

Kustnota

visie en doelstellingen voor de zeevering



Inhoud

1.	Inleiding	2
1.1.	Een nieuwe Kustnota.....	2
1.2.	Het doel van de nota	2
1.3.	Onze kust	2
1.4.	Wat kunt u lezen in deze nota?	2
2.	Visie en doelstelling waterveiligheid zeekering 2021-2027	4
3.	De belangrijkste ontwikkelingen en aandachtspunten	5
3.1.1.	Klimaatverandering en zeespiegelstijging	5
3.1.2.	Ruimtelijke ontwikkeling	5
3.1.3.	Duurzaamheid	6
4.	Kustbeheer	7
4.1.	Hoe we samen werken aan kustveiligheid in het duingebied.....	7
4.2.	Norm.....	9
4.3.	De staat van de kust	11
5.	Zorg voor waterveiligheid nu en in de toekomst	14
5.1.	Zorgtaken Rijnland.....	14
5.1.1.	Inspecteren.....	14
5.1.2.	Onderhoud	14
5.1.3.	Legger	16
5.2.	Medegebruik zeekering.....	16
5.2.1.	Natuurgebieden.....	17
5.2.2.	Badplaatsen	19
6.	Agenda.....	20
Bijlage A	Verklarende woordenlijst	21
Bijlage B	Voorkeursstrategie Waterveiligheid Kust	23
Bijlage C	Uitleg zeekering	24
Bijlage D	Overzicht trends aangroei duin.	25

1. Inleiding

1.1. Een nieuwe Kustnota

Voor u ligt onze nieuwe Kustnota. Deze nota vervangt de Kustnota van 2010. Zo sluiten we aan op alle ontwikkelingen van de afgelopen jaren:

- We hebben nu veel ervaring met dynamisch kustbeheer.
- De duinen groeien dankzij het Kustlijn zorgprogramma van het Rijk.
- We hebben de kustversterkingen bij Noordwijk en Katwijk afgerond.
- Er zijn maatschappelijke ontwikkelingen die invloed hebben op ons beleid, zoals de Energietransitie

1.2. Het doel van de nota

Met deze nota geven we u graag inzicht de keuzes die wij maken voor het beheer van de zeewering binnen Rijnland. U leest wat willen we bereiken, hoe we dit aanpakken en welke afwegingen we daarbij maken. Zo weet u wat u van ons kunt verwachten.

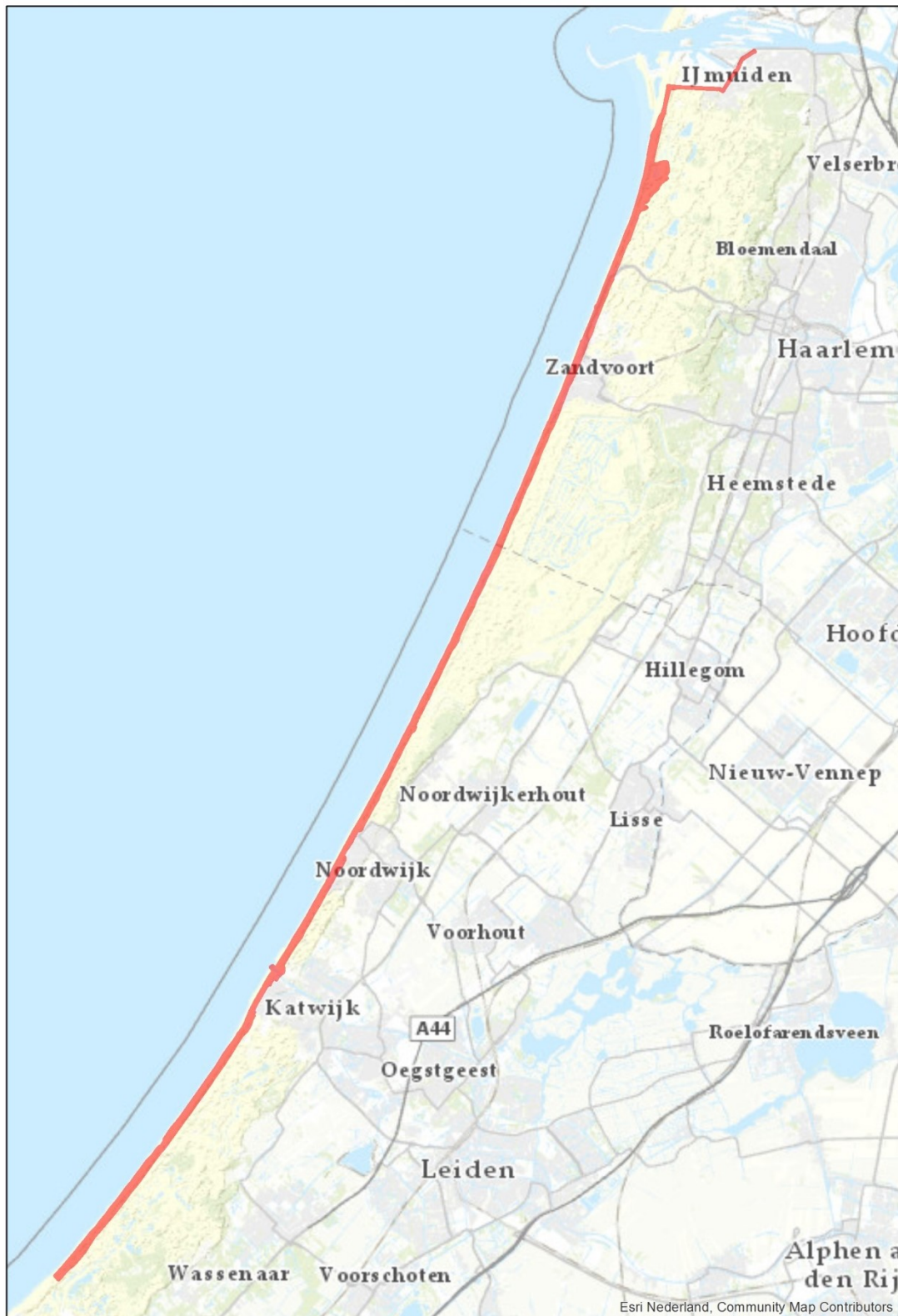
1.3. Onze kust

De Noordzeekust binnen Rijnland loopt vanaf de gemeentegrens met Den Haag tot het Noordzeekanaal bij IJmuiden (zie figuur 1). In ons beheergebied liggen 5 (bad)plaatsen, namelijk Katwijk, Noordwijk, Zandvoort, Bloemendaal en IJmuiden. Tussen de badplaatsen liggen grote aaneengesloten natuurgebieden zoals Meijendel en Nationaal Park Zuid-Kennemerland. De zeewering ligt bijna overal direct aan het strand. Bij IJmuiden buigt de zeewering landinwaarts, langs het havengebied. Daar sluit hij aan op de primaire waterkering die over de sluisen van IJmuiden loopt. De zeewering is bij IJmuiden is een gewone duin; hij bestaat uit zand.. Bij Katwijk en Noordwijk is een zogenaamde dijk-in-duin-constructie aangelegd; daar ligt in beide badplaatsen een met steen beklede dijk van ongeveer een kilometer lang onder het duin.

1.4. Wat kunt u lezen in deze nota?

In hoofdstuk 2 leest u onze visie op de zeewering. Hoofdstuk 3 beschrijft de belangrijkste ontwikkelingen en aandachtspunten, zodat u snel op de hoogte bent van alle relevante zaken. De daarop volgende hoofdstukken gaan we de diepte in te beginnen met hoofdstuk 4 waarin we de kaders van het waterbeheer langs de kust weergeven.

In hoofdstuk 5 gaan we in op wat onze visie betekent voor de taken die wij zelf uitvoeren. En wat het betekent voor het medegebruik van de zeewering. In hoofdstuk 6 vindt u een agenda van de onderwerpen en thema's die nog nader onderzoek vragen of waarvan de uitkomsten de komende jaren verwacht worden.



Figuur 1. Ligging van de zeewering

2. Visie en doelstelling waterveiligheid zeewering 2021-2027

Wij zorgen voor een veilige zeewering. Daarom is ons doel:

Het op het wettelijke vereiste niveau houden van de waterkerende functie van de zeewering: nu en in de toekomst. Dit tegen zo minimaal mogelijke onderhoudskosten en beheerinspanningen, en met oog voor andere belangen.

