

# HANDREIKING NWO'S HANDELINGSPERSPECTIEF VOOR REGIONALE KERINGEN



RAPPORT

2023  
16

HANDREIKING NWO'S  
HANDELINGSPERSPECTIEF VOOR REGIONALE KERINGEN

RAPPORT

2023

16

ISBN 978.94.6479.014.6



[stowa@stowa.nl](mailto:stowa@stowa.nl) [www.stowa.nl](http://www.stowa.nl)

TEL 033 460 32 00

Stationsplein 89 3818 LE Amersfoort

POSTBUS 2180 3800 CD AMERSFOORT

Publicaties van de STOWA kunt u bestellen op [www.stowa.nl](http://www.stowa.nl)

# COLOFON

UITGAVE Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer  
Postbus 2180  
3800 CD Amersfoort

AUTEURS Maurits Kampen

BEGELEIDINGSCOMMISSIE  
Begeleidingsgroep Techniek van het Ontwikkelingsprogramma Regionale Keringen

VORMGEVING Buro Vormvast

STOWA STOWA 2023-16

ISBN 978.94.6479.014.6

Copyright Teksten en figuren uit dit rapport mogen alleen worden overgenomen met bronvermelding.

Disclaimer Deze uitgave is met de grootst mogelijke zorg samengesteld. Niettemin aanvaarden de auteurs en de uitgever geen enkele aansprakelijkheid voor mogelijke onjuistheden of eventuele gevolgen door toepassing van de inhoud van dit rapport.

# TEN GELEIDE

Bomen, bebouwing, kabels en leidingen zijn niet bedoeld om water tegen te houden. Toch staan ze vaak wel op of bij regionale keringen. De aanwezigheid van deze 'niet-waterkerende objecten' (NWO's) kan de veiligheid van de kering in gevaar brengen. Daarom moeten ze worden beoordeeld.

Daarvoor bestaan verschillende methodes. Het ontbrak nog aan een overzicht van de mogelijke manieren. Deze praktische handreiking voor beheerders voorziet daarin. Voor de onderdelen bomen, bebouwing en kabels en leidingen wordt met praktijkvoorbeelden een handelingsperspectief voor beheerders gegeven: hoe kan met bestaande NWO's op, in en naast regionale waterkeringen worden omgegaan.

Joost Buntsma  
Directeur STOWA

# DE STOWA IN HET KORT

STOWA is het kenniscentrum van de regionale waterbeheerders (veelal de waterschappen) in Nederland. STOWA ontwikkelt, vergaart, verspreidt en implementeert toegepaste kennis die de waterbeheerders nodig hebben om de opgaven waar zij in hun werk voor staan, goed uit te voeren. Deze kennis kan liggen op toegepast technisch, natuurwetenschappelijk, bestuurlijk-juridisch of sociaalwetenschappelijk gebied.

STOWA werkt in hoge mate vraaggestuurd. We inventariseren nauwgezet welke kennisvragen waterschappen hebben en zetten die vragen uit bij de juiste kennisleveranciers. Het initiatief daarvoor ligt veelal bij de kennisvragende waterbeheerders, maar soms ook bij kennisinstellingen en het bedrijfsleven. Dit tweerichtingsverkeer stimuleert vernieuwing en innovatie.

Vraaggestuurd werken betekent ook dat we zelf voortdurend op zoek zijn naar de 'kennisvragen van morgen' – de vragen die we graag op de agenda zetten nog voordat iemand ze gesteld heeft – om optimaal voorbereid te zijn op de toekomst.

STOWA ontzorgt de waterbeheerders. Wij nemen de aanbesteding en begeleiding van de gezamenlijke kennisprojecten op ons. Wij zorgen ervoor dat waterbeheerders verbonden blijven met deze projecten en er ook 'eigenaar' van zijn. Dit om te waarborgen dat de juiste kennisvragen worden beantwoord. De projecten worden begeleid door commissies waar regionale waterbeheerders zelf deel van uitmaken. De grote onderzoeklijnen worden per werkveld uitgezet en verantwoord door speciale programmacommissies. Ook hierin hebben de regionale waterbeheerders zitting.

STOWA verbindt niet alleen kennisvragers en kennisleveranciers, maar ook de regionale waterbeheerders onderling. Door de samenwerking van de waterbeheerders binnen STOWA zijn zij samen verantwoordelijk voor de programmering, zetten zij gezamenlijk de koers uit, worden meerdere waterschappen bij één en het zelfde onderzoek betrokken en komen de resultaten sneller ten goede aan alle waterschappen.

De grondbeginselen van STOWA zijn verwoord in onze missie:

*Het samen met regionale waterbeheerders definiëren van hun kennisbehoeften op het gebied van het waterbeheer en het voor én met deze beheerders (laten) ontwikkelen, bijeenbrengen, beschikbaar maken, delen, verankeren en implementeren van de benodigde kennis.*

# HANDREIKING NWO'S HANDELINGSPERSPECTIEF VOOR REGIONALE KERINGEN

## INHOUD

	TEN GELEIDE	
	DE STOWA IN HET KORT	
<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>1</b>
	1.1 Aanleiding	1
	1.2 Doel	1
	1.3 Leeswijzer	2
<b>2</b>	<b>ALGEMEEN HANDELINGSPERSPECTIEF</b>	<b>3</b>
	2.1 Mogelijke situaties na toetsing	3
	2.2 Handelingsperspectieven	3
<b>3</b>	<b>AFWEGINGSKADER</b>	<b>6</b>

<b>SECTIE A</b>	<b>BOMEN</b>	<b>7</b>
<b>1</b>	<b>INTRODUCTIE</b>	<b>8</b>
	<b>1.1</b> Negatieve effecten	8
	<b>1.2</b> Positieve effecten	8
	<b>1.3</b> Ruimtelijke kwaliteit	9
<b>2</b>	<b>TOETSproces</b>	<b>10</b>
	<b>2.1</b> Vigerende leidraden	10
	<b>2.2</b> Relevante faalmechanismes	10
<b>3</b>	<b>HANDELINGSPERSPECTIEF</b>	<b>12</b>
	<b>3.1</b> Indeling situaties	12
	<b>3.2</b> Waardering van een boom	12
	3.2.1 Methode 1 TAW-handreiking	12
	3.2.2 Methode 2 alternatieve methode STOWA	12
	<b>3.3</b> Handelingsperspectief per situatie	13
	3.3.1 Situatie 1 en 2	13
	3.3.2 Situatie 3	13
	3.3.3 Situatie 4	13
<b>4</b>	<b>VOORBEELDSITUATIES EN JURISPRUDENTIE</b>	<b>15</b>
	<b>4.1</b> Voorbeelden	15
	4.1.1 Casus Westdijk Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier	15
	4.1.2 Casus Waterschap Rijnland	15
	4.1.3 Casus Oostdijk Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier	15
	4.1.4 Casus Dordrecht Waterschap Hollandse Delta	15
	<b>4.2</b> Jurisprudentie	16
	4.2.1 Juridische aandachtspunten	16
	4.2.2 Jurisprudentie	17
<b>5</b>	<b>REFERENTIES</b>	<b>18</b>

<b>SECTIE B</b>	<b>BEBOUWING</b>	<b>27</b>
<b>1</b>	<b>INTRODUCTIE</b>	<b>28</b>
	1.1 Negatieve effecten	28
	1.2 Positieve effecten	29
	1.3 Ruimtelijke kwaliteit	29
<b>2</b>	<b>TOETSPROCES</b>	<b>30</b>
	2.1 Vigerende leidraden	30
	2.2 Vuistregels	30
	2.3 Gedetailleerde beoordeling	31
<b>3</b>	<b>HANDELINGSPERSPECTIEF</b>	<b>32</b>
	3.1 Inkadering	32
	3.2 Wisselwerking toetsing, vergunningverlening en inspectie	32
	3.3 Verschillende invalshoeken	33
	3.3.1 Techniek	33
	3.3.2 Inspectie	33
	3.3.3 Wetgeving	34
	3.4 Vervolg bij afkeuring situatie	35
	3.5 Handelingsperspectief bebouwing	35
	3.5.1 Consequenties handelingsperspectief	36
	3.5.2 Afwegingscriteria	36
<b>4</b>	<b>VOORBEELDSITUATIES EN JURISPRUDENTIE</b>	<b>38</b>
	4.1 Projectvoorbeelden	38
	4.1.1 Noordelijk Dordrecht 'Dordtse wand'	38
	4.1.2 Waterkering Kampen Midden	38
	4.1.3 Waalfront Nijmegen	39
	4.2 Jurisprudentie	41
<b>5</b>	<b>REFERENTIES</b>	<b>42</b>
BIJLAGE B.1	NADELIGE EFFECTEN BEBOUWING UIT OOGPUNT VAN DE <u>STERKTE</u> VAN DE KERING	43
BIJLAGE B.2	RELEVANTE WETSARTIKELLEN OMTRENT BEBOUWING NABIJ WATERKERINGEN	45
BIJLAGE B.3	COMPENSERENDE MAATREGELEN	49



<b>SECTIE C</b>	<b>KABELS &amp; LEIDINGEN</b>	<b>51</b>
<b>1</b>	<b>INTRODUCTIE</b>	<b>52</b>
<b>1.1</b>	Negatieve effecten	52
<b>1.2</b>	Positieve effecten	53
<b>1.3</b>	Ruimtelijke kwaliteit en maatschappelijk belang	53
<b>2</b>	<b>TOETSproces</b>	<b>54</b>
<b>2.1</b>	Vigerende leidraden	54
<b>2.2</b>	NEN 3650 en NEN 3651	54
<b>2.3</b>	Vuistregels	55
<b>2.4</b>	Gedetailleerde beoordeling	56
<b>2.5</b>	Innovatieve ontwikkelingen	56
<b>3</b>	<b>HANDELINGSPERSPECTIEF</b>	<b>57</b>
<b>3.1</b>	Mogelijke handelingen	57
3.1.1	Compenserende maatregelen	57
3.1.2	Herstellen/versterken leiding	57
3.1.3	Verleggen leiding	58
3.1.4	Inspectie en monitoring	58
<b>3.2</b>	Afweging	58
3.2.1	Verschillende belangen	58
3.2.2	Afwegingcriteria	59
<b>4</b>	<b>VOORBEELDSITUATIES EN JURISPRUDENTIE</b>	<b>60</b>
<b>4.1</b>	Projectvoorbeelden	60
4.1.1	Kadeversterking Molenkade Groot-Amers en hoofdtransportleiding Oasen	60
<b>4.2</b>	Jurisprudentie	60
<b>5</b>	<b>REFERENTIES</b>	<b>61</b>

# 1

## INLEIDING

### 1.1 AANLEIDING

Op, in en naast regionale waterkeringen komen niet-waterkerende objecten (NWO's) voor. Deze objecten hebben geen waterkerende functie, maar kunnen wel een negatief effect hebben op de waterveiligheid. Daarom dient de invloed van een bestaand NWO op de veiligheid van de kering te worden beschouwd. Dit geldt zowel in de toetsing en het ontwerp van een dijkverbetering, als ook in vergunningverlening en beheer en onderhoud. Tevens kunnen NWO's een belemmering vormen bij een dijkversterking en de kosten daarvan doen toenemen.

Onder NWO's vallen bomen, bebouwing, kabels en leidingen (K&L) en overige constructies, zoals wegen, landhoofden, steigers, et cetera. Deze handreiking gaat specifiek in op bomen, bebouwing en kabels en leidingen. In verschillende projecten en programma's zijn methodes geformuleerd voor de omgang met bestaande NWO's; veelal voor primaire keringen en soms ook voor regionale keringen. Het ontbreekt aan een document dat wegwijs maakt in de mogelijke aanpakken en een handreiking biedt voor de omgang met de verschillende NWO's, die elk hun eigen karakteristieken hebben.

### 1.2 DOEL

De keringbeheerder is verantwoordelijk voor de toetsing van het areaal en waar nodig het nemen van maatregelen. Het volgende proces staat hierbij centraal:

1. Het toetsen van de kering, zonder meenemen van NWO's;
2. Het beoordelen van de integriteit van NWO's (met name bij kabels en leidingen);
3. Het toetsen van een mogelijk negatieve invloed van NWO's op de kering;
4. Wanneer de kering met NWO niet aan de veiligheidsnorm voldoet:
  - a. het stellen van eisen aan het NWO om de situatie volgens de beoordeling alsnog aan de veiligheidsnorm te laten voldoen
  - b. Het nemen van (verbeter-) maatregelen om de kering met NWO aan de veiligheidsnorm te laten voldoen.

Voorliggende handreiking gaat kort in op het reguliere toetsproces van NWO's, maar focust vooral op de mogelijke handelingen daarna (punt 4), in geval een kering met NWO niet aan de norm voldoet. De handreiking biedt daarmee een handelingsperspectief voor de wijze waarop met bestaande NWO's op, in en naast regionale waterkeringen kan worden omgegaan. Met behulp van praktijkvoorbeelden wordt getoond hoe in den lande met NWO's (ná de toetsing) kan worden omgegaan.

### 1.3 LEESWIJZER

In het volgende hoofdstuk wordt een algemeen handelingsperspectief beschreven, waarvan de stappen in meer of mindere mate geldig zijn voor alle vormen van NWO's. Vervolgens wordt in sectie A tot en met C ingegaan op wat dit betekent voor respectievelijk bomen, bebouwing en kabels en leidingen. Elke sectie omvat de volgende onderdelen:

- Introductie NWO en specifieke kenmerken;
- Beknopte beschrijving huidig toetsproces;
- Handelingsperspectief bij afkeuren van een kering met NWO;
- Voorbeeldsituaties en jurisprudentie;
- Referenties: overzicht normen, richtlijnen en handreikingen.

# 2

## ALGEMEEN HANDELINGSPERSPECTIEF

### 2.1 MOGELIJKE SITUATIES NA TOETSING

Deze handreiking focust op de mogelijke handelingsperspectieven voor verschillende situaties die kunnen resulteren na toetsing van een regionale kering in combinatie met NWO, te weten de situaties:

- De kering voldoet aan de veiligheidsnorm, ondanks de aanwezigheid van het NWO;
- De kering zou zonder NWO aan de norm voldoen, maar wordt afgekeurd door de aanwezigheid van het NWO:
- Het NWO zelf voldoet niet aan de eisen uit regelgeving of vergunningverlening;
- Door de locatie van het NWO heeft deze een negatieve invloed op de waterveiligheid (veroorzaakt door veranderend beleid of veranderde omstandigheden);
- De kering voldoet niet aan de norm en moet versterkt worden, waarbij het NWO (met wel of geen effect op de veiligheid van de kering) van invloed is op de versterkingsmaatregelen.
- De kering voldoet niet aan de norm, ongeacht het NWO en het NWO heeft geen raakvlak met versterkingsmaatregelen.

Bij een kering die voldoet aan de norm, inclusief NWO, is geen vervolgactie nodig. Bij een kering die niet voldoet aan de norm, ongeacht het NWO, zijn beheer- of verbetermaatregelen nodig. Voor de kering die is afgekeurd door de aanwezigheid van het NWO of voor de te versterken kering waarbij het NWO een raakvlak heeft met versterkingsmaatregelen, zijn meerdere vervolghandelingen voor handen.

