

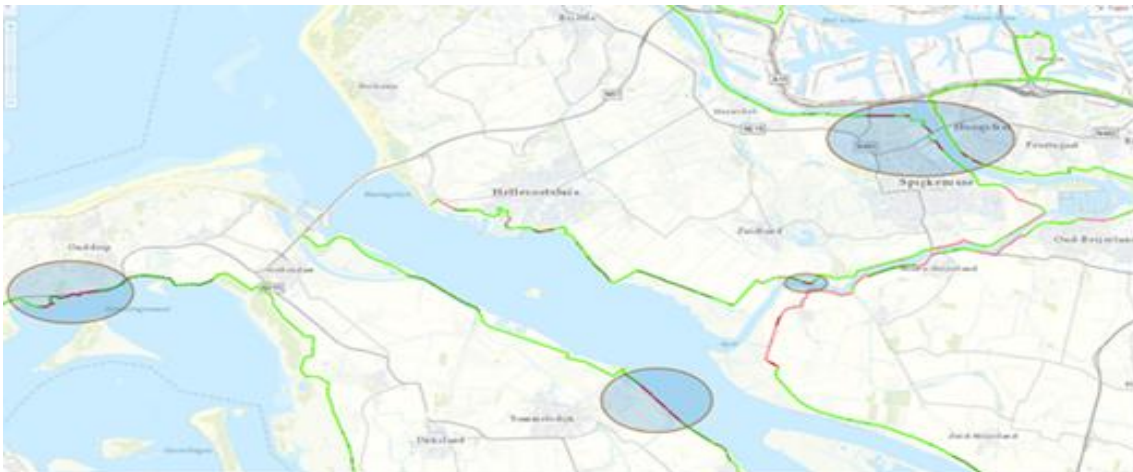
Memo

Project	Planproducten ZV3T
Projectnummer	WAB013298
Onderwerp	Rivierkundige beoordeling
Referentie	WAB013298-D-030-Rivierkundige beoordeling-v1
Auteur	Frans Hoefsloot, Dook Ligthart
Status	Ter bespreking RWS
Datum	11 februari 2021

1 Aanleiding

Binnen de scope van dit project is een deel van de versterking al uitgevoerd. In dit project worden nog 5 locaties, verdeeld over 3 dijkringen versterkt (zie Figuur 1):

1. Dijkkring 17: Oude Maas ter hoogte van Hoogvliet;
2. Dijkkring 20: Oude Maas ter hoogte van Spijkenisse;
3. Dijkkring 20: Hartelkanaal;
4. Dijkkring 25: Haringvliet ter hoogte van Middelharnis;
5. Dijkkring 25: Grevelingen ter hoogte van Ouddorp.



Figuur 1: Locaties dijkversterking

Een vergunningplichtige ingreep in de rivier wordt allereerst beoordeeld aan de regels in de Beleidslijn. Indien een ingreep beleidsmatig toelaatbaar is, volgt een beoordeling van de rivierkundige effecten conform het rivierkundig beoordelingskader. In dit beoordelingskader staan de rivierkundige beoordelingsaspecten beschreven, die van toepassing kunnen zijn op de betreffende ingreep. Bij het beoordelingsaspect staat ook het beoordelingscriterium beschreven. In overleg met het bevoegd gezag Waterwet (Rijkswaterstaat) wordt vastgesteld welke beoordelingsaspecten relevant zijn voor de ingreep. Voor deze aspecten dient de

initiatiefnemer de rivierkundige effecten te bepalen. Aan de hand van de toepassing van de beoordelingscriteria blijkt of de beoordelingsaspecten toelaatbaar zijn.

Voorliggende memo beschrijft hoe de genoemde dijkversterkingen zijn beoordeeld aan de regels in de Beleidslijn Grote Rivieren (BGR) en vervolgens zijn beoordeeld op hun rivierkundige effecten conform het Rivierkundig Beoordelingskader (RBK 5.0).

2 Beleidslijn grote rivieren

Uit de beleidslijn grote rivieren blijkt dat op het Hartelkanaal (3) het waterbesluit niet van toepassing is, dat de Oude Maas (1, 2) en het Haringvliet (4) vallen onder het bergend regime en de Grevelingen (5) buiten het gebied valt.

Voor de Grevelingen en het Hartelkanaal betekent dit dat geen vergunning hoeft te worden vastgesteld en geen rivierkundige beoordeling wordt uitgevoerd.

