

## Docentenhandleiding

Met Land boven water koppelen leerlingen van de onderbouw havo/vwo hun kennis van de vakken **aardrijkskunde**, **natuurkunde** en **economie** aan de beroepspraktijk van de waterbouw. Over de hele wereld wordt gebouwd in, op of met water. Wat komt daar allemaal bij kijken en welke beroepsperspectieven heeft deze sector? Land Boven Water is een digitale les waarin ze hun eigen Marker Wadden gaan 'bouwen' middels een simulatie. In de simulatie geeft de leerling input en maakt vakinhoudelijke keuzes. Dit resulteert in zijn/haar eigen variant van de Marker Wadden als uitkomst van het project en in een score die aangeeft of de leerling tussendoor heeft laten zien kennis van zaken te hebben.

### MARKER WADDEN

De Marker Wadden is een gerenommeerd waterbouwkundig project in Nederland. In het Markermeer wordt een eilandengroep aangelegd om de natuur in het meer te herstellen. Lees meer over de Marker Wadden op [natuurmonumenten.nl](http://natuurmonumenten.nl).



### DOELGROEP

Klassen: 1, 2 en 3 (onderbouw) havo/vwo.  
Vakken: aardrijkskunde, natuurkunde, economie.

### LEERDOELEN

Leerlingen:

- Leren over aardrijkskundige, natuurkundige en economische principes die een rol spelen tijdens waterbouwprojecten
- Frissen vakinhoudelijke begrippenkennis op en passen die toe
- Nemen kennis van de internationale relevantie van waterbouw
- Leren over de beroepen en werkzaamheden in de waterbouw
- Kunnen oplossingen bedenken voor waterbouwkundige problemen

Wil je de resultaten van de leerlingen inzien? Laat ze hun resultaten uitprinten (met de printknop aan het einde van de simulatie) en inleveren.

### TIJDSINVESTERING

Dit materiaal is in te zetten per vak (**1 lesuur**), of vakoverstijgend (**2 uren**).

Introductiefilm: 5 minuten

Simulatie met (onderzoeks)opdrachten: 30 minuten

Afsluiting: 15 minuten

Vakoverstijgende, aanvullende onderzoeken kosten ca. 30 minuten extra tijd.

## Docentenhandleiding

### AANSLUITING OP CURRICULUM

**21e eeuwse vaardigheden:** het simulatiespel doet een beroep op: kritisch denken, creatief denken, probleem oplossen, informatievaardigheden, communiceren, samenwerken (bij een vakoverstijgende groepsopdracht).

De digitale les sluit aan op de vakken aardrijkskunde, natuurkunde en economie en is goed inzetbaar als vakoverstijgende les.

Het materiaal sluit aan op de volgende onderwerpen:

#### **Aardrijkskunde:**

- Natuurlijke omgeving: bodem, grondsoort, huidige biodiversiteit
- Landschappelijke factoren: oppervlakte, gebiedskenmerken
- Toerisme, recreatie en visserij

#### **Economie:**

- Kostenposten: materialen, arbeid
- Baten: milieu, recreatie
- Economische waarde van land

#### **Natuurkunde:**

- Ontwerp: o.a. golfvorming, dichtheid, krachten, bezinking
- Materiaal: welk materiaal en waarom?
- Bouwtechnieken: op welke manier bouwen en waarom?

Hiermee sluit het materiaal aan op kerndoelen van de leerdomeinen Nederlands, Mens en natuur en Mens en maatschappij: 5, 29, 30, 31, 32, 33, 38, 39, 41 en 42.

### TIPS

- Lesuitbreiding: Een leuke vervolgstap op dit lesmateriaal is een bezoek aan de huidige Marker Wadden. Het bezoekerseiland is sinds september 2018 open voor publiek. Je kan hier ook een biologieles aan kunnen koppelen over de ecosystemen op het eiland.
- Vakoverstijgend samenwerken: Laat de leerlingen in groepjes van drie de simulatie maken, waarbij elke leerling vanuit een ander vakgebied zijn inbreng geeft. Eén leerling maakt de onderzoeksvragen van aardrijkskunde, de ander van natuurkunde en weer de ander die van economie.

## Docentenhandleiding

### ONDERDELEN

#### 1. Introductiefilm - wat is waterbouw?

Film over het werk van waterbouwers om een beeld te krijgen van de dynamiek en diversiteit van de werkzaamheden binnen de waterbouw.

Bekijk de film klassikaal ter introductie van het materiaal, of laat de leerlingen in groepjes of individueel kijken.

#### 2. Simulatie met opdrachten - bouw je eigen land

Leerlingen doen eerst per vakgebied onderzoek naar de aardrijkskundige, natuurkundige en economische factoren die een rol spelen tijdens de aanleg van de Marker Wadden. Daarna gaan ze zelf aan de slag om hun eigen Marker Wadden (digitaal) te bouwen. Dit kunnen de leerlingen individueel of in groepjes doen. Ze zoeken de antwoorden op de vragen op internet of beredeneren het zelf vanuit de basiskennis over de vakken.

#### 3. Afsluiting

In dit onderdeel wordt gereflecteerd op de opdracht. Per vakgebied wordt samengevat wat ze hebben geleerd. Daarna beantwoorden leerlingen reflectievragen over het behalen van de doelstelling(en) en of ze later waterbouwer willen worden. Deze vragen vullen ze individueel of in groepjes in.

### COLOFON & CONTACT

Land boven water is een initiatief van O&O-fonds Waterbouw en gerealiseerd door Podium, bureau voor educatieve communicatie.

Voor vragen of meer informatie kan je kijken op [waterbouw.nl](http://waterbouw.nl) of contact op nemen via:

Telefoon algemeen: 070 349 07 00

E-mail: [info@waterbouwers.nl](mailto:info@waterbouwers.nl)