Vanuit dit hoofddoel hebben we concrete doelen vastgesteld:

- De primaire keringen voldoen aan de norm in 2050 (dit is landelijk afgesproken).
- In 2022 hebben we de eerste Landelijke Beoordeling (LBO-1) gerapporteerd aan de minister. Het LBO is de beoordelingscyclus met de nieuwe normen voor de primaire keringen. We verwachten hier geen (grote) versterkingsopgave voor de kust uit.
- We gebruiken natuurlijke processen om ervoor te zorgen dat de zeewering ook op termijn voldoende sterk blijft. Zo anticiperen we op waterveiligheid in de toekomst en dragen we bij aan het meegroeien van het kustfundament.
- Bij badplaatsen en minder robuuste locaties pakken we zelf het beheer en onderhoud op om zo voldoende ruimte en mogelijkheden voor deze natuurlijke processen te creëren.
- Zolang de veiligheid nu en in de toekomst gewaarborgd blijft, is er ruimte voor medegebruik van de zeewering. Rijnland zal zelf geen initiatieven voor medegebruik ontwikkelen, maar wel meewerken aan initiatieven van derden binnen zijn taakstelling. Deze initiatieven zullen worden getoetst aan aspecten als veiligheid, beheer, handhaving van de zeewering.

3. De belangrijkste ontwikkelingen en aandachtspunten

Vanwege klimaatverandering, zeespiegelstijging en bodemdaling neemt de druk op de schaarse ruimte in het beheergebied van Rijnland toe. Om de veranderingen die op ons af komen het hoofd te kunnen bieden, is het belangrijk het kustbeleid zó te voeren dat de kust ook in de toekomst de veiligheid van het achterland kan garanderen. Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de belangrijkste ontwikkelingen die spelen in het beheergebied van Rijnland en die relevant zijn voor ons nieuwe kustbeleid.

3.1.1. Klimaatverandering en zeespiegelstijging

Wetenschappers geven signalen af dat de zeespiegel na 2050 mogelijk sneller stijgt dan tot nu toe werd aangenomen. Dit geeft niet direct aanleiding om beleid en strategieën op landelijk en regionaal niveau aan te passen. Die boodschap staat ook duidelijk in het Deltaprogramma. We willen wel de tijd die er is gebruiken om ons gezamenlijk in Nederland zorgvuldig voor te bereiden op mogelijke ontwikkelingen. Hiervoor is in 2019 het Kennisprogramma Zeespiegelstijging gestart door het Rijk. Het doel daarvan is om de onzekerheden over de zeespiegelstijging voor Nederland zoveel mogelijk te verkleinen. Daarnaast is het nodig om goed in beeld te krijgen in hoeverre huidige strategieën houdbaar zijn of aangepast moeten worden: welke aanvullende maatregelen zijn eventueel nodig? Daarnaast is er nog veel onzeker over de wijze waarop de versnelde zeespiegelstijging precies doorwerkt in het zandtransport langs de Nederlandse kust en de belasting van de waterkeringen. Bij een opwarming van 2 graden is er in 2100 mogelijk tot 20 keer zoveel zand voor suppleties nodig om het kustfundament met de zeespiegelstijging mee te laten groeien (Deltares, 2018). Ook de handelingsperspectieven voor de verre toekomst (d.w.z. na 2100) zijn onderwerp van deze verkenning. Dit is nodig om – rekening houdend met de onzekerheden die blijven – zo goed mogelijk voorbereid te zijn op verschillende zeespiegelscenario's. We kunnen dan de juiste beslissingen nemen op het moment dat het nodig is.

3.1.2. Ruimtelijke ontwikkeling

Begin 2017 hebben meer dan 60 organisaties en overheden het nationale Kustpact getekend. Het is een convenant waarin afspraken staan over grenzen aan nieuwe recreatieve bebouwing op het strand en in de duinen. Met het Kustpact streven de betrokken overheden en maatschappelijke organisaties naar een balans tussen ontwikkeling van de kust en het beschermen van haar kernkwaliteiten en collectieve waarden. Deze afspraken zijn vertaald in provinciale regelgeving. Er is nu (opnieuw) vastgelegd waar wel en waar geen bebouwing mag staan of worden uitgebreid op het strand.

De Zwakke Schakels in Noordwijk en Katwijk zijn in 2008 en 2013 aangepakt door de aanleg van een dijk-in-duin-constructie. Grote delen van de bebouwing en boulevard liggen nu niet meer in de zeeering, maar veilig achter de kering. Hierdoor zijn daar nu veel meer mogelijkheden voor grootschalige vernieuwing en uitbreiding van bebouwing. Eventueel in combinatie met ondergrondse parkeren.

In Zandvoort wil men het boulevardgebied vernieuwen. Hiervoor hebben ze al diverse plannen voor ontwikkeld.

Bij IJmuiden aan Zee staat de grootschalige (buitendijkse) woningbouw rondom de jachthaven op stapel.

In het Deltaprogramma 2021 wordt geopperd dat de wateropgaven meer sturend moeten worden en er randvoorwaarden aangeven moeten worden voor de keuzes in de ruimtelijke inrichting van Nederland. Meer dan voorheen moeten we in Nederland bij de ruimtelijke inrichting en keuze van ons landgebruik rekening gaan houden met droogte, hitte, wateroverlast en overstromingsrisico's. Water stuurt, in plaats van water volgt. Waterveiligheid moet een volwaardige plaats gaan innemen in de ruimtelijke planvorming. Voor de kust blijft natuurlijk gelden dat we gaan voor een veilige, aantrekkelijke en economisch sterke kust door de veiligheidsopgave en ruimtelijke ambities met elkaar te verbinden.

3.1.3. Duurzaamheid

Het beheer en onderhoud van de waterkeringen is erop gericht de kering op een duurzame wijze (effectief en energiezuinig) zo goed mogelijk in stand te houden. Via het zogenaamde dynamisch kustbeheer kan hier goed invulling aan gegeven worden zolang we hiervoor de juiste voorwaarden voor kunnen scheppen. Recent onderzoek wijst uit dat gecontroleerde verstuiving kan helpen om (traditionele) ingrijpende versterking te voorkomen.

Ook binnen het natuurbeheer is herstel van dynamiek een maatregel die veelvuldig genoemd wordt. Er zijn de afgelopen periode een aantal projecten uitgevoerd langs onze kust om de verstuiving te stimuleren. Gebleken is deze goed samengaan met waterveiligheid. De wens lag er al om dit te zijner tijd op grotere schaal te gaan doen. Juist met de huidige stikstofproblematiek is dat alleen maar urgenter geworden.

Ook is recent het strandreservaat Noordvoort gerealiseerd binnen ons beheergebied; hier heeft de natuur voorrang op het strand. Mensen worden verleid over het duin te lopen waardoor het strand een rustplaats wordt voor de vogels en zeehonden die onze kust aandoen. Er zijn ideeën om dit ook elders in ons gebied te realiseren.

Ook de energietransitie gaat niet aan de waterkeringen voorbij; op zee worden windmolenparken aangelegd, de ondergrond is in beeld voor aardwarmte en bodemwarmte, en bijvoorbeeld grote parkeerplaatsen langs boulevards zijn geschikt voor opwekking van zonne-energie.

Deze hernieuwbare energiebronnen zijn belangrijk maar geven ook extra druk op de open ruimte en ondergrond. Gezien het grote maatschappelijk belang van de energietransitie zal Rijnland hier aan meewerken zolang dat de waterveiligheid niet schaad.

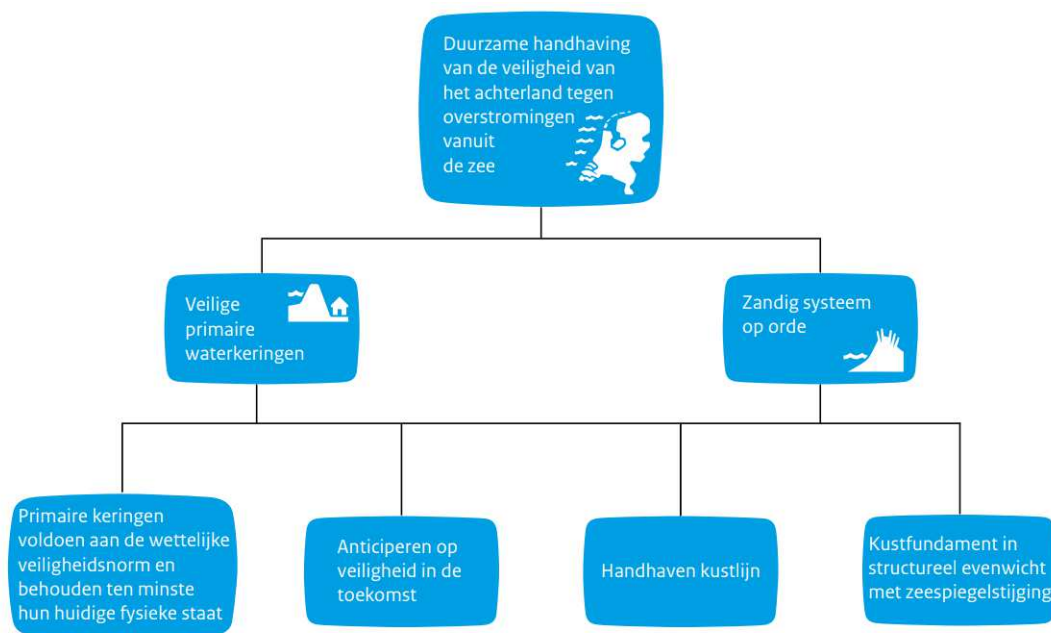
4. Kustbeheer

4.1. Hoe we samen werken aan kustveiligheid in het duingebied

De kust is een omgeving waar veel belangen samenkomen. De natuurwaarden in de duinen zijn hoog, stranden en duinen zijn een aantrekkelijk plek om te recreëren en te wonen. En de duinen zorgen voor bescherming tegen overstromingen. Rijnland heeft de belangrijke taak om te zorgen voor de primaire waterkering, maar dat doen we niet alleen. Het waterbeheer langs de kust werken we nauw samen met het Rijk.

