

Docentenhandleiding

INLEIDING

Met de mbo-ontwerpoperdracht De Nieuwe Afsluitdijk van Land boven water verdiepen de studenten hun kennis over de waterbouwsector. Aan de hand van een actueel thema ontdekken ze de relevantie van de sector en de vele toekomstmogelijkheden die de sector biedt. Ook ervaren ze hoe opleiding en praktijk op elkaar aansluiten. Het actuele thema is de Nieuwe Afsluitdijk. De studenten maken in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) een alternatief ontwerp voor de vernieuwing van de Afsluitdijk.

DE NIEUWE AFSLUITDIJK

De Afsluitdijk beschermt ons al bijna 90 jaar tegen de kracht van het water. De komende jaren wordt de waterkering weer klaargemaakt voor de toekomst. Met dijkversterking en -verhoging en volop oog voor milieu en duurzaamheid. Naar verwachting is de Nieuwe Afsluitdijk in 2025 klaar. Kijk voor de meest recente informatie op deafsluitdijk.nl.



Bron: beeldbank.rws.nl, Rijkswaterstaat / Jan Wessels

DOELGROEP

- Studenten Middenkaderfunctionaris Bouw & Infra, niveau 4, leerjaar 1 & 2
- Studenten Engineering (Werktuigbouw / Elektro), niveau 4, leerjaar 1 & 2

Daarnaast is de module ook geschikt voor opleidingen waarbij de nadruk ligt op ontwerp zoals Creatieve Technologie.

LEERDOELEN

Doel van de module is de studenten enthousiast te maken voor een specialisatie of beroep in de waterbouw. Tijdens het project passen de studenten hun kennis van de waterbouw toe in een praktische opdracht. Ze werken daarbij aan de volgende doelen:

De studenten:

- breiden hun kennis van (eenvoudige) waterbouwkundige constructies uit;
- breiden hun kennis van ontwerpcriteria van (eenvoudige) waterbouwkundige projecten uit;
- breiden hun kennis van materieelinzet en productie uit;
- breiden hun kennis van uitvoering van (eenvoudige) waterbouwkundige projecten uit;
- breiden hun kennis van de ontwikkelingen in de waterbouwkunde uit;

Docentenhandleiding

- breiden hun kennis van behoud of verrijking van de natuurwaarde uit;
- breiden hun kennis van (beweegbare) waterkeringen uit;
- breiden hun kennis van maatregelen ter bevordering van waterveiligheid uit;
- breiden hun kennis van thema duurzame energie uit;
- breiden hun kennis van thema water, lucht, bodem uit;
- kunnen (eenvoudige) waterbouwkundige berekeningen maken;
- kunnen waterbouwtechnische ontwerpcriteria benoemen;
- kunnen waterbouwtechnische ontwerpcriteria toetsen;
- kunnen waterbouwkundige constructietekeningen maken;
- kunnen de relatie tussen waterbouwkundig ontwerp en de uitvoering leggen;
- kunnen uitvoeringsaspecten van een waterbouwkundig project analyseren;
- kunnen (eenvoudige) productieramingen maken;
- kunnen het ontwerp toetsen aan geldige natuurwaarde;
- kunnen relatie leggen tussen veiligheid, omgeving en functioneel ontwerp;
- kunnen inschatting maken van de impact op veiligheid;
- kunnen creatieve oplossingen vinden.

Ze voeren tijdens het project de volgende kerntaken uit:

Kerntaak 1	Ontwerp
B1-K1-W1	Verzamelt, registreert en beheert projectinformatie
B1-K1-W2	Integreert projectinformatie
P2-K1-W1	Werkt ontwerp uit

TIPS: BEZOEK AFSLUITDIJK WADDENCENTER EN ANDERE CENTRA

- Tip de studenten om tijdens het project het Afsluitdijk Waddencenter te bezoeken. Daar is alles te leren over het Unesco Werelderfgoed Waddenzee, de Vismigratierivier, het IJsselmeergebied en niet te vergeten de Afsluitdijk zelf: afsluitdijkwaddencenter.nl.
- Voor wie de Afsluitdijk net te ver is voor een dagbezoek geven de volgende bezoekerscentra ook informatie over waterbouw: ship-info.nl, keringhuis.nl, futureland.nl en eic-mainport.nl.

Docentenhandleiding

AANSLUITING OP CURRICULUM

De module sluit aan op de volgende mbo-keuzedelen:

- Waterbouwtechniek (K0468. Gekoppeld aan de opleiding tot Middenkaderfunctionaris Infra)
- Integraal waterbeheer (K0633. Gekoppeld aan de opleiding tot Middenkaderfunctionaris Infra)
- Duurzaamheid in het beroep D (K0031)

Daarnaast sluit de module aan op de kwalificaties Loopbaan en Burgerschap.

