

ONDERWERP

Rivierkundige toetsing dijkversterking Roermond Willem-Alexanderhaven 30243171

PROJECTNUMMER**DATUM**

4 juni 2025

ONZE REFERENTIE

H34DFTZZWKXW-832788491-1483:3

VAN

Arcadis Nederland BV

AAN

Port of Roermond Cooperatief U.A.

Versie	Datum	Beschrijving
1.0	10 december 2024	Rivierkundige toetsing van het oorspronkelijke plan
2.0	22 april 2025	Rivierkundige toetsing van het aangepaste plan, waarbij de maatwerkkring is aangepast (landwaarts verplaatst) en een gewijzigd hoogwaterniveau is gebruikt voor de toetsing van het bergend vermogen (NAP + 21,94 in plaats van NAP + 22 m)
3.0	4 juni 2025	Uitbreiding van de analyse van het bergend vermogen met de vergunningsvrije (artikel 6.16) gebieden en een inschatting van de waterstandseffecten.

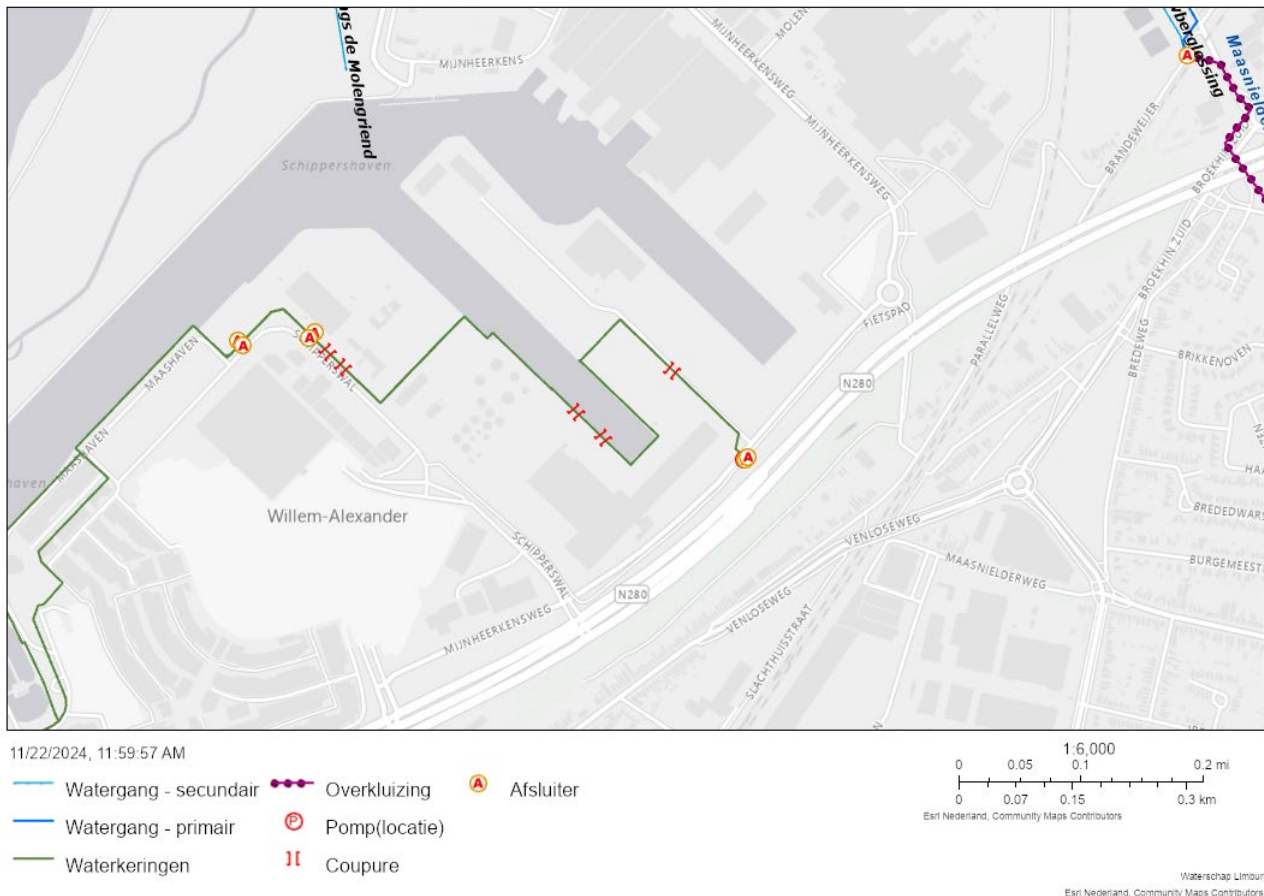
Aanleiding

De dijkversterking van Roermond Willem-Alexanderhaven (dijktraject 76-2) maakt onderdeel uit van het Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei (hierna HWBP-NM). In de huidige situatie ligt al deels een kering (kademuur) die het terrein sinds 1995 beschermt tegen hoogwater. Vanaf 2012 zijn er ook aanvullende damwandconstructies gerealiseerd die het (haven)gebied verder beschermen tegen een hoogwater. Deze waterkerende elementen voldoen niet aan de nieuwe gestelde normen binnen het HWBP-NM. Het tracé van de huidige kering is weergegeven in Figuur 1.