De hoofdoelstelling vanuit kustveiligheid in het Rijksbeleid is als volgt:

“Duurzame handhaving van de veiligheid van het achterland tegen overstromingen vanuit de zee”



Deze doelstelling valt uiteen in twee subdoelstellingen namelijk veilige primaire waterkeringen en een zandig systeem dat op orde is zoals te zien is in bovenstaand schema. De waterkeringbeheerders, veelal de waterschappen, dragen zorg voor veilige primaire waterkeringen, en Rijkswaterstaat draagt zorg voor het op orde blijven van het zandig systeem.

Het eerste blokje over het voldoen aan de wettelijke veiligheidsnormen en behouden in een voldoende waterkerende toestand is al jaren de kerntaak van de waterkeringbeheerder. Elke 12 jaar beoordeelt de waterkeringbeheerder of de primaire waterkering nog aan de wettelijke veiligheidseisen voldoet. Als blijkt dat dit niet het geval is dan wordt het deel van de primaire waterkering dat niet voldoet, aangemeld bij het landelijke Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). Op basis van de urgentie worden vervolgens verbeterwerken uitgevoerd. Daarnaast zorgt de waterkeringbeheerder door inspecties, onderhoud, vergunningverlening en handhaving ervoor dat de primaire waterkering zijn functie om water te keren elk stormseizoen goed kan vervullen.

Bij het Hoogwater Beschermings Programma melden we primaire keringen die niet aan de wettelijke veiligheidsnormen voldoen.

Het HWBP is een alliantie van het Rijk en alle waterschappen. Zijn er versterkingen nodig? Dan betaalt het Rijk 50%, de waterschappen 40% en de resterende 10% betaalt het waterschap dat de versterking gaat uitvoeren.

Het handhaven van de basiskustlijn wordt uitgevoerd door Rijkswaterstaat. Hiervoor wordt jaarlijks beoordeeld of er voldoende zand aanwezig is in de basiskustlijn (BKL)-zone. Bij een geconstateerd of een dreigend te kort aan zand in de BKL-zone wordt er een zand aangevuld door Rijkswaterstaat (meestal op de onderwateroever). Doordat de basiskustlijn wordt gehandhaafd vindt er geen structurele erosie van de kust meer plaats. Hierdoor wordt het achterliggende areaal van het duingebied behouden. Ook draagt het handhaven van de basiskustlijn bij aan het meegroeien van het strand en de onderwateroever met de toekomstige zeespiegelstijging. Om die reden kan de waterkeringbeheerder bij het berekenen van de situatie over 200 jaar nu uitgaan van het meegroeien van het strand.



Figuur 2. Ligging van het kustfundament (zoals vastgelegd in het Barro)

Het kustfundament is het gebied vanaf een diepte van -20 meter NAP tot aan de binnenduinrand (grens met de polder). Bij de diepte van -20 hebben de golfbewegingen geen invloed meer op de zeebodem, vandaar deze grens. We willen het kustfundament ook bij zeespiegelstijging in evenwicht houden. Daarom gebruiken we als het kan de natuurlijke dynamiek van het zandige systeem van de kust: zandbewegingen door golven, stroming en wind.. Daarom wordt bij het uitvoeren van verbeterwerken aan de duinen en onderhoud aan de kust de voorkeur gegeven aan zandige maatregelen en wordt er zo min mogelijk gewerkt met harde infrastructuur (“zacht waar het kan, hard waar het moet”).

Door het toepassen van dynamisch kustbeheer wordt zand vanaf het strand de eerste duinenrij in en soms over de eerste duinenrij heen getransporteerd. Dit draagt bij aan het in evenwicht zijn en blijven van het kustfundament. Dynamisch kustbeheer heeft een dubbeldoelstelling: enerzijds is de verstuiwing van zand vanaf het strand naar en over de eerste duinen belangrijk voor het in evenwicht houden van het duingebied met de zeespiegelstijging. Anderzijds draagt de verstuiwing van vers strandzand bij aan de variatie aan (beschermde) habitats en soorten in het duingebied.

4.2. Norm

Sinds 1 januari 2017 gelden nieuwe normen voor primaire waterkeringen. De belangrijkste wijzigingen zijn dat we niet langer spreken over overschrijdingskans maar over overstromingskans. Ook is de term dijkkringen komen te vervallen en zijn de voormalige dijkkringen in korte stukken opgedeeld namelijk zogenaamde dijktrajecten. Op deze manier komt er meer onderscheid tussen de achterliggende gebieden die door een kering worden beschermd. Dit is logisch omdat een doorbraak van de waterkering niet altijd voor dezelfde overstroming en gevolgen zorgt. Een doorbraak op een plek waar veel mensen wonen en het achterland laag ligt heeft andere gevolgen dan een doorbraak elders waar juist minder mensen wonen of de overstromingsdiepte minder is. Dit vertaalt zich in verschillende normen voor de afzonderlijke trajecten.

Van overschrijdingskans naar overstromingskans

In het waterveiligheidsbeleid is overgestapt van een overschrijdingskansnorm voor primaire keringen naar een overstromingskansnorm. De overschrijdingskansnorm geeft aan wat de hydraulische belasting is die een waterkering aan moet kunnen. De overstromingskansnorm is een heel ander begrip: een overstromingskans zegt iets over de kans dat het gebied dat door de kering beschermd wordt mag overstromen. De hoogte van beide soorten normen zijn getalsmatig daarom niet vergelijkbaar.

De normen voor dijktrajecten staan in de Waterwet. Per traject is er een ondergrens en een signaleringswaarde. U Ziet deze in onderstaande tabel. Langs onze kust zijn 4 dijktrajecten: 14_7 tot en met 14_10. U ziet de ligging in figuur 3. Traject 14_7 ligt grotendeels in Rijnland, maar een klein stukje ligt in Delfland (de zwarte lijn in de figuur is de grens met Delfland).

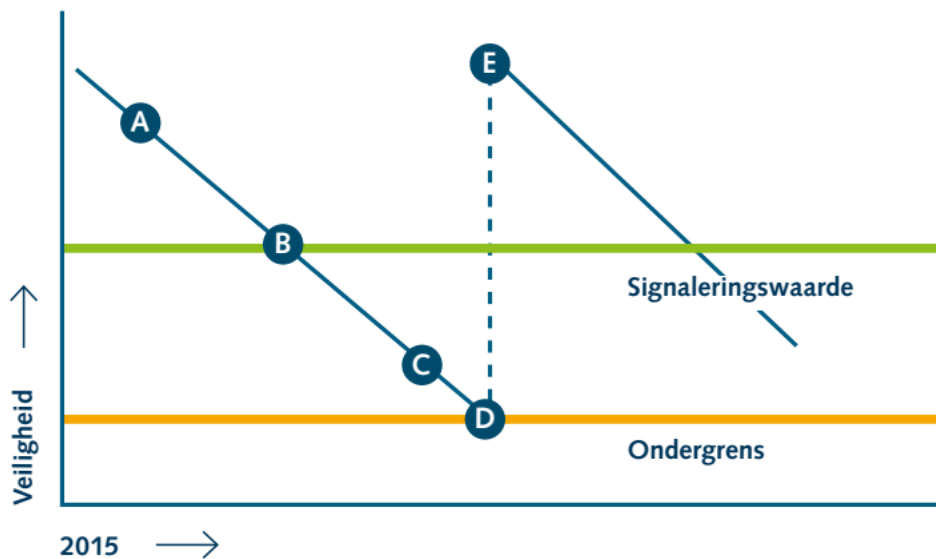
traject	Signaleringswaarde	Ondergrens
14_7	1/30.000	1/10.000
14_8	1/30.000	1/10.000
14_9	1/30.000	1/30.000
14_10	1/30.000	1/30.000



Figuur3. Ligging van de vier afzonderlijke normtrajecten

Ondergrens: Dit is de overstromings- of faalkans waarop de waterkering minimaal berekend moeten zijn. De ondergrens is dus de maximaal toelaatbare waarde van de overstromings- of faalkans. Als hieraan wordt voldaan, is dus minimaal het basisbeschermingsniveau gewaarborgd.

