

**Invloed van hogere waterstanden op de
criteria en
alternatieven in de Trajectnota/MER**

INVLOED VAN HOGERE WATERSTANDEN OP DE CRITERIA EN ALTERNATIEVEN IN DE TRAJECTNOTA/MER

Uit de berekeningen met WAQUA blijkt dat de waterstanden behorend bij een nieuwe maatgevende 1:250 afvoergolf ongeveer 30-60 cm hoger zullen zijn dan berekend met ZWENDL. Deze hogere waterstanden kunnen ook van invloed zijn op de criteria zoals die gehanteerd zijn voor de effectbeschrijving in de Trajectnota/MER.

In figuur 1 staat weergegeven welke thema's, criteria en subcriteria zoals gebruikt in Trajectnota/MER beïnvloed worden door de hogere waterstanden. Tegelijkertijd wordt aangegeven of er extra verschillen tussen de beschouwde alternatieven optreden.

Uit het overzicht blijkt dat slechts een beperkt aantal criteria beïnvloed worden door de hogere waterstanden; het betreft hier met name bescherming tegen hoogwater, oppervlaktewater en morfologie, economie, kosten en duurzaamheid.

Bescherming tegen hoogwater

Kans op evacuatie

De hogere waterstanden hebben een direct gevolg op de (sub)criterium "kans op evacuatie" en "schaderisico". De kans op evacuatie van de bekade gebieden wordt nu groter dan in de Trajectnota/MER is aangegeven. De kans op evacuatie van iemand die een leven lang (80 jaar) achter de kade woont wordt nu ingeschat op 55 %. In de Trajectnota/MER was deze kans nog 27 % hetgeen betekent dat de kans op evacuatie ongeveer tweemaal hoger wordt door de hoger berekende waterstanden. Indien de kades verhoogd en verlengd worden om het beschermingsniveau van 1:250 te handhaven dan blijft de kans op evacuatie hetzelfde zoals beschreven in de Trajectnota/MER.

Schaderisico

In de Trajectnota/MER staat weergegeven dat de jaarlijkse schadeverwachting in de huidige situatie nog voor de aanleg van de kades ongeveer f 12 miljoen bedraagt. Na aanleg van de kades en de rivierverruiming daalt deze schadeverwachting tot ongeveer f 3 miljoen waarvan f 2,5 miljoen in de bekade gebieden en f 0,5 miljoen in de niet bekade gebieden.

Indien het beschermingsniveau gehandhaafd blijft op 1:250 dan zal de frequentie van overstromen in de bekade gebieden niet toenemen maar de waterstand zal in geval van overstroming wel hoger zijn. Voor de onbekade gebieden geldt dat het beschermingsniveau zal toenemen door de geplande rivierverruiming. Maar door de nu met WAQUA berekende hogere waterstanden zal het beschermingsniveau minder toenemen dan in de Trajectnota/MER was voorzien. Zowel de frequentie van overstromen als de waterstand waarmee overstroomd wordt zal toenemen ten opzichte van de berekeningen met ZWENDL.

De schadeverwachting zal dus toenemen. Om de schadeverwachting exact te bepalen zijn aparte berekeningen nodig maar geschat wordt dat de schadeverwachting zal stijgen naar een bedrag van ongeveer f 4 miljoen. Deze schade zal optreden in zowel de bekade als niet-bekade gebieden. In de Trajectnota/MER is reeds vastgesteld dat de onderlinge verschillen tussen de vier alternatieven marginaal zijn. De nu berekende waterstanden zijn weliswaar hoger doch de verhoging is voor de vier alternatieven hetzelfde. De hogere waterstanden hebben geen extra onderlinge verschillen tot gevolg.

Scheepvaart

Wanneer de te verwachten hoogwaterstanden hoger worden dan verwacht zal met name de beschikbaarheid van de vaarweg voor de scheepvaart hier gevolgen van ondervinden. Het percentage van de tijd dat een doorvaarthoogte gegarandeerd kan worden wordt immers geringer.

De waterstand is daarnaast van invloed op het moment waarop de scheepvaart gestremd wordt. Wanneer de waterstanden bij hoogwater hoger worden dan beoogd zal er dus eerder of vaker gestremd worden. Overigens is dit ook sterk afhankelijk van de lokale waterstanden.