Voor de dijkversterkingen in het bergend regime; de Oude Maas (1, 2) en het Haringvliet (4), moet toestemming worden gegeven door bevoegd gezag, mits te voldoen aan de gestelde rivierkundige voorwaarden. De voorwaarde voor toestemming zijn:

1. er is sprake van een zodanige situering en uitvoering van de activiteit dat het veilig functioneren van het waterstaatswerk gewaarborgd blijft;
2. er is geen sprake van een feitelijke belemmering voor vergroting van de afvoercapaciteit;
3. en er is sprake van een zodanige situering en uitvoering van de activiteit dat de waterstandsverhoging of de afname van het bergend vermogen zo gering mogelijk is.

Aanvullend geldt dat toestemming mogelijk is indien de resterende waterstandseffecten of de afname van het bergend vermogen duurzaam worden gecompenseerd, waarbij de financiering en de tijdige realisering van de maatregelen gezekerd zijn.

In de volgende paragrafen worden bovengenoemde 3 aspecten kort toegelicht.

Veilig functioneren van het waterstaatswerk blijft gewaarborgd

Conform de handreiking Beleidslijn Grote Rivieren mogen wijzigingen in het rivierbed bijvoorbeeld niet leiden tot een verhoogd risico op aantasting van dijken en kaden door toename van de kans op faalmechanismen als golfwerking of ijsgang.

De voorgenomen dijkversterking is juist bedoeld om het risico op aantasting van dijken te voorkomen en is derhalve een activiteit die het veilig functioneren van het waterstaatswerk vergroot.

Ten aanzien van de scheepvaart functie wordt verwezen naar een separate memo "Effecten op scheepvaart" met kenmerk WAB013298-D-008.

Er is geen feitelijke belemmering voor vergroting van de afvoercapaciteit

Conform de handreiking Beleidslijn Grote Rivieren liggen er in het Haringvliet geen mogelijkheden om de toekomstige afvoercapaciteit voor piekafvoeren te vergroten. De

voorgenomen dijkversterking in het Haringvliet valt daarom buiten de beoordeling of er sprake is van een feitelijke belemmering voor vergroting van de afvoercapaciteit.

Voor de Oude Maas is de afvoercapaciteit alleen van belang wanneer de stormvloedkeringen (Maeslantkering en Hartelkering) niet gesloten zijn. Dit geldt bij waterstanden Hoek van Holland lager dan 3 m +NAP.

De Oude Maas is op de locatie van de dijkversterking ingeklemd tussen Spijkenisse en Hoogvliet en heeft hier nagenoeg geen uiterwaarden. Vergroting van de afvoercapaciteit is op deze locatie dan ook niet realistisch. Eventuele vergroting van de afvoercapaciteit is wel boven- of benedenstrooms mogelijk door verruiming/aanpassing van de Ruigeplaatbos, Rhoonse grienden of Carnisse grienden. Deze liggen in de buurt van het werk en in hetzelfde oppervlaktewaterlichaam / hetzelfde watersysteem. De voorgenomen dijkversterking vormt geen belemmering voor deze mogelijke verruiming/aanpassing.

Er is geen verlies van het bergend vermogen

Het bergend vermogen is gedefinieerd als het volume tussen gemiddeld hoogwater (GHW) en de hoogwaterstand die volgt uit de hoogwaterreferentie (bron: RBK5.0).

In onderstaande tabel zijn voor de locaties langs de Oude Maas en het Haringvliet de kenmerkende peilen weergegeven:

Tabel 1: kenmerkende peilen

Locatie	Meetpunt	Gemiddeld waterpeil (m+NAP)*	GHW (m+NAP)*
Oude Maas	Spijkenisse	0,28	1,29
Haringvliet	Hellevoetsluis	0,49	0,69

* bron: Tabel Getijgegevens benedenrivierengebied, kust en zeearmen, RWS 22-09-2020

In het concept schetsontwerp is er van uit gegaan dat de oevers worden versterkt met stortsteen onder het gemiddelde peil. Daarmee valt de versterking per definitie onder het niveau van GHW en is daarmee niet van invloed op het bergend vermogen.

Conclusie

De beoogde dijkversterkingen in het kader van het project Planproducten ZV3T zijn niet strijdig met de Beleidslijn Grote Rivieren, in het volgende hoofdstuk wordt de rivierkundige beoordeling beschreven.

De beoogde ontwikkelingen liggen in het bergend regime van het rivierengebied.

