

Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen

secretariaat: Johan de Wittlaan 3, Den Haag
postadres: Postbus 20906, 2500 EX DEN HAAG
tel. : 070 - 3518097/3519002
fax: 070 - 3518760

Aan :
Projectbureau Maaswerken
Tav. De heer mr. J. Hurman
Postbus 1593
6201 BN MAASTRICHT

contactpersoon
ir.L.van Asperen

doorkiesnummer
015-2518 442

datum
5 juli 2001

bijlage
1

ons kenmerk
TAW 01.45

uw kenmerk
DLB 2001/ d.d. 7 mei 2001

Onderwerp
TAW-advies inzake waakhoogte

Geachte heer Hurman,

Uw bovengenoemde adviesaanvraag is besproken in de TAW-vergadering van 16 mei jl. Naar aanleiding daarvan bericht ik u het volgende.

Op 3 december 1999 bracht de TAW reeds advies uit aan uw projectbureau over hetzelfde onderwerp. Belangrijkste conclusie van genoemd advies is dat de waakhoogte, zoals u ook aangeeft in uw brief, inderdaad dient als reserve voor de onzekerheden in de berekeningsmethoden van de waterstanden en de effecten van golfoploop alsmede voor het berijdbaar houden van de kruin bij hoge waterstanden. In dit advies wordt ook aangegeven welke maten hiervoor kunnen worden gehanteerd. De uiteindelijk te hanteren waakhoogte voor de Maaskaden is een bestuurlijke keuze. De TAW ziet geen aanleiding hiervan af te wijken en derhalve verwijs ik u voor de verdere inhoud ten aanzien van de onderwerpen onder punt 1 van uw brief korthedshalve naar ons eerdere advies (bijlage 1).

Ten aanzien van uw vragen met betrekking tot de constructie van de kaden zoals beschreven in punt 2 van uw brief, merk ik op dat de TAW in het algemeen geen

concrete ontwerpadviezen afgeeft voor specifieke situaties. De TAW bundelt kennis voor primaire waterkeringen in leidraden en technische rapporten, waarin algemene eisen en ontwerp- en berekeningsmethoden worden aangereikt. In dit proces zijn voor een ontwerper nog diverse keuzes mogelijk. Deze zijn, uiteraard na overleg met alle belanghebbenden, uiteindelijk aan de beheerder en moeten vervolgens worden goedgekeurd door de provincies.

Kaden zijn weliswaar geen primaire waterkeringen, maar voor de constructie kunnen wel parallellen worden getrokken met primaire waterkeringen. Zeker daar waar het gaat om de ruimtelijke inpassing van kaden. De leidraden van de TAW voor de rivierdijken en voor zee- en meerdijken en onderliggende technische rapporten geven u hiervoor voldoende aanknopingspunten. Dat geldt ook voor constructieve eisen. Ook hierbij geldt dat de constructie van de Maaskaden en de ruimtelijke inpassing maatwerk is.

Mocht u desalniettemin nog aanlopen tegen algemene vragen inzake de constructie van kaden dan zijn wij uiteraard bereid hierop nader in te gaan.

Ik hoop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Hoogachtend,



ir. W. van der Kleij,
voorzitter Technische Adviescommissie
voor de Waterkeringen.

Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen

secretariaat: Johan de Wittlaan 3, Den Haag
postadres: Postbus 20906, 2500 EX DEN HAAG
tel. : 070 - 3518097/3519002
fax: 070 - 3518760

Aan :
projectbureau De Maaswerken
t.a.v. de heer H. Stefess
Postbus 8100
3503 RC UTRECHT

contactpersoon

ir.L.van Asperen

doorkiesnummer

015-2518 442

datum

3 december 1999

bijlage

1

ons kenmerk

TAW 99.69

uw kenmerk

Onderwerp

waakhoogte Maaskaden

Geachte heer Stefess,

U heeft de Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen (TAW) verzocht om een advies inzake de te hanteren waakhoogte bij de Maaskaden in Limburg. Hierbij ontvangt u het advies van de commissie. Ik merk hierbij op dat de keuze voor de te hanteren waakhoogte uiteindelijk een bestuurlijke afweging is. Deze is niet aan de TAW, maar wij willen wel gaarne het volgende ter overweging aandragen.