Deze effecten zijn niet onderscheidend voor de alternatieven en bevinden zich in de bandbreedte van de huidige situatie en die beschreven is in de Trajectnota/MER.

Natuur

De (sub)criteria die gebruikt zijn bij het thema natuur worden niet beïnvloed door de hoger berekende hoogwaterstanden. Dit geldt ook voor het subcriterium verdrogingsgevoelige natuur. Het effect van de waterstanden op verdrogingsgevoelige natuur wordt berekend als een gemiddelde over een langdurige periode. Bij een hoogwatergolf zijn de waterstanden nu iets hoger maar de frequentie van voorkomen en de duur van de hoogwaterstand is relatief zo gering dat het meerjarig gemiddelde niet of nauwelijks verandert.

Landschap

De (sub)criteria die gebruikt zijn bij het thema landschap worden niet beïnvloed door de hoger berekende hoogwaterstanden.

Oppervlaktewater en morfologie

afwatering zijrivieren

Voor de zijrivieren zijn veranderingen in de afwatering en ligging van de erosiebasis van belang.

Door de voorgenomen ingrepen verbetert de afwatering bij hoge afvoeren, maar in wat mindere mate dan in de Trajectnota/MER beschreven.

Voor de erosiebasis van de zijrivieren geldt dat deze veel meer bepaald wordt bij gemiddelde rivierafvoeren en minder bij extreme hoogwaters. In dit afvoerbereik zijn de verschillen tussen het ZWENDL-model en het WAQUA-model gering. Het (sub)criterium voor de erosiebasis wordt dan ook niet beïnvloed door de hogere waterstanden.

stabiliteit rivierloop

Hierbij zijn drie aspecten van belang: zomerbed, oevers en winterbed.

Stabiliteit zomerbed

Door correcties in de Afvoer-Waterstand-relatie voor Borgharen en de aansluitende frequentieanalyse zijn kleinere piekafvoeren bepaald voor de meer extreme afvoeromstandigheden. Samen met de hogere waterstanden die bij deze afvoeren met WAQUA zijn berekend leidt dit tot geringere stroomsnelheden in het zomerbed van de rivier. De afname in stroomsnelheden reduceert de capaciteit voor het transporteren van sediment in enige mate.

De onderhoudsinspanning zal nu liggen tussen de onderhoudsinspanning van de referentiesituatie en de in de Trajectnota/MER beschreven alternatieven, die op dit

punt neutraal scoorden. Het verschil met de in de Trajectnota/MER beschreven alternatieven is echter klein.

Oevers

De maximale belasting van de oevers vindt plaats bij afvoeren waarbij het zomerbed vol water staat. De stroomomstandigheden bij deze afvoeren wijzigen niet, zodat het sub(criterium) oevers niet wordt beïnvloed door de controlerende WAQUA-berekeningen.

Winterbed

De hogere waterstanden hebben geen invloed van betekenis op het (sub)criterium stabiliteit winterbed.

slibhuishouding

In de slibhuishouding ontstaat de aanslibbing vooral bij lage afvoeren. Bij hoge afvoeren komt het merendeel hiervan weer in suspensie en wordt over een groter oppervlak verspreid, waar het in stroomluwe delen kan bezinken. In de condities voor het bezinken van slib bij lage afvoeren treden geen significante wijzigingen op. De hogere waterstanden bij extreme afvoeren leiden tot een wat groter verspreidingsgebied bij hoogwater. De in de Trajectnota/MER beschreven verschillen tussen de alternatieven in netto sedimentatie in de voorhavens blijven nagenoeg ongewijzigd.

Grondwater

De (sub)criteria die gebruikt zijn bij het thema grondwater worden niet beïnvloed door de hoger berekende hoogwaterstanden. Het effect van de waterstanden op de (sub)criteria van grondwater wordt berekend als een gemiddelde over een langdurige periode. Bij een hoogwatergolf zijn de waterstanden nu iets hoger maar de frequentie van voorkomen en de duur van de hoogwaterstand is relatief zo gering dat het meerjarig gemiddelde niet of nauwelijks wordt veranderd.