- Het veilig functioneren van het waterstaatswerk blijft gewaarborgd en wordt zelfs verbeterd.
- Er is geen sprake van feitelijke belemmering voor vergroting van de afvoercapaciteit.
- Omdat de ontwikkelingen plaatsvinden onder GHW is er geen sprake van verlies van bergend vermogen.

3 Rivierkundig beoordelingskader

Onderstaande tekst is overgenomen uit RBK 5.0:

Het beoordelingskader bevat alleen de rivierkundige beoordelingsaspecten inzake water, sediment en ijs en een aantal nautische beoordelingsaspecten die nauw samenhangen met rivierkunde. Het Rivierkundig Beoordelingskader is daarmee geen integraal afwegingskader van alle relevante belangen/functies/kaders.

Een initiatiefnemer/vergunningaanvrager dient de voor de ingreep relevante beoordelingsaspecten met het bevoegd gezag af te stemmen. Daarna kunnen voor deze aspecten de rivierkundige effecten worden bepaald. De wijze waarop dit dient te gebeuren, gaat in overleg met het bevoegd gezag.

Wanneer moet het Rivierkundig Beoordelingskader worden toegepast?

Het Rivierkundig Beoordelingskader wordt toegepast op elke ingreep in de rivier. Niet altijd zal het nodig zijn om de rivierkundige effecten van alle beoordelingsaspecten tot hetzelfde niveau uit te werken. Dit hangt af van de aard en omvang van de ingreep en de verwachte effecten. Van belang is om de mate van detail van de uitwerking van de effectbepaling in een vooroverleg met het bevoegd gezag Waterwet (Rijkswaterstaat) te bespreken en vast te leggen. Er kunnen zich de volgende situaties voordoen:

1. Dit beoordelingskader is niet relevant voor de ingreep in de rivier. Geen enkel beoordelingsaspect blijkt relevant voor de ingreep waarvoor een vergunning wordt aangevraagd: er is geen rivierkundige effectbepaling nodig.
2. De te verwachten rivierkundige effecten zijn klein en eenduidig: de beoordeling kan worden afgehandeld met een expert judgement op aangeven van het bevoegd gezag.
3. De te verwachten rivierkundige effecten maken analyses met een hydraulisch en/of morfologisch model noodzakelijk.

De analyses moeten worden uitgevoerd door, of in opdracht van, de initiatiefnemer of aanvrager. Het bevoegd gezag heeft hierbij een adviserende en controlerende taak. Bij deze situatie geldt echter wel het onderscheid of sprake is van een ingreep in het stroomvoerend regime of alleen in het bergend regime van het rivierbed.

Aanbevolen wordt daarom altijd om in een vooroverleg met het bevoegd gezag Waterwet de te volgen aanpak te bespreken en vast te leggen. Het is dan duidelijk van welke beoordelingsaspecten de effecten moeten worden bepaald en of er eventueel afwijkingen toegestaan zijn t.o.v. de normen.

Waarom verschillen tussen rivieren/beheergebieden bij beoordeling?

Versillen in eigenschappen van de watersystemen bepalen waarom in het ene geval wel en in het andere geval niet op een bepaald beoordelingsaspect wordt getoetst.

Rijn-Maasmonding: Het oostelijk deel van de Rijn-Maasmonding is hoofdzakelijk stroomvoerend (afvoerdominant). En met name hier is de toets op de waterstanden, afvoerverdeling, stroombeelden en morfologie van belang. Het westelijk deel van de Rijn-Maasmonding (Noord, Dordtsche Kil, Oude Maas, Spui, Haringvliet, Hollands Diep,

Hollandsche IJssel, Nieuwe Maas, Nieuwe Waterweg) is vooral waterbergend (getijdominant). Maatregelen hier hebben zelden een effect op waterstanden en hydraulische en morfologische berekeningen zijn hier in principe niet nodig. Een kwalitatieve toets in nauw overleg met de rivierbeheerder volstaat. Een aspect dat alleen relevant is voor de Rijn-Maasmonding is verzilting: veranderingen in de afvoerverdeling bij laagwater kunnen invloed hebben op hoe ver zeewater het land binnendringt.