Omdat de huidige kering niet aan de norm voldoet, is een projectplan Waterwet opgesteld voor de dijkversterking. In de Voorkeursvariant van dit projectplan Waterwet (hierna VKA PPW) volgt de dijkversterking het huidige tracé met een nieuwe aansluiting op hoge grond [D 1]. De kering kent na de dijkversterkingsopgave een signaleringswaarde van 1/300^e en een ondergrens van 1/100^e per jaar. Met dit plan wordt het (haven)bedrijventerrein rondom Roermond Willem-Alexanderhaven niet volledig beschermd tegen een hoogwatersituatie.

Parallel aan het VKA PPW is een plan opgesteld dat wel het hele (haven)bedrijventerrein beschermt tegen een hoogwater: het 'Maatwerkplan'. Omdat het havengebied formeel onderdeel uitmaakt van het rivierbed zoals opgenomen in de Beleidslijn Grote Rivieren (BGR), moeten de rivierkundige effecten van dit plan worden getoetst. Deze memo beschrijft de rivierkundige toetsing van het Maatwerkplan.

LeggerKaart Waterschap Limburg



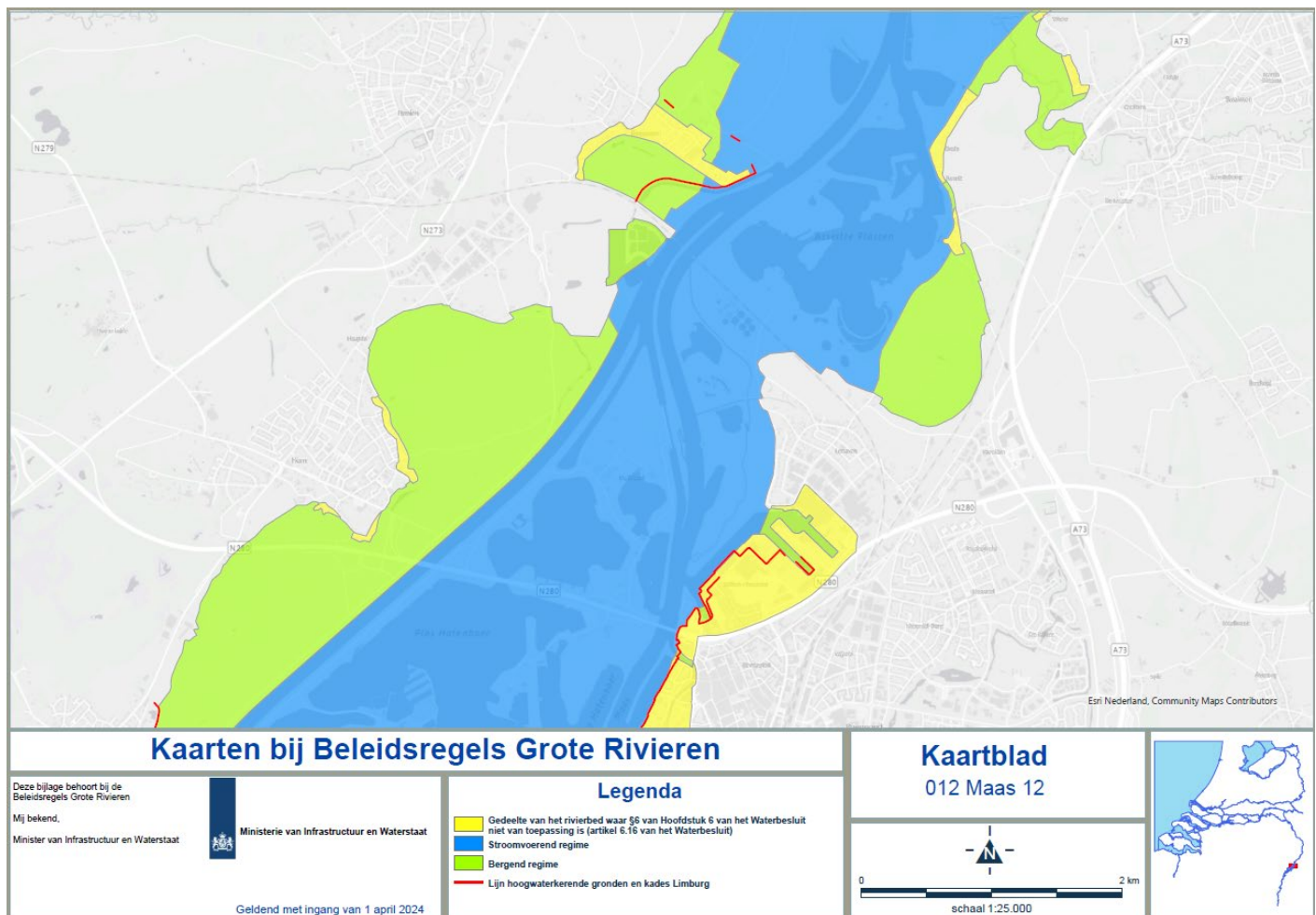
Figuur 1: Huidige situatie primaire keringen Willem-Alexanderhaven Roermond (bron: <https://www.waterschaplimburg.nl/uwbuurt/kaarten-meetgegevens/leggerkaart>).

