



Hondsbossche duinen. (Foto: Jakolien Leenders 12-07-2017)

Duinen groeien mee met zeespiegel

De zeespiegel stijgt, ook langs de Nederlandse Noordzeekust. Onze kustverdediging bestaat grotendeels uit zandige duinen en voor de kust ligt voldoende zand om Nederland de komende tientallen jaren te beschermen tegen de stijgende zeespiegel. Naast onze primaire kustverdediging vormen de duinen ook een belangrijk – en vrij zeldzaam – ecologisch habitattype. Verder verhogen duinen de ruimtelijke kwaliteit van een gebied en halen we (een deel van) ons drinkwater uit de duinen. Oftewel, onze duinen zijn een ontzettend waardevol gebied!

Zowel een harde zeewering (een dijk of een dam) als duinen zijn in staat om ons te beschermen tegen het zeewater; een

IN 'T KORT - Duinenkust

De zeespiegel stijgt, ook langs de Nederlandse Noordzeekust

Onze kustverdediging bestaat grotendeels uit zandige duinen

Opvallend is dat het grootste deel van de Nederlandse duinenkust aangroeit

We kunnen veel leren van de Hondsbossche Duinen

belangrijk voordeel van duinen is dat zij in staat zijn mee te groeien met de zeespiegel. De wind blaast zand van het strand de duinen in. Deze verstuiving richting de duinen kan ingevangen worden door vegetatie zoals helmgras. Dit natuurlijke proces van aanzanding van de duinen is afhankelijk van de toevoer en beschikbaarheid van voldoende zand.

Nederlandse kust groeit

Als de zeespiegel stijgt zal de hoeveelheid zand die nodig is om de basiskustlijn te handhaven en het kustfundament te onderhouden toenemen. Opvallend is dat het grootste deel van de Nederlandse duinenkust aangroeit.

Een bijzondere plek langs de Nederlandse kustlijn zijn de Hondsbossche Duinen, waar de aanzanding in de periode 2015-2018

maar liefst 33 m³/m/jaar is. Dit gebied heeft zich echter niet natuurlijk gevormd. In 2014-2015 zijn voor de kust van Camperduin en Petten de Hondsbossche Duinen aangelegd voor de bestaande zeewering. De Hondsbossche Duinen met een totaalvolume van 35 Mm³ nemen de waterkerende functie over van de oorspronkelijke harde zeewering die niet meer voldeed aan de waterveiligheidseisen. Om te onderzoeken hoe een kunstmatig duin zich ontwikkelt, heeft EcoShape – in samenwerking met Rijkswaterstaat – een vierjarig monitorings- en onderzoeksproject uitgevoerd. Diverse EcoShape partijen hebben hieraan meegewerkt: HKV, Witteveen+Bos, WMR, WER, Deltares, Arcadis en de aannemerscombinatie. Ook het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier was hierbij betrokken.

Wilgenschermen

Als je deze hoeveelheid aanzanding per strekkende meter langs de Hondsbossche Duinen vergelijkt met de aanzanding van de gehele Nederlandse kust, valt op dat de meeste locaties langs de Nederlandse kust niet zo'n groot aanzandingsvolume hebben. De aanzanding is variabel, maar over het algemeen tussen de 0 en 30 m³/m/jaar. De grote hoeveelheid zand die de Hondsbossche Duinen vlak na aanleg inwaaide in de periode 2015 tot 2018 kan worden verklaard door de grote hoeveelheid fijn zand dat beschikbaar was voor verstuiving, het relatief brede voorliggende strand (grote strijklengte voor de wind) en de extra genomen maatregelen om zand in te vangen zoals wilgenschermen. Het jaarlijkse volume aanzanding gedeeld door de totale duinbreedte op een bepaalde locatie laat zien dat een groot deel van de Nederlandse kust in staat is mee te groeien met een zeespiegelstijging van 45 cm/eeuw. Voor een aantal locaties geldt dit niet. Deze locaties bevinden zich met name langs de Waddeneilanden en de Zeeuwse kust. Hier geldt een aanzienlijk lagere aanzanding of in sommige gevallen zelfs erosie van het duingebied. Dit kan te maken hebben met bijvoorbeeld de beschikbaarheid van het zand (minder brede stranden) of oriëntatie van de duinen (dominante windrichting is niet richting de duinen).

