

# **Bouwend Nederland Innovatieprijs 2021-2022: een verbeterd regionaal deltaprogramma zoet- en zoutwater**

**School:**

**Bedrijf:**

**Titel project:**

# 1. De opdracht

## Opdrachtgever

De opdrachtgever is de afdeling Civiele Bouw van **Bouwend Nederland**. Je werkt als civiel ingenieur bij een bouwbedrijf, waterschap, provincie of Rijkswaterstaat. In deze rol ben je verantwoordelijk voor het uitvoeren van het nationaal Deltaprogramma waarbij je Nederland waterrobuust en klimaatbestendig maakt.

*Bouwend Nederland is dé ondernemersorganisatie voor de bouw en infra. Zij verenigen en verbinden 4300 kleine en grote bedrijven, behartigen de belangen van de sector op lokaal, regionaal, landelijk en Europees niveau, en maken zich hard voor vernieuwing in de bouw en infra. Binnen een landelijke bouwagenda werkt Bouwend Nederland aan thema's die maatschappelijk én relevant zijn voor hun leden.*



**Bouwend Nederland**  
de vereniging van bouw- en infrabedrijven



**JE GAAT HET MAKEN  
IN DE BOUW**

## Situatie

Sinds jaar en dag strijd Nederland tegen het water. In het verleden stond Nederland meer onder water dan nu. Door alle polders hebben we Nederland groter gemaakt en extra land gecreëerd. Daarbij werken we continu aan het droog houden van dit land. Een strijd die dag en nacht al eeuwenlang door gaat in heel Nederland. We bouwen zeedijken, rivierdijken, polders, irrigatiesystemen etc etc. Nederlanders staan bekend om hun kennis en kunde op het gebied van watermanagement. We hebben een echte haat-liefde verhouding met het water om ons heen, want deze strijd houdt nooit op.

Het Deltaprogramma dat is opgesteld en uitgewerkt n.a.v. de Watersnoodramp van 1953 was er op gericht om het overtollige water tegen te houden en zo snel mogelijk het land uit te laten stromen. Dit zie je terug in hoge dijken, sluisen, dammen en andere infrastructuur. Het afgelopen decennium zien we echter een kentering in die strijd door de versnelde klimaatveranderingen. Aan de ene kant zien we stijgende zeespiegels, de dreiging van zoutwater en hierdoor het verzilten van de bodem en aan de andere kant rivieren die een grotere fluctuatie in aanvoer van zoet water genereren door langere droge perioden en steeds vaker heftige regenbuien.

De afgelopen jaren zijn extreem droog en warm. 2020 was wederom een uitzonderlijk droog jaar. Dat komt vooral doordat de maanden mei en juni extreem droog zijn geweest waardoor ook de grondwaterstanden erg laag kwamen te staan. De

## Bouwend Nederland Innovatieprijs 2021-2022: een verbeterd regionaal deltaprogramma zoet- en zoutwater

neerslag die in de maanden erna is gevallen heeft er niet voor kunnen zorgen dat de grondwaterstanden stegen. Met name op de hogere zandgronden is de grondwaterstand nog steeds erg laag. Daar zijn in 2020 op veel plaatsen beregeningsverboden ingesteld. Onze landbouw komt hiermee in gevaar.

<https://www.nu.nl/klimaat/6053599/in-achterhoek-valt-droogte-al-toe-te-schrijven-aan-klimaatverandering.html>

Augustus stond in het teken van een uitzonderlijk lange hittegolf. Deze duurde 13 dagen en daarmee staat hij op een gedeelde vijfde plaats in het lijstje met langste hittegolven. Regionaal duurde de hittegolf zelfs nog een paar dagen langer.

<https://www.deltaprogramma.nl/themas/zoetwater>

Het Deltaprogramma zoetwater heeft als doel dat Nederland in 2050 waterrobuust is, bestendig is tegen extreme neerslag, maar ook weerbaar is tegen een zoetwatertekort. Om zoetwater te beschermen, moet Nederland ook beschermd worden tegen te veel menging met zoutwater wat kan gebeuren langs de kusten, in Zeeland en het IJsselmeer. De uitdaging voor civiel ingenieurs in Nederland voor de komende jaren is om systemen te ontwikkelen en Nederland zo in te richten dat we droge voeten houden, maar ook voldoende zoetwater sparen om de gevolgen van extreme droge periodes op te kunnen vangen.

## Opdracht

Bouwend Nederland vraagt je in kaart te brengen welke zoetwatervraagstukken er in jullie regio actueel zijn en daagt jullie uit om een regionaal deltaprogramma te ontwikkelen, te testen en/of te simuleren om jullie regio waterrobuust te maken.