Uitgangspunten

De Willem-Alexanderhaven ligt in een stroomluw gebied, waar de stroomsnelheid zeer laag is (maximaal enkele centimeters per seconde). Een ingreep in dit gebied heeft daarom niet of nauwelijks effect op het stroomvoerend regime. Dit betekent dat een ingreep niet of nauwelijks een waterstandsverhoging veroorzaakt als gevolg van een afname van de afvoercapaciteit van de rivier. Het gebied ligt volgens de kaarten bij de Beleidsregels Grote Rivieren (onderdeel van de Beleidslijn Grote Rivieren) voor een deel in het bergend regime. Dit betreft voornamelijk het gebied onder de waterlijn. Het deel boven de waterlijn ligt in het gebied waar §6 van Hoofdstuk 6 van het Waterbesluit niet van toepassing is (zie Figuur 2). Dat zijn gebieden die zijn vrijgesteld van vergunningsplicht; ingrepen in deze gebieden hoeven daarom niet riviervkundig getoetst te worden. De Willem-Alexanderhaven grenst ook aan het stroomvoerend regime van de BGR, maar valt hier grotendeels buiten.

Omdat het Maatwerkplan vrijwel niet in het stroomvoerend regime valt en naar verwachting ook geen effect heeft op het stroomvoerend regime, is met Rijkswaterstaat Zuid-Nederland afgestemd dat er voor de riviervkundige toetsing geen hydraulische berekeningen uitgevoerd hoeven te worden. Wel moet er een analyse worden gedaan naar de verandering van het bergend vermogen. Een ingreep in het bergend regime kan er namelijk voor zorgen dat er tijdens een hoogwater minder berging van water in het gebied plaatsvindt. Dit kan vervolgens leiden tot een toename van de hoogwaterstanden benedenstrooms van de ingreep. Een afname van het bergend vermogen moet daarom worden gecompenseerd.

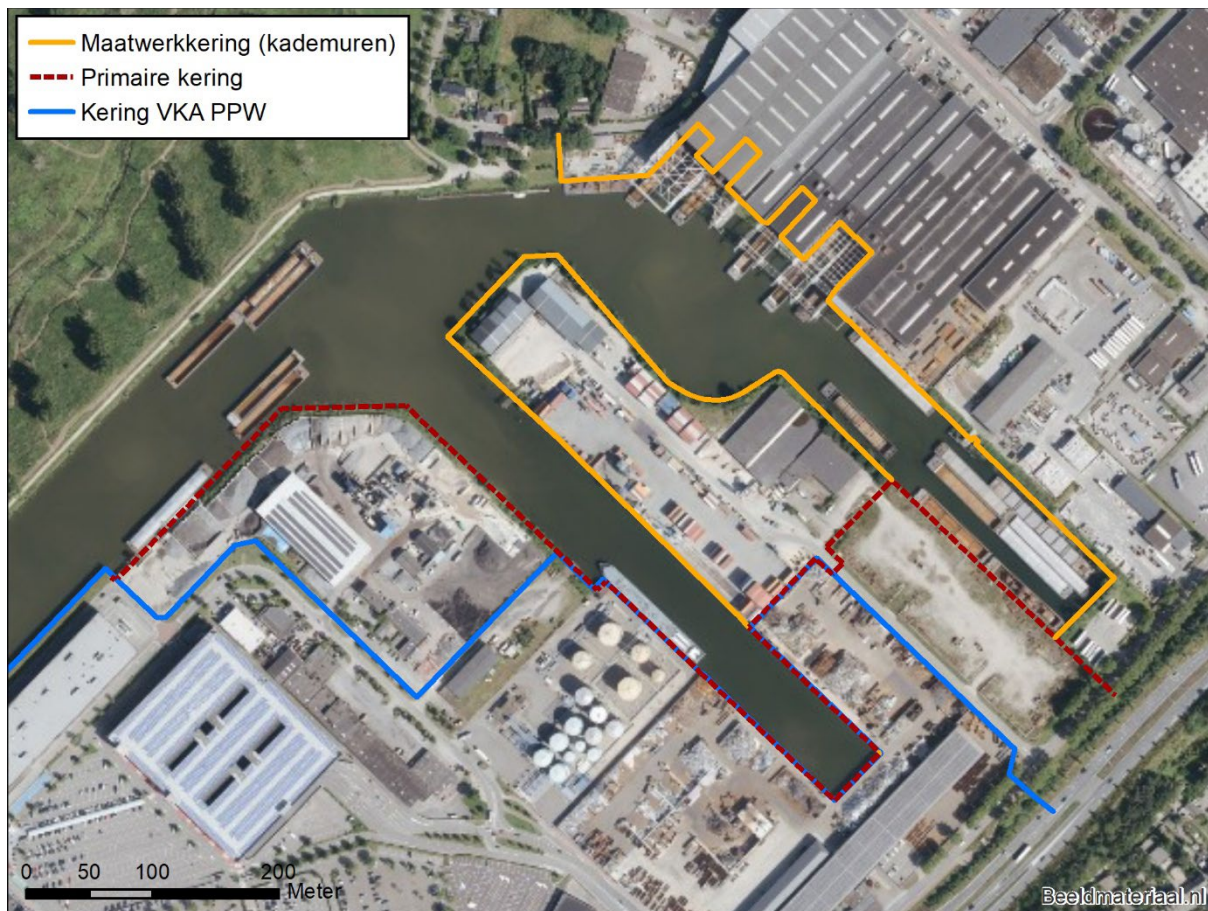
Voor de verandering van het bergend vermogen wordt alleen gekeken naar de veranderingen (als gevolg van de ingreep) tussen het normale waterpeil en de hoogwaterreferentie (maatgevend hoogwater). Onder het niveau van het normale waterpeil staat onder normale (dagelijkse) omstandigheden al water en leidt een ingreep niet tot een afname van het bergend vermogen. Boven de maatgevende hoogwaterstand zorgen ingrepen ook niet voor een verandering van het bergend vermogen, omdat hier onder maatgevende omstandigheden geen water staat. Voor de Willem-Alexanderhaven is het normale waterpeil 16,85 m+NAP (stuwpeil). Voor de beoordeling van het bergend vermogen is de maatgevende afvoer 4.118 m³/s. Dit is een afvoer die gemiddeld eens per 3000 jaar voorkomt. De waterstand bij de Willem-Alexanderhaven bij deze afvoer is volgens 21,94 m+NAP, gebaseerd op rivierkundige modelberekeningen met het B&O-model 2022 (bron: Rijkswaterstaat Zuid-Nederland).