Suppleties

De aanzanding is sterk afhankelijk van de beschikbaarheid van zand om de duinen in te



Meegroeien met een zeespiegelstijging van 45 cm/eeuw (gebaseerd op aanzanding 2015-2018).

waaien. Nederland heeft van nature een eroderende kust, dit betekent dat meer zand verdwijnt dan dat wordt aangevoerd. De beschikbaarheid van zand wordt in Nederland in stand gehouden door het uitvoeren van suppleties. Rijkswaterstaat heeft als taak de Basiskustlijn in stand te houden. De Basiskustlijn (BKL) is de kustlijn zoals deze aanwezig was in 1990. Dit doet Rijkswaterstaat meestal door middel van het suppleren van zand op de vooroever en het strand (van -5 m NAP tot + 3 m NAP ongeveer). Naast het zand voor de BKL wordt ook zand aangebracht om het kustfundament (eerste duinenrij tot -20 meter NAP) mee te laten groeien met de stijging van de zeespiegel. Jaarlijks suppleert Rijkswaterstaat een gemiddeld volume zand van 12 miljoen kubieke meter langs de Nederlandse kust. Dit gebeurt over het algemeen door reguliere vooroever- en strandsuppleties. Echter, soms worden hele grote hoeveelheden zand voor de kust neergelegd, zogenaamde megasuppleties (~ 20 Mm³). De aanzanding van de duinenkust van Nederland is dan ook voor een groot deel afhankelijk van de hoeveelheid zand die gesuppleerd worden voor de Nederlandse kust en de mate waarin stormen voorkomen.

Waterveiligheid

Uit het monitoringsproject van de Hondsbossche Duinen is gebleken dat het overgrote deel van het zand dat de duinen instuift in het onderste deel van de duinen blijft liggen. Maar liefst 70 procent van het zand dat in het duin aanzandde, bleef liggen onder de 6 m + NAP-lijn.

Tijdens een storm verdwijnt met name zand hoog in het profiel boven de maximale waterstand tijdens de storm (> ~ 5 m + NAP) en vindt depositie van dit afgeslagen zand plaats lager in het profiel (< ~ 3 m + NAP). Hieruit zou je kunnen concluderen dat het zand dat boven 5 m + NAP in het duin wordt neergelegd meer waarde heeft voor de waterveiligheid dan zand dat lager in het profiel eindigt. Echter, het zand dat lager in het profiel terechtkomt door verstuiving (de ongeveer 70 procent van de aanzanding in de Hondsbossche Duinen) vergroot wel degelijk de waterveiligheid als dit zand vanuit diep water of kustlangs wordt aangevoerd. De verhoging van het profiel zorgt voor energieverlies van golven waardoor deze voor minder afslag van het duin zorgen. Maar om ook de duintoppen mee te laten groeien met zeespiegelstijging is wel meer verstuiving hoog in het duin nodig.



Aanzanding duin periode 2015-2018 m³/m/jaar. De bruine bol geeft de locatie van de Hondsbossche Duinen aan (geen metingen beschikbaar).

Duinaangroei stimuleren

Om ook de duintoppen voldoende mee te laten groeien met de zeespiegel is het van belang dat het doorstuiven van zand naar de hoger gelegen delen van het duingebied wordt gestimuleerd. Dit kan bijvoorbeeld door locaties niet te herstellen waar de zee een stuk duin heeft afgeslagen, of het verwijderen van vegetatie of het aanleggen van kerven. Kerven zijn inkepingen in de zeereep waar de zee bij zeer hoog water naar binnen kan dringen. Kerven zijn inkepingen in de zeereep waar de zee bij zeer hoog water naar binnen kan dringen. In gebieden met een brede, robuuste duinenrij, waar de waterveiligheid niet in gevaar komt zijn kerven een mogelijkheid om de natuurlijke dynamiek in duinen te vergroten. Ze zijn daarom alleen een optie in gebieden waar de waterveiligheid op dit moment niet in gevaar komt. Over het algemeen is in Nederland de veiligheid van de zandige kust goed op orde. Toekomstige zeespiegelstijging dwingt tot het vergroten van de suppletievolumes en het inzetten op meer aanzanding van de kust. Kennis over de dynamiek in de Hondsbossche Duinen kan helpen om andere duingebieden (meer) te laten aanzanden.

Carolien Wegman, Sonja Ouwerkerk en Jakolien Leenders werken allen bij HKV Lijn in Water. Sonja Ouwerkerk is hoofd adviesgroep Rivieren, kusten en delta's, Carolien en Jakolien zijn adviseur in deze adviesgroep.