### 2.2 HANDELINGSPERSPECTIEVEN

Met 'handelingsperspectieven' worden de beschikbare mogelijkheden bedoeld om in een bepaalde situatie te handelen. Deze handelingen betreffen overwegend het beheer van de kering maar kunnen in een enkel geval ook de wijze van toetsen betreffen. Voor een kering die zonder NWO zou voldoen en is afgekeurd door het NWO zijn drie afwegingen mogelijk:

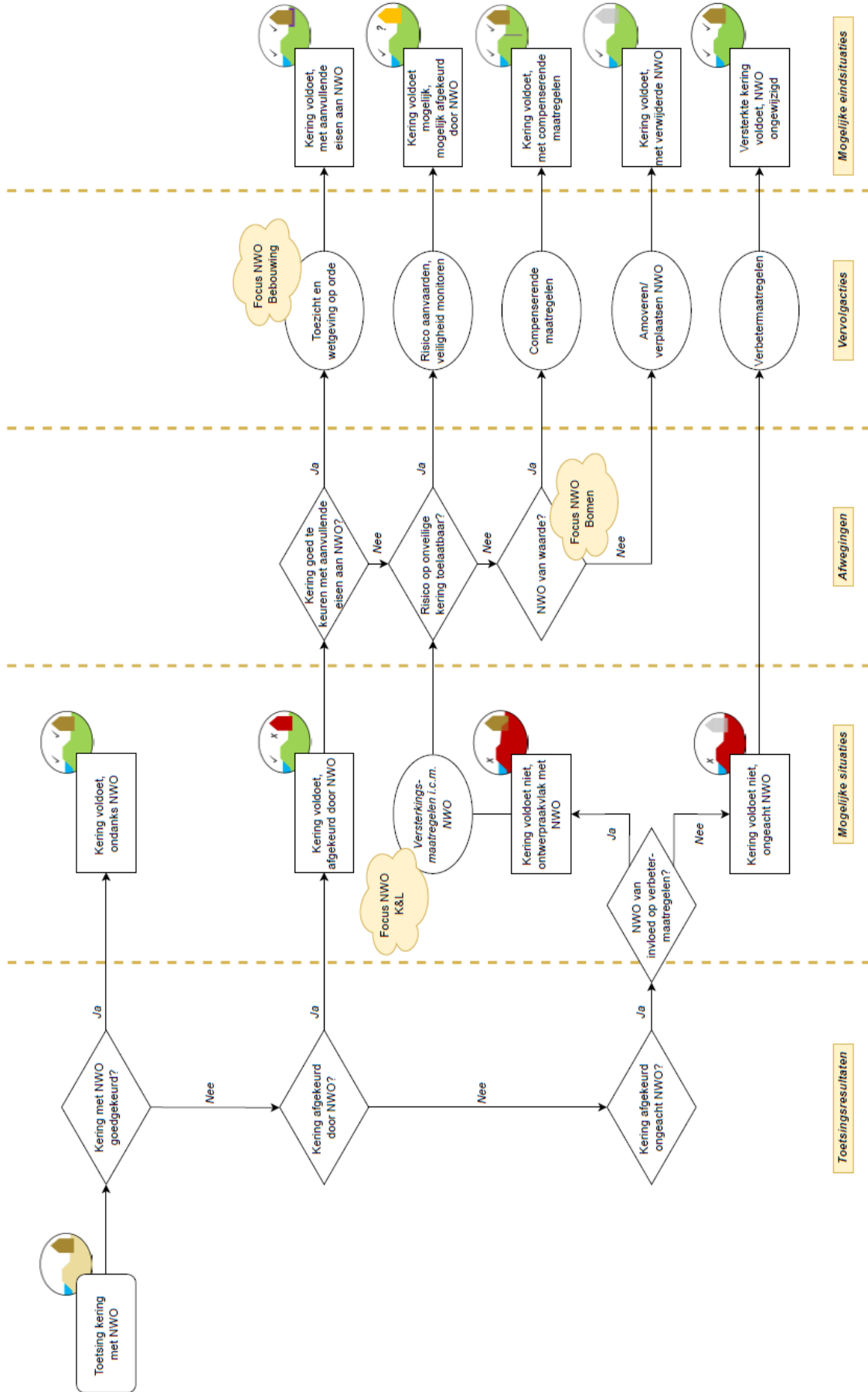
1. Is de kering goed te keuren door (aanvullende) eisen te stellen aan het NWO?
2. Is het NWO van (bijvoorbeeld financiële/maatschappelijke) waarde en moet deze behouden blijven of kan het NWO verplaatst of geamoveerd worden?
3. Is het risico op de betreffende locatie toelaatbaar, bijvoorbeeld indien aan de hand van bewezen ervaringen en/of in combinatie met monitoring de kans op het falen van het NWO voldoende klein wordt verondersteld?

Deze afwegingen leiden elk tot een benodigde vervolgactie, wat kan resulteren in het volgende:

1. Situatie voldoet aan de norm, door het voldoen van de sterkte van het NWO aan (aanvullende) eisen;
2. Situatie voldoet aan de norm:
  - a. door uitvoering van compenserende maatregelen voor het NWO;
  - b. door het verwijderen (verplaatsen of amoveren) van het NWO;
3. Situatie voldoet mogelijk aan de norm, door dankzij het monitoren van het NWO de kans op een nadelige gebeurtenis met het NWO tijdens een hoogwatersituatie te verkleinen (en het impliciet accepteren van die kans).

De acties 1 en 2a/b passen binnen de vigerende werkwijze van toetsen, actie 3 betreft een faalkansanalyse waarvoor nog geen werkwijze is uitgewerkt in de vigerende (semi-probabilistische) toetsmethode.

Bovenstaande is weergegeven in het schema op de volgende pagina. Het is een generiek schema, waarbinnen elk NWO haar eigen karakteristieken heeft. De focus van de verschillende NWO's binnen deze handreiking is in het schema aangegeven. In de volgende secties wordt hier per NWO op ingegaan.



# 3

## AFWEGINGSKADER

De eindsituatie met kering en NWO kan weer aan de norm voldoen, door: aanvullende eisen te stellen aan het NWO, compenserende maatregelen uit te voeren of het NWO te verwijderen (verplaatsen of amoveren). Daarnaast kan het een optie zijn om het niet voldoen aan de norm (tijdelijk) te accepteren, bijvoorbeeld indien met monitoring van het NWO snel kan worden ingegrepen als zich een nadelige gebeurtenis met het NWO voordoet.

Onderstaand is een (niet uitputtende) lijst opgenomen van vier soorten aandachtspunten die kunnen helpen bij het maken van een afweging tussen de mogelijke vervolgacties:

- Organisatie
  - Organisatorische inspanning benodigd voor de oplossing
  - Benodigde afstemming met derden
  - Capaciteit in benodigde disciplines
  - Benodigde vergunningen
- Omgeving
  - Lokale context
  - Maatschappelijke weerstand, acceptatie, draagvlak
  - Ruimtelijke kwaliteit en beschikbare ruimte
  - (Monumenten)status en functie NWO
  - Historie van het gebied
- Beleid
  - Doelmatigheid van de oplossing
  - Onzekerheid versus veiligheid, aanvaarden van risico's
  - Wens tot innovatie
  - Geld, (maatschappelijke) kosten versus baten
  - Levensduur van de oplossing, toekomstbestendigheid
  - Consistentie in beleid
  - Kosten toekomstige versterking, totale levenscyclus
  - Nadeelcompensatie
- Beheer
  - Naleefgedrag bewoners/eigenaren
  - Handhaafbaarheid situatie
  - Mogelijkheid tot inspectie, toegankelijkheid
  - Invloed op reguliere beheerinspanning
  - Invloed op toekomstige verbeteringen

Door middel van beslissingsmethodes zoals een multi-criteria analyse of trade-off matrix kunnen de mogelijke vervolgacties gerangschikt worden. Hiermee kan de meest geschikte optie worden gekozen aan de hand van de criteria die voor de betreffende situatie van belang zijn.

## **SECTIE A**

# **BOMEN**



# 1

## INTRODUCTIE

Bomen die op of nabij een waterkering staan, kunnen effect hebben op de veiligheid van de waterkering.

Door het USACE (United States Army Corps of Engineers) is een grootschalig literatuuronderzoek uitgevoerd dat concludeert dat de aanwezigheid van een boom op een waterkering kan leiden tot zowel een af- als een toename van de veiligheid [A.7]. De negatieve en positieve effecten worden in dit hoofdstuk beschreven.

### 1.1 NEGATIEVE EFFECTEN

In het International Levee Handbook (ILH) wordt een aantal mechanismes genoemd waarop een waterkering kan falen als gevolg van aanwezige bomen op dijken. Zie voor een samenvatting hiervan (vertaald naar het Nederlands) in tabel 1.1. Ook de STOWA-handleiding Bepanting op en boezemkaden [A.3] gaat hier op in.

**TABEL 1.1** SAMENVATTING VAN MOGELIJKE MECHANISMES GERELATEERD AAN BOMEN OP KERINGEN (BRON: TABLE 4.9 [A.8])

Mechanisme	Rol van vegetatie	Potentiële schade aan de kering
Omwaaien/omvallen	Het omwaaien of omvallen van een grote boom kan leiden tot een ontgroning van de kering. Wanneer dit aan de waterzijde plaatsvindt kan dit leiden tot een meer erosiegevoelige kering.	Uitwendige erosie, taludinstabiliteit, interne erosie, piping
Doorworteling	Wortels, vooral wanneer deze zijn afgestorven, kunnen effect hebben op de doorlatendheid of leiden tot concentratie van kwel langs de wortels.	Uitwendige erosie, interne erosie, piping
Eigen gewicht en windbelasting	Het eigen gewicht van en windbelasting op de boom hebben effect op de taludstabiliteit.	Taludinstabiliteit
Concentratie van waterstorming	Bomen kunnen leiden tot concentratie van waterstroming aan de waterzijde of in het geval van overslag.	Uitwendige erosie
Graverij	Bomen kunnen een aantrekkende werking hebben op gravende dieren in de dijk.	Inwendige erosie
Minder goede graskwaliteit	Bomen kunnen zorgen voor verminderde graskwaliteit, door het blokkeren van zonlicht, het opnemen van voedingsstoffen en het onttrekken van vocht	Uitwendige erosie
Schade aan harde bekleding	Wortels en stam van bomen kan leiden tot beweging in de elementen van harde bekleding, zoals zetsteen of asfalt.	Uitwendige erosie

### 1.2 POSITIEVE EFFECTEN

Begroeiing kan ook een positief effect hebben op de veiligheid van de kering, zoals opgenomen in het ILH [A.8]. Grondversterking door de wortels en het verlagen van de waterspanningen door evapotranspiratie kunnen zorgen voor een verhoging van de stabiliteit van het grondlichaam.

In Nederland geldt in het algemeen dat geen rekening wordt gehouden met positieve effecten van bomen. Er kan niet gegarandeerd worden dat deze positieve effecten ook optreden tijdens de normsituatie. Daarnaast wordt wel rekening gehouden met eventuele negatieve effecten, omdat optreden daarvan tijdens de normsituatie niet kan worden uitgesloten [A.6].

### **1.3 RUIMTELIJKE KWALITEIT**

Gezien vanuit waterveiligheid heeft de afwezigheid van bomen op en nabij een waterkering de voorkeur. Echter, uit het oogpunt van ruimtelijke kwaliteit kan de wens bestaan om aanwezige bomen op en nabij een waterkering te handhaven, of zelfs de aanplant van nieuwe bomen toe te laten [A.6]. Deze wens hangt samen met de waarde van een boom (of de locatie), uit oogpunt van het landschap, de natuur of (cultuur-)historie. In paragraaf 2.3 wordt ingegaan op de waarde die aan een boom kan worden toegekend.

# 2

## TOETSPROCES

### 2.1 VIGERENDE LEIDRADEN

De veiligheidsbeoordeling van bomen op dijken is beschreven in de Leidraad Toetsen op Veiligheid Regionale Waterkeringen van STOWA [A.1]. Dit hoofdstuk benoemt de belangrijkste punten uit deze leidraad.

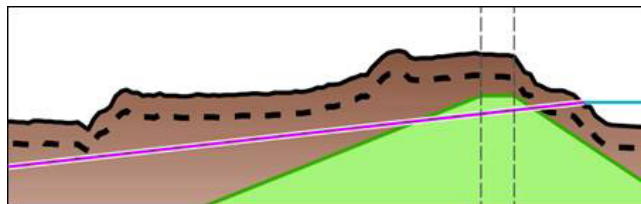
De beoordeling van bomen is gebaseerd op de gegevens die beschikbaar zijn uit de toetsing van het grondlichaam zelf. De extra gegevens die specifiek voor de beoordeling van bomen benodigd zijn, zijn de locatie en de globale afmetingen van de boom (hoogte) en de ontgrondingskuil. De kans van omwaaien wordt hierbij in de LTVRW nog achterwege gelaten. Of een waterkering ondanks de aanwezigheid van een boom voldoende veilig is, kan worden bepaald door:

- Algemene controle of de boom inclusief ontgrondingskuil zich buiten het profiel van veilige afmetingen of beoordelingsprofiel bevindt (zie onderstaand voorbeeld);
- Specifieke analyse per relevant faalmechanisme van de veiligheid van de kering, rekening houdend met de nadelige effecten van de boom op de sterkte van de kering.

#### *Voorbeeld: Voldoende veilige afmetingen*

Voor een beoordeling van de waterkeringen langs een kanaal is een eenvoudige toetsing van de begroeiing uitgevoerd. De waterkering langs het kanaal is voor het overgrote deel beplant met bomen en struiken. In figuur 3.2 geeft de groene dijk het minimaal benodigde dijkprofiel weer. Het bruine deel geeft het werkelijke dijkprofiel weer. De dijk heeft een veel groter profiel dan minimaal benodigd is. Bij het omwaaien van bomen, met een ontgrondingskuil van 1 meter diep blijft voldoende restprofiel aanwezig.

**FIGUUR 2.1** VOLDOENDE VEILIGE AFMETINGEN (GROENE DEEL MINIMAAL BENODIGDE PROFIEL, BRUINE DEEL WERKELIJKE PROFIEL, ZWARTE STIPPELLIJK RESTPROFIEL MET ONTGRONDINGSKUILEN VAN 1 M DIEP; PAARSE LIJN FREATISCHE LIJN)



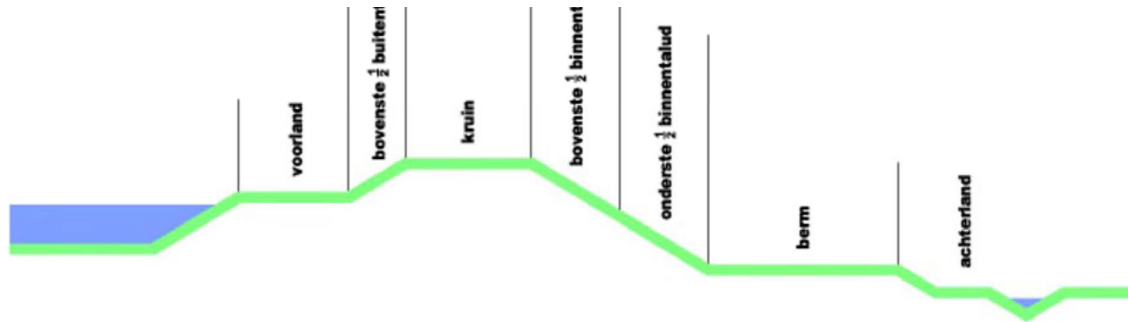
### 2.2 RELEVANTE FAALMECHANISMES

De invloed van een boom op de veiligheid van een waterkering is afhankelijk van de positie op of nabij de kering, en verschilt per faalmechanisme. Voor de beoordeling van een boom worden in de Leidraad zodoende zeven verschillende zones van een waterkering onderscheiden [A.1]. Tabel 3.1 en figuur 3.1 laten deze zeven zones zien, met bijbehorende relevante faalmechanismen.