Figuur 2: Kaart bij Beleidsregels Grote Rivieren met in blauw 'Stroomvoerend regime', in groen 'Bergend regime' en in geel 'Gedeelte van het rivierbed waar §6 van Hoofdstuk 6 van het Waterbesluit niet van toepassing is (artikel 6.16 van het Waterbesluit)'.

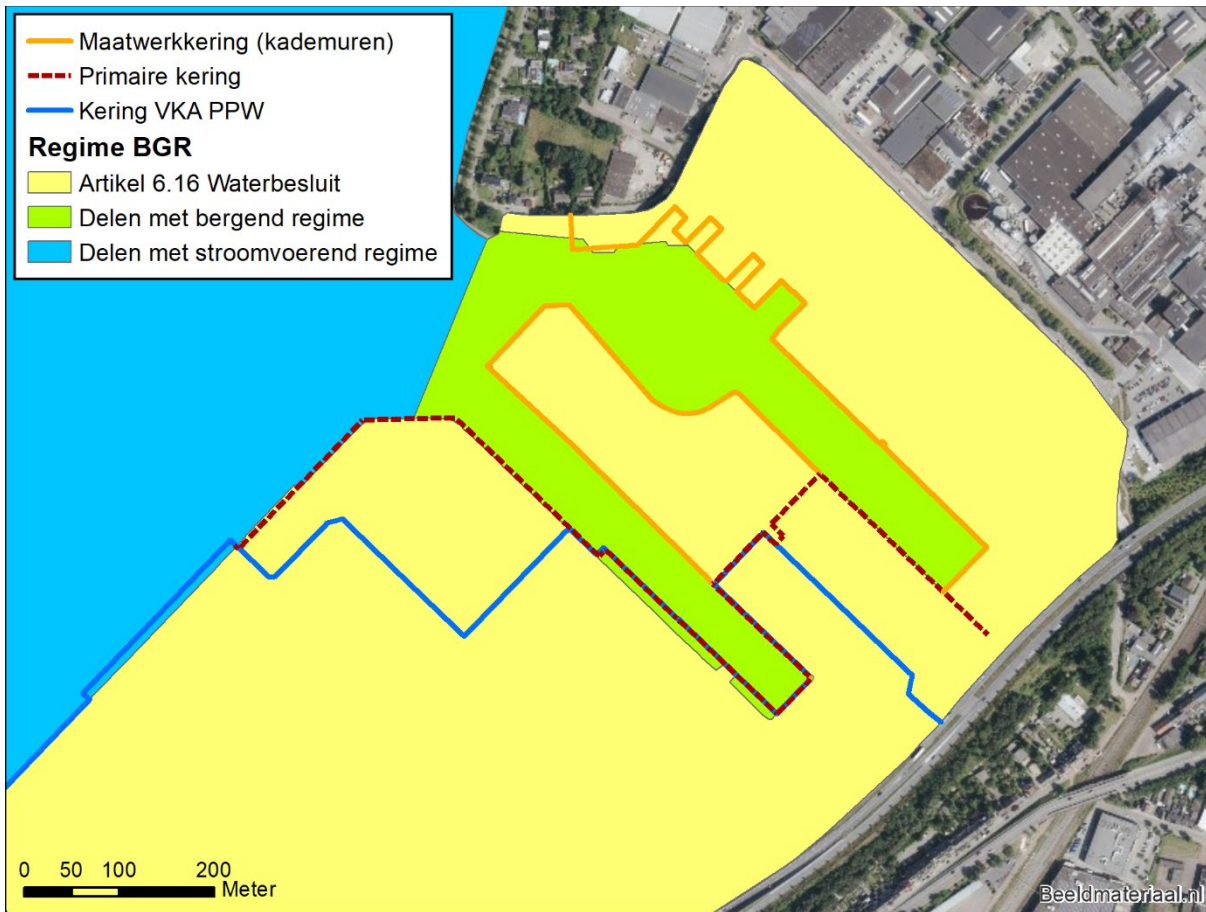
Toelichting van het Maatwerkplan

In het Maatwerkplan wordt een groter gebied dan in de huidige situatie beschermd door een primaire kering (zie Figuur 3). Daarnaast worden er in dit plan nieuwe kademuren gerealiseerd. Deze hebben niet de status van primaire kering, maar zijn wel bijna even hoog met een hoogte tussen 22,2 en 22,5 m+NAP. Dit is iets hoger dan de maatgevende waterstand voor de toetsing van het bergend vermogen van 21,94 m+NAP. In deze toetsing is het uitgangspunt dat de kademuren bij de maatgevende afvoer niet overstromen, en dat binnen de kademuren dus geen berging van water kan plaatsvinden.



Figuur 3: Keringen van het Maatwerkplan (onderverdeeld in maatwerkkering en primaire kering) en de keringen uit het Voorkeursalternatief van het huidige Projectplan Waterwet (VKA PPW).

Het gebied dat in het Maatwerkplan wordt beschermd door primaire keringen of kademuren, ligt vrijwel geheel in het gebied dat tot Artikel 6.16 van het Waterbesluit behoort (zie Figuur 4). In dit gebied hoeft de verandering van het bergend volume niet te worden getoetst. Er zijn echter ook enkele kleinere gebieden in het bergend regime die in het huidige Projectplan Waterwet niet beschermd zijn, maar in het Maatwerkplan wel. In alle gevallen liggen de keringen of kademuren ongeveer op de grens van bergende gebieden en Artikel 6.16-gebieden liggen. Deze stroken zijn vaak maar een paar meter breed, waardoor deze in Figuur 4 niet terug te zien zijn.



Figuur 4: Keringen van het Maatwerkplan (onderverdeeld in maatwerkkering en primaire kering) en de keringen uit het Voorkeursalternatief van het huidige Projectplan Waterwet (VKA PPW), in combinatie met de verschillende regimes uit de Beleidsregels Grote Rivieren.