Woon- en leefmilieu

De (sub)criteria die gebruikt zijn bij het thema woon- en leefmilieu worden niet beïnvloed door de hoger berekende hoogwaterstanden. Onder het criterium *externe veiligheid* wordt niet verstaan de bescherming tegen hoogwater die natuurlijk wel verandert. Bescherming tegen hoogwater is hierboven apart beschreven.

Ruimtegebruik

De (sub)criteria die gebruikt zijn bij het thema ruimtegebruik worden niet beïnvloed door de hoger berekende hoogwaterstanden. Een mogelijk effect zou kunnen optreden bij het criterium "verandering landbouwopbrengst". Aangenomen mag worden dat door hogere piekafvoeren de vernattingsschade voor de landbouw zal toenemen. Echter de frequentie van voorkomen en de duur van de hoogwaterstand is relatief zo gering dat deze toename marginaal is.

Bij lagere afvoeren moet tijdens bepaalde perioden van het jaar peilopzet toegepast worden om de verdroging tegen te gaan. De controleberekeningen met WAQUA voor deze lagere afvoeren laten zien dat er nauwelijks verschillen zijn tussen de waterstanden berekend met WAQUA en die berekend met ZWENDL. Het effect van peilopzet voor de landbouw verandert dus niet vergeleken met hetgeen is beschreven in de Trajectnota/MER.

Economie

Reductie hoogwaterschade

Indien de kades niet worden verhoogd zullen de bekade gebieden vaker inunderen en zal de hoogwaterschade groter zijn dan in de Trajectnota/MER beschreven. Indien de kades zodanig verhoogd worden dat het beschermingsniveau op 1:250 gehandhaafd blijft dan zal in de bekade gebieden de frequentie van overstromen niet groter zijn maar in geval van overstroming zal de hoogte van het water wel groter zijn. Dit betekent dat de hoogwaterschade zal toenemen. Voor de niet bekade gebieden geldt dat deze gebieden vaker zullen onderlopen indien de hoogwaterstand hoger zal zijn. De hoogwaterschade zal dan ook groter zijn dan in de Trajectnota/MER beschreven. Ook hier geldt dat de berekende waterstanden weliswaar hoger zijn maar voor de vier alternatieven hetzelfde. De hogere waterstanden hebben geen extra onderlinge verschillen tot gevolg.

Projectwerkgelegenheid

Door de voorgestelde extra maatregelen om het beschermingsniveau van 1:250 te handhaven zal het aantal arbeidsjaren als gevolg van de directe projectwerkgelegenheid stijgen. Deze stijging is voor de vier alternatieven hetzelfde.

Kosten

Door de hogere waterstanden wordt het beoogde beschermingsniveau niet bereikt. Om toch het niveau van 1:250 te bereiken zijn aanvullende maatregelen nodig die investeringen vergen.

Duurzaamheid

In de Trajectnota/MER is bij het thema duurzaamheid het criterium compensatie- en mitigatiebehoefte genoemd. Hierbij hoort ook compensatie van benedenstroomse effecten. De berekeningen, die met ZWENDL zijn uitgevoerd geven een te pessimistisch beeld van de waterstanden in het benedenstroomse gebied bij de maatgevende afvoer van 1:1250. Dit wordt veroorzaakt doordat in het rekenmodel ZWENDL de bekade gebieden bij deze hoge afvoeren niet meestromen of water bergen. Uit de WAQUA-berekeningen blijkt dat er geen negatieve benedenstroomse effecten optreden mits de bekade gebieden, bij voor de dijken maatgevende omstandigheden, vollopen. De compensatiebehoefte komt dan ook te vervallen maar dit heeft geen significante invloed op de effectenscore vanwege de geringe gewichtstoekenning aan dit criterium.

Conclusie

De hogere waterstanden zoals berekend met WAQUA beïnvloeden een aantal criteria die gebruikt zijn voor de effectbeschrijving van de alternatieven in de Trajectnota/MER. Het betreft hier de criteria: bescherming tegen hoogwater, oppervlaktewater en morfologie, economie, kosten en duurzaamheid. De invloed op deze criteria is meestal slechts beperkt en leidt niet tot extra onderlinge verschillen tussen de alternatieven zoals beschreven in de Trajectnota/MER.