De kades in Limburg zijn aangelegd om kleine bevolkingskernen te beschermen met een beschermingsniveau van 1/250 per jaar. Deze norm betreft een overschrijdingsfrequentie van de maatgevende waterstand. Ter verwezenlijking van het beschermingsniveau is bij het ontwerp van de kades een parallel getrokken met primaire waterkeringen en is wat betreft de minimale waakhoogte uitgegaan van 50 cm. Deze waakhoogte dient, zoals ook blijkt uit uw notitie, als reserve voor onzekerheden in de berekeningsmethoden van de waterstanden en effecten van golfoploop alsmede voor het berijdbaar houden van de kruin bij hoge waterstanden.

Weliswaar zijn de kades formeel geen primaire waterkeringen, maar wat betreft genoemde punten verschilt de situatie langs de onbedijkte Maas in Limburg niet wezenlijk van de bedijkte situatie. Dit is eerder, zoals ook aangegeven in uw notitie,

met enkele berekeningen onderbouwd. Het voorgaande rechtvaardigt niet het generiek verlagen van de waakhogte.

Lokaal zijn ten aanzien van de waakhogte wel nuanceringen mogelijk. Daarbij moet wel worden bedacht dat een lagere waakhogte zonder aanvullende maatregelen impliciet het accepteren van een lager beveiligingsniveau inhoudt. Aanvullende maatregelen kunnen o.a. zandzakken zijn, en Big bags en vloedplanken in aangebrachte sponningen. Maatregelen die in ieder geval vlak voor en tijdens hoogwater in een korte tijdspanne kunnen worden uitgevoerd.

Bij de waakhogte van 50 cm behoort afhankelijk van de lokatie ongeveer een gemiddeld golfoverslagdebiet van 0.1 tot 1 l/m/s. Indien de erosiebestendigheid van het binnentalud en de berijdbaarheid van de kade ook de stabiliteit verzekerd is, kan een lagere waakhogte worden geaccepteerd met een bijbehorend golfoverslagdebiet van 10 l/m/s. Gelet op het feit dat kaden juist bevolkingskernen beschermen, dienen aanvullende maatregelen te worden getroffen om wateroverlast te voorkomen. Derhalve lijkt ook dit eerder een lokale oplossing.

Ter informatie treft u bijgaand een soortgelijk advies van de TAW aan inzake de waakhogte bij de Voorstraat in Dordrecht uit 1992 (bijlage 1). Zoals blijkt uit dit advies en zoals eerder boven vermeld, blijft de keuze van de waakhogte uiteindelijk een bestuurlijke afweging.

Ik hoop u voldoende te hebben geïnformeerd.

Hoogachtend,



ir. W. van der Kleij.
Voorzitter TAW

technische adviescommissie voor de waterkeringen

secretariaat: koningskade 4
postbus 20906
2500 EX 's-gravenhage

bijlage bij TAW 59.69

Aan de Directeur van de Dienst
Water en Milieu van de provincie
Zuid-Holland,
Koningskade 1-2,
DEN HAAG

uw brief van
23 juni 1992

's-gravenhage 26 november 1992

uw kenmerk
DWM 41984

ons kenmerk TAW S 92-99 doorkiesnummer 070-3744113

onderwerp
Waakhoogte Voorstraat

bijlage(n) verzonden
-

Geachte heer Beltman,

Uw Dienst Water en Milieu heeft de Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen (TAW) verzocht om een beoordeling omtrent de te hanteren waakhoogte bij de Voorstraat te Dordrecht. De TAW heeft de versterkingsproblematiek bij de Voorstraat bestudeerd. Na ampel beraad en gelet op de gemaakte berekeningen is de TAW tot onderstaande reactie gekomen. Daarbij merken wij op dat de keuze welke waakhoogte bij de Voorstraat gehanteerd moet worden een bestuurlijke afweging is. Deze is niet aan de TAW, maar de TAW wil wel de volgende elementen ter overweging aanreiken.

Overeenkomstig de voorhanden zijnde informatie gaat het bij de Voorstraat om een waterkering in een verstedelijkt gebied: de waterkering volgt het tracé van de drukste winkelstraat van Dordrecht. De kruin van de ruim 1,5 kilometer lange waterkering ligt voor het overgrote deel boven de maatgevende hoogwaterstand die na het besluit inzake de beveiliging van het benedenrivierengebied door een Stormvloedkering in de Nieuwe Waterweg is vastgesteld.