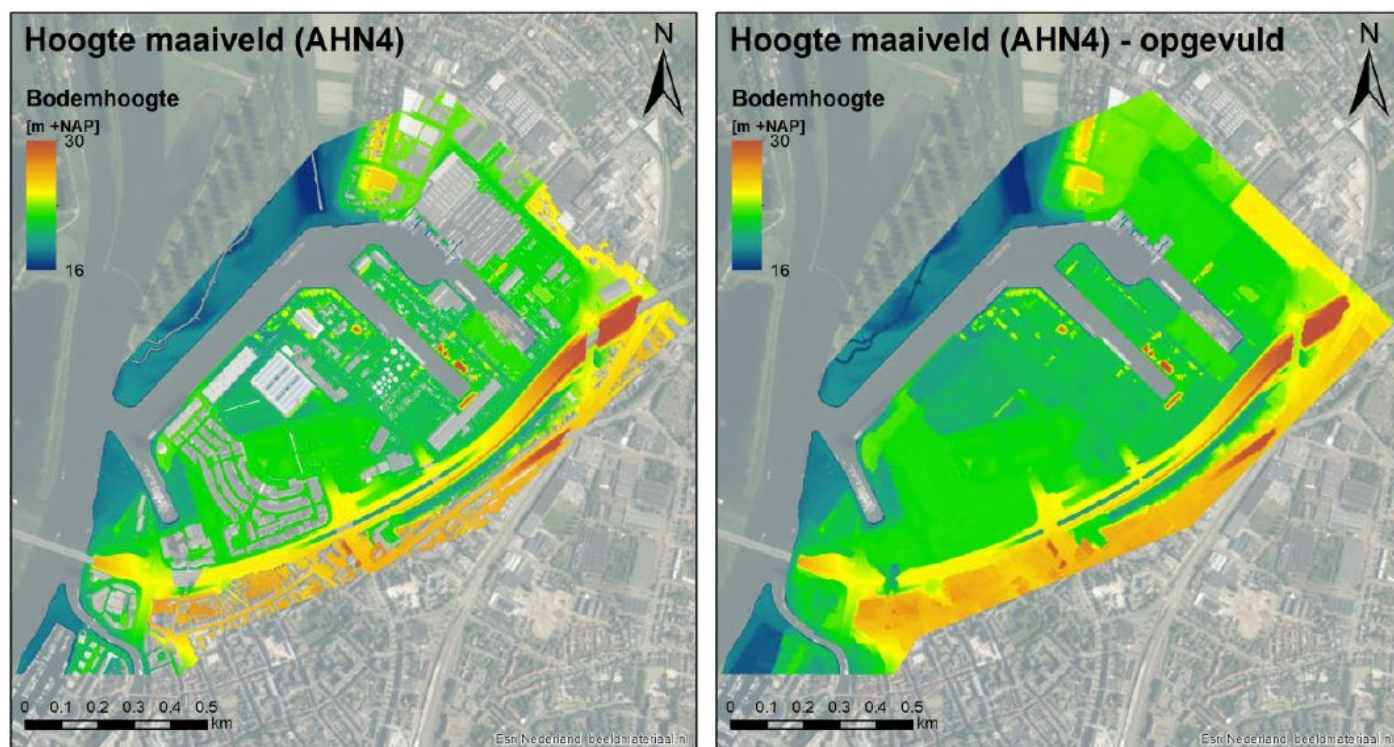
Analyse bergend vermogen

Combineren van Maatwerkplan, huidige kering en BGR-regimes

Voor de analyse naar de verandering van het bergend vermogen zijn eerst de keringen uit het Maatwerkplan gecombineerd met de keringen uit het huidige Projectplan Waterwet (PPW). Voor de keringen uit het Maatwerkplan is hierbij onderscheid gemaakt in primaire keringen en kademuren. Vervolgens is dit weer gecombineerd met de verschillende typen BGR-gebieden. Voor ieder gebied is op deze manier inzichtelijk gemaakt wat de ligging is t.o.v. de keringen uit het huidige PPW en het Maatwerkplan (wel of niet beschermd) en welk BGR-regime van toepassing is. Bij de analyse naar het bergend vermogen is onderscheid gemaakt in deze verschillende type gebieden.

Hoogtemodel voor analyse

