

## “Coastal Defense of the Netherlands for the Future”

### Inleiding

In Nederland staan we voor de volgende uitdagingen:

- a) Toenemende pieken in de waterafvoer van de rivieren
- b) De zeespiegel stijgt, terwijl de bodem daalt
- c) Er is grote druk op de beschikbare ruimte voor wonen, werken en recreatie
- d) Een toenemende vraag naar wind energie op zee

Het idee is ontstaan om met bebouwing op zee deze uitdagingen allemaal het hoofd te bieden.

Het plaatsen van grote windmolens in zee voorkomt onnodige druk en overlast op het steeds voller wordende land. Er is nu ook sprake van kleinere kunstmatige onderhoudseilanden nabij windmolenparken.

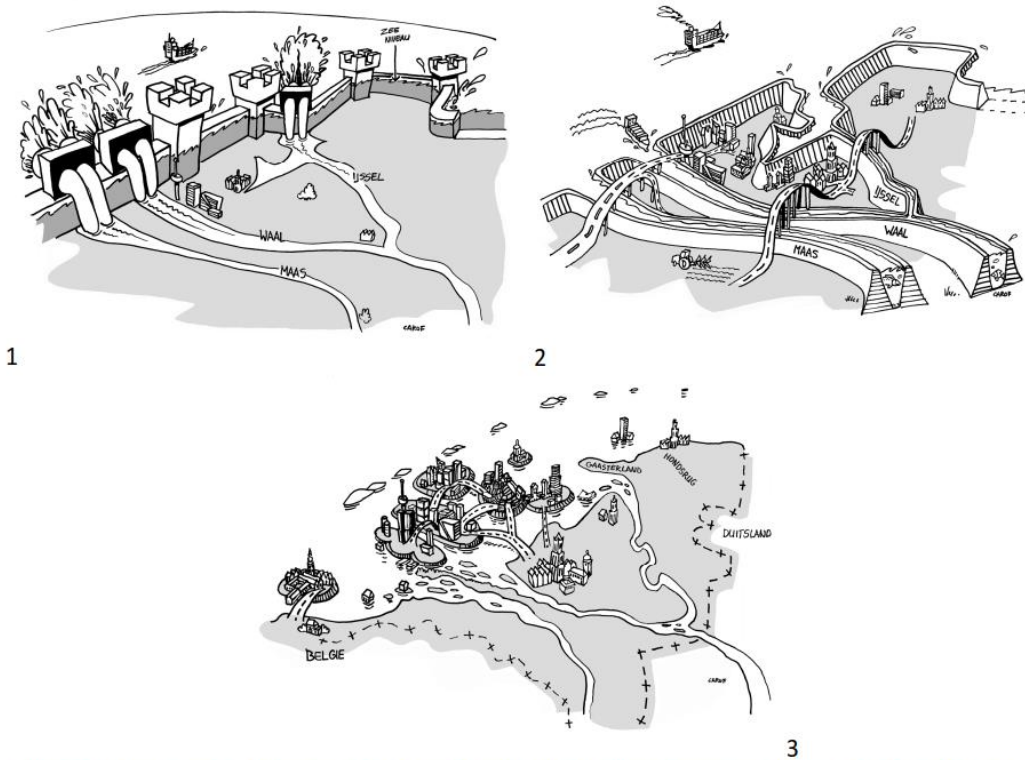
Zie <https://www.cobouw.nl/infra/nieuws/2017/11/windmolens-op-eigen-eiland-de-noordzee-zoiets-als-maasvlakte-2-101255515> . Er is dus een beweging om meer activiteiten op zee uit te voeren.

Door een ring van dijken in de Noordzee te plaatsen om Nederland heen, maar daarbij doorgang te houden voor scheepvaart en waterafvoer uit de rivieren, kan het volgende bereikt worden:

1. De gemiddelde zeespiegel stijging blijft, maar de pieken door getijde, golven en wind vlakken af, waardoor Nederland beter beschermd zal zijn voor de toekomst.  
Hierdoor vermindert de noodzaak om het ruimte beslag van bestaande zeekeringen te vergroten en kunnen bestaande kernen blijven zoals ze zijn.
2. Het bestaande bebouwde land wordt minimaal beïnvloed.
3. Windmolens kunnen vanaf een dijk onderhouden worden i.p.v. door jack-ups.
4. Er ontstaan estuaria, die ruimte bieden voor wonen, werken, recreatie en getijde energie opwekking mogelijk maken.



Deze ring van dijken is feitelijk een opschaling van de eilanden en is een alternatief voor de geschetste mogelijkheden in <https://www.deltares.nl/app/uploads/2017/04/Hackathon-resultaten-rapport.pdf> en onderstaande figuur.



Figuur 11 Drie opties om te blijven wonen in de Nederlandse delta bij extreme zeespiegelstijging: 1) delta beschermen als een fort en de rivieren uit de delta pompen; 2) De polders beschermen met daartussen hele diepe rivieren; 3) De delta ophogen, als geheel of verschillende terpen die met elkaar verbonden zijn (©Beeldleveranciers-Carof).

Er zijn al allerlei plannen voor activiteiten op zee. <https://www.telegraaf.nl/nieuws/1776798/schiphol-zoekt-zee-op>



Zie <https://www.cobouw.nl/infra/nieuws/2017/11/windmolens-op-eigen-eiland-de-noordzee-zoiets-als-maasvlakte-2-10125515>



Zie <https://energiekaart.net/minder-kosten-windpark-op-zee-via-waterdruk/>



## Goal of the assignment

Het doel van dit project is om uit te zoeken of de geschetste oplossing een mogelijkheid is om naar toe te werken, zodat geplande projecten hierop aan kunnen sluiten.

## Scope of work

Voor het project zal de volgende vragen moeten beantwoorden:

- Hoe ziet de toegang van belangrijke zeehavens er uit?
- Hoe ziet de waterafvoer van de rivieren er uit?
- Welke getijde bewegingen blijven er in de estuaria afhankelijk van hoe complex en duur de zeeverbindingen zijn?
- Hoe moet het geheel er ongeveer uit gaan zien?
- Wanneer zijn deze oplossingen wenselijk om veilig te leven, voldoende woon-, werk- en recreatievoorzieningen te hebben?
- In hoeverre kunnen de estuaria een rol spelen bij energie voorziening door getijde energie of energie andere vormen van opslag?
- Welke middelen zijn nodig om zo'n oplossing mogelijk te maken?
- Hoe wordt de huidige kustnatuur beïnvloed?
- Hoe verhouden de kosten zich ten opzichte van oplossingen zonder de zee op te gaan en geschetst in het Hackathon resultaten rapport?
- Welke functies kunnen er in de nieuwe gebieden uitgevoerd worden en hoe kunnen de nieuwe gebieden ontsloten worden?

## Which students are we looking for?

Ik zou hierbij denken aan studenten:

- Civiele techniek
- Energie techniek
- Werktuigbouw
- Natuur en milieu

## Involvement of companies

Een dergelijk project zou voor de volgende bedrijven relevant kunnen zijn:

- Deltares
- Baggerbedrijven
- Constructiebedrijven
- Energiebedrijven
- De overheid
- Milieu- en natuurbewegingen