TABEL 3.1 ZONES MET RELEVANTE FAALMECHANISMEN [A.1]

Voorland	Bovenwater buitentalud	Kruin	Bovenste ½ binnentalud	Onderste ½ binnentalud	Berm	Achterland
STBU	STBU	HT	STBI	STBI	STBI	STBI
STPH	STBI	STBI	STBK (erosie)	STPH	STPH	STPH
STBI	STBK (erosie) STMI	STBU		STBK (erosie) STMI		

FIGUUR 2.2 INDELING ZONES BOEZEMKADEN BIJ BEOORDELING BOMEN [A.1]



Naast de veiligheidsbeoordeling uit de leidraad Toetsen op Veiligheid Regionale Waterkeringen [A.1], bestaat de mogelijkheid om een zogenaamde BomenT-toets uit te voeren [A.5]. Dit is een praktische methode om de bomen aan de hand van veldgegevens in te delen in stabiliteitsrisicoklassen (met als klassen: situatie voldoet, boom kappen of toets op maat). Bij deze aanpak wordt de kans op het omwaaien van de boom beschouwd, deze aanpak wijkt hiermee af van het principe om (standaard) rekening te houden met nadelige invloed van een NWO. Indien een potentieel instabiliteitsgevaar aanwezig is, dienen met de veldgegevens aanvullende stabiliteitsberekeningen te worden uitgevoerd.

# 3

## HANDELINGSPERSPECTIEF

### 3.1 INDELING SITUATIES

Voor het indelen van bomen op en nabij een waterkering is een indeling opgesteld, waarbij de situatie wordt ingedeeld aan de hand van de waarde van de boom en de veiligheid van de situatie volgens de toetsing. Tabel 3.3 geeft de vier situaties weer.

TABEL 3.3 SITUATIES BOMEN

Aspecten/ waarde	De dijk met boom voldoet aan de veiligheidseisen	De dijk met boom voldoet niet aan de veiligheidseisen
De boom is waardevol	Situatie 1	Situatie 3
De boom is niet waardevol	Situatie 2	Situatie 4

### 3.2 WAARDERING VAN EEN BOOM

De waardering van beplanting en bomen geschiedt vanuit drie invalshoeken: landschap, natuur en cultuurhistorie. Naarmate de boom vanuit meerdere invalshoeken waarde heeft, wordt de beplanting nog waardevoller. Daarbij zijn er twee verschillende vormen van waarde: de economisch/functionele waarde en de ruimtelijke waarde. De economisch/functionele waarde is in geld uit te drukken en de ruimtelijke waarde is in maatschappelijk belang uit te drukken.

In de STOWA-handreiking 'Bepanting op en nabij boezemkades' worden twee manieren beschreven (TAW methode en alternatieve methode) waarop waarde toegekend kan worden aan een boom [A.3], zoals toegelicht in paragraaf 2.3.1 en 2.3.2. Beide methodes kunnen toegepast worden. Hierbij is het noodzakelijk om te vermelden dat er altijd gebruik gemaakt moet worden van *expert judgement*.

#### 3.2.1 METHODE 1 TAW-HANDREIKING

De TAW (Technische Adviescommissie Waterkeringen) heeft een handreiking uitgegeven 'Inventarisatie en waardering LNC-aspecten' [A.4]. Deze handreiking kan gebruikt worden voor het waarden van een boom uit oogpunt van LNC-aspecten. Deze methode is vooral een beschrijvende wijze.

#### 3.2.2 METHODE 2 ALTERNATIEVE METHODE STOWA

De tweede methode is meer getalsmatig en is beschreven in de STOWA-handreiking 'Bepanting op en nabij boezemkades' [A.3]. Daarbij moet in acht genomen worden dat ook deze methode nog steeds subjectief is. Deze methode gebruikt drie niveaus om de waarde-bepaling van de boom concreet te maken. Deze niveaus zijn: de boom zelf, de boom op zijn plek en de boom in zijn omgeving. In elk niveau worden de aspecten landschap, natuur en cultuurhistorie uitgewerkt. Daarnaast zijn er voor elk niveau sub-criteria uitgewerkt, elk sub-criterium krijgt in deze methode een score en een gewicht toegekend.

### 3.3 HANDELINGSPERSPECTIEF PER SITUATIE

Per situatie wordt beschreven hoe gehandeld kan worden in de desbetreffende situatie. Daarbij worden een aantal voorbeelden uit de praktijk gegeven.

#### 3.3.1 SITUATIE 1 EN 2

In de eerste en tweede situatie wordt voldaan aan de veiligheidsnorm, daarbij is het minder van belang of de boom waardevol is of niet. In dit geval hoeft niets aan de situatie gedaan te worden (en is er feitelijk geen sprake van een handeling). In principe is regulier beheer en onderhoud, inclusief inspectie van de bomen voldoende.

#### *Voorbeeld: Casus Watergraafsmeer*

Na de afschuiving in Wilnis (augustus 2003) is in opdracht van Waterschap Amstel, Gooi en Vecht door Waternet een inventarisatie uitgevoerd van mogelijk andere veiligheidsproblemen op de boezemkaden. Na deze inventarisatie bleek dat er voor 12 bomen sprake was van een veiligheidsprobleem. In oktober 2003 is voor deze bomen een kapvergunning aangevraagd; deze werd echter in februari 2004 geweigerd. Dit heeft geleid tot een slepende affaire. Uit deze affaire zijn conclusies getrokken hoe in het vervolg gehandeld kan worden in het geval geen kapvergunning verleend wordt. Deze conclusies beschrijven hoe een waterschap een gemeente of stadsdeel kan bewegen om een kapvergunning te verlenen. Het beschrijft welke stappen er open staan in het geval dat de gemeente/het stadsdeel weigert om de aangevraagde kapvergunning te verlenen. Daarnaast beschrijft het hoe een afweging plaatsvindt tussen het belang van veiligheid tegen overstroming en de belangen van landschap, natuur en cultuur. Verder wordt beschreven wie verantwoordelijk is voor het aanvragen van de kapvergunning.

#### 3.3.2 SITUATIE 3

In situatie 3 voldoet de dijk met boom niet aan de veiligheidseisen, maar de boom of locatie is wel waardevol. Deze situatie kan verder onderverdeeld worden in een waardevolle boom en/of een waardevolle locatie. De volgende opsomming geeft weer hoe in elke situatie gehandeld kan worden:

- Als alleen de locatie waardevol is, dan kan besloten worden de bomen te verwijderen en nieuwe bomen aan te planten op dezelfde locatie, wat tot een minstens even veilige situatie leidt. Hierbij kan bijvoorbeeld gekozen worden om een verhoogde berm aan te brengen en hierop de boom te plaatsen. Mocht de boom omwaaien, dan resteert voldoende berm om aan de stabiliteit te voldoen.
- Als alleen de boom waardevol is, maar niet de locatie, dan kan overwogen worden om de boom te verplaatsen. Hierbij moet bij het verplaatsen van de boom de overlevingskans wel in acht worden genomen.
- Als de boom en de locatie waardevol zijn, wordt gestreefd de boom op die locatie te handhaven. De uit te voeren veiligheidsmaatregel mag hierbij geen bedreiging vormen voor de overlevingskans van de boom. Hierbij moet bijvoorbeeld gedacht worden aan de aantasting van wortels en de verandering van de vochtthuishouding. Ook het administratief wijzigingen van de ligging van de waterkering behoort hier tot de mogelijkheden.

#### 3.3.3 SITUATIE 4

In de vierde situatie is de situatie met boom op de kering niet veilig en de boom is niet waardevol. Dit betekent dat de bomen op deze locatie verwijderd moeten worden. Vanuit de herplantingsplicht geldt wel dat de bomen op een andere locatie (terug)geplaatst moeten worden.

Bij het verwijderen van bomen moet rekening worden gehouden met het verwijderen van de wortels. In het ILH [A.8] wordt beschreven hoe omgegaan moet worden met het verwijderen van wortels. Er wordt voorgeschreven dat wortels groter dan 13 mm in diameter altijd verwijderd moeten worden. Een andere aanpak is het snoeien van de boom tot een minimum, zodanig dat dit leidt tot verbetering van de waterveiligheid (bijvoorbeeld door het verkleinen van de invloed van windbelasting). Hierbij blijft de boom wel leven en wordt het verrotten van wortels voorkomen.

# 4

## VOORBEELDSITUATIES EN JURISPRUDENTIE

### 4.1 VOORBEELDEN

In deze paragraaf zijn vier voorbeeldsituaties opgenomen over het raakvlak van bomen met keringen. Ondanks dat dit ook primaire keringen betreft, geeft het inzicht in de mogelijke omgang.

#### 4.1.1 CASUS WESTDIJK HOOGHEEMRAADSCHAP HOLLANDS NOORDERKWARTIER

Bij Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier heeft een dijkversterking plaatsgevonden aan de Westdijk langs de Heerhugowaardpolder. De kering is circa 7 kilometer lang en langs deze kering stonden 1300 bomen, waarvan 1000 in het buitentalud. De meeste van deze bomen waren op leeftijd en hoger dan 6 meter. In het project is een LNC-waarde bepaling gedaan, hieruit bleek dat er geen sprake was van natuurwaarde. Vervolgens is besloten om de meeste van de bomen te verwijderen (circa 1000). Dit is in 2018 gebeurd, hierbij zijn een aantal bomen blijven staan en op 2 meter hoogte gekapt. Er is een herplantingsplan gemaakt en in 2019 is gestart met het aanplanten van hagen die niet hoger worden dan 4 meter, niet diep wortelen en makkelijk te snoeien zijn. Er is uitvoerig overleg geweest met de provincie (eigenaar kade) en de betrokken gemeentes. Alle betrokken partijen zijn akkoord gegaan met dit kap- en herplantplan.

#### 4.1.2 CASUS WATERSCHAP RIJNLAND

Bij Waterschap Rijnland heeft een dijkversterking plaatsgevonden van een dijk die door de voor- en achtertuinen van particulieren liep. De dijken en kades waren niet veilig en daarom moesten de dijken opgehoogd worden met 80 cm tot 1 m. De bomen konden deze ophoging niet aan en werden dan ook verwijderd. Bij het verwijderen zijn tevens alle wortels verwijderd. Daarnaast zijn er kleikisten gebruikt die in de buitenkruinlijn geplaatst werden. Deze doorkruisen de wortels zodat de wortels niet voor kanaaltjes zorgen.

#### 4.1.3 CASUS OOSTDIJK HOOGHEEMRAADSCHAP HOLLANDS NOORDERKWARTIER

Bij de dijkversterking van de Oostdijk en Huigendijk van de Heerhugowaardpolder heeft een onderbermverzwaring plaatsgevonden. Voor het uitvoeren van deze verzwaring zijn circa 30 bomen gekapt, waarbij de stronken zijn weggefreesd. Hierbij heeft geen herplanting plaatsgevonden, omdat vanuit de Regionale Uitvoeringsdienst (RUD) was aangegeven dat dit niet nodig was aan de hand van de uitgevoerde LNC-waardescan.

#### 4.1.4 CASUS DORDRECHT WATERSCHAP HOLLANDSE DELTA

Bij de dijkversterking langs het Eiland van Dordrecht (primaire kering) zijn circa 150 bomen verwijderd uit de waterkering. Hierbij zijn de bomen omgezaagd en afgevoerd en zijn de stobben en de meeste wortels verwijderd. De bomen zijn herplant in een natuurontwikkelingsgebied binnendijks en langs de nieuwe (teen)sloot (zowel binnen als buitendijks). Voor de versterking is de landschappelijke waarde van de bomen bepaald en is geconcludeerd dat deze waardevol waren. Toch is besloten de bomen te kappen, omdat ze niet aan de voorwaarden van bomen op een primaire kering voldoen. In het project is niet gekeken of bij het uitvoeren van een zwaarder stabiliteitsscherm (dat in het kader van de stabiliteit



geplaatst werd) bomen gehandhaafd konden worden. De aanwezigheid van bomen en het hiermee omgaan heeft bij deze dijkversterking kostenverhogend gewerkt.

## 4.2 JURISPRUDENTIE

### 4.2.1 JURIDISCHE AANDACHTSPUNTEN

Deze paragraaf geeft een samenvatting van de aandachtspunten voor de omgang met bomen op dijken op juridisch vlak. De volledige notitie [A.9] is opgenomen in Bijlage A.1.

Als het gaat om jurisprudentie rondom het verwijderen van bomen op keringen, is te zien dat een rechter met name toetst op: zorgvuldigheid, motivering, rechtszekerheid en rechtsgelijkheid. Een rechter toetst een besluit aan de hand van:

- De wet (waterschapswet, waterwet en de algemene wet bestuursrecht);
- Provinciale verordeningen;
- Keur en waterschapsverordening;
- Vastgesteld beleid (is een besluit volgens een beleidsregel óf is afwijking van een beleidsregel gerechtvaardigd);
- Besluit of beschikking van het waterschap (heeft er een goede belangenafweging plaatsgevonden).

Om gesteld te staan voor eventuele toekomstige juridische zaken is het goed om als waterschap rekening te houden met onderstaande aandachtspunten.

#### 4.2.1.1 AANDACHTPUNTEN BIJ DIJKVERSTERKINGEN

- Profiel van vrije ruimte mag worden vrijgehouden om de kering in de toekomst te beschermen;
- Dat de kering in eigendom is van de beheerder van die kering is een gerechtvaardigde wens;
- Grondverwerving moet gebaseerd zijn op de noodzaak van een goede uitvoering óf voor goede mogelijkheid van onderhoud in de toekomst;
- Erfdienstbaarheid is ontoereikend voor een goed onderhoudsregime.

#### 4.2.1.2 AANDACHTPUNTEN BIJ DIJKBEHEER

- Bomen op een kade kunnen doelmatig onderhoud verhinderen of bemoeilijken;
- Voor het onderhoud mag er van uit worden gegaan dat vanaf de kade het werk uitgevoerd wordt;
- De zone waar beplanting onwenselijk is, kan door middel van keur of legger duidelijk gemaakt worden;
- Als een beroep wordt gedaan op het gelijkheidsbeginsel, moet er ook echt sprake zijn van een gelijk geval;
- Het feit dat bomen in het verleden geen schade hebben aangericht is geen reden om andere bomen te moeten handhaven;
- Er kan onderscheid gemaakt worden in kern- en beschermingszone;
- Beplantingsbeleid is ook voor niet direct waterkerende dijken mogelijk.

#### 4.2.1.3 AANDACHTPUNTEN BIJ GEDOGEN

- Als gedurende lange tijd (bijvoorbeeld 30 jaar) niet is onderhouden, dan is de noodzaak voor onderhoud niet aannemelijk te maken;
- Als beplanting wordt gedoogd kan dit tot problemen leiden voor handhaving op een ander traject van de kering;
- Gedogen kan, als er sprake is van een tijdelijke situatie waarvoor dan alsnog vergunning verleend kan worden óf als duidelijk is dat het bestuur later alsnog gaat optreden.

#### 4.2.2 JURISPRUDENTIE

In onderstaand voorbeeld komt duidelijk naar voren dat een rechter een genomen besluit toetst aan de Keur en vastgesteld beleid, aan de hand van zorgvuldigheid, motivering, rechtszekerheid en rechtsgelijkheid.