Signaleringswaarde: dat is de waarde die aangeeft dat de waterkering nog voldoet maar dat ondergrens in zicht komt. Deze waarde is dus strenger dan de ondergrens. Bij het overschrijden van deze waarde is er nog voldoende tijd om een versterking te doen. Hiermee wordt voorkomen dat de ondergrens bereikt wordt. Het bereiken van de signaleringswaarde is één van de voorwaarden voor subsidiëring van maatregelen. In onderstaande figuur 4 is deze cyclus uitgebeeld.



Figuur 4 A. Veiligheid neemt af door toenemende belasting als gevolg van klimaatverandering en afnemende sterkte door veroudering. B. Voorbereidingen van maatregelen kunnen starten zodra de signaleringsnorm wordt bereikt. C. start versterking van de waterkering D. ondergrens E. veiligheid direct na de versterking.

Bij de twee noordelijke trajecten is de ondergrens gelijk aan de signaleringswaarde: bij deze trajecten is afgeweken van de standaard methode omdat langs de kust vrij snel de veiligheid op orde gebracht kan worden door middel van suppleties en ophoging van het duin. De normen zijn hier ook al zeer streng. Als we hier een nog strengere signaleringswaarde gebruiken dan zouden we onnodig vroeg beginnen met versterken.

4.3. De staat van de kust

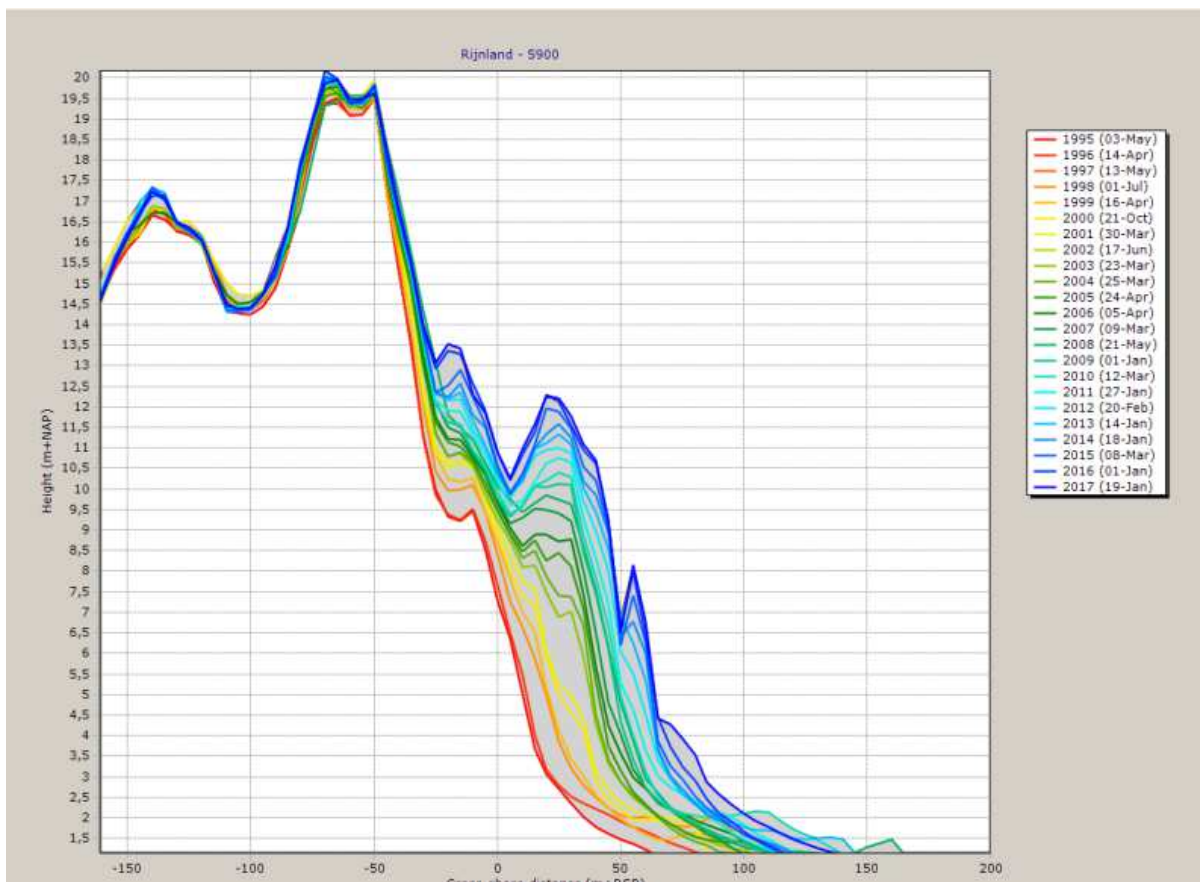
We beoordelen elk duintraject eens per 12 jaar. Aan het eind van zo'n periode stelt de minister een overkoepelende rapportage op. Dankzij de langere periode kunnen we ons werk spreiden in de tijd. Ook krijgen we hiermee een beter inzicht in de ontwikkelingen en trends. Die kunnen we dan beter meenemen in de beoordeling.

De huidige beoordelingsronde van de primaire waterkeringen (LBO1) loopt van 2017 tot en met 2023. Het traject vanaf Scheveningen tot Katwijk (genaamd 14_7), en het traject vanaf Noordwijk tot en met IJmuiden (genaamd 14_10) zijn al geheel beoordeeld; zij voldoen aan de signaleringswaarde. De beoordeling van de trajecten van Katwijk (14_8) en Noordwijk (14_9) is nu nog niet gereed.

In 2022 hebben we de eerste Landelijke Beoordeling (LBO-1) gerapporteerd aan de minister

We kunnen concluderen dat de duinen in natuurgebieden vrij eenvoudig voldoen aan de normen. De voormalige Zwakke Schakels hebben we versterkt volgens de oude normen. Deze Zwakke Schakels zijn minder robuust en dus een blijvend aandachtspunt.

Dat de duinen buiten de badplaatsen voldoen komt enerzijds doordat de dungebieden heel breed zijn en er een overmaat aan zand is die als waterkering bestempeld kan worden. De laatste 15 a 20 jaar zien we ook dat het Kustlijnprogramma daar structureel goed uitpakt voor de kustveiligheid. Bij natuurgebieden waar geen of heel weinig strandbebouwing is, zien we nieuwe duinenrijen ontstaan aan de zeezijde van de oude zeereep (zie onderstaande figuur 5). We meten dat de duinen hier elk jaar gemiddeld met 10 tot zelfs wel 30 kubieke meter zand per jaar per strekkende meter aangroeien. En dat dat is ruim voldoende om mee te groeien met de zeespiegel. Wat hierbij ook mee speelt is dat er nauwelijks (zware) stormen zijn geweest: Alles wat aangegroeid is, is ook blijven liggen en niet tussentijds teruggespoeld naar zee. Dus dat is wel iets om rekening mee te houden: we hebben het getroffen de laatste jaren.



Figuur 5 Voorbeeld van aangroei van het duin bij een natuurgebied: elk jaar wordt de zeezijde van het duin (rechts) breder en hoger. Het vlakke gedeelte rechts is het deel van het strand boven de hoogwaterlijn.

Bij de badplaatsen zien we dat de aangroei daar kleiner is of zelfs geheel ontbreekt (zie bijlage D). Dat is op zich niet vreemd: er staan veel strandpaviljoens, niet alleen in het zomerseizoen, maar ook steeds meer het hele jaar door. Bebouwing op het strand blokkeert nou eenmaal het zand. Ook wordt een strand intensief beheerd ten behoeve van de badgasten. bovendien is er fysiek ook gewoon minder ruimte om het duin te laten groeien want er liggen boulevards en strandopgangen zoals goed te zien is in onderstaande foto (van Zandvoort)

Met de aanleg van de dijk-in-duin constructies in Katwijk en Noordwijk is een nieuwe smalle strook duin aangelegd voor de badplaats. Hierbij is wel rekening gehouden met de mogelijk van aangroei

van het duin. Daar zien we sinds de aanleg dat het duin gestaag aangroeit. Bij Zandvoort zien we dat het kleine stukje duin wat nog voor de boulevard ligt in feite niet aangroeit.



5. Zorg voor waterveiligheid nu en in de toekomst

5.1. Zorgtaken Rijnland

doel:

- We gebruiken natuurlijke processen om ervoor te zorgen dat de zeewering ook op termijn voldoende sterk blijft. Zo anticiperen we op waterveiligheid in de toekomst en dragen we bij aan het meegroeien van het kustfundament.
- Bij badplaatsen en minder robuuste locaties pakken we zelf het beheer en onderhoud op om zo voldoende ruimte en mogelijkheden voor deze natuurlijke processen te creëren.

Voor de primaire keringen is er een zorgplicht; dit is vastgelegd in het Kader Zorgplicht Primaire Waterkeringen. Dit kader geeft aan hoe je al je taken van het keringenbeheer goed inricht, uitvoert en er verantwoording over aflegt. Hieronder gaan we in op hoe wij dit vormgeven in relatie tot onze doelen.