De waterkering is, mede gelet op de situatie in 1953 en de sindsdien plaatsgevonden versterkingen, onder maatgevende omstandigheden stabiel. Echter op circa 20 plaatsen bedraagt de waakhoogte minder dan de in TAW-leidraden minimaal vereiste waarde van 0,50 m (golfaanval

speelt hier geen rol). De afzonderlijke dijktrajecten waar de waakhogte geringer dan de 0,50 m is, varieert van 3 tot 25 m; gezamenlijk gaat het over 300 m waar de waakhogte slechts 0,35 à 0,40 m bedraagt.

De TAW-leidraden betreffende de versterking van hoogwaterkeringen, ook deel 2 - benedenrivierengebied, geven in het algemeen de ontwerper van de versterkingswerken en beheerder van de hoogwaterkeringen in overweging een minimum waakhogte van 0,50 m boven het ontwerppeil toe te passen waar geen golfaanval of golfaanval van geringe betekenis plaatsvindt. De aanbevolen minimum waakhogte van 0,50 m dient, gebaseerd op het concept van een "groene" dijk met voldoende erosiebestendigheid, als reserve voor onzekerheden in de berekeningsmethoden van de waterstanden en effecten van golfoploop alsmede voor het berijdbaar houden van de kruin bij hoge waterstanden.

In het geval van de Voorstraat waar slechts lokaal en over geringe afstand niet wordt voldaan aan de minimum op groene dijk gebaseerde waakhogte van 0,50 m, maar waar de erosiebestendigheid en de berijdbaarheid van de waterkering door de aanwezige erosiebestendige constructies alsook de stabiliteit (vergeleken met de situatie van 1953) verzekerd is, zijn naar het oordeel van de TAW voldoende gronden aanwezig om van de TAW-leidraad af te wijken. De lengte waarover de minimum waakhogte van 0,50 m niet aanwezig is, is dermate gering dat binnen een korte tijdspanne de ontbrekende 0,15 à 0,20 m kan worden bereikt door vloedplanken in aangebrachte sponningen, door zandzakken of anderszins.

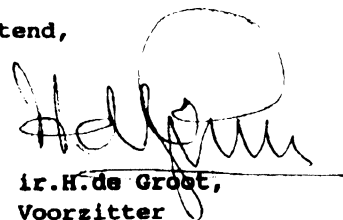
De door uw Dienst en binnen de TAW-werkgroepen uitgevoerde berekeningen die een aantal nog niet geverifieerde en algemeen erkende veronderstellingen bevatten, laten eveneens zien dat bij de Voorstraat van de voor "groene dijken" geldende aanbeveling van de minimum waakhogte van 0,50 m kan worden afgeweken.

Zoals hierboven reeds vermeld, is de versterking van de Voorstraat een zaak van bestuurlijke afweging. Bij deze afweging beveelt de TAW nog aan om - in het verlengde van de Vierde Nota Ruimtelijke Ordening - in de waterschapskeur een zodanig beleid te verankeren dat ruimte voor toekomstige versterkingen van de hoogwaterkering scheidt.

Hoogachtend,



fr. P. Huisman,
Secretaris



ir. H. de Groot,
Voorzitter

- **Adviesaanvraag De Maaswerken inzake kades Limburg**

De TAW is om advies gevraagd over de kadeverhogingen in Limburg. Als bijlage TAW 00- b treft u de betreffende brief van het projectbureau De Maaswerken. De vraag aan TAW spitst zich toe op de bepaling van de waakhogte. Daarnaast worden enige vragen gesteld ten aanzien van de constructie. Eerder is door de TAW ook geadviseerd over de waakhogte. Beantwoording van de nieuwe vraag moet hierbij uiteraard aansluiten. Bezien moet nog worden in hoeverre de vragen elkaar overlappen c.q afwijken.