Samenvatting rivierkundige beoordelingsaspecten

De rivierkundige beoordelingsaspecten met hun bijbehorende criteria zijn voor de Rijn-Maasmonding samengevat in tabel 6:

Rivierkundig Beoordelingskader versie 5.0 - Deel A - Samenvatting

Tabel 6. Rivierkundige beoordelingsaspecten en -criteria in de Rijn-Maasmonding

	§	Rivierkundig beoordelingsaspect	Beoordelingscriterium	Toe-lichting	Beoordeelaar
Hoogwaterveiligheid	1.1	Maatregel in stroomvoerend deel rivier: Hoogwaterreferentie in de as van de rivier	Stroomvoerend: geen waterstandverhoging ^{a)} op de as van de rivier bij de Hoogwaterreferentie.	1.1 RM1+RM2 RM7	RWS-WNZ
		Maatregel in bergend deel rivier: Volume waterberging	Bergend: geen vermindering bergend volume	1.1 RM1	
	1.2	Hoogwaterreferentie buiten de as van de rivier	Geen waterstandverhoging langs de hoge grondenlijn of primaire waterkering bij de Hoogwaterreferentie.	1.2 RM1+RM2 RM7	RWS-WNZ (in overleg met de waterkering-beheerder)
	1.3	Afvoerverdeling splitsingspunt Merwede bij geldende afvoer uit de Hoogwaterreferentie	Geen toename afvoer Beneden Merwede bij maatgevende omstandigheden	1.3 RM3	RWS-WNZ
Hinder of schade door hydraulische effecten	2.1	Inundatiefrequentie van de uiterwaard	De mate van verandering van de inundatiefrequentie bij afvoeren die afhankelijk zijn van de lokale situatie en de ingreep die beoordeeld wordt ^{b)}	2.1 RM4	RWS-WNZ (eventueel in overleg met de terrein-eigenaren)
	2.2	Stroombeeld in de uiterwaard	De mate van de verandering van de grootte en richting van de stroomsnelheden voor situatie waarbij de betreffende uiterwaard onder water staat ^{b)}	2.2 RM4	RWS-WNZ (eventueel in overleg met de terrein-eigenaren)
	2.3	Stroombeeld in vaarweg	Dwarsstroomsnelheid op de rand van de vaarweg bij verschillende afvoerniveaus en getijverlopen ^{b)} : De ingreep mag niet resulteren in een absolute dwarsstroming in de vaarweg groter dan 0,15 m/s bij een geconcentreerde dwarsstroming met een debiet groter dan 50 m ³ /s. Of het moet aantoonbaar zijn dat de toename padbreedte schip t.g.v. dwarsstroom kleiner is dan ½B; De ingreep mag niet resulteren in een absolute dwarsstroming in de vaarweg groter dan 0,3 m/s bij een geconcentreerde dwarsstroming met een debiet kleiner dan 50 m ³ /s;	2.3 RM4	RWS-WNZ
	2.7	Verzilting in de Rijn-Maasmonding	Verandering afvoerverdeling benedenrivieren en indringing zeewater (bij afvoer Boven-Rijn < 1700 m ³ /s)	2.7 RM5	RWS-WNZ

Morfologische effecten	3.1	Sedimentatie en erosie van het zomerbed (+ oevers) 1. door ingrepen zomerbed 2. door ingrepen winterbed	Bij erosie: -geen verlaging gemiddelde bodemligging zomerbed; -geen erosie van het zomerbed in de directe nabijheid van primaire waterkeringen -geen oevererosie; -beperkte ontgronding bij constructies per hoogwater; -geen erosie ter hoogte van kabels, leidingen en tunnels met een te kleine gronddekking; Bij sedimentatie: -geen vermindering vaargeulafmetingen bij gemiddelde afvoer en gemiddeld getij ^{b)} ; -geen verhoging van de maatgevende waterstanden op lange termijn; Generiek: -beperkte hinder door baggeren en/of terugstorten; behouden vlotheid en veiligheid scheepvaartverkeer; -geen onacceptabele terugschrijdende erosie of sedimentatie i.v.m. risico verandering afvoerverdeling;	3.1 RM6	RWS-WNZ (eventueel in overleg met de waterkering-beheerder)
	3.2	Sedimentatie en erosie van uiterwaard en nevengeulen: 1. sedimentatie winterbed 2. erosie winterbed	Bij sedimentatie: - Acceptabele beheerskosten ^{d)} voor baggeren nevengeulen; Bij erosie: - geen zijdelingse verplaatsing van een nevengeul richting een primaire waterkering. Nevengeul moet op voldoende afstand blijven van de primaire waterkering, buiten de beschermingszone van de primaire kering. De beschermingszones worden bepaald door de keringbeheerders; - geen zijdelingse verplaatsing van een nevengeul richting het zomerbed van de rivier, waardoor er kans bestaat dat de nevengeul een kortsluiting veroorzaakt met het zomerbed; - geen bodemerosie langs primaire waterkering; - stabiliteit van belangrijke constructies in de uiterwaard mag niet verminderen;	3.2	RWS-WNZ (eventueel in overleg met de waterkering-beheerder en/of terrein-eigenaren)