5.1.1. Inspecteren

De zeewering houden wij via verschillende manieren in de gaten. We inspecteren de zeewering regelmatig. Dit doen we om onderhoud te plannen, en na stormen om te kijken of er schade is. Elk jaar wordt de hoogte van het duin (en de vooroever) gemeten, dit zijn de zogenaamde JarKus metingen. Deze worden gebruikt door het Rijk voor hun Kustlijnprogramma. Wij gebruiken dezelfde data om te kijken hoe het duin zich ontwikkelt (bijvoorbeeld figuur 4 en bijlage D). Lokaal maken we gebruik van informatie uit de verstuiwingsprojecten die gemonitord worden. Als het nodig is winnen we ook extra data in om de ontwikkeling van het duin in meer detail te kunnen volgen. Elk jaar maken we een korte rapportage over de waargenomen ontwikkeling van de kust.

Elk jaar maken we een korte rapportage over de staat van de kust

5.1.2. Onderhoud

Wat houdt het onderhoud langs de kust in?

Een van onze taken is het op sterkte houden van de waterkering volgens de wettelijke normen. Wij voeren het onderhoud uit dat hiervoor nodig is. Met dit buitengewoon onderhoud bedoelen we bijvoorbeeld het uitvoeren van versterkingswerken zoals bij de Zwakke Schakels van Noordwijk en Katwijk. Ook werkzaamheden die nodig zijn om de zeewering robuuster te maken en te houden vallen hieronder.

Rijnland heeft ook bijna overal het dagelijks waterstaatkundig beheer op zich genomen. Dit bestaat vooral uit het voorkomen van overlast door verstuiwing; dus onderhoud van de hekken langs het strand en duin en waar nodig helm planten; dit was bij de badplaatsen een taak die belegd was bij de gemeenten maar na de kustversterkingen zijn die taken door Rijnland overgenomen. Alleen voor de

dorpskern van Zandvoort en bij Bloemendaal aan Zee is het dagelijks beheer nog (deels) in handen van de gemeentes.

Er stuift nu doelbewust meer zand dan voorheen van het strand richting het duin. Dit is het gevolg van het kustlijn zorgprogramma en het Rijksbeleid. Dat betekent dat we anders moeten beheren. We zorgen dat we zand vasthouden in de duinen zodat het verderop geen overlast veroorzaakt. Tegelijkertijd moeten we ervoor zorgen dat er genoeg ruimte is om de gewenste aangroei een plek te kunnen geven. Hierdoor verschuift het accent van dagelijks beheer naar preventief onderhoud: we laten de waterkering aangroeien zodat deze niet achteruit gaat in sterkte. Dit is een taak voor Rijnland die niet meer thuis hoort bij andere partijen. Dit betekent dat wij het dagelijks waterstaatkundig beheer wat nu nog deels bij Bloemendaal en Zandvoort ligt naar ons toe willen halen. Bij grote verstuiwingsprojecten in het duin vanuit natuurbeheer ligt het voor de hand dat de natuurbeheerders als initiator van de (gewenste) verstuiwing dat gaan doen. Lokaal is dat al het geval.

Wat gaan we komende periode doen?

Bij de badplaatsen moet voldoende duinoppervlak geschikt zijn om ruimte te geven aan de aangroei van het duin. Het aanwezige helmtalud bij badplaatsen gaan we hiervoor beter beschermen. Op locaties waar niet voldoende oppervlak is maken we ruimte door het hek aan zeezijde te verplaatsen zodat de duinvoet kan aangroeien. Op locaties waar wel aangroei is, maar waar die zich teveel beperkt tot direct aan het strandzijde gaan we ingrijpen om het zand zo beter te spreiden over het helmtalud.

Per badplaats zijn er ook verschillende wensen voor aanpassingen van strandopgangen en andere infrastructuur. Hier liggen kansen om gezamenlijk op te trekken. Dit gaan we vastleggen in een onderhoudsplan.

We beheren het duin bij badplaatsen actief zodat aangroei van duin mogelijk wordt en blijft.

Langs de zeereep staat op veel locaties een hek zodat niemand het duin niet in kan. Dit voorkomt schade aan het duin. Er staat dan een hek aan de strandzijde, maar ook aan de landzijde van de zeereep. Dit hek is noodzakelijk op plaatsen waar veel mensen komen. Op sommige stukken strand komen weinig mensen waardoor een hek daar minder noodzakelijk is. Onder de noemer van “beleving” komt regelmatig de vraag of het hek niet weggehaald kan worden. Dit is op een aantal plekken inderdaad mogelijk. Dat scheelt dan ook onderhoud. We moeten dan wel goed afstemmen met de natuurbeheerder welk hek precies weg kan. Omdat er plaatselijk ook vee in de zeewering loopt, kunnen we er ook voor kiezen om de hekken over te dragen aan de natuurbeheerders.

We willen het aantal hekken in de zeewering verminderen.

Langs de kust van Rijnland zijn twee relatief zwakkere plekken in de zeewering ter hoogte van natuurgebieden. Het veiligheidsvraagstuk speelt daar pas op de middellange (meerdere decennia) en langere termijn, en de oplossing is simpel; er moet meer zand in en net achter de eerste duinenrij komen.

Uit onderzoek blijkt dat de huidige mate van aangroei van het duin voldoende is om ook hier op

termijn het duin veilig te krijgen. Hiervoor is het wel nodig dat we het aanstuivende zand op de juiste plekken in de zeewering krijgen. En dat vraagt een nieuwe insteek van ons, onder de noemer "verstuiving voor versterking". We gaan samen met de lokale natuurbeheerder er voor zorgen dat verstuiving naar en in het duin, goed en gericht gaat plaatsvinden. De verwachting is dat de natuur hier ook van profiteert en dat een meer ingrijpende versterking op termijn uitgesteld of zelfs vermeden kan worden.

Samen met natuurbeheerders gaan we toekomstige zwakkere plekken in de zeewering versterken met behulp van natuurlijke processen; dit noemen we "verstuiving voor versterking"

5.1.3. Legger

In de legger is de ligging van de waterkering weergegeven (zie ook bijlage C voor achtergronden). De legger is geen statisch document, we actualiseren de legger continu. Het gaat dan om aanpassingen als gevolg van veranderingen in het veld, nieuwe inzichten in de sterkte van de duinen en regelgeving.

In 2023 worden de nieuwe klimaatscenario's verwacht. Deze wachten we af om daarna een gehele herziening van de legger te doen. Dat is ook het moment dat we kijken welke vormen aan dynamiek er in natuurgebieden mogelijk en wenselijk zijn. Hierbij valt te denken aan bijvoorbeeld kleine of grote verstuiving, aangroei aan de zeezijde of juist landinwaarts. Dit gaan we samen met de natuurbeheerders uitwerken. Tot die tijd beoordelen we nieuwe natuurherstelprojecten als maatwerk.

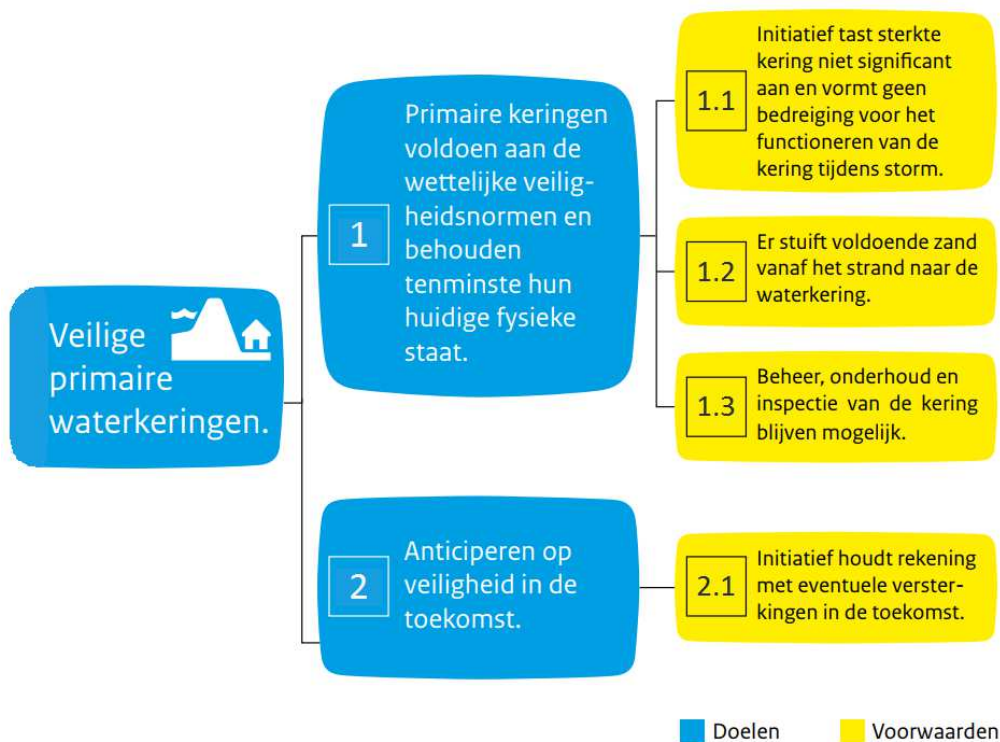
De legger gaan we herzien na 2023 wanneer de nieuwe klimaatscenario's bekend zijn.