##### **Casus Beplanting en onderhoud Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard**

In 2005 heeft het college van dijkgraaf en heemraden, onder oplegging van een dwangsom, de perceeleigenaar verzocht de beplanting te verwijderen binnen de onderhoudsstrook van een watergang langs een kade nabij Gouda (*besluit*). Door de eigenaar is bezwaar aangetekend, maar ongegrond verklaard door het hoogheemraadschap. Hiertegen is beroep ingesteld door de eigenaar, welke ongegrond is verklaard door de voorzieningenrechter. Hiertegen heeft de eigenaar hoger beroep ingesteld bij de Raad van State. Het geschil betreft de beplanting die na de kadeverbetering van 1999 is aangebracht; over de beplanting die daarvoor al aanwezig was is destijds overeengekomen dat deze mochten blijven staan.

Volgens de Keur van het hoogheemraadschap zijn eigenaren van nabij waterstaatswerken gelegen percelen verplicht alle beletselen weg te nemen die onderhoud en overige werkzaamheden in de weg kunnen staan. Tevens is het volgens de Keur verboden beplanting aan te brengen binnen de kern- en beschermingszone. In geval van overtreding is het college bevoegd om handhavend op te treden en dient in de regel ook van deze bevoegdheid gebruik te maken.

Het betoog van de eigenaar kwam neer op het volgende:

- Alle huidige beplanting was al voor de kadeverbetering van 1999 aanwezig;
- De aanwezigheid vormt geen beletsel voor onderhoud, aangezien dit ook vanaf de ringvaart kan worden uitgevoerd;
- De veiligheid van de kade is niet in geding, aangezien het achterland hoger ligt dan het waterpeil in de ringvaart. Het hoogheemraadschap zou onvoldoende hebben aangetoond dat beplanting de stabiliteit van het dijklichaam kunnen aantasten.
- Langs de ringvaart bevindt zich soortgelijke beplanting, waartegen door het hoogheemraadschap ook niet is opgetreden (gelijkheidsbeginsel).

Over de uitspraak van de voorzieningenrechter oordeelde de Raad van State als volgt:

- Door de voorzieningenrechter is tijdens het onderzoek vastgesteld dat er sprake is geweest van aanplant van jonge kastanjeboompjes na 1999. Dit bleek uit een door het college aangedragen foto uit april 2001, toen binnen de onderhoudsstrook nog weinig beplanting aanwezig was. De voorzieningenrechter heeft daarom terecht geoordeeld dat in strijd met de Keur beplanting is aangebracht en het college bevoegd is tot het treffen van handhavingsmaatregelen.
- Het past binnen het huidige *beleid* het onderhoud zoveel mogelijk vanaf de kade uit te voeren.
- Het college heeft voldoende aannemelijk gemaakt dat het vrijhouden van de kern- en beschermingszone van belang is voor de veiligheid en stabiliteit van de kade.
- Het gelijkheidsbeginsel gaat hier niet op. Voor zover al sprake is van gelijke gevallen, heeft het college voldoende aannemelijk gemaakt dat ook in de andere gevallen van beplanting langs de ringvaart wordt of zal worden opgetreden.

Samenvattend heeft de voorzieningenrechter terecht geoordeeld dat er zich geen bijzondere omstandigheden voordoen op grond waarvan het college van de handhaving behoorde af te zien. Het hoger beroep is ongegrond verklaard.

# 5

## REFERENTIES

- [A.1] Leidraad Toetsen op Veiligheid Regionale Waterkeringen, STOWA, Module: Introductie met bijlagen, 2015.
- [A.2] Voorschrift Toetsen op Veiligheid Primaire Waterkeringen, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, augustus 2007.
- [A.3] Handleiding voor beplanting op en nabij boezemkaden, STOWA, 2000.
- [A.4] Handreiking Inventarisatie en waardering LNC-aspecten, TAW, april 1994.
- [A.5] BomenT-toets voor waterkeringen, Bomenwacht Nederland.
- [A.6] Inkadering onderwerp Bomen (NWO), STOWA, 7 april 2017.
- [A.7] Initial Research into the effects of woody vegetation on levees, USACE, 2011.
- [A.8] International Levee Handbook, Hoofdstuk 4.5 Vegetation management,
- [A.9] Aandachtspunten jurisprudentie beplanting op waterkeringen, Andy Krijgsman, Den Haag, 18 oktober 2017.

## BIJLAGE A.1

# AANDACHTSPUNTEN JURISPRUDENTIE

## 'BEPLANTING OP WATERKERINGEN

*Door: mr. Andy Krijgsman (jurist Unie van Waterschappen)*

Deze notitie is een uitvloeisel van het verzoek van Robin Biemans en Henk van Hemert om inzicht te geven in jurisprudentie over beplanting op waterkeringen. Op zo'n kort en bondig mogelijke wijze wordt in deze notitie aan dit verzoek tegemoetgekomen. Allereerst zal worden ingegaan op de juridische beoordelingsmethodiek die waarneembaar is bij de geraadpleegde rechterlijke uitspraken. Vervolgens zullen aandachtspunten in het kader van dijkversterking, dijkbeheer en gedogen aan de orde komen en tenslotte is in de bijlage de geraadpleegde jurisprudentie in verkorte vorm opgenomen. Deze jurisprudentie gaat over beplanting op waterkeringen. Enkele uitspraken gaan over bebouwing al dan niet met beplanting en waterlopen met de noodzaak tot vrijhouden van de onderhoudstrook. Dit is gedaan vanwege het versterken van inzicht in het voorliggende vraagstuk. Veelal toetst de rechter aan beginselen en met name het zorgvuldigheids-, motiverings-, rechtszekerheid- en rechtsgelijkheidsbeginsel. Desgewenst kan deze notitie over het vraagstuk van beplanting op waterkeringen nader worden toegelicht (gesprek, inleiding, workshop e.d.).

### JURIDISCHE BEOORDELINGSSYSTEMATIEK

In de uitspraken is zichtbaar dat aan de hand van de wet(geving), reglementaire taakstelling, keur en beleid de rechter de toetsing verricht over het besluit (vergunningverlening, weigeren vergunning, handhavingssanctie) in het concrete geval.

#### A. Wet

*Waterschapswet, artikel 1*

Waterschappen zijn openbare lichamen welke de waterstaatkundige verzorging van een bepaald gebied ten doel hebben.

De taken die tot dat doel aan waterschappen zijn of worden opgedragen betreffen de zorg voor het watersysteem en de zorg voor het zuiveren van afvalwater op de voet van artikel 3.4 van de Waterwet. Daarnaast kan de zorg voor een of meer andere waterstaatsaangelegenheden zijn of worden opgedragen. De zorg voor het watersysteem, bedoeld in het tweede lid, omvat mede het voorkomen van schade aan waterstaatswerken veroorzaakt door muskus- en beverratten.

*Waterwet: artikel 2.1 en artikel 6.21*

De toepassing van deze wet is gericht op:

- a. voorkoming en waar nodig beperking van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste, in samenhang met
- b. bescherming en verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen en
- c. vervulling van maatschappelijke functies door watersystemen.

Een vergunning wordt geweigerd, voor zover verlening daarvan niet verenigbaar is met de doelstellingen in artikel 2.1 of de belangen.

*Algemene wet bestuursrecht: artikel 3.4 en artikel 4.84*

Het bestuursorgaan weegt de rechtstreeks bij het besluit betrokken belangen af, voor zover niet uit een wettelijk voorschrift of uit de aard van de uit te oefenen bevoegdheid een beperking voortvloeit. De voor een of meer belanghebbenden nadelige gevolgen van een besluit mogen niet onevenredig zijn in verhouding tot de met het besluit te dienen doelen. Het bestuursorgaan handelt overeenkomstig de beleidsregel, tenzij dat voor een of meer belanghebbenden gevolgen zou hebben die wegens bijzondere omstandigheden onevenredig zijn in verhouding tot de met de beleidsregel te dienen doelen.

#### **B. Provinciale verordening (reglement, waterverordening/omgevingsverordening)**

De bevoegdheid tot het opheffen en het instellen van waterschappen, tot regeling van hun gebied, taken, inrichting, samenstelling van hun bestuur en tot de verdere reglementering van waterschappen behoort aan provinciale staten. (artikel 2 Waterschapswet).

→ Maatgevend: Reglement voor het desbetreffende waterschap en geldende provinciale waterverordening

#### **C. Keur/waterschapsverordening**

Waterwet verklaart nadere bepalingen omtrent de watervergunning mede van toepassing op de krachtens de verordening van een waterschap vereiste vergunningen.

Verscheidene verbods- en gebodsbepalingen met ontheffingen-/vergunningenstelsel.

→ Maatgevend: geldende keur en keurbepalingen.

#### **D. Beleid**

Het bestuursorgaan handelt overeenkomstig de beleidsregel, tenzij dat voor een of meer belanghebbenden gevolgen zou hebben die wegens bijzondere omstandigheden onevenredig zijn in verhouding tot de met de beleidsregel te dienen doelen (artikel 4:84 Awb).

→ Maatgevend: Door rechter wordt aan de hand van het bestreden besluit getoetst of er wel of geen sprake is van bijzondere omstandigheden die nopen tot afwijking van het vastgestelde beleid.

Handelen in overeenstemming met vastgestelde beleidsregels, tenzij afwijking van het beleid in het concrete geval gerechtvaardigd is.

→ Maatgevend: Diverse beleidskaders waterschappen.

Diverse rechtens houdbare beleidsuitgangspunten, w.o.:

- a. Profiel van vrije ruimte ten behoeve van dijkverbetering en inrichting van beschermings- en kernzones zijn waterstaatkundige belangen;
- b. beleid is erop gericht het onderhoud van de watergang zoveel mogelijk vanaf de kade uit te voeren;
- c. zonebeleid b.v wel bebouwing toestaan in kustplaatsen;
- d. uitstervingsbeleid niet onredelijk;
- e. Technische leidraden ENW.
- f. Vastgestelde beleidsregels voor aanvraag van de watervergunning van toepassing, maar niet anticiperen op latere beleidsregel.
- g. Bescherming waterstaatkundige belangen uitgangspunt bij de beslissing omtrent verlenen watervergunningen, maar belangen van natuur en landschap en belangen van aanliggende grondeigenaren en gebruikers van percelen moeten daarbij wel voldoende in aanmerking te worden genomen;

- h. Beschikbaarheid van voldoende grond om beplanting buiten de vrij te houden zone te plaatsen kan (een van de) reden(en) zijn tot weigering vergunning

### E. Besluit/beschikking

Het bestuursorgaan weegt de rechtstreeks bij het besluit betrokken belangen af, voor zover niet uit een wettelijk voorschrift of uit de aard van de uit te oefenen bevoegdheid een beperking voortvloeit.

Handelen in overeenstemming met de wet, reglement/provinciale verordening, beleid, redelijke en rechtens houdbare belangenafweging (de doorslaggevendheid van waterstaatkundige belangen?!), waarbij onder bijzondere omstandigheden kan worden afgeweken van beleid. Zie "jurisprudentie beplanting (en bouwen) op waterkeringen".

#### *Aandachtspunten*

##### Dijkversterking:

- Profiel van vrije ruimte mag in principe worden vrijgehouden om waterstaatkundige belangen nu en in de toekomst te beschermen in verband met onderhoud, stabiliteit, erosiebestendigheid;
- Terecht algemeen uitgangspunt dat ondergrond van de dijk bij de beheerder van de waterkering dient te berusten.
- Verwerving gronden voor dijkversterking dient gebaseerd te zijn op noodzaak voor een goede uitvoering van het dijkverbeteringsplan (inclusief onderhoudsstroken en stabiliteitsbermen). In dat kader uit een oogpunt van goed dijkbeheer gewenst dat de waterkeringsbeheerder bij de uitvoering van de noodzakelijke verbeteringswerkzaamheden en nadien bij het onderhoud van de dijk niet afhankelijk is van de medewerking van particuliere grondeigenaren. Vestigen van een erfdienstbaarheid is ontoereikend gezien de gebruiksbeperkingen die noodzakelijk zullen zijn met het oog op een goede bereikbaarheid van de waterkering.

##### Dijkbeheer:

- Bomen op kade verhinderen doelmatig onderhoud, beginselplicht tot handhaving, terechte last onder dwangsom tot verwijdering aanplant, legalisatie niet mogelijk in verband met stabiliteit van de kade;
- Beleid en beleidsvrijheid om in het kader van taakuitvoering het onderhoud van de watergang zoveel mogelijk vanaf de kade uit te voeren;
- Beroep op gelijkheidsbeginsel gaat niet op nu het perceel waarnaar wordt verwezen een bijzondere positie inneemt; beroep op gelijkheidsbeginsel kan alleen slagen als er daadwerkelijk sprake is van een gelijk geval.
- Zone waar beplanting niet is toegestaan voldoende geduid door middel van keur, legger, plaatsing van linten;
- Feit dat oude knotwilgen ter plaatse tot dusverre geen schade aan polderkade hebben veroorzaakt onvoldoende waarborg dat deze bomen ook in de toekomst de waterkerende functie niet zullen aantasten;
- Beleidsvrijheid om onderscheid te maken in kernzone en beschermingszones;
- Beplantingsbeleid ook mogelijk voor niet direct waterkerende dijken met een waterkerende functie;

##### Gedogen:

- Noodzaak tot onderhoud van het dijktaalud niet aannemelijk en aantoonbaar als waterschapsbestuur zich gedurende lange tijd (w.o. 30 jaar) hieraan niets gelegen heeft liggen.

- Gelijkheidsbeginsel: risico als vergunning wordt geweigerd of handhavend tegen beplanting wordt opgetreden, terwijl er gelijke situaties in de nabijheid bestaan die worden gedoogd (= door de vingers worden gezien).
- Gedoogen is toelaatbaar als er sprake is van een tijdelijke situatie die te legaliseren is door alsnog vergunning te verlenen of er de aantoonbare intentie is van het waterschapsbestuur om daartegen alsnog te gaan optreden.

*Jurisprudentie beplanting (en bouwen) op waterkeringen*

Dijkversterking:

- a. Grondverwerving noodzakelijk voor een goede uitvoering van het dijkverbeteringsplan en in het bijzonder voor de aanleg van onderhoudsstroken en stabiliteitsbermen. Vanuit het oogpunt van goed beheer is het ongewenst dat de beheerder van de waterkering bij de uitvoering van de noodzakelijke verbeteringswerkzaamheden en nadien bij het onderhoud van de waterkering afhankelijk is van de medewerking van particuliere grondeigenaren. Vestigen van een erfdiensbaarheid ten behoeve van het waterschap ontoereikend gelet op de gebruiksbeperkingen die noodzakelijk zullen zijn met het oog op een goede bereikbaarheid van de waterkering. Verwijdering bomen in kernzone dijk toelaatbaar, omdat aantasting stabiliteit waterkering door wortels en door schaduwwerking van de bomen de erosiewerende vegetatie zich minder goed zal kunnen ontwikkelen aannemelijk wordt geacht. Kapvergunning geeft terecht voldoende duidelijk aan welke bomen wel en welke bomen niet gepakt mogen worden. Aanvulling voorschriften kapvergunning (registratieplicht, herplantingsplicht) leidt echter tot onzorgvuldige voorbereiding en derhalve strijd met artikel 3:2 Awb (ABRvS, 10-02-2000, ECLI:NL:RVS:2000:AN6308).
- b. Projectplan “dijkverbetering Diefdijklinie” om deze waterkering te laten voldoen aan de desbetreffende veiligheidsnorm. Plaatsing van een stabiliteitsscherm ter hoogte van de woning van appellant noodzakelijk vanuit het oogpunt van waterveiligheid, maar leidt tot verwijdering van beplanting (w.o. karakteristieke fruitboom). Oude fruitbomen worden zoveel mogelijk gespaard, maar in sommige gevallen onvermijdelijk om een of meerdere fruitbomen te rooien. Aan belang van instandhouding fruitboom wordt geen doorslaggevend gewicht toegekend (ECLI:NL:RVS:2012:BW4554).