Gelet op de voortgang van de kaderverhogingen en het feit dat de eerstvolgende TAW-vergadering in september plaatsvindt is het wenselijk ter vergadering afspraken te maken over de voorbereiding en afronding van het TAW-advies. De vraag raakt de werkvelden van Werkgroep Techniek, Veiligheid en Rivieren. Voorgesteld wordt dat de DWW de eerdere adviesaanvraag en beantwoording daarvan naast elkaar zal leggen. Vervolgens zal de TAW-coördinator er in overleg met de respectievelijke werkgroepvoorzitters, voor zorg dragen dat een aantal mensen bij elkaar worden gebracht die het advies voorbereiden. Na opstellen van het concept zal het TAW-advies verder worden afgerond door de TAW-coördinator in overleg met voorzitter en secretaris en betrokken werkgroepvoorzitters. Planning is het advies eind juni af te ronden.

Voorstel

Voorgesteld wordt:

- kennis te nemen van de adviesaanvraag inzake de kadeverhogingen in Limburg
- in te stemmen met hierboven beschreven procedurevoorstel inzake het opstellen en afronden van het TAW-advies.

TAW 01.34b

Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen
t.a.v de secretaris ir. A. van der Hoek
Postbus20906
2500 EX DEN HAAG

Contactpersoon

R. Goës

Datum

07 mei 2001

Ons kenmerk

DLB 2001/

Onderwerp

adviesaanvraag

Doorkleenummer

043-3870436

Bijlage(n)

2

Uw kenmerk

Geachte heer Van der Hoek

Voor de hoogwaterbescherming binnen het project De Maaswerken zijn kadeverhogingen en nieuwe kaden voorzien. In overleg met de betrokken waterschappen en gemeenten is daarvoor een kadeplan opgesteld. Voor de verdere uitwerking en besluitvorming heb ik behoefte aan een advies van de TAW omtrent enkele constructieve aspecten en de toe te passen waakhogte. Hieronder treft u enkele korte inleidende paragrafen aan en mijn uiteindelijke vraagstelling. Tevens treft u als bijlage het kadeplan en het brondocument "Hoogwaterbescherming Zandmaas" aan.

Achtergrond

Het Zandmaas project heeft als hoofddoelstelling het beschermen tegen een kans van overstroming van 1/250 jaar van gebieden achter kaden welke aangelegd zijn in het kader van het Deltaplan Grote Rivieren.

Daarnaast geldt als belangrijke randvoorwaarde dat de te treffen maatregelen bij hoge afvoeren geen waterstandsverhogend effect boven- en benedenstrooms van de Zandmaas mogen veroorzaken, waarbij als definitie voor hoge afvoeren wordt aangehouden een afvoer met een kans van voorkomen van 1/1250 jaar.

Ten einde de beschermingsdoelstelling 1/250 jaar te verwezenlijken is een pakket van maatregelen gedefinieerd welke bestaat uit waterstandsverlagende maatregelen (retentie en rivierverruiming) en kaden. De kademaatregel bestaat uit het aanpassen van reeds bestaande kaden alsook uit het aanleggen van nieuwe kaden. In eerste instantie zijn kademaatregelen voorzien rond de bevolkingscentra Roermond, Venlo en Gennep. Deze kademaatregelen zijn uitgewerkt in het kader van het Ontwerp Provinciaal Omgevingsplan Limburg in het zogenoemde kadeplan (zie bijlage).

Gehanteerde maatgevende waterstand

De maatgevende waterstanden voor maatgevende afvoergolven 1/250 jaar en 1/1250 jaar zijn bepaald met het waterbewegingsmodel WAQUA waarmee 2-dimensionale berekeningen kunnen worden uitgevoerd (zie hoogwaterdocument in bijlage). In verband met het kadeplan zijn twee situaties in beeld gebracht:

- de situatie in 2006, waarbij de kades Roermond, Venlo, Gennep zijn aangelegd en het grootste deel van de waterstandsverlagende rivieringrepen nog niet zijn gerealiseerd;
- de eindsituatie voor 2015, waarbij alle kades zijn aangelegd en de belangrijkste waterstandsverlagende rivieringrepen zijn gerealiseerd.

Gehanteerde bepaling waakhogte

In het kadeplan is ter bepaling van de waakhogte de volgende benadering gevolgd. De vereiste kadehoogte wordt berekend door de maatgevende hoogwaterstand te vermeerderen met een waakhogte. De waakhogte in de eindsituatie van 2015 is opgebouwd uit drie componenten:

- onnauwkeurigheid van het hydraulisch model WAQUA: 0,2 m;
- golfoploop: groene kades in de luwte 0,1m, overige groene kades 0,2 m en kademuren 0,1 m;
- berijdbaarheid: groene kades 0,1 m en kademuren 0,0 m.