Voor de analyse naar het bergend vermogen is een hoogtemodel nodig, dat de huidige bodemligging beschrijft. Hiervoor is het AHN4 (het DTM met resolutie van 0,5 m) uit 2021 gebruikt. In het gebied is veel bebouwing aanwezig. Voor de analyse is aangenomen dat alle aanwezige bebouwing en objecten volledig en onbelemmerd overstroomd, alsof er geen bebouwing aanwezig is. Dit is een worst-case-situatie voor de verandering van het bergend vermogen, omdat de afname van het bergend vermogen dan mogelijk wordt overschat. Ter plaatse van de bebouwing heeft het DTM van het AHN4 geen data. Deze gaten zijn voor de analyse opgevuld door interpolatie met de omliggende bodemhoogtes. De beide hoogtekaarten – het oorspronkelijke AHN4 en het AHN4 met de gaten opgevuld – zijn te zien in Figuur 5. De kaart met de gaten in het AHN4 opgevuld is gebruikt als basis voor de analyse.



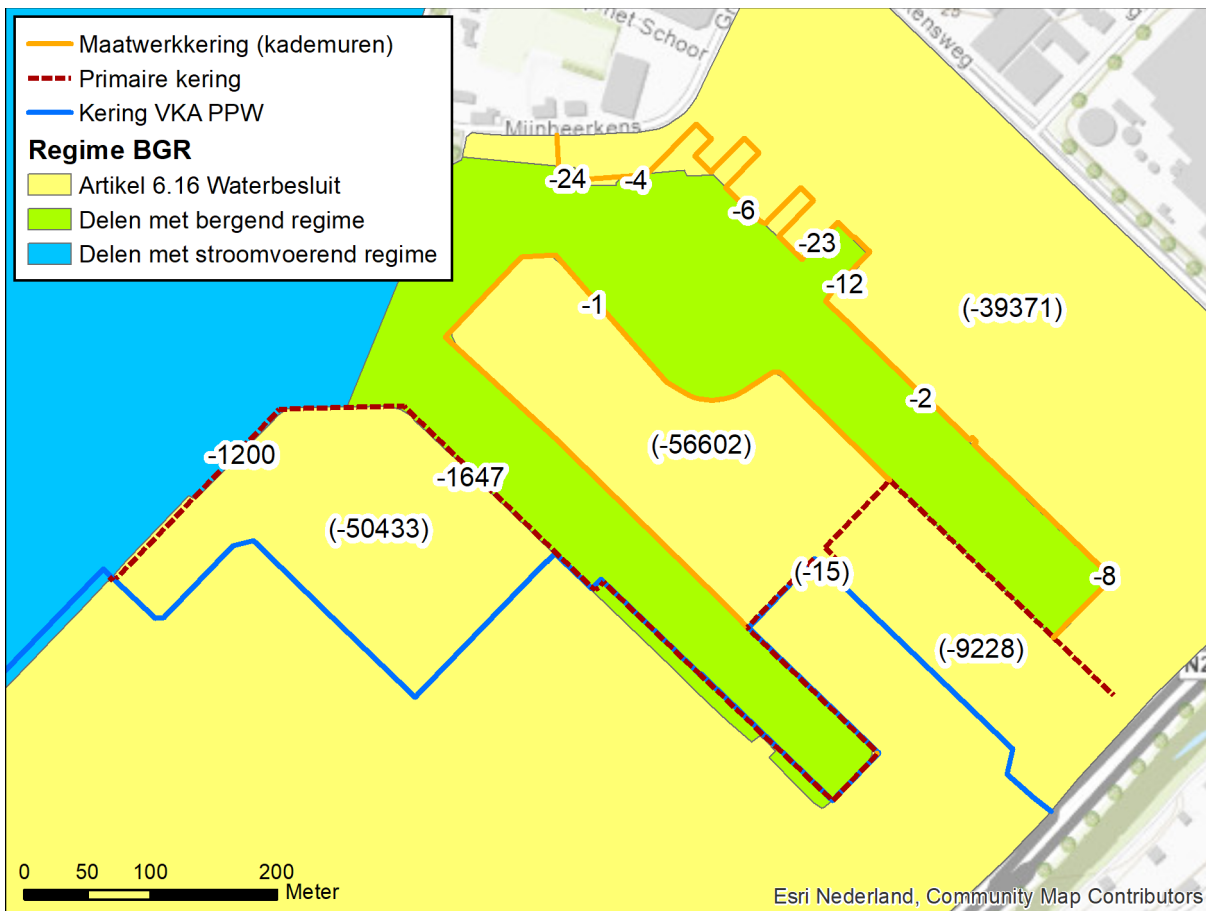
Figuur 5: Maaiveldhoogte rond de Willem-Alexanderhaven van het oorspronkelijke DTM van het AHN4 (links) en het AHN4 met de gaten opgevuld (rechts).