Dijkbeheer:

- a. Beplantingen binnen de kernzone en onderhoudsstrook in strijd met de keur; beleid is erop gericht het onderhoud van de watergang zoveel mogelijk vanaf de kade uit te voeren; bomen op kade verhinderen doelmatig onderhoud, omdat door de beplanting het te verrichten onderhoud langs de ringvaart zal moeten worden onderbroken; oplegging last onder dwangsom tot verwijdering aanplant terecht; vanwege de binnen de onderhoudsstrook aanwezige beplanting niet mogelijk met een kleine kraan onderhoudswerkzaamheden uit te voeren; overeenkomst tussen betrokkene en waterschapsbestuur dat een klein aantal bomen die zich voordien aldaar bevonden mochten blijven staan; legalisatie voor het overige niet mogelijk i.v.m. veiligheid en stabiliteit van de kade; geen sprake van strijd met gelijkheidsbeginsel, omdat er bij de beplanting op andere percelen sprake is van een bijzondere positie dan wel tegen recentelijk aangebrachte beplantingen binnen de onderhoudsstrook wordt dan wel zal worden opgetreden (ABRvS 21-01-2005, ECLI:NL:RVS:2005:AS3897)
- b. Terechte oplegging last onder bestuursdwang tot verwijdering beplanting binnen vijf meter vanaf de insteek van een beek op een perceel te Putten; strijd met de keur, geen vergunning, beginselplicht tot handhaving, tenzij bijzondere omstandigheden zich hiertegen verzetten o.m. vanwege een concreet uitzicht op legalisatie. Ook kan van

- handhavend optreden in een concrete situatie worden afgezien als handhavend optreden zodanig onevenredig is in verhouding tot de daarmee te dienen belangen; geen strijd met het rechtszekerheidsbeginsel ook al heeft het waterschapsbestuur door plaatsing van linten zichtbaar gemaakt waar de zone ligt waarbinnen geen beplanting mag worden aangebracht; geen aanleiding om aan te nemen dat ook met beplanting onderhoud op dezelfde wijze en tegen dezelfde kosten kan worden uitgevoerd als zonder beplanting (ABRvS, 06-02-2013, ECLI:NL:RVS:2013:BZ0784).
- c. Bij het verlenen van een ontheffing komt aan het college een grote mate van beleidsvrijheid toe. Bij de beslissing over het verlenen van de ontheffing dient de bescherming van waterstaatkundige belangen voorop te staan. Het vrijhouden van het profiel van vrije ruimte ten behoeve van dijkverbetering en de inrichting van beschermings- en kernzones zijn waterstaatkundige belangen. Carport binnen profiel van vrije ruimte en daarmee in strijd met de door de keur beschermde waterstaatkundige belangen. De aanwezigheid van andere permanente gebouwen doet hieraan niet af. Beroep door het waterschapsbestuur op de noodzaak tot onderhoud van het talud van het dijklichaam kan niet zonder meer nu het college zich hier gedurende de afgelopen dertig jaar niets aan gelegen heeft laten liggen. Beleidsregels van na de aanvraag die soepeler zijn doordat onderscheid wordt gemaakt tussen kern- en beschermingszones zijn niet van toepassing (ABRvS, 28-01-2004, ECLI:NL:RVS:2004:AO2427).
- d. Geen vergunning voor fruitbomen en fruitstruiken op hoofdwaterkering, een indirect primaire waterkering. Juiste afweging door waterschapsbestuur van veiligheidsrisico's tegen cultuur-historische- en landschappelijke waarden gedaan. Uitstervingsbeleid niet onredelijk. Dit beleid houdt in, dat bestaande beplanting voor de levensduur wordt gedoogd, doch nieuwe diepwortelende beplanting (zoals fruitbomen) niet toelaatbaar wordt geacht binnen een zone van zes meter uit de teen van de primaire waterkering. Dit is gebaseerd op de door de TAW (thans: ENW) opgestelde leidraad over de aanwezigheid van beplanting op dijken. Zuiderlingedijk heeft weliswaar niet direct waterkerend, maar vervult wel degelijk een waterkerende functie. Beplanting bevindt zich beneden de MHW. Berekende de-inundatietijd ongeveer 2000 uur. Waterschapsbestuur heeft voldoende aannemelijk gemaakt, dat onder maatgevende omstandigheden bij een zijdelingse afleiding van het inundatiewater de aanwezigheid van de in het geding zijnde beplanting op het buitentalud zal leiden tot sterke uitschuring van de dijk, waardoor de stabiliteit en de erosiebestendigheid van de dijk zullen worden aangetast. Waterschapsbestuur heeft bovendien terecht beplantingsbeleid afgezet tegen het veiligheidsrisico. Ook is er een haalbaar alternatief voor de rechthebbende op de beplanting, doordat betrokkene rondom zijn woning over meer dan voldoende grond beschikt om buiten de verboden zone aan zijn wens om fruitbomen te planten kan voldoen (ABRvS, 18-04-1996, ECLI:NL:RVS:RVS:1996:AN5087).
- e. Aanzegging bestuursdwang tot verwijdering dan wel te verplaatsen jonge wilgen op polderkade langs de binnenboezem op een afstand van ten minste 7 meter vanuit de buitenkruinlijn. Profiel van de polderkade voldoet slechts aan de gestelde minimumeisen op grond van de keur om een deugdelijke waterkerende functie van de kade te waarborgen. Daardoor onvoldoende ruimte boven het grondwater voor de ontwikkeling van een voldoende zwaar en gezond wortelstelsel en gevaar voor omwaaien bestaat ook al worden ze regelmatig geknot en gesnoeid. Omwaaien zal gelet op plaats en omvang van de wortelkluit een doorbraak van de polderkade kunnen veroorzaken met een schade van niet te voorspellen omvang tot gevolg. In het feit dat de oude knotwilgen ter plaatse tot dusverre geen schade aan de polderkade hebben veroorzaakt ziet de Afdeling Bestuursrechtspraak onvoldoende waarborg dat deze bomen ook in de toekomst de waterkerende functie van



de polderkade niet zullen aantasten. Het gedeelte polderkade waar zich de beplanting bevindt zal moeten worden verzaaid. Waterschapsbestuur heeft bij de besluitvorming in voldoende mate de belangen van natuur en landschap in aanmerking genomen. Plaatsing van de beplanting kan worden toegestaan, indien een extra berm wordt aangebracht of de kruin van de polderkade wordt verbreed. Bomen kunnen ook op een afstand van ten minste 7 meter vanuit de buitenkruinlijn van de polderkade worden geplaatst. Bomenrij op slechts 1 meter uit de buitenkruinlijn vormt bovendien een belemmering voor de inspectie van de waterkerende toestand van en het uitvoeren van onderhoudswerkzaamheden aan de polderkade (ABRvS, 09-02-1995, ECLI:NL:RVS:1995:AN4264).

- f. Weigering watervergunning door waterschapsbestuur voor het uitbreiden van het terras van een duinkiosk onder verwijzing naar keurbepalingen en beleidsregels. Beleidsregels geven aan, dat het waterschapsbestuur het beleid en beheer van zijn waterkeringstaak primair uitvoert vanuit veiligheidsdoelstellingen. Ook toekomstige ontwikkelingen zoals zeespiegelstijging meegewogen.

Nevenfuncties mogen geen nadelig effect hebben op het waterkerend vermogen van de dijk. Bij het beoordelen van aanvragen om een watervergunning is de veiligheid van het achterland leidend. In de hoofdnota van het beheersplan waterkeringen is de strategische visie neergelegd en de uitgangspunten voor het beheer en onderhoud. In afzonderlijke deelnota's zijn bepaalde aspecten nader uitgewerkt en zijn afgeleide doelstellingen geformuleerd.

Het waterschapsbestuur heeft in navolging van het rijksbeleid 'Dynamisch handhaven van de kustlijn' het beleidsdocument voor de kust tussen Den Helder en IJmuiden vastgesteld. Het beleid is gericht op het waarborgen van de veiligheid en op behoud en ontwikkeling van natuur en landschap met mogelijkheden tot verstuuving. Bij permanente bebouwing wordt onderscheid gemaakt tussen bebouwing in de kernzone en de beide beschermingszones. Zeer terughoudend beleid voor bebouwing in de kernzone, doordat in principe geen nieuwe of grootschalige uitbreiding van bestaande bebouwing wordt toegestaan m.u.v. bouwen binnen een bebouwingscontour in een kustplaats. Maatwerkbeleid bij elke aanvraag voor bebouwing in de beschermingszone, o.m. doordat bouwen op de waterkering als minder schadelijk wordt beoordeeld dan bouwen in de waterkering. In dit concrete geval gehandeld in overeenstemming met vastgesteld beleid. Bovendien komt aan de mogelijkheden van de exploitant om zijn bedrijf in omvang verder te ontwikkelen in dat geval minder gewicht toe dan aan het algemeen belang bij een veilige waterkering (ECLI:NL:RBHAA:2011:BU7937).

*Gedogen (twee verschillende betekenissen: 1. Dulden 2. Door de vingers zien)*

Opleggen gedoogplicht (plicht om te dulden) om machines, materieel en materialen ten behoeve van werkzaamheden ter behartiging van de waterhuishouding door of vanwege het waterschap toe te laten onder oplegging van een dwangsom. Waterschapsbestuur wil ten onrechte in strijd met een vaste gedragslijn jaarlijks in plaats van tweejaarlijks het onderhoud ten behoeve van de waterhuishouding vanaf zijn perceel laten verrichten en het maaisel jaarlijks op zijn perceel deponeren. Dit omdat enkele eigenaren van aanpalende percelen aan de overzijde van de sloot in strijd met de keur geen strook hebben vrijgehouden, waardoor het onderhoud niet tevens vanaf die zijde van de sloot kan worden verricht en het waterschapsbestuur deze onrechtmatige situatie ten onrechte in stand heeft gelaten. Bovendien heeft het waterschapsbestuur in strijd met het eigen beleid om het verrichten van onderhoud vanaf één zijde van een waterloop slechts dan te laten plaatsvinden met een schriftelijke toestemmingsverklaring van de betreffende eigenaar en/of gebruiker en dat zo'n verklaring in dit concrete geval door de betrokkene niet is ondertekend.

De hoogste bestuursrechter stelt vast dat het algemeen belang is gediend met handhaving en in geval van overtreding van een wettelijk voorschrift het bevoegde bestuursorgaan in

de regel gebruik moet maken van zijn sanctiemogelijkheden (last onder bestuursdwang of een last onder dwangsom). Van handhaving kan worden afgezien als bijzondere omstandigheden hiertegen verzetten. Dat kan zich voordoen als een concreet uitzicht op legalisatie bestaat of handhavend optreden zodanig onevenredig is dat in verhouding tot de daarmee te dienen doelen hiervan behoort te worden afgezien. Het waterschapsbestuur heeft ten onrechte onvoldoende gemotiveerd waarom het heeft besloten af te wijken van de door hem gehanteerde vaste gedragslijn, niet is opgetreden tegen de in strijd met de keur aanwezige beplanting in de onderhoudsstrook en niettemin een sanctie heeft opgelegd in het jaar waarin betrokkene niet aan de beurt was om met de gedoogplicht te worden belast.



## **SECTIE B**

# **BEBOUWING**

# 1

## INTRODUCTIE

De effecten van bebouwing nabij waterkeringen zijn zowel van toepassing op de waterveiligheid (negatief en positief) als de ruimtelijke kwaliteit. Beide komen in dit hoofdstuk aan bod.

### 1.1 NEGATIEVE EFFECTEN

Het basisdocument voor de beoordeling van regionale waterkeringen betreft de Leidraad Toetsen op Veiligheid Regionale Waterkeringen (LTVRW) [B.1]. In Module E wordt ingegaan op NWO's. De objecten kunnen in zijn algemeenheid de veiligheid van de waterkering in gevaar brengen door drie hoofdoorzaken. In onderstaande opsomming is voor elke oorzaak een voorbeeld voor bebouwing toegevoegd:

- *Verstoring van het grondlichaam.*  
Voorbeeld: bij een gebouw in de binnenteen van de kering wordt door de aanwezigheid van een kelder of kruipruimte de kans op piping/heave vergroot.
- *Externe belasting.*  
Voorbeeld: bij een gebouw op de kruin is het eigengewicht een extra externe belasting.
- *Waterstroming.*  
Voorbeeld: een niet-doorlatend element van een gebouw in de waterkering kan door concentratie van grondwaterstroming of overslaand water leiden tot lokaal afwijkende waterspanningen en/of erosie, zowel intern als aan het oppervlak.

Zowel in de LTVRW Module E als in Hoofdstuk 4.4 van het International Levee Handbook [B.7] worden additionele belemmeringen van NWO's genoemd. Wederom is in onderstaande opsomming voor elke belemmering ook een voorbeeld voor bebouwing toegevoegd:

- *Beheer en onderhoud.*  
Voorbeeld: bebouwing in de kering vormt een belemmering voor het maaien van de taluds.
- *Inspectie tijdens hoogwater.*  
Voorbeeld: scheurvorming en beginnende afschuivingen zijn nabij bebouwing moeilijker te zien, en de dijk is vaak minder toegankelijk voor inspecties.
- *Toekomstige dijkversterkingen.*  
Voorbeeld: bebouwing dicht bij de kering belemmert een reguliere versterking in grond; vice versa zou een muur het extra gewicht van een versterking niet kunnen keren.

Een uitgebreidere toelichting over de effecten van bebouwing is onder andere te vinden in de Leidraad voor ontwerp, beheer en onderhoud van constructies en vreemde objecten in, op en nabij waterkeringen [B.2].

## 1.2 POSITIEVE EFFECTEN

Bebouwing kan lokaal een positief effect hebben op de veiligheid van de kering, door bijvoorbeeld extra passief gewicht, dempen van golven (buitendijkse bebouwing) of het verhinderen van glijcirkels langs een palenfundering. Rekening houden met deze positieve effecten kan leiden tot een gunstiger beeld van de veiligheid van de kering met het NWO. Aan gunstige effecten van NWO's wordt (per definitie) geen rendement ontleent, zoals beschreven in de memo 'Opfrissen denkrichting NWO's' [B.3].

Als beschouwd is dat het gebouw de constructieve sterkte kan bieden, kan de bebouwing onderdeel uit gaan maken van de kering. Er is dan niet meer sprake van een Niet-waterkerend object, maar van een Bijzondere Waterkerende Constructie. Hier tussen bestaat een variant, waarbij de negatieve effecten van een NWO (gedeeltelijk) worden voorkomen door uit te gaan van een bepaalde staat van het NWO, zoals waterdichte vloer of de sterkte van kelderwanden.

## 1.3 RUIMTELIJKE KWALITEIT

Uit oogpunt van de waterveiligheid heeft de afwezigheid van bebouwing op en nabij de waterkering de voorkeur, afgaande op de negatieve effecten. Nederland maakt echter al eeuwen gebruik van waterkeringen en vanwege het veilig heenkomen in geval van een overstroming vindt bouwen nabij de keringen al vrijwel net zolang plaats. In de meest uiterste gevallen is door de hoeveelheid bebouwing zelfs nog maar nauwelijks zichtbaar dat het om een waterkering gaat, zoals de Zeedijk in het centrum van Amsterdam of de Voorstraat in Dordrecht. In veel gevallen draagt (historische) bebouwing in de omgeving van de waterkering bij aan de ruimtelijke kwaliteit. De bebouwing heeft hiermee een esthetische, cultuurhistorische en landschappelijke waarde.