- ^{a)} In de praktijk kan een waterstandsverhoging tot 1 mm in de as van de rivier worden toegestaan. Zie ook paragraaf 1.1.
^{b)} Keuze afvoerniveaus en getijverloop in overleg met rivierbeheerder. Afhankelijk van de afvoer en getijverloop waarop de ingreep invloed heeft bij het instromen van de betreffende uiterwaard.
^{c)} Voor specifieke criteria en afmetingen: zie **Bijlage 9**.
^{d)} Wat 'acceptabele beheerskosten' zijn, kan van dienst tot dienst verschillen en is ter beoordeling van het bevoegd gezag.

Kwalitatieve beoordeling RBK aspecten

Wij gaan er vanuit dat de te verwachten rivierkundige effecten klein en eenduidig zijn: de beoordeling kan worden afgehandeld met een expert judgement op aangeven van het bevoegd gezag.

Hieronder worden de te beoordelen aspecten kort toegelicht.

Ad 1.1 Volume waterberging: Maatregelen liggen in het bergend deel onder GHW en hebben derhalve geen effect op het bergend volume.

Ad 1.2. Hoogwaterreferentie buiten de as van de rivier: Aangezien de maatregelen geen effect hebben op het bergend volume wordt verondersteld dat ze ook niet leiden tot een waterstandsverhoging bij de hoogwaterreferentie.

Ad 1.3. Afvoerverdeling bij splitsingspunt Merwedes: De maatregelen in de Oude Maas en het Haringvliet liggen tussen de 40 en 50 kilometer van het Merwede splitsingspunt en hebben geen enkele invloed op de afvoerverdeling.

Ad 2.1. Inundatiefrequentie van de uiterwaard: Maatregelen liggen onder gemiddeld waterpeil en hebben daarmee geen enkel effect op de inundatiefrequentie van de naastgelegen uiterwaard.

Ad 2.2. Stroombeeld in de uiterwaard: Maatregelen liggen onder gemiddeld waterpeil en hebben daarmee geen enkel effect op de stroomsnelheden in de naastgelegen uiterwaard.

Ad 2.3. Stroombeeld in de vaarweg: Maatregelen liggen onder gemiddeld waterpeil en evenwijdig aan de bestaande oever en hebben daarmee geen enkel effect op de absolute dwarsstroming.

Ad 2.7. Verzilting in de Rijn-Maasmonding: De afvoerverdeling blijft onveranderd (zie ad 1.3). Daarnaast is het gebied getijd dominant, en hebben de maatregelen daardoor een zeer beperkt effect op de waterstanden. De waterdiepte en de afvoer zijn de belangrijkste factoren die invloed hebben op indringing van zout water. Er wordt daarom geen extra verzilting gewacht.

Ad 3.1. Sedimentatie en erosie van het zomerbed en oevers: De maatregelen binnen dit project betreffen steenbestortingen op de oevers en zullen daardoor de stroming naar het zomerbed drukken. Dit heeft een beperkte toename van afvoer door het zomerbed als gevolg. Bij de aanleg van nevengeulen kan als vuistregel gehanteerd worden dat maximaal 3% van de afvoer bij gemiddelde afvoer uit het zomerbed mag worden onttrokken om geen significante morfologische effecten te veroorzaken¹. De maatregelen binnen dit project betreffen een doorsnede kleiner dan 1% van het volledige doorstroomoppervlak. Het effect op de afvoer door het zomerbed zal ook kleiner zijn dan 1%. Ondanks dat het bij nevengeulen gaat om een onttrekking van afvoer uit het zomerbed en hier om een toename van afvoer, worden er door de beperkte mate van toename (<1%) geen significante morfologische effecten verwacht.

Ad 3.2. Sedimentatie en erosie van de uiterwaard: Maatregelen liggen onder gemiddeld waterpeil en hebben daarmee geen enkel effect op de sedimentatie en erosie van de naastgelegen uiterwaard.

Conclusie

Op basis van bovenstaande kwalitatieve beoordeling van de aspecten van het RBK 5.0 worden geen nadelige effecten verwacht als gevolg van de maatregelen.

¹ Morfologie en herinrichting, HKV, TU Delft en WL Delft Hydraulics, augustus 2001