## 2. Uitwerking opdracht

### 1. Inventarisatie regionale zoetwatervraagstukken

De opdrachtgever vraagt jullie een visualisatie, gebruik makend van topografische kaarten, te maken van het gebied waarvoor jullie een deltaprogramma gaan opstellen waarin onder andere duidelijk wordt:

- welke zoetwaterproblemen (zoals droogte, wateroverlast en balans tussen zoet en zoutwater) er spelen in het gebied, waardoor deze worden veroorzaakt en welke van deze problemen in de toekomst het meest bedreigend zullen zijn
- welke civiele en infrastructurele bouwwerken er momenteel een rol spelen bij de waterbeheersing in het gebied en hoe het huidige systeem van waterbeheersing en irrigatie werkt in het gebied
- wie er nu of in de toekomst last hebben of last gaan krijgen van de problemen en waarom?

Maak bij de inventarisatie zowel gebruik van deskresearch en fieldresearch waarbij je ook in gesprek gaat met belanghebbenden in het gebied.

## **Verhoogd zoutgehalte IJsselmeer bemoeilijkt drinkwaterproductie**

*De langdurige droogte heeft toch voor problemen gezorgd voor de drinkwaterproductie in Nederland. Voor de kust van het Noord-Hollandse Andijk is het water in het IJsselmeer zo zout geworden, dat het minder geschikt is voor drinkwaterbedrijf PWN om er drinkwater van te maken. Minister Cora van Nieuwenhuizen van Infrastructuur en*

*Waterstaat heeft daarom besloten tijdelijk water van goede kwaliteit per schip aan te laten voeren.*

<https://www.drinkwaterplatform.nl/deel-ijsselmeer-te-zout-voor-drinkwaterwinning/>



## 2. Probleemstelling en plan van eisen

De Civiele Bouw vraagt om een heldere formulering van het probleem of de problemen waar jullie regio de komende jaren mee te maken heeft en om een plan van eisen waaraan de mogelijke oplossing moet voldoen, op basis van het vooronderzoek dat jullie gedaan hebben.

## 3. Concept deltaprogramma

Ontwikkel met je team en/of met de klas een deltaprogramma waarmee jullie de regio waterrobuust maken, bestaande uit een of meerdere samenwerkende (nieuwe of verbeterde) civiele, infrastructurele, irrigatieve of natuurlijke systemen. Geef in het deltaprogramma onder andere aan:

- waar de systemen komen
- hoe ze werken en op welke manier ze het probleem oplossen
- wat mogelijke extra positieve of negatieve gevolgen kunnen zijn

Filmpje Deltaprogramma met voorbeelden:

<https://www.rovid.nl/ienw/dp/2020/ienw-dp-20200914-idmdulc1d-web-hd.mp4>

## 4. Toetsing en proof of concept

De opdrachtgever gaat graag met jullie, experts en andere belanghebbenden in gesprek over het concept deltaprogramma waarin getoetst kan worden welke systemen en oplossing het meest kansrijk zijn. Van de meest kansrijke systemen of oplossingen verwacht de opdrachtgever een gedetailleerde uitwerking in de vorm van een proof of concept. Neem hierin onder andere mee:

- hoe het systeem van waterbeheersing technisch werkt
- feedback na toetsing

- hoe eventuele nadelen op wegen tegen de voordelen

## **Afronding opdracht**

Tijdens de eindpresentatie lanceert de klas het deltaprogramma zoetwaterbeheersing voor jullie regio waarbij duidelijk wordt welke problemen er spelen en hoe de systemen werken die gezamenlijk zorgen voor een waterrobuuste toekomst

## 4. Beoordeling

### Procesbeoordeling

De procesbeoordeling gaat over de competenties van ieder teamlid. Elk teamlid werkt aan zijn eigen competenties en ontwikkelt zijn aandeel in het groepsproces. Het cijfer van de procesbeoordeling is 50% van het eindcijfer van dit project. De procesbeoordeling bestaat uit een beoordeling door het team, een beoordeling van jezelf en een beoordeling van je docent. De docent bepaalt uiteindelijk het cijfer van de procesbeoordeling.

### Beoordeling van jezelf

 [Formulier\\_procesbeoordeling\\_jezelf.pdf](#)

### Beoordeling door het team

 [Formulier\\_procesbeoordeling\\_team.pdf](#)

### Beoordeling door docent

Samenwerken

Inventief zijn

Doorzetten

Productgericht werken

Plannen en organiseren