Indien de dijk met de bebouwing voldoet aan de veiligheidseisen, zijn verder geen maatregelen ten aanzien van de bebouwing vereist (uit oogpunt van de waterveiligheid). De genoemde overige nadelen van de aanwezigheid van bebouwing (toegankelijkheid inspectie, onderhoud, uitbreidbaarheid) gelden nog wel. Afspraken of voorwaarden hierover worden in het algemeen beschreven in de Keur van het waterschap, op basis van het beleid ten aanzien van NWO's.

Indien de dijk met bebouwing niet voldoet aan de veiligheidseisen is het handelingsperspectief complexer. De economische waarde van bebouwing is betrekkelijk eenvoudig te bepalen, voor de maatschappelijke waarde is dat lastiger. Daarom wordt eerder geneigd tot compenserende maatregelen (zie bijlage B.3). Dit zijn kostbare ingrepen, waardoor het kan lonen om beter naar de effecten van het NWO te kijken. Deze handreiking gaat daarom nader in op mogelijkheden tot het optimaliseren van het toetsoordeel.

# 2

## TOETSPROCES

### 2.1 VIGERENDE LEIDRADEN

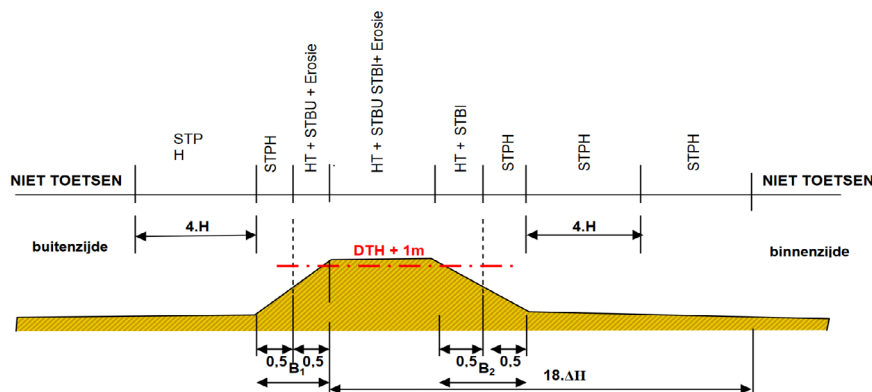
In Module E van de Leidraad Toetsen op veiligheid Regionale Waterkeringen (LTVRW) wordt ingegaan op de toetsing van NWO's [B.1]. Hier wordt doorverwezen naar het Voorschrift Toetsen op Veiligheid Primaire Waterkeringen (VTV) [B.4], het oude voorschrift voor de toetsing van primaire keringen. De essentie van de in de VTV beschreven toetsing is dat een beoordelingsprofiel opgesteld wordt als theoretisch minimum profiel dat nodig is voor het waterkerend vermogen van de kering.

### 2.2 VUISTREGELS

De aanpak conform de VTV vraagt grote hoeveelheden gegevens van alle bebouwing nabij waterkeringen. Bovendien wordt de bepaling van het beoordelingsprofiel als ingewikkeld ervaren. Daarom is in 2009 voor de toetsing van primaire keringen door de provincie ZuidHolland het document 'Vuistregels voor het beheerdersoordeel bij de toetsing van niet-waterkerende objecten' [B.6] opgesteld. Met de vuistregels is getracht de NWO's uit te filteren waarvan het beeld is dat ze weinig tot geen invloed hebben op de waterveiligheid. Figuur 2.1 is overgenomen uit het document en geeft een begrenzing aan waarbuiten bebouwing niet getoetst hoeft te worden.

De VTV en 'Vuistregels voor het beheerdersoordeel' zijn geschreven voor de toetsing van primaire keringen. Met het idee dat de vuistregels voor regionale keringen kunnen worden aangescherpt is in opdracht van STOWA het document 'NWO bebouwing op regionale keringen' [B.8] geschreven. In het document wordt de filtering, zoals beschreven in de 'Vuistregels voor het beheerdersoordeel' [B.6], aangescherpt door middel van een nieuw stroomschema, hier opgenomen in Figuur 2.2. Om dit schema toe te passen is aanvullend onderzoek voorgesteld om de nieuwe vuistregels te valideren.

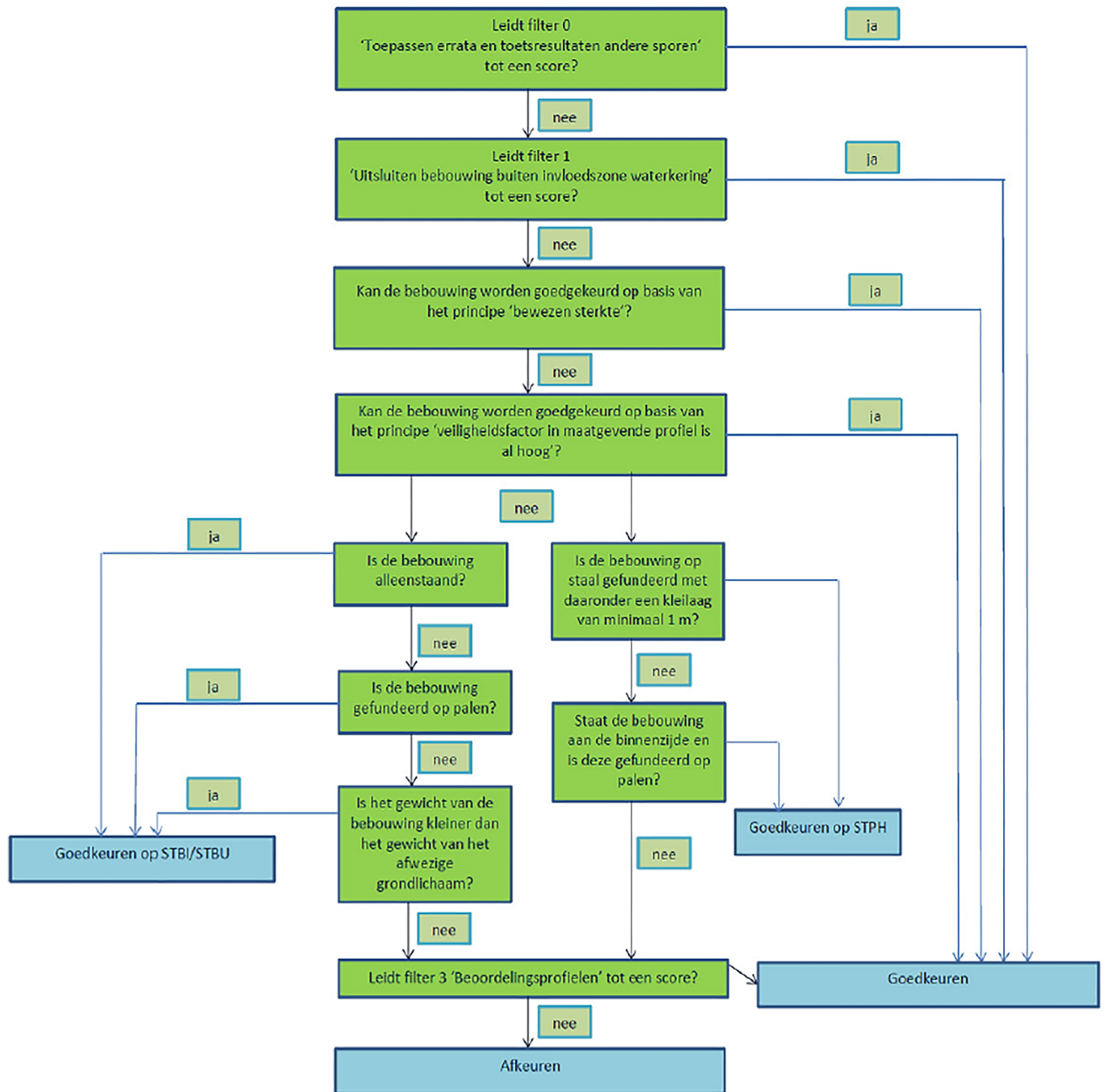
FIGUUR 2.1 VUISTREGELS INVLOEDSZONE WATERKERING [B.6]



Legenda:

$\Delta H$	Vershil tussen toetspeil en polderpeil
H	Vershil tussen binnen-/buitenmaaiveld en kruinhoogte
$B_1$	Breedte buitentalud
$B_2$	Breedte binnentalud
DTH + 1m	Kritieke lijn voor funderingen en/of kelders

FIGUUR 2.2 AANGEPAST STROOMSCHEMA BEBOUWING NABIJ REGIONALE KERENGEN [B.8]



### 2.3 GEDETAILLEERDE BEOORDELING

Het idee van de eerder genoemde documenten is om met filteren de bebouwing uit te sluiten die geen risico vormt voor de waterveiligheid. Deze kunnen dan zonder gedetailleerde toetsing worden goedgekeurd. Voor de bebouwing die wel een risico vormt kan weer gekeken worden naar de VTV [B.4]. Hierin wordt gesteld dat bij onveranderde uitgangspunten de waterkering kan worden goedgekeurd als deze voor de aanwezigheid van bebouwing ontworpen is aan de hand van de Leidraad Kunstwerken [B.9], de Handreiking Constructief Ontwerpen [B.10] of het Technisch Rapport Waterkerende Grondconstructies [B.11].

Dit zal veelal niet het geval zijn, zeker niet voor de oudere bebouwing. In dat geval kan gekeken worden naar de aanwezige compenserende maatregelen om de bebouwing te kunnen handhaven.



# 3

## HANDELINGSPERSPECTIEF

### 3.1 INKADERING

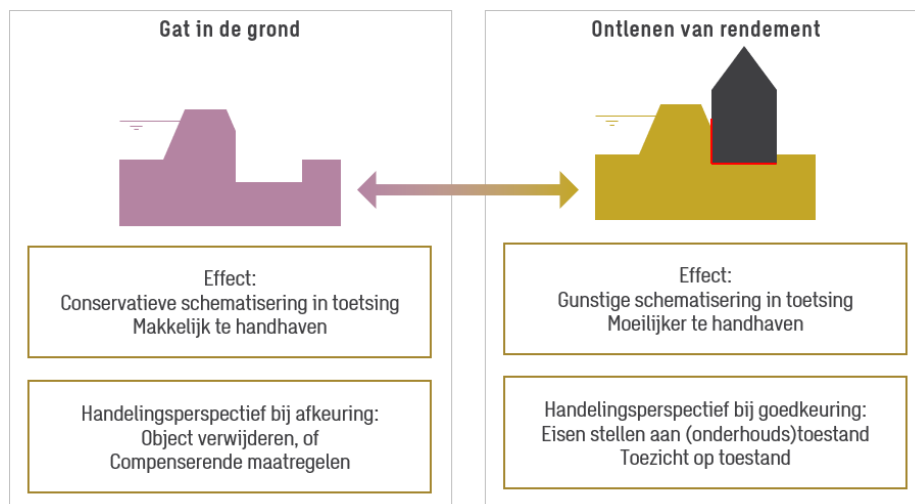
Voor het vervolg van de handreiking over bebouwing wordt de inhoud ingekaderd, vanwege de grote hoeveelheid aan mogelijke opties omtrent bebouwing, het effect daarvan en hoe daar mee om te gaan. De volgende inkadering is gemaakt:

- De handreiking gaat in op bestaande bebouwing en het handelingsperspectief daarvoor bij de toets op veiligheid. Voor nieuwe bebouwing is voorafgaand aan de bouw een afweziging te maken en zijn eisen te stellen aan het bouwwerk, al dan niet gecombineerd met een vervangende waterkering.
- De handreiking is voornamelijk bedoeld voor keringen die op zichzelf zijn goed te keuren, maar waarbij het NWO een mogelijk nadelige invloed heeft op de waterveiligheid.
- De handreiking gaat in op de invloed van het NWO op de directe waterveiligheid (invloed op kans op falen). De beheersmatige belemmeringen zoals genoemd in paragraaf 1.1 zijn voor het handelingsperspectief in de toetsing niet van belang.
- De handreiking is nadrukkelijk geen nieuw toetschema of filter, maar gaat in op de handelingsperspectieven voor (de toetsing van) bestaande bebouwing.

### 3.2 WISSELWERKING TOETSING, VERGUNNINGVERLENING EN INSPECTIE

In de toetsing van de kering met NWO kan het gebouw op verschillende manieren geschematiseerd worden, waarbij de mogelijke vorm tussen twee uitersten ligt. Dit is weergegeven in Figuur 3.1. De meest conservatieve variant voor een gebouw in de binnen- of buitenteen is een schematisering van het gebouw als gat in de grond. Uitgangspunt daarbij is dat de bebouwing ergens gedurende de planperiode gelijktijdig met een hoogwatersituatie niet aanwezig is. Kenmerkend van deze aanpak is dat de werkelijke staat van de bebouwing niet van invloed is op het toetsoordeel. Bij afkeuring van de kering met NWO in de toetsing (en als de situatie niet wordt gedoogd) dient een compenserende maatregel te worden geplaatst, om zodoende de veiligheid van de kering te waarborgen.

FIGUUR 3.1 EFFECT EN GEVOLG BIJ VERSCHILLENDE SCHEMATISERING BEBOUWING



Als optimistische variant kan sterkte worden ontleend aan bebouwing, door bijvoorbeeld een keldermuur als kerend element mee te nemen. De toetsing van de lokale situatie kan hiermee gunstiger uitvallen. In dat geval maakt de bebouwing onderdeel uit van de kering en moeten hier eisen aan gesteld worden. Voor wat betreft de semantiek: er is dan niet meer sprake van een Niet-waterkerend object, maar van een Bijzondere Waterkerende Constructie. Het stellen van eisen aan het object, maakt dat keuzes in de technische toetsing effect zullen hebben op de andere onderdelen van het waterschap. Immers zal dit juridisch moeten worden afgedwongen en er op moeten worden toegezien dat een object (die niet per se in eigendom is van het waterschap) ten tijde van een maatgevende situatie in de vereiste staat verkeert. Hiermee ontstaat een wisselwerking tussen de technische toetsing, de wetgeving en het toezicht. Hoe meer eisen in de toetsing worden gesteld aan het gebouw, des te meer begeeft de techniek zich samen met inspectie en wetgeving op hetzelfde speelveld in de omgang met deze objecten.

Tussen een 'gat in de grond' en 'sterkte ontlenen aan bebouwing' zullen minder extreme varianten liggen. Een voorbeeld hiervan is slechts het meenemen van het eigen gewicht van een gebouw (in geval van een fundering op staal), in plaats van ook de constructieve sterkte ervan. Het gebouw heeft dan een passieve bijdrage aan de sterkte (in tegenstelling tot de actieve bijdrage die bijvoorbeeld een wand van een huis in het binnentalud kan hebben). Hierbij wordt er dan vanuit gegaan dat de kans voldoende klein is dat tijdens een maatgevende situatie het gebouw volledig verdwenen is; ook een ingestort of vervallen gebouw heeft immers nog hetzelfde gewicht. Het toezien op de aanwezigheid van het gebouw en de eis dat het gebouw in een bepaald seizoen bijvoorbeeld niet gesloopt mag worden, is makkelijker te waarborgen dan specifieke constructieve eisen.