Verandering van bergend vermogen

Voor alle gebieden waar het bergend vermogen verandert is deze verandering bepaald in kubieke meters. Figuur 6 laat de veranderingen van het bergend vermogen (in kubieke meters) per gebied zien. De getallen tussen haakjes geven de verandering van het bergend vermogen in de gebieden die horen tot het Artikel 6.16 van het Waterbesluit van de BGR. Voor deze gebieden geldt dat een afname van het bergend vermogen niet gecompenseerd hoeft te worden. De getallen zonder haakjes betreffen de veranderingen in het stroomvoerend en bergend regime van de BGR.

In totaal vindt er in het stroomvoerend en bergend regime een afname van het bergend vermogen plaats van 2.928 m³. Het grootste deel hiervan wordt veroorzaakt door de nieuwe primaire kering, met een afname van 2.846 m³. De kademuren zorgen slechts voor hele beperkte afnames van het bergend vermogen van in totaal 82 m³. Dit vindt voornamelijk plaats aan de noordkant van de haven. Hier ligt de grens van de BGR niet altijd gelijk aan de huidige kademuren en liggen er achter de huidige kademuren nog kleine stukjes bergend gebied. Bij het ophogen van de kademuren wordt in deze gebieden een afname van het bergend vermogen berekend.

De afname van het bergend vermogen in het BGR-regime 'artikel 6.16-gebied' is 155.649 m³. In de analyse is echter geen rekening gehouden met de aanwezige bebouwing in deze gebieden. Dit betekent dat de werkelijke afname van het bergend vermogen iets kleiner is.



Figuur 6: Verandering bergend vermogen (in m³) voor de verschillende gebieden in de Willem-Alexanderhaven. De getallen tussen haakjes geven de verandering van het bergend vermogen in de gebieden die horen tot het Artikel 6.16 van het Waterbesluit van de BGR. De getallen zonder haakjes betreffen de veranderingen in het stroomvoerend en bergend regime van de BGR.

Inschatting van het waterstandseffect

Een afname van het bergend vermogen betekent dat er tijdens een hoogwater minder berging van water in het gebied plaatsvindt. Dit kan leiden tot een toename van de hoogwaterstanden benedenstrooms van de ingreep. Voor de toename van de hoogwaterstanden is het niet relevant in welk regime van de BGR de afname van het bergend vermogen plaatsvindt. Daarom moet de totale afname van het bergend vermogen beschouwd worden. Opgeteld voor alle gebieden in de BGR-regimes 'stroomvoerend', 'bergend' en 'artikel 6.16 gebied' is dit 158.577 m³.

De inschatting van het waterstandseffect op basis van de afname van het bergend vermogen is op dezelfde manier gedaan als in de eerder uitgevoerde quickscan rivierkunde dijkversterking Roermond Willem-Alexanderhaven [D 3]. De volumeveranderingen zijn vergeleken met de impact van een retentiebekken stroomopwaarts op de Maas. Het retentiebekken Thorn-Wessem heeft een bergend volume van 4,5 miljoen kubieke meter bij een hoogwaterreferentie van 4.118 m³/s. Op basis van eerder uitgevoerde stromingsberekeningen, kan het vullen van het retentiebekken tijdens de piek van het hoogwater een maximale waterstandsverlaging van ongeveer 4 cm opleveren [D 2]. Het maatwerkplan veroorzaakt zoals hierboven beschreven een afname van het waterbergend volume van ruim 158.000 m³. Dit is 3,5% van het bergend volume van retentiebekken Thorn-Wessem.