Kijk eventueel voor verdiepende doelen bij de kwalificatiedossiers van de genoemde keuzedelen op www.s-bb.nl/onderwijs/kwalificeren-en-examineren/kwalificatiedossiers. Veel van deze kwalificaties zullen echter nog niet van toepassing zijn op de studenten aangezien zij pas in hun eerste of tweede jaar zitten.

TIJDSINVESTERING

De opdracht bestaat uit een onderzoeks- en ontwerponderdeel die de studenten afsluiten met een rapport en een presentatie. Als extra opdracht kunnen de studenten ook een maquette van hun ontwerp maken.

Als docent kan je zelf de tijdsduur van het project bepalen. Suggestie:

- 4 weken voor het onderzoeks- en ontwerpdeel (uitgaande van 8 lessen per week).
- 2 extra weken voor de maquette. De studenten zullen daarbij de maquette ook deels in hun eigen tijd moeten maken.

ONDERDELEN

Land boven water voor het mbo bestaat uit de volgende onderdelen. Deze stappen zijn te doorlopen op landbovenwater.nl/mbo.

1. Introductiefilm - Wat is waterbouw?

Dit is een 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. Bespreek de film kort na. Wie overweegt een vervolgopleiding of een baan in de waterbouwsector? Waarom wel/ niet?

2. Opdracht en Pitch De Nieuwe Afsluitdijk

Onderdeel 2 vormt het grootste en belangrijkste onderdeel van de module. In dit onderdeel maken de studenten in opdracht van het ministerie IenW een alternatief ontwerp voor het al bestaande ontwerp van de Nieuwe Afsluitdijk. Suggestie is om de studenten zich op te laten delen in groepjes van twee. Aan

Docentenhandleiding

het eind pitchen ze hun ontwerp. Treed als docent op als inhoudskundige van het ministerie en beoordeel de ontwerpen.

De studenten leveren het volgende op:

- Programma van eisen: duidelijk overzicht van de technische en functionele eisen waar het ontwerp aan moet voldoen
- Ontwerp: een ontwerptekening met SketchUp of AutoCAD van één van onderstaande opties:
 - o De doorsnede van de Afsluitdijk en de versterking onder water;
 - o Pompgemalen en sluizen (denk aan locatie, veiligheidseisen);
 - o De vispassage (wat voor passage, locatie);
 - o De opstellingen van duurzame energie-opwekkers, zoals windmolens, zonnecollectoren en blauwe energie.
- Rapport: hierin staan de resultaten van het vooronderzoek en toelichting op de gemaakte keuzes voor het ontwerp
- Pitch: een mondelinge en visueel onderbouwde presentatie (bijv. met PowerPoint) van het ontwerp, zodat de studenten het ministerie (de docent) weten te overtuigen van hun ontwerp.

Optioneel maken de studenten ook een maquette van hun ontwerp. Deze kan tijdens de pitch worden getoond.

Zie voor praktische handreikingen voor dit onderdeel hoofdstuk 'Praktische handreikingen ontwerp opdrachten'.

3. Evaluatie en afsluiting

Het is de bedoeling dat de studenten gedurende de opdracht een logboek bijhouden. In de stap Evaluatie bespreken ze het werkproces met elkaar aan de hand van hun logboek. Wat ging goed en wat minder goed?

In de stap Afsluiting beantwoorden ze samen de volgende stellingen:

- Ik ben tevreden over ons ontwerp
- Ik weet nu wat waterbouw is
- Ik heb veel geleerd tijdens dit project
- Ik ben meer geïnteresseerd geraakt in een beroep in de waterbouw
- Ik ga na mijn opleiding een baan zoeken in de waterbouw

Bespreek hun antwoorden op de stellingen ook nog klassikaal. Vraag ook nogmaals wie geïnteresseerd is in een vervolgopleiding of een baan in de waterbouwsector.



Bron: beeldbank.rws.nl, Rijkswaterstaat / Jan Wessels

Docentenhandleiding

PRAKTISCHE HANDREIKINGEN ONTWERPOPDRACHT

Vooraf

Zie voor een omschrijving van de opdracht voor de studenten het document 'Opdracht mbo'. Let op: de werkzaamheden aan de Nieuwe Afsluitdijk zijn al in volle gang. Er is dus al een ontwerp. Het is de bedoeling dat de studenten dit ontwerp niet namaken maar een goed alternatief bieden.

Idealiter werken de studenten in tweetallen. Maar je kan ook voor andere groepsgroottes kiezen, bijvoorbeeld als er sprake is van een oneven aantal.