### 3.3 VERSCHILLENDE INVALSHOEKEN

#### 3.3.1 TECHNIEK

Zolang bebouwing conservatief wordt geschematiseerd (gat in de grond), kan het lokaal een directe nadelige invloed hebben op de sterkte van de kering. De locatie van de bebouwing in het dwarsprofiel van de waterkering bepaalt op welke faalmechanismes de bebouwing van invloed is. Een overzicht van nadelige effecten van bebouwing op de sterkte van de kering, uitgesplitst per locatie van het gebouw en het faalmechanisme, is opgenomen in Bijlage B.1

Daarentegen kunnen lokaal ook positieve effecten worden ontleend aan bebouwing. Deze mogelijke bijdragen zijn per faalmechanisme en locatie van de bebouwing eveneens in Bijlage B.1 opgenomen. Het gunstiger schematiseren zal technische eisen stellen aan het object, doordat het hiermee deel uit komt te maken van de waterkering. Daarnaast moeten de gunstige effecten ook dusdanig uit te werken zijn dat ze (onderbouwd) meegenomen kunnen worden in de technische toetsing. Bij oudere bouwwerken zal hiervoor niet alle informatie paraat zijn. De 'Hulpmiddelen voor toetsers, Historische Kunstwerken' [B.12] helpt om inzicht te krijgen in de beoordeling van bouwkundige componenten van historische bouwwerken.

#### 3.3.2 INSPECTIE

Zolang geen gunstige effecten van het NWO worden meegenomen, hoeft geen toezicht gehouden te worden op de staat van – in dit geval – het gebouw. Hoe meer rendement wordt ontleend, hoe meer de gestelde technische specificaties ook geïnspecteerd moeten worden om te garanderen dat het gebouw tijdens een maatgevende situatie in de juiste staat verkeert. En hoe bewerkelijker het toezicht ook wordt.

Een eerste stap richting rendement ontlenen is het meenemen van het gewicht van bebouwing in een analyse van de macrostabiliteit. De bebouwing vervult hierbij een passieve gunstige invloed. Het enige waar hier bij op toegezien moet worden is de aanwezigheid van het gebouw tijdens een maatgevende situatie. Een visuele inspectie (schouw) of het bij het waterschap bekend zijn van een sloopvergunning biedt hierbij genoeg informatie om te beoordelen of de kering met NWO nog veilig is. Slopen tijdens het stormseizoen zou hier bijvoorbeeld niet toegestaan kunnen worden.

Naarmate ook de constructieve sterkte wordt meegenomen van bijvoorbeeld wand en vloer, is meer sprake van een actieve invloed op de waterveiligheid. De constructieve sterkte moet hierbij in de toetsing beschouwd zijn. Waarbij vervolgens de wand en vloer tijdens een maatgevende situatie in een gelijke toestand moeten verkeren zoals meegenomen in de toetsing. Van een gevel van een huis (meegenomen als extra kerende hoogte) is nog redelijk eenvoudig te inspecteren of de toestand gelijk is gebleven. Op de constructieve sterkte van een vloer of niet zichtbare wand in het dijktralud is niet uitwendig te inspecteren. Toegang tot het gebouw is daarvoor noodzakelijk. Een inspectie tijdens hoogwater is mogelijk echter niet wenselijk vanwege een toename van de werkdruk en bij grotere aantallen niet doenbaar. Het is hier overigens wel de vraag of een inspectie tijdens hoogwater noodzakelijk is, of dat een periodieke beoordeling volstaat en daarmee het risico voldoende is afgedekt. Dit zal afhangen ook afhangen van de staat en dimensionering van de constructieve elementen.

### 3.3.3 WETGEVING

Een waterschap heeft de wettelijke taak om het waterbeheer in een bepaald gebied te verzorgen. Ook het voorkomen en waar nodig beperken van overstromingen hoort hier bij. In die hoedanigheid heeft het waterschap plichten, maar ook een groot aantal bevoegdheden, gerelateerd aan inspectie, vergunningverlening, et cetera.

In het geval bebouwing in de toetsing wordt meegenomen als gat in de grond zijn er geen aanvullende vergunningsvoorwaarden nodig voor de technische staat van het huis. Je doet immers al alsof het gebouw niet aanwezig is. De volgende stap is het meenemen van de passieve bijdrage (gewicht, verhinderen glijcirkels). Waarschijnlijk hebben de meeste bouwwerken die binnen de keurzone van een waterkering staan een vergunning. Hierin kunnen dan al bepaalde voorwaarden zijn opgenomen met betrekking tot sloop en verbouwing. In dat geval lijkt een passieve bijdrage van het gebouw aan de sterkte eenvoudig te borgen.

Bij verdergaande technische eisen zal het gebouw juridisch gezien onderdeel uit moeten maken van het waterstaatswerk. Mits voldoende geborgd in vergunningsvoorschriften, kan een bepaalde staat van onderhoud van het gebouw worden vereist. Indien het gebouw deel uitmaakt van het waterstaatswerk, is vanuit de Waterwet inspectie mogelijk. Zo nodig is inspectie mogelijk zonder toestemming van de bewoners. Het waterschap is ook bevoegd om vergunningen te wijzigen of in te trekken.

Maatregelen om de sterkte van de kering te vergroten vallen onder de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk. Dit zal moeten geschieden conform een projectplan zoals gedefinieerd in de Waterwet. Ook het meenemen van het gebouw in de sterkte van de kering is hierbij een maatregel.

Om een beeld te schetsen van de bevoegdheden van het waterschap en welke handelingen er mee gemoeid zijn, zijn enkele relevante artikelen opgenomen in Bijlage B.2.

### 3.4 VERVOLG BIJ AFKEURING SITUATIE

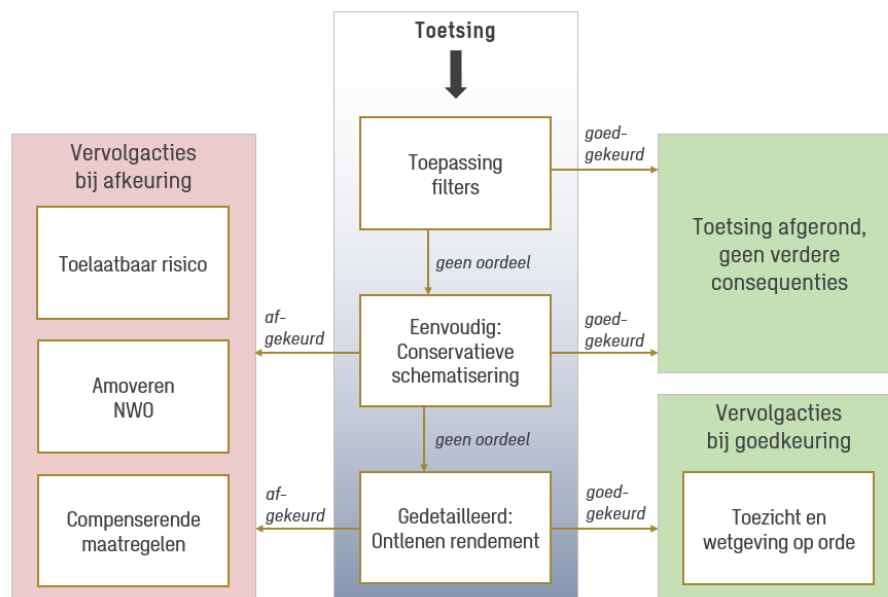
Als in de toetsing (al dan niet met ontlenen van rendement aan het gebouw) de kering met NWO toch wordt afgekeurd (situatie voldoet niet aan de norm), is vervolgactie nodig. Dit kan betekenen dat het gebouw gesloopt dient te worden, of dat een compenserende maatregel wordt opgenomen (zoals vervangende waterkering, verplaatsen of opvijzelen van bebouwing). Door een compenserende maatregel zoals een vervangende waterkering, wordt het beoordelingsprofiel van de waterkering verkleind, zodat de NWO geen directe invloed meer heeft op de waterveiligheid. Een overzicht van mogelijke compenserende maatregelen is gegeven in Bijlage B.3.

Bij afkeuring kan de overweging gemaakt worden dat het risico op falen van de kering met bebouwing NWO (in combinatie met inspectie en het zo nodig snel kunnen treffen van beheer- of noodmaatregelen) toelaatbaar wordt geacht en het gebouw door het waterschap ongemoeid wordt gelaten<sup>1</sup>. Bij boezemkades waar weinig verschil tussen streefpeil en maatgevend boezempeil heerst, kan sprake zijn van bewezen sterkte. Belangrijk aandachtspunt is hierbij dat het NWO niet in sterkte degradeert. Het waterschap kan er in deze situatie wel voor kiezen een uitstervingsbeleid te hanteren, waarbij nieuwbouw niet toegestaan is binnen het invloedsprofiel.

### 3.5 HANDELIJKINGSPERSPECTIEF BEBOUWING

Door voorgaande paragrafen samen te vatten in een figuur, bestaat het handelingsperspectief in zijn algemeenheid uit het schema van Figuur 3.2. De toetsing wordt doorlopen van grof naar fijn, waarbij in het geval van 'geen oordeel' een verdiepingsslag wordt gemaakt. Dit kan doorgevoerd worden tot aan het ontlenen van rendement aan de bebouwing (zij het als het ware een gedetailleerde toetsing). Als hiermee de kering met bebouwing kan worden goedgekeurd in de toetsing, vraagt dit dat de inspectie en wetgeving op orde is. Bij afkeuring in de toetsing zal het NWO geamoveerd moeten worden of moeten compenserende maatregelen getroffen worden. Tenzij het risico op overstroming ten gevolge van het NWO aanvaardbaar wordt geacht.

FIGUUR 3.2 HANDELIJKINGSPERSPECTIEF NWO BEBOUWING



<sup>1</sup> Een geaccepteerde werkwijze hiervoor ontbreekt echter nog

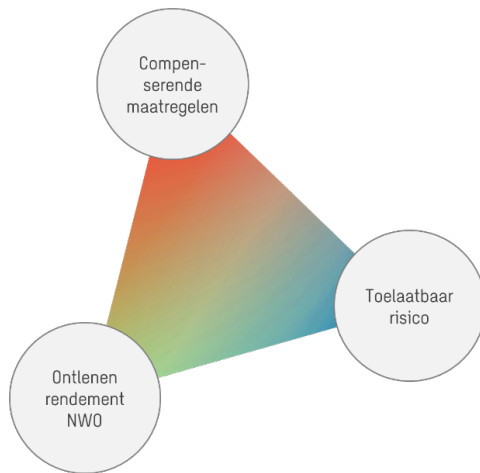
### 3.5.1 CONSEQUENTIES HANDELINGSPERSPECTIEF

Des te verder het toetsingsproces in het schema van Figuur 3.2 doorlopen wordt, hoe meer de techniek, de inspectie en de wetgeving hetzelfde speelveld betreden. Dit betekent ook dat de benodigde inspanning om een gebouw goed te keuren steeds groter wordt, voor elk van de drie disciplines.

In praktijk zal de beoordeling niet van elk gebouw dusdanig ver worden uitgewerkt dat er in de toetsing rendement aan kan worden ontleend, vanwege de grote hoeveelheid aan objecten. Dit zal een afweging moeten zijn tussen enerzijds de investering (financieel en capaciteit) die nodig is om dit proces te doorlopen inclusief de consequenties voor het beheer van de kering. Anderzijds de keuze om hoe dan ook compenserende maatregelen te plaatsen. Waarbij de laatste optie het voordeel heeft dat de toetsing meer in de technische invalshoek blijft, in plaats van dat de uitwerking wordt verspreid over meerdere interne disciplines. Bovendien is het toetsoordeel daarbij afhankelijk van de status van objecten die voor het merendeel niet in het eigendom zijn van het waterschap.

Daarnaast zal het waterschap moeten afwegen of verdere investering (dan wel in het ontlenen van rendement, dan wel compenserende maatregelen) opweegt tegen de maatschappelijke baten of andere afwegingscriteria. Waarbij er ook kan worden gesteld dat het risico op een overstroming zonder verdere maatregelen acceptabel klein wordt geacht, zonder dat de kering met het object daadwerkelijk de toetsing doorstaat of überhaupt gedetailleerd getoetst is. Waarnemingen bij specifieke gevallen ten tijde van hoogwater, regelmatige inspectie en enige vorm van bewezen sterkte kunnen hierbij helpen. Deze afweging tussen drie mogelijkheden is gevisualiseerd in Figuur 3.3.

FIGUUR 3.3 AFWEGINGEN HANDELINGSPERSPECTIEF



### 3.5.2 AFWEGINGSCRITERIA

In 2000 is het document 'Handreiking Regionale keringen en Gebruiksfuncties' opgesteld [ref 13]. Het document geeft beheerders een instrument om in te spelen op medegebruik van keringen en gaat daarin in op zowel procedurele als juridische aspecten. De handreiking kan helpen bij het maken van keuzes of (nieuw) beleid vast te stellen.

Onderstaand is daarnaast een (niet uitputtende) lijst opgenomen van aandachtspunten die kunnen helpen bij het maken van een afweging tussen de mogelijke handelingen:

- Organisatie
  - Organisatorische inspanning
  - Capaciteit in disciplines techniek, juridisch en inspectie
  - Haalbaarheid raakvlakken tussen disciplines techniek, juridisch en inspectie
- Omgeving
  - Lokale context
  - Maatschappelijke weerstand, acceptatie, draagvlak
  - Ruimtelijke kwaliteit
  - (Monumenten-) status bebouwing en bouwwijze
  - Historie van het gebied
- Beleid
  - Doelmatigheid
  - Onzekerheid versus veiligheid, aanvaarden van risico's
  - Wens tot innovatie
  - Geld, (maatschappelijke) kosten versus baten
  - Levensduur van de oplossing, toekomstbestendigheid
  - Consistentie bestaande bebouwing en nieuwbouw
  - Kosten toekomstige versterking, totale levenscyclus
- Beheer
  - Naleefgedrag bewoners/eigenaren
  - Handhaafbaarheid
  - Mogelijkheid tot inspectie, toegankelijkheid

# 4

## VOORBEELDSITUATIES EN JURISPRUDENTIE

### 4.1 PROJECTVOORBEELDEN

#### 4.1.1 NOORDENDIJK DORDRECHT 'DORDTSE WAND'

Het dijkvak Groenedijk-Riedijkshaven van de primaire kering Noordendijk in Dordrecht voldeed in de jaren '90 niet aan de eisen. Het gebied aan de binnenzijde maakte tegelijkertijd deel uit van een stedelijke herinrichting de 'Dordtse wand'. Uiteindelijk is gekozen voor binnenwaartse verplaatsing van de waterkering en het toepassen van een bijzondere constructie. De gekozen constructie betreft een betonnen L-wand op palen, waarbij de wand deel uit maakt van de gevel van nieuwe woonhuizen en waarbij de vloer van de L-wand de keldervloer van de bebouwing vormt. De wanden tussen de woningen dienen als verstijvings-elementen en maken onderdeel uit van de waterkering. Onder de L-wand doet een damwand dienst als kwelscherm.

Ondanks dat het een primaire waterkering betreft is het gedachtegoed ook toepasbaar is bij regionale keringen. Verschillende aspecten worden hieronder toegelicht.