Ondanks dat de situatie bij Thorn-Wessem niet 1-op-1 vergeleken kan worden met de Willem-Alexanderhaven, geeft het wel een goede indicatie van de potentiële waterstandseffecten naar aanleiding van veranderingen in bergend vermogen. Als het waterstandseffect evenredig is met het verschil in bergend volume, zal de afname in het bergend volume in het maatwerkplan leiden tot een waterstandsstijging van 1 à 2 mm tijdens maatgevende condities.

In de praktijk zal het effect op de waterstand kleiner dan 1 mm zijn, omdat:

- In werkelijkheid de (bestaande) bebouwing op het bedrijventerrein het bergend volume verkleint en de afname in bergend volume daarmee kleiner is dan waarmee nu is gerekend.
- Het retentiebekken Thorn-Wessem net voor de piek van het hoogwater open wordt gezet, waardoor het effect op de piekwaterstand maximaal is. Het bedrijventerrein loopt in de huidige situatie in veel gevallen al onder water voordat de piek van hoogwatergolf is geweest. In dat geval heeft de berging in de huidige situatie geen effect op de piekwaterstanden en geldt omgekeerd ook dat een afname van het bergend vermogen niet leidt tot hogere piekwaterstanden. Alleen tijdens het stijgende water – als het gebied normaal gesproken onder zou lopen tijdens niet maatgevende condities – zal de waterstand iets hoger zijn na uitvoering van het maatwerkplan. Dit effect is in het algemeen klein en is tijdelijk van aard.

Compensatie afname bergend vermogen

De afname van het bergend vermogen van 2.928 m³ moet volgens het Rivierkundig Beoordelingskader worden gecompenseerd. Compensatie kan door een perceel af te graven of een obstakel weg te halen. De compensatie moet op hetzelfde hoogteniveau van de activiteit plaatsvinden binnen het bergende gebied van het rivierbed. Zo blijft bij instroming van het gebied hetzelfde volume op hetzelfde moment beschikbaar. De compensatie moet daarnaast nog aan een aantal andere voorwaarden voldoen:

- Het verlies aan bergend vermogen dient duurzaam te worden gecompenseerd;
- Het verlies aan bergend vermogen dient ter plaatse te worden gecompenseerd;
- De financiering van de compensatie dient gezekerd te zijn;
- De tijdige realisering van de compensatie dient gezekerd te zijn;
- De compensatie dient handhaafbaar te zijn;
- Ieder project en iedere aanvrager dient zelf voor compensatie te zorgen, er kan niet worden teruggegrepen op verruiming die in het verleden zijn uitgevoerd en er kan geen gebruik worden gemaakt van een verruiming die door een andere aanvrager of project is gerealiseerd;
- Als begroeiing bij de te compenseren maatregelen behoort, dan dient de aanvrager ervoor te zorgen dat de begroeiing niet veranderd ten opzichte van de situatie in de vergunning.

Deze voorwaarden laten op sommige vlakken nog ruimte voor interpretatie. Daarom moeten compenserende maatregelen worden afgestemd met het bevoegd gezag (RWS ZN), om te kijken of deze voldoen aan bovenstaande voorwaarden.

Conclusie

Het Maatwerkplan voor de Willem-Alexanderhaven in Roermond leidt tot een afname van het bergend vermogen van de rivier van 2.928 m³ in het bergend regime van de Beleidslijn Grote Rivieren. Dit is bepaald ten opzichte van het huidige projectplan Waterwet, waarin de dijkversterking het huidige tracé volgt met een nieuwe aansluiting op hoge grond. Vrijwel de hele afname van het bergend vermogen wordt veroorzaakt door de nieuwe primaire kering. Een klein deel van 82 m³ wordt veroorzaakt door de maatwerkkring. Een deel van de afname van het bergend vermogen komt doordat de grenzen tussen de verschillende regimes uit de BGR niet goed aansluiten op de huidige situatie. Met het Rijk (als bevoegd gezag) moet daarom worden afgestemd of het verlies aan bergend vermogen gecompenseerd moet worden, welk volume gecompenseerd moet worden en aan welke voorwaarden compensatie moet voldoen.

Het Maatwerkplan zorgt ook voor een afname van het bergend vermogen van de rivier in gebieden die horen tot het BGR-regime 'artikel 6.16-gebied' van 155.649 m³. Deze afname hoeft niet gecompenseerd te worden, maar kan wel leiden tot een verhoging van de piekwaterstanden in de Maas tijdens hoogwater benedenstrooms van de Willem-Alexanderhaven. Deze waterstandsverhoging is ingeschat op minder dan 1 mm op basis van modelberekeningen van het retentiebekken Thorn-Wessem.

Referenties

- [D 1] Projectplan Waterwet Dijkverbetering Roermond Willem-Alexanderhaven (2022).
Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei, IBM, WL, versie 1.0, kenmerk 1132.
- [D 2] Deelrapport Rivierkunde: MER Fase 1 Thorn-Wessem (2019). Hoogwaterbeschermingsprogramma
Noordelijke Maasvallei, IBM, WL, versie 1.1, definitief.
- [D 3] Quickscan rivierkunde dijkversterking Roermond Willem-Alexanderhaven in doorkijk naar het Integrale
Plan (2024). Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei, IBM, WL, versie 1.1 definitief,
10 januari 2024.