5.2. Medegebruik zeewering

doel:

Zolang de veiligheid nu en in de toekomst gewaarborgd blijft, is er ruimte voor medegebruik van de zeewering. Rijnland zal zelf geen initiatieven voor medegebruik ontwikkelen, maar wel meewerken aan initiatieven van derden binnen zijn taakstelling. Deze initiatieven zullen worden getoetst aan aspecten als veiligheid, beheer, en handhaving van de waterkering.

Hoe wij omgaan met medegebruik van de zeewering staat in de Keur en Uitvoeringsregels. Voor de meest voorkomende activiteiten en situaties staat hierin aan welke voorwaarden die activiteiten moeten voldoen om de belangen van waterveiligheid te waarborgen. Deze zijn tot stand gekomen door onderstaande figuur te doorlopen, en rekening te houden met gebied specifieke kenmerken en waarden. Voor initiatieven van derden geldt dat medegebruik niet mag leiden tot substantieel extra onderhoud voor Rijnland of beperking van de dynamiek.



Er zullen natuurlijk altijd initiatieven en nieuwe ontwikkelingen zijn die niet precies passen binnen die kaders. Hierbij valt te denken aan bijvoorbeeld de geplande buitendijkse ontwikkelingen bij IJmuiden aan Zee: deze liggen buitendijks op geruime afstand voor (kernzone van) de zeewering. Deze ontwikkelingen hebben dus minder impact dan wanneer ze direct tegen of op de zeewering zouden plaatsvinden.

Ook zijn in het kader van het Deltaprogramma voor de badplaatsen al eens toekomstscenario's geschetst; daarin zijn de verwachte logische richtingen voor toekomstige kustversterkingen samen met de (gewenste) ruimtelijke ontwikkelingen verkend. Hieruit blijkt dat ruimtelijke ambities vaak niet gelijk lopen met de waterveiligheidsvraagstukken, maar dat we deze wel kunnen verbinden; Hierover moeten we dan wel gezamenlijke afspraken maken over bijvoorbeeld de financiering van de toekomstige oplossing van het waterveiligheidsvraagstuk.

5.2.1. Natuurgebieden

In de vorige kustnota is voor het eerst toegestaan ingrepen om verstuiving te bevorderen, maar slechts voor enkele specifieke locaties; die mogelijkheden zijn door de natuurbeheerders met beide handen aangegrepen, met een variatie in projecten uiteenlopend van klein tot groot. Een voorbeeld van een groot project is de Noordwest Natuurkern in Nationaal Park Zuid-Kennemerland. Op de onderstaande foto is te zien dat daar het zand door zogenaamde kerven goed naar binnen waait. Uit de monitoring van de projecten, hebben we een goed beeld gekregen van de impact van zulke projecten op de zeewering. De processen die nu optreden voldoen aan de verwachtingen. Kortom, vanuit waterveiligheid gaat herstel van dynamiek in de duinen goed samen met waterveiligheid. De wens vanuit Natura2000beheerplannen was al om op meer plaatsen de dynamiek terug te brengen door aanleg van bijvoorbeeld stuifkuilen. Ook vanuit Stikstof-maatregelen is dit een kansrijke manier om stikstofophoping in de bodem tegengaan.



De zeewering in deze natuurgebieden is vaak al voldoende robuust om dit – onder voorwaarden- toe te staan. Omdat de duinen grillig gevormd zijn, en er ook vaak sprake is van infrastructuur zoals wandel- en fietspaden, blijft het maatwerk welke specifieke maatregelen op welke plaats zijn toegestaan. Pas met de volledige leggerherziening kunnen we een vlakdekkend beeld presenteren van alle mogelijkheden.

In natuurgebieden komt er meer ruimte voor herstel van natuurlijke processen

Naast is stimulering van dynamiek is de afgelopen periode ook geëxperimenteerd met begrazing met grote grazers in de zeereep. Natuurbeheerders hadden plaatselijk al groot vee lopen tot aan de zeereep, dat is toen uitgebreid tot en met de zeereep. Gebleken is dat de aanwezigheid van de grote grazers de waterkering nauwelijks aantast. Tot nu toe was beweiding beperkt tot die strekkingen waar ook ingrepen ten behoeve van herstel dynamiek gedaan mochten worden. Dat wordt, zolang de begrazing maar extensief blijft, uitgebreid tot de hele zeewering in natuurgebieden.

5.2.2. Badplaatsen

In het Kustpact zijn afspraken gemaakt over de balans tussen ontwikkeling van de kust en het beschermen van haar kernkwaliteiten. Deze afspraken zijn vertaald in provinciale regelgeving; Het gaat hierbij alleen om bebouwing op het strand. Bij badplaatsen zijn er meer mogelijkheden dan ter hoogte van natuurgebieden. De mogelijkheden zijn mede gebaseerd op de eisen vanuit waterveiligheid. Voor de komende beleidsperiode liggen er nu afspraken waar wel en waar geen bebouwing mag staan of worden uitgebreid. Aanpassing van deze zoneringsplanning voor de komende beleidsperiode niet in het verschiet.

In afwachting van de nieuwe klimaatscenario's blijven we alert dat het waterkerend vermogen van de zeewering nu en in de toekomst niet aangetast wordt. De uitvoeringsregels voor bouwen binnen de contouren van de badplaatsen voorzien daar al in en blijven ongewijzigd. Dat wil zeggen dat daar verbouw, herbouw en nieuwbouw op opengevallen plekken kan blijven plaatsvinden. De voorwaarden die we stellen aan zulke activiteiten blijven dus ook hetzelfde.

Vooraf grootschalige nieuwbouw, zoals flatgebouwen, is een aandachtspunt. Zulke gebouwen zijn namelijk te beschouwen als Niet-waterkerende constructies. Deze Niet-waterkerende constructies op of nabij een waterkering vormen een potentieel gevaar voor de primaire functie van de waterkering. Niet alleen kan bebouwing het waterkerend vermogen van een dijk of een duin negatief beïnvloeden, ook kan het noodzakelijke toekomstige versterkingen in de weg staan. De exacte impact is lastig te kwantificeren, maar modelstudies geven aan dat het effect fors kan zijn. Bij de periodieke beoordeling van de primaire keringen zijn we ook al verplicht rekening te houden met deze effecten.

Omdat binnen badplaatsen lokaal al veel van dergelijke objecten zijn wordt bij nieuwe bouwactiviteiten het effect op het waterkerend vermogen in samenhang bekeken met de al aanwezige bebouwing. Buiten de contouren van de badplaatsen waar toekomstige versterking nog (relatief) eenvoudig zijn is nieuwe bebouwing niet wenselijk.

Sinds de versterking van de Zwakke Schakels hebben we op twee plaatsen een met steen beklede dijk onder het duin liggen. Voor deze oplossingsrichting (zeewaartse kustversterking) is gekozen omdat versterking in het bebouwde deel van de badplaatsen niet meer mogelijk was. Dit heeft er voor gezorgd dat de achterliggende boulevard met bijbehorende bebouwing nu (grotendeel) buiten de zeewering ligt, met alle voordelen van dien. Deze nieuwe zeewering vraagt wel dat we met een andere blik er naar kijken dan voorheen. De zeewering daar is nu een smalle strook die intensief met zandsuppleties onderhouden moet worden. Ook de zone waar het zand in kan waaien om mee te groeien met de zeespiegel (en om daar te blijven om overlast te voorkomen) is beperkt van omvang en doorsneden met strandopgangen. De dijk zelf moet (eenvoudig) te inspecteren blijven en objecten erop of ervoor vormen een risico omdat ze tijdens storm de bekleding kunnen aantasten. Kortom, de mogelijkheden voor medegebruik zijn hier dus zeer beperkt.

Bij badplaatsen zijn veel parkeerplaatsen, zowel binnen de bebouwingscontouren als daarbuiten. Deze zijn vaak geschikt voor het plaatsen van zonnepanelen. Omdat deze verharde gebieden nog redelijk eenvoudig te versterken zijn als dat nodig is ziet Rijnland hier liever geen bebouwing. Gezien het maatschappelijke belang van de Energietransitie, de beperkte levensduur en de bouwwijze van dergelijke constructies kunnen deze toegestaan worden boven de bestaande parkeerplaatsen.

Zonneparken boven parkeerplaatsen zijn toegestaan binnen en buiten de badplaatsen

6. Agenda

In deze nota zijn een aantal onderwerpen en thema's genoemd die nader onderzoek vragen. Ook zijn er ontwikkelingen gaande waarvan de uitkomsten de komende jaren verwacht worden.