- *Afweging.* In de jaren '90 bestond het binnentalud grotendeels al uit een grondkerende constructie. De aanwezige binnendijkse bebouwing lag op korte afstand van de dijk. Het is de gemeente geweest die heeft aangegeven dat een traditionele dijk hier niet paste in het stadsbeeld. De stedenbouwkundige potentie van de uiteindelijk gekozen variant heeft de doorslag gegeven in het ontwerp.
- *Technische eisen.* Afhankelijk van de locatie langs de Noordendijk is de voorwand van de L-wand onderdeel van de gevel van nieuwbouwwoningen of staat deze als muur voor de bebouwing. Daar waar de voorgevel deel uit maakt van de waterkering moest dit deel van de L-wand waterdicht en erosiebestendig zijn. De dilatatievoegen en de stortnaad tussen de vloer en de voorwand zijn waterdicht gemaakt.
- *Verantwoordelijkheden tijdens hoogwater.* De constructie is zelfstandig kerend zonder beweegbare delen en kan in zijn functie voorzien zonder bijkomend menselijk handelen. Wel is in de koopovereenkomst van de betrokken woningen opgenomen dat er niet in de keerwand geboord mag worden.
- *Beheer.* De constructie is onderhoudsarm en is aangelegd voor een levensduur van 100 jaar. Daar waar de voorwand voor de bebouwing staat is in het ontwerp rekening gehouden met een tussentijdse ophoging bij extra zeespiegelstijging. Pas bij grotere mate van zeespiegelstijging kan het zijn dat deze constructie niet meer volstaat.

#### 4.1.2 WATERKERING KAMPEN MIDDEN

Langs de stad Kampen, gelegen aan de IJssel, vormt het stadsfront een 2 km lange primaire waterkering. Het merendeel van de kering wordt gevormd door de oude stadsmuur. De oude stadsmuur maakt inmiddels veelal deel uit van de achtergevel van de daar gelegen panden. In de huizen zijn keermiddelen geplaatst om een volledig aaneensluitende waterkering te verkrijgen. Langs de voorgevels is een overige waterkering aanwezig, ter compensatie van het opstuwend effect op de IJssel als gevolg van de sluiting van de Ramspol kering. In de deuropeningen zijn daarom schotbalken te plaatsen ten tijde van hoogwater en de voorgevels zijn waterdicht gemaakt.

FIGUUR 4.1

## MOGELIJKHEID TOT SCHOTBALKEN ALS OVERIGE WATERKERING IN KAMPEN



Ondanks dat het een primaire waterkering betreft laat dit praktijkvoorbeeld een duidelijk raakvlak zien tussen techniek, vergunningverlening en wetgeving, waarbij het gedachtegoed ook toepasbaar is bij regionale keringen. Verschillende aspecten worden hieronder toegelicht.

- *Afweging.* Naast het alternatief van de stadsmuur bestond een alternatief om een beweegbare kering langs de IJssel te plaatsen. Uiteindelijk hebben betrouwbaarheid en financiële redenen de doorslag gegeven om voor het beschreven alternatief te kiezen.
- *Technische eisen.* In het geval van stadsmuur als primaire kering worden geen technische eisen gesteld aan de woningen zelf. Wel geldt dat het huis niet gesloopt mag worden zonder vergunning van het waterschap (het gaat doorgaans overigens om historische panden die sowieso niet zomaar gesloopt kunnen worden) en wijzigingen aan de stadsmuur zijn vergunningsplichtig. Daar waar het onderste deel van de voorgevel deel uitmaakt van de overige kering, is bijvoorbeeld boren in de gevel niet toegestaan.
- *Verantwoordelijkheden tijdens hoogwater.* Het waterschap sluit de keermiddelen in de huizen, waarbij de bewoners vooraf worden geïnformeerd. Van een aantal panden beschikt het waterschap over een sleutel, die in een kluis op het politiebureau liggen. Jaarlijks worden de bewoners geïnformeerd over het sluitprotocol en wijzigingen in de keermiddelen of sponningen voor de schotbalken zijn vergunningsplichtig.
- *Beheer.* Het waterschap is verantwoordelijk voor het onderhoud van onder andere de keermiddelen uit het oogpunt van waterveiligheid. Inspectie vindt geregeld plaats, ook van de waterkerende middelen in en om de woningen. Onderhoud vanuit het oogpunt van 'wonen' ligt bij de bewoner.

*Gebruikte bronnen:*

- Waterkering Kampen Midden. Waterschap Drents Overijsselse Delta.  
<https://www.wdodelta.nl/waterkering-kampen-midden>
- Inventarisatie van multifunctioneel gebruik van primaire waterkeringen.  
WL|Delft Hydraulics, november 2003.

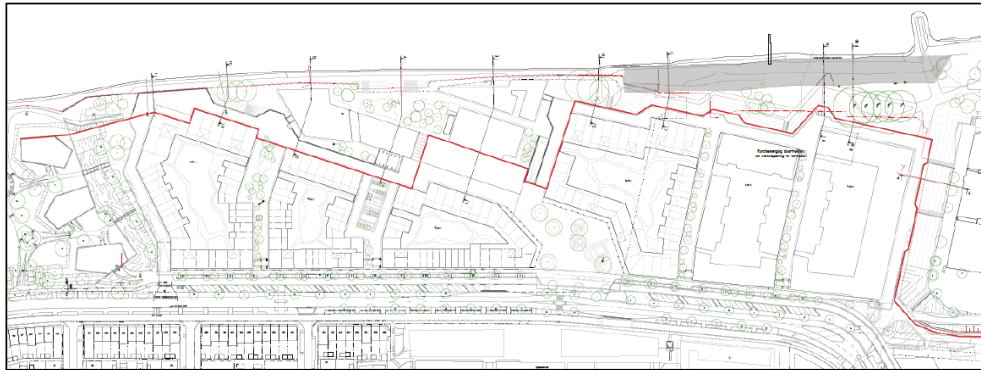
#### 4.1.3 WAALFRONT NIJMEGEN

In Nijmegen neemt Waterschap Rivierenland deel aan de ontwikkeling van de nieuwe wijk Waalfront, in samenwerking met de gemeente, provincie en het bouwfonds. Woningbouw en aanpassing van de primaire waterkering worden hier tegelijk uitgevoerd, wat zorgt voor een optimale ruimtelijke inpassing. Tevens voorkomt het overlast en hoge investeringen bij het afzonderlijk moeten versterken van de kering in de toekomst. Binnen het project is er voor gekozen dat de waterkering geïntegreerd wordt in de parkeergarage van de te bouwen appartementencomplexen. Hierbij is dus sprake van functiemenging, in plaats van



een losstaande waterkering.

**FIGUUR 4.2** LIGGING VAN DE AANGEPASTE WATERKERING, IN ROOD DE REFERENTIELIJN



In dit praktijkvoorbeeld komen meerdere aspecten aan bod:

- *Ontwerpfwegingen.*  
In het project zijn verschillende varianten verkend voor de ligging van de waterkering. Op basis van een multi criteria analyse zijn de varianten afgewogen op technische haalbaarheid, ruimtebeslag en kosten. Het plaatsen van een L-wand vóór de appartementen of het dek van de parkeergarage onderdeel laten uitmaken van de waterkering, zou leiden tot restricties in stedenbouwkundige inpassing en complicaties voor beheer en onderhoud. De gekozen situatie zorgt ervoor dat de waterkering op een eenduidige locatie komt te liggen, tevens biedt het flexibiliteit voor de stedenbouwkundige inrichting.
- *Technische eisen.*  
De situatie is ontworpen voor een levensduur van 100 jaar. De hoogte van de wand van de parkeergarage is gesteld op NAP +16,70 m, dit is gelijk aan de dijktafelhoogte plus 1 meter. Onder de wand is een pipingscherm voorzien. In de garage worden voorzieningen geplaatst die aanrijding van de wand moeten voorkomen. In het buitentalud binnen de zone van het PVVR zijn geen bomen toegestaan.
- *Beheer en onderhoud.*  
Aan de binnenzijde van de parkeergarage wordt langs de wand een 1 meter breed inspectiepad gerealiseerd en gemarkeerd voor het waterschap. Het waterschap heeft toegang tot de garage om de wand te kunnen inspecteren, zowel periodiek als tijdens hoogwateromstandigheden.

*Bronnen:*

- Aanpassing waterkering Waalfront Nijmegen, Projectplan Waterwet BG7516-R004-F3.0. Waterschap Rivierenland, november 2020.

## 4.2 JURISPRUDENTIE

In onderstaand voorbeeld (van een primaire kering) komt duidelijk naar voren dat een rechter een genomen besluit toetst aan de Keur en vastgesteld beleid, aan de hand van zorgvuldigheid, motivering, rechtszekerheid en rechtsgelijkheid.

### Casus Carport Waalbandijk Waterschap Rivierenland

In 2002 heeft het college van dijkgraaf en heemraden geweigerd een ontheffing te verlenen voor een nieuw gebouwde carport aan de Waalbandijk en heeft opgedragen deze te amoveren (*besluit*). Door de eigenaar is bezwaar aangetekend, maar ongegrond verklaard door het waterschap. Hiertegen is beroep ingesteld door de eigenaar, welke ongegrond is verklaard door de rechtbank. Hiertegen heeft de eigenaar hoger beroep ingesteld bij de Raad van State.

Volgens de Keur van het waterschap is het verboden om binnen de kern- en beschermingszone bouw- of andere werken te maken, te hebben, te vernieuwen, te wijzigingen of op te ruimen. Het college kan ontheffing verlenen van deze gebods- en verbodsbepalingen.

Het betoog van de eigenaar kwam neer op het volgende:

- Door het college is onvoldoende aandacht geschonken aan zijn persoonlijke belangen;
- Binnen de kern- en beschermingszone bevinden zich al diverse permanente gebouwen.

Over de uitspraak van de rechtbank oordeelde de Raad van State als volgt:

- Bij het verlenen van een ontheffing heeft het college een grote mate van beleidsvrijheid. Uit toelichting bij de Keur blijkt dat bij het verlenen van ontheffing de bescherming van waterstaatkundige belangen het uitgangspunt dient te zijn.
- Het vrijhouden van het profiel van vrije ruimte en de inrichting van kern- en beschermingszones zijn waterstaatkundige belangen. De aanwezigheid van andere permanente gebouwen doet hier niet van af.

Samenvattend heeft de rechtbank terecht geoordeeld dat het college de gevraagde ontheffing heeft kunnen weigeren en het beroep op goede gronden ongegrond is verklaard.

# 5

## REFERENTIES

- [B.1] Leidraad Toetsen op Veiligheid Regionale Waterkeringen, Module E: Niet-waterkerende objecten. STOWA 2015-15.
- [B.2] Leidraad voor ontwerp, beheer en onderhoud van constructies en vreemde objecten in, op en nabij waterkeringen. Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen (TAW), april 1976.
- [B.3] Opfrissen denkrichting NWO (bebouwing en K&L), Ontwikkelingsprogramma Regionale Keringen. STOWA, H. van Hemert, 14 april 2017.
- [B.4] Voorschrift Toetsen op Veiligheid primaire waterkeringen, Katern 10 Niet-waterkerende objecten. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, augustus 2007.
- [B.5] Regeling veiligheid primaire waterkeringen 2017, Bijlage III Sterkte en veiligheid, Hoofdstuk 25 Niet waterkerende objecten (NWO). Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2017.
- [B.6] Vuistregels voor het beheerdersoordeel bij de toetsing van niet-waterkerende objecten. Provincie Zuid-Holland, mei 2009.
- [B.7] The International Levee Handbook, Chapter 4.4 Encroachments. CIRIA, 2013.
- [B.8] NWO bebouwing op regionale keringen. Witteveen+Bos, 29 april 2014.
- [B.9] Leidraad Kunstwerken. Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen (TAW), mei 2003.
- [B.10] Handreiking Constructief Ontwerpen. Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen (TAW), april 1994.
- [B.11] Technisch Rapport Waterkerende Grondconstructies. Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen (TAW), juni 2001.
- [B.12] Hulpmiddelen voor toetsers, historische kunstwerken. STOWA 2006-03.
- [B.13] Kennisbank Hoogwaterbeschermingsprogramma, 2020. <https://www.hwbp.nl/kennisbank>
- [B.14] Handreiking Regionale keringen en Gebruikersfuncties. STOWA, 2000.
- [B.15] Waterwet. Wet van 29 januari 2009, houdende regels met betrekking tot het beheer en gebruik van watersystemen.

## BIJLAGE B.1

# NADELIGE EFFECTEN BEBOUWING UIT OOGPUNT VAN DE STERKTE VAN DE KERING

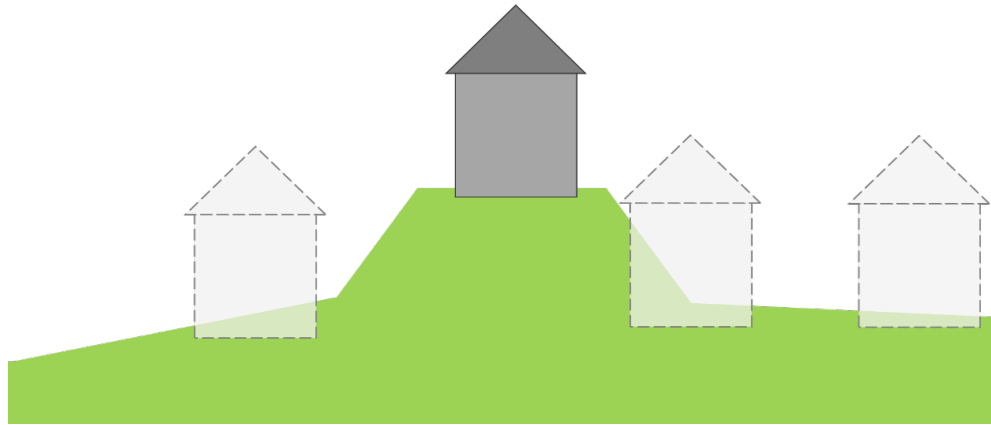
Bij een conservatieve schematisering van het NWO



Faal-mechanisme	Buitenzijde	Kruin	Binnentalud	Achterland
<b>Piping</b>	Verkorting van de kwelweg (indien bebouwing uittredepunt vormt) en toename stijghoogte (indien door bebouwing de hydraulische weerstand afneemt)	Geen effect	Verkorting van de kwelweg (indien bebouwing uittredepunt vormt) en toename verval. Afhankelijk van diepte vloer-/kelderpeil: geen effect indien vloer-/kelderpeilen boven opbarst-/maaipeilniveau ligt	Verkorting van de kwelweg (indien bebouwing uittredepunt vormt), en toename verval (indien kelderpeil dieper ligt dan bijv. maaiveld of polderpeil en zandtransport mogelijk is)
<b>Macro-stabiliteit</b>	Afname passieve weerstand (STBU). Toename stijghoogte (STBI) (indien door bebouwing de hydraulische weerstand afneemt)	Toename gewicht is een (nadelig) belastingeffect	Afname passieve weerstand	Afname passieve weerstand
<b>Micro-stabiliteit</b>	Verhoging waterspanningen bij toename infiltratie	Geen effect	Concentratie uitstromend grondwater	Niet relevant
<b>Erosie/bekleding/hogte</b>	Erosie door langsstroming, Slechtere kwaliteit bekleding (door schaduw, overgangen, etc)	Concentratie van overslaan water. Slechtere kwaliteit bekleding (door schaduw, overgangen, etc)	Concentratie van overslaan water. Slechtere kwaliteit bekleding (door schaduw, overgangen, etc)	Niet relevant

**POTENTIËLE POSITIEVE EFFECTEN / BIJDRAGEN VAN BEBOUWING AAN DE STERKTE VAN DE KERING**

Mogelijkheden tot het voorkomen van een negatief effect of hebben van een positief effect, inclusief technische eisen aan bebouwing (grijs).



Faal-mechanisme	Buitenzijde	Kruin	Binnentalud	Achterland
<b>Piping</b>	Waterdichte vloeropervlak (relatief beperkte invloed op intrede), Geen kwel langs fundering	n.v.t.	Waterdichte vloeropervlak (indien vloer-/kelderpeil kan opbarsten)	