Bespreek klassikaal de volgende randvoorwaarden/uitgangspunten:

- Het maken van de maquette is optioneel. Bedenk zelf of je de studenten dit wil laten doen.
- De studenten kunnen kiezen uit de volgende vier onderwerpen: het verhogen en/of verstevigen van de Afsluitdijk, nieuwe sluisen en/of pompen voor het beheer van het waterpeil, een nieuwe vispassage, opwekken van energie op of bij de dijk. Idealiter kiezen de studenten zelf met welk onderwerp ze aan de slag gaan. Zorg wel dat de onderwerpen zoveel mogelijk over de groepjes zijn verdeeld, zodat elk onderwerp aan bod komt.
- Benoem per onderwerp waar ze een ontwerp van kunnen maken, zie beschrijving Onderdeel 2 in hoofdstuk 'Onderdelen'.
- Laat ze de ontwerpen maken in SketchUp of AutoCAD.
- Tijdens dit project houden de studenten een logboek bij. In dit logboek komen de volgende onderdelen aan bod: planning, procesbeschrijving, tussentijdse evaluatie met een deskundige/docent.

Tijdens

Om het programma van eisen op te kunnen stellen moeten de studenten onderzoek doen. Geef indien nodig enkele tips voor bronnenonderzoek.

Onderwerp	Kanaal	URL
Historie Afsluitdijk	YouTube-video	De Afsluitdijk van toen – De Nieuw Afsluitdijk https://youtu.be/OhDSkTBOomI
	Wikipagina	https://nl.wikipedia.org/wiki/Zuiderzeewerken
Vernieuwing Afsluitdijk	Website	deafsluitdijk.nl
	Website	www.rijkswaterstaat.nl/water/projectenoverzicht/afsluitdijk

Docentenhandleiding

Onderwerp	Kanaal	URL
Verhogen en verstevigen van de Afsluitdijk	YouTube-video	Dijkversterking Afsluitdijk Waddenzeezijde – De Afsluitdijk https://youtu.be/T1ELWR_HG4g
	YouTube-video	Project Film Level Blocks – De Nieuw Afsluitdijk https://youtu.be/230QEUQU26Y
	Webpagina	www.rijkswaterstaat.nl/water/waterbeheer/bescherming-tegen-het-water/waterkeringen/index.aspx
Pompen en sluizen	YouTbe-video	Animatie Bouw gemalen, Den Oever https://youtu.be/gXL2xWPuK8Y
Nieuwe vispassage	YouTube-video	Vismigratie Animatie – De Nieuwe Afsluitdijk https://youtu.be/QwX7cWisGX0
	YouTube-video	Vismigratierivier Afsluitdijk – De Nieuwe Afsluitdijk https://youtu.be/T5_GFgFRjDg
Energie opwekken: blauwe energie	YouTube-video	Hoe kan de Afsluitdijk energie opwekken? – Universiteit van Nederland https://youtu.be/bTFWFhKBsec
	YouTube-video	Blauw is het nieuwe groen – AVROTROS https://youtu.be/W31CTzVGzYY

NB: Controleer vooraf of de genoemde links nog actief zijn.

Natuurlijk kunnen de studenten niet alleen online terecht voor hun onderzoek. Stimuleer hen ook contact op te nemen met deskundigen, binnen en buiten de school.

Herinner de studenten aan het bijhouden van een logboek. Let op dat ze ook tussentijds evalueren met een deskundige.

Maquette

Wanneer de studenten ook de maquette gaan maken, doen ze dit (deels) in hun eigen tijd.

Laat de studenten indien mogelijk zoveel mogelijk met realistische materialen werken waarmee een grote versie van het ontwerp ook gemaakt zou worden. Is dit niet mogelijk, dan kiezen de studenten ander materiaal. Het is wel belangrijk dat de studenten bij het ontwerp nadenken over de te gebruiken materialen en dit ook in hun rapport en pitch verwerken.

Docentenhandleiding

Pitch

De studenten pitchen hun idee. Treed als docent op als inhoudsdeskundige van het ministerie en nodig eventueel andere deskundigen uit om mee te beoordelen.

Maak van tevoren duidelijke afspraken over de beoordelingscriteria.

Maak er eventueel een echte wedstrijd van met een winnaar. Bedenk van tevoren een geschikte prijs voor het winnende groepje.

Evaluatie/ Afsluiting

De leerlingen bespreken met elkaar het proces aan de hand van het logboek en beantwoorden samen de stellingen. Bespreek dit ook klassikaal. Verwijs ook naar www.waterbouw.nl/jongeren voor meer informatie over de waterbouw.

Laat leerlingen daarnaast bedenken waarom er meer sluizen en pompen nodig zullen zijn in de toekomst. Die zijn niet alleen nodig vanwege de stijgende zeespiegel, maar ook om het water af te voeren in natte periodes, wanneer de waterstand in de rivieren stijgt.

GAME 'MAAK DE WERELD'

Wil je de studenten meer laten doen met waterbouwtechniek?

Aansluitend op deze module kunnen ze aan de slag met de game 'Maak de wereld' die gaat over waterbouwtechniek. De game is te vinden op www.waterbouw.nl/maakdewereld.

COLOFON & CONTACT

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

Voor informatie over de mogelijkheden om een expert bij het project te betrekken kun je contact opnemen via:

E-mail: info@waterbouwers.nl

Telefoon algemeen: 070 349 07 00

Kijk voor meer informatie over de waterbouw op waterbouw.nl.