- Er lopen nu diverse wetenschappelijke programma's die onderzoeken wat de voorwaarden zijn voor zandtransport en dynamiek in het duin; We nemen deel aan die projecten omdat de inzichten die daar opgedaan worden ons kunnen helpen ons beheer zo goed mogelijk vorm te geven.
- We starten met een eerste locatie van "verstuiving voor versterking" hier gaan we samen met natuurbeheerders de dynamiek op gang helpen om zo gericht een meer toekomstbestendige zeewering te krijgen; dit gaan we nauwkeurig volgen.
- Een nieuwe legger voor de zeewering gaan we maken wanneer de nieuwe klimaatscenario's bekend zijn (in 2023) en duidelijk is wat die concreet betekenen voor de waterveiligheid.
- We kijken uit naar de resultaten van het Kennisprogramma Zeespiegelstijging en volgen het Deltaprogramma; indien nodig stellen wij ons beleid bij en vertalen we deze inzichten naar concrete maatregelen in ons beheergebied.
- We onderzoeken in welke mate we vormen van koude/warmte opslag binnen de verschillende zones van de zeewering kunnen toestaan.
- Bij de badplaatsen zorgen we voor voldoende duinoppervlak om het duin te kunnen laten aangroeien. Seizoensbebouwing en beheer van het strand hebben ook zeer grote invloed op de aanstuiving, maar voor die activiteiten is nu weinig regulering vanuit Rijnland. Daarom volgen we de ontwikkeling van het duin nauwgezet en kijken of de regelgeving van ons misschien hierop aangepast moet worden.

Bijlage A Verklarende woordenlijst

- **Basiskustlijn** = de referentiekustlijn die in het kader van de Kustlijn­zorg wordt gehandhaafd
- **Bebouwingscontouren** = de begrenzing van de bebouwing in badplaatsen zoals vastgelegd in de kaart bij onze uitvoeringsregels
- **Buitendijks gebied** = Het gebied dat aan de zeezijde van de waterkering ligt en niet beschermd wordt door de primaire kering. Hier gelden geen wettelijke veiligheidsnormen.
- **Dagelijkse onderhoud/beheer (dagelijks waterstaatkundig beheer)** = Dit bestaat uit het voorkomen van overlast door verstuiving; dus onderhoud van de hekken langs het strand en duin en waar nodig helm planten; dit is in de Keur vastgelegd.
- **Dijk-in-duin constructie** = Een waterkering bestaande uit een duin en een dijk onder het duin: het duin aan zeezijde van de dijk volledig zal tijdens storm wegslaan. Dit werkt als buffer om de krachten op dijk rond de piek van de storm te reduceren.
- **Dijktraject** = Deel van een primaire waterkering dat afzonderlijk genormeerd is.
- **Duinvoet** = De aan de zeezijde liggende benedenrand van een duin. In natuurlijke omstandigheden ligt de duinvoet op 3 meter +NAP .
- **Dynamisch kustbeheer** = Het zodanig beheren van de zandige kust dat natuurlijke processen zoals aangroei, afslag en verstuiving, al dan niet gestimuleerd, zoveel mogelijk ongestoord kunnen verlopen
- **Grootvee** = Paarden, koeien of andere grote grazers (schapen en geiten daarentegen behoren tot het kleinvee).
- **Helmtalud** = De zone met helm begroeid duin aan de zeezijde van boulevards (vaak een helling)
- **Kernzone** = De belangrijkste zone van de waterkering. Waarin de actuele waterveiligheid behaalt wordt. De Wettelijke afbakening is opgenomen in de legger.
- **Kustlijn­zorg(programma)** = Het beheer en onderhoud van de kust met zandsuppleties zoals dat door Rijkswaterstaat wordt uitgevoerd in een meerjarig programma.
- **Kustfundament** = Het gebied vanaf een diepte van -20 meter NAP tot aan de binnenduinrand.
- **Landelijke Beoordeling** = Het LBO is de beoordelingscyclus volgens de nieuwe normen voor de primaire waterkeringen.
- **Primaire waterkering** = een waterkering die beschermt tegen het buitenwater (zee, grote rivieren of meren), zoals vastgelegd in de Waterwet.
- **Ondergrens** = Dit is de overstromings- of faalkans waarop de waterkering minimaal berekend moeten zijn. Deze is wettelijk vastgelegd.
- **Open gevallen locatie** = een locatie waar aanwezige bebouwing verwijderd is.
- **Seizoensbebouwing** = bebouwing op het strand die alleen aanwezig is in de periode tussen 1 februari en 30 oktober.
- **Signaleringswaarde** = De signaleringswaarde voor een dijktraject is, als norm in de wet opgenomen waarde. De waarde betreft een overstromingskans en is zodanig gekozen dat er voldoende tijd is voor het uitvoeren van een verbeteractie
- **Strand** = De kuststrook tussen de duinvoet en laagwaterlijn.
- **Strandbanket (of zandbanket)** = Kunstmatige verhoging van het strand tegen het duin aan die wordt gebruikt als standplaats voor strandpaviljoens op recreatiestranden.

- **Stormseizoen:** Periode vanaf 1 november tot 1 februari.
- **Vooroever** = Het gedeelte van de kuststrook zeewaarts van de laagwaterlijn tot de zeebodem. Soms ook wel onderwateroever genoemd.
- **Waterkering** = Een natuurlijke of kunstmatige verhoging in het landschap om het achterliggende gebied te beschermen tegen overstromingen. Een waterkering kan primair of regionaal zijn.
- **Zeereep** = De meest zeewaarts gelegen rij duinen, direct aan het strand
- **Zeewering** = Een primaire waterkering die grenst aan zee.
- **Zwakke Schakels** = Delen van de zeewering langs de Nederlandse kust die in de afgelopen jaren moesten worden versterkt om te voldoen aan de normen

Bijlage B Voorkeursstrategie Waterveiligheid Kust

Het Deltaprogramma 2021 geeft aan dat de voorkeursstrategie voor waterveiligheid langs de kust grotendeels ongewijzigd blijft:

De adaptieve waterveiligheidsstrategie 'zacht waar het kan (gebruikmaken van zandsuppleties), hard waar het moet' blijft gehandhaafd. Daarmee kan de kust gemakkelijk meegroeien met de zeespiegelstijging. Zandsuppleties dragen ook bij aan een aantrekkelijke kust met mogelijkheden voor recreatie en toerisme.

Uitgangspunt blijft ook de integrale opgave uit de Nationale Visie Kust (2013): een veilige, aantrekkelijke en economisch sterke kust door de veiligheidsopgave en ruimtelijke ambities met elkaar te verbinden.

De strategie bevat een nieuwe werkwijze om de waterveiligheidsopgave en ruimtelijke ontwikkelingen met elkaar te verbinden, met maatwerk per locatie. Als op een bepaalde locatie binnen vijftig jaar een ruimtelijke ontwikkeling en een veiligheidsopgave spelen die een relatie met elkaar hebben, onderzoeken de partijen gezamenlijk de mogelijkheden: zeewaarts, landwaarts of consolideren. Het resultaat stellen ze vast in een 'meegroeiconcept'. Met de keuze voor het meegroeiconcept wordt het mogelijk maatregelen uit te werken voor de ruimtelijke ambities (die over het algemeen eerder spelen) en daarbij rekening te houden met de eisen voor waterveiligheid op lange termijn.

Voor Katwijk en Noordwijk is als 'Kustparels' gekeken wat er redelijkerwijs aan opties is voor toekomstige versterkingen: Ze zijn nu immers net voor de komende 50 jaar versterkt. Vanwege de harde constructie zijn de mogelijkheden beperkt. De dijk zal wanneer dat nodig is verhoogd moeten worden en het voorliggende duin dan ook. De mate waarin hangt af van de zeespiegelstijging en de mate waarin het kustfundament dan is meegegroeid. Bij Katwijk is de dijk nu al op de toekomstige breedte aangelegd zodat dan alleen de kruin aangepast hoeft te worden.

Bij Zandvoort is nog geen veiligheidsopgave; Wanneer er wel versterkt moet worden dan is dat vanwege de grootschalige bebouwing lastig te realiseren binnen de huidige bebouwde omgeving. Lokaal kan wellicht het duin iets opgehoogd worden in combinatie met vernieuwbouw, maar dat zal nooit het hele probleem verhelpen. Een nieuwe strook duin voor de huidige boulevard kan al veel winst opleveren. Vooral voor waterveiligheid maar de meekoppelkansen voor doorontwikkeling van de bebouwing is dan beperkt. Daarvoor zal dan een veel grootschaligere en duurdere zeevaartse kustuitbouw gedaan moeten worden en/of een Harde constructie (dijk-in-boulevard, dijk-in-duin)

Omdat de waterveiligheidsopgave vaak toch niet zoals eerder bedacht samenvalt met de ruimtelijk opgave wordt de strategie herzien. De herijkte strategie geeft daarom een enigszins aangepaste werkwijze waarmee de verbinding standaard onderdeel wordt bij alle ruimtelijke ontwikkelingen in de kustzone. Het concept 'Kustparels' komt te vervallen en daarvoor in de plaats wordt voor iedere plaats langs de kust waar ruimtelijke ontwikkelingen plaatsvinden onderzocht of kustwaterveiligheid integraal onderdeel van het proces kan zijn. Vertegenwoordigers van het Kustpact en Deltaprogramma Kust bekijken hoe kustgemeenten bij ruimtelijke ambities automatisch de koppeling kunnen maken met de waterveiligheidsopgave, bijvoorbeeld via de provinciale en gemeentelijke omgevingsvisies.

Bijlage D Overzicht trends aangroei duin.

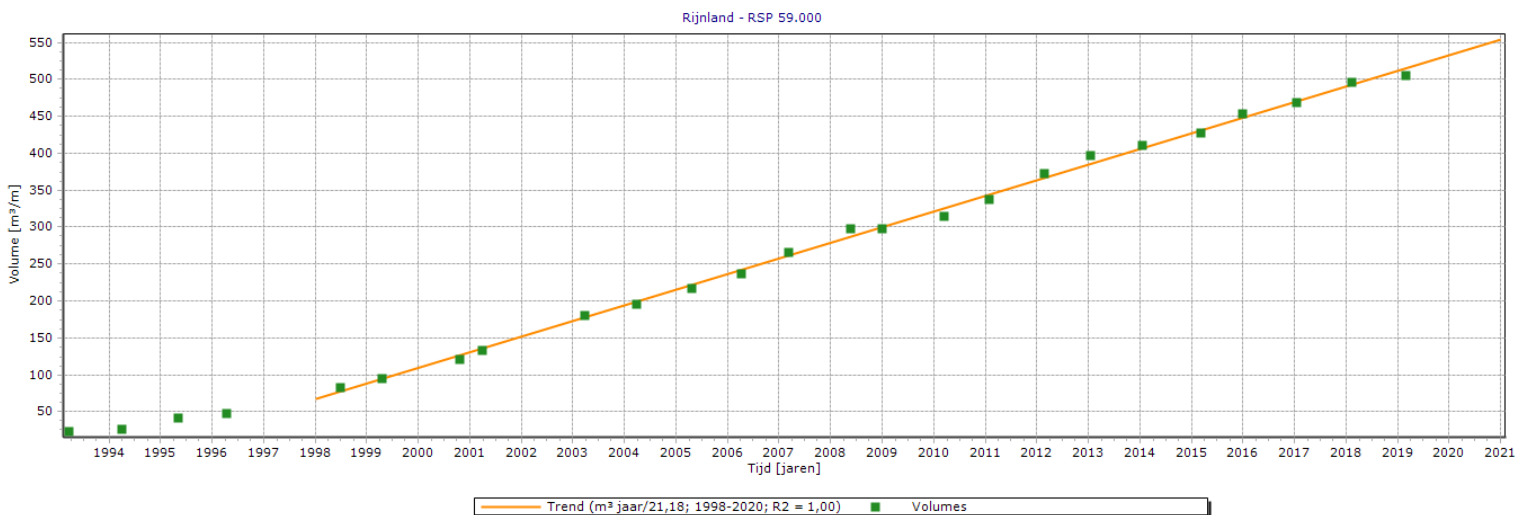
Sinds eind jaren '60 wordt de kust ingemeten. Uit de jaarlijkse meetgegevens kunnen we een goed beeld krijgen over de aangroei en afslag van de kust. In deze bijlage staan voor een aantal representatieve locaties langs onze kust de gegevens over aangroei-trends van de afgelopen jaren.

De geselecteerde locaties liggen:

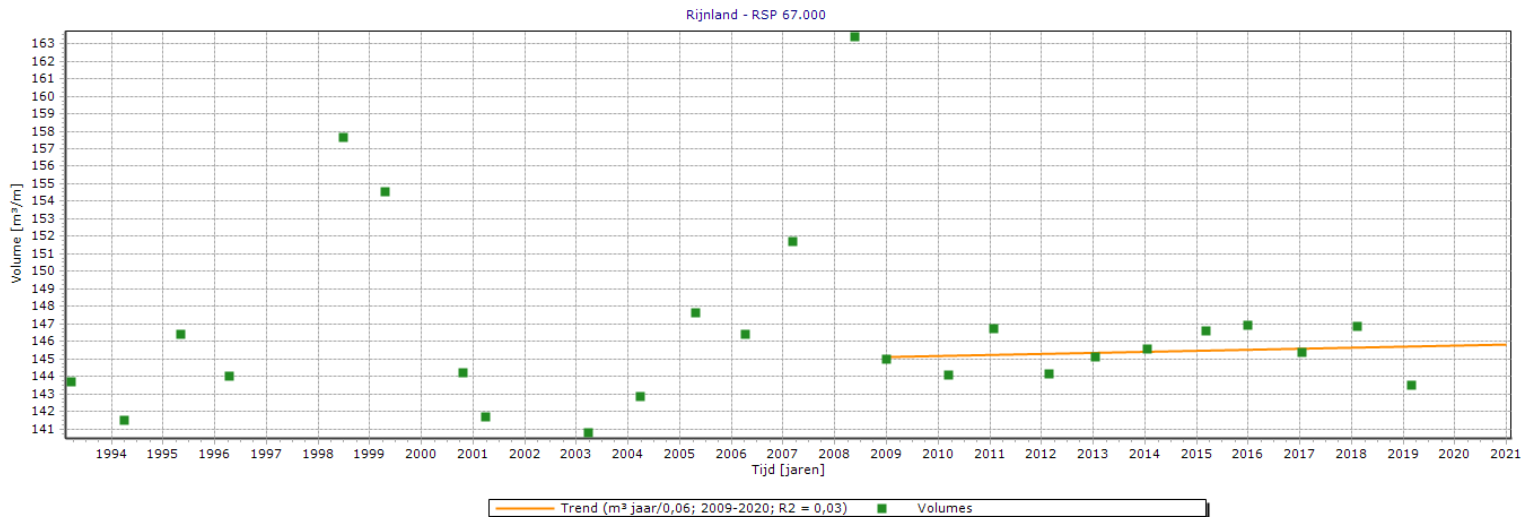
- bij een natuurgebied (Nationaal Park Zuid-Kennemerland) waar het duin zich ongestoord kan ontwikkelen (raai 5900).
- bij Zandvoort; een drukke badplaats met veel strandbebouwing waar weinig duin ligt voor de boulevard (raai 6700, figuur D2).
- bij Noordwijk ter hoogte van de kustversterking waar een nieuwe strook duin (met dijk) is aangelegd (raai 8125, figuur D3).

In de onderstaande figuren is de aangroei van het duin weergegeven. Op de horizontale as staan de jaartallen, op de verticale as staat het volume zand dat aanwezig is in het vak dat gemeten wordt. Omdat de meetvakken bij elke raai anders zijn – de aangroei vindt bijvoorbeeld op grotere lengtes duin plaats – moet deze niet onderling vergeleken worden.

In onderstaande figuur is een duidelijke positieve trend te onderscheiden. De aangroei die hierbij hoort is gemiddeld ruim $20 \text{ m}^3/\text{jaar}$. Dit komt precies overeen met het volume waarmee het Rijk rekening houdt dat mag verdwijnen (richting het duin) uit de BKL-zone. Het duin groeit vooral aan de voorzijde aan zoals ook te zien is in het dwarsprofiel in paragraaf 4.3.



Bij Zandvoort is er in feite geen aangroei; Dat is ook te zien aan de schaal van de verticale as: het verschil tussen de meetwaarden over ruim 25 jaar bedraagt in totaal 22m³ . Sinds de laatste 10 jaar – is het volume van het duin jaarlijks nagenoeg gelijk. De trend in aangroei van het duin van is 0,06 m³/jaar. Dat



Als laatste is de trend in volumeontwikkeling voor raai 8125 in Noordwijk. Op deze locatie is in 2007 een versterking uitgevoerd. De versterking is duidelijk te zien in de volumeontwikkeling van het duin; het volume schiet omhoog in dat jaar. Dat is dus het zand wat aangebracht is met de versterking. Wat in deze figuur ook goed te zien valt is dat tot de kustversterking het duin nauwelijks aangroeide. Net als bij Zandvoort ging het om een intensief beheert strand met veel bebouwing met maar een beperkt stuk duin om aan tot aan de boulevard. Met de kustversterking is het beheer van de waterkering overgenomen door Rijnland. In de jaren na de versterking en de overname in beheer (2008 tot 2019) is te zien dat er sprake is van een duidelijke trend van aangroei. Gemiddeld is de aangroei zo'n 3,5 m³/jaar sindsdien. De aangroei varieert in deze periode van 0 tot uitschieters van 10m³ zand aanwas.

