor gaan dingen 'vanzelf'.



**GROEP 4 EN 5****DIGI-DOENER!**

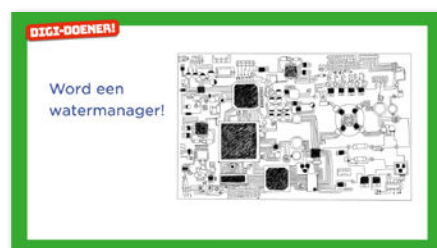
Om te zorgen dat een deel van de machines automatisch wordt aangestuurd, moet de computer geprogrammeerd worden. Bijvoorbeeld: een watermeter meet hoe hoog het water staat en geeft dit door aan de computer. De computer wordt zo geprogrammeerd dat hij, als het water een bepaalde hoogte bereikt, een sluisdeur laat openen. Het water stroomt uit de sluisdeur, het waterpeil zakt. De computer is ook geprogrammeerd om de sluis weer dicht te doen als de meter aangeeft dat het waterpeil voldoende gezakt is. Zo hoeven mensen dit niet meer in de gaten te houden en te regelen.

**DOEN****Slide 4, Doen**

We gaan vandaag zelf een kleine waterkering maken. We doen water in een bakje en jullie maken verschillende delen voor de kering. In het filmpje hebben jullie gezien hoe het werkt: In het water worden pijlers geplaatst, en tussen die pijlers zitten delen die omhoog en omlaag kunnen worden verschoven. Elke groepje maakt 2-4 bakjes met twee pijlers met een beweegbaar deel. Als we alle bakjes naast elkaar zetten hebben we samen een enorme kering gebouwd! Verdeel de klas in groepjes en deel de lesbrief uit. Neem de verschillende stappen kort met ze door. Deel daarna de materialen uit en ga aan de slag.

**AFRONDING****Slide 5, Doen**

Zo, we hebben nu heel veel geleerd over waterkeringen en watermanagement. En we hebben zelf geoefend en een waterkering gemaakt. We hebben het ook gehad over het verschil tussen mechanisch en automatisch. Wie weet nog wat het verschil is? (Mechanisch: machine aangestuurd door mensen, Automatisch: machine aangestuurd door computer). Bedenk met je werkgroepje hoe je de waterkering die jullie hebben gemaakt zou kunnen automatiseren (wat heb je nodig en hoe moet je een computer programmeren om te zorgen dat de kering automatisch op en en dicht gaat?)? Maak hier een mooie ontwerptekening van. Bespreek de verschillende ontwerptekeningen met de hele klas: wat werkt goed? Waarom?



**⚖️** Vraag de leerlingen of ze denken dat het veiliger is dat de waterkeringen in Nederland automatisch worden bestuurd of door mensen. Maak op het bord een lijstje met voor- en nadelen. (Bijv: een computer kan kapot gaan, of een virus krijgen of gehackt worden, dan werkt het niet meer. Een mens maakt fouten of vergeet iets, een computer maakt geen fouten en doet in alle situaties wat hij moet doen, omdat hij goed geprogrammeerd is). Laat de leerlingen over de voor- en nadelen van automatiseren in gesprek gaan.)