Gegeven de bovenstaande uitgangspunten hebben kades in de situatie na 2015 de volgende gesommeerde waakhogten:

- kademuur 0,3 m;
- groene kade in de luwte 0,4 m;
- overige groene kaden 0,5 m.

Voor de situatie in 2006 wordt in eerste instantie uitgegaan van een minimale waakhogte van 0,1 m. Door uitvoering van alle geplande rivierverruimende maatregelen van de Zandmaas neemt de waakhogte toe van minimaal 0,1 m in 2006 tot 0,3 à 0,5 m in 2015. Doordat voor de situatie in 2006 een minimale waakhogte van 0,1 m wordt aangenomen, ontstaan na 2015 ook kadevakken met een overhoogte en dus een waakhogte groter dan 0,3 à 0,5 m.

Gehanteerde constructies

Ten aanzien van de constructie is in het kadeplan een onderscheid gemaakt in verschillende constructietypen. Er is nog niet specifiek ingegaan op de feitelijke constructie en het exacte ruimtelijk ontwerp daarvan. De constructietypen zijn:

- groene kades;
- kademuren;
- kademuren met demontabele opzetstukken.

Kaden versus primaire waterkeringen

Voor primaire waterkeringen zijn in de "Leidraad Toetsen op Veiligheid" verschillende normen opgenomen. Kaden in het onbedijkt deel van de Maas vormen geen onderdeel van de primaire waterkeringen. Verschillen met de primaire waterkeringen zijn:

- het te bereiken beschermingsniveau van 1/250 jaar is aanmerkelijk lager dan bij primaire waterkeringen wordt gehanteerd;
- de omvang van het inundatiegebied is ook aanmerkelijk kleiner dan in het geval van primaire waterkeringen;
- de hoogte van de inundatie is geringer dan in de gebieden beschermd door de primaire waterkeringen;
- het vermijden van benedenstroomse effecten in de bedijkt Maas.

Gevraagd TAW advies

1. waakhogtebepaling: De Maaswerken wil voor de kaden in de onbedijkt Maas een verantwoorde waakhogte bereiken in de 1/250 jaar situatie, met daarnaast oog voor de 1/1250 jaar situatie. Gevraagd wordt voor kades met alleen een waterkerende functie de gehanteerde waakhogte bepaling te toetsen en een advies hieromtrent aan De Maaswerken te geven. Hierbij wordt gevraagd specifiek in te gaan op:
 - de opbouw van de waakhogte in de drie componenten: modelonzekerheid, golfoploop en berijdbaarheid;
 - de gevolgde genuanceerde benadering met daarin het onderscheid in groene kades in luwte, overige groene kades, kademuren;
 - de opbouw van een minimale waakhogte van 0,1 m in 2006 naar een verantwoorde waakhogte van 0,3 tot 0,5 m in 2015;
2. constructie: De Maaswerken wil voor de kaden in de onbedijkt Maas een verantwoorde constructie realiseren met oog voor ruimtelijke inpassing. Gevraagd wordt met name advies te geven omtrent de te gebruiken ontwerpcriteria, -systematiek en -praktijk m.b.t.:
 - ruimtelijk ontwerp van groene kades in verband met de inpassing binnen de beschikbare ruimte (taludhelling, kruinbreedte, bermen, beschermingsstrook, etc....);
 - eventuele noodzaak van voorzieningen tegen grondwaterstroming die de stabiliteit van de kades aantast;

- de maximale hoogte van demontabele opzetstukken voor langere stukken kades. In totaal zal voor de kades te Roermond, Venlo en Gennep+Middelaar een lengte van circa 4 km worden voorzien van demontabele opzetstukken.
Gevraagd wordt bij de zaken onder punt 2 ook te betrekken hergeen hiervoor gold bij het ontwerp en de aanleg van de voorlopige kades in 1995.

Een afschrift van deze brief is verzonden naar de TAW-coördinator dhr. L. Van Asperen.
In afwachting van een reactie danken wij u bij voorbaat voor de medewerking van de TAW.

Hoogachtend,
mr. J. Huurman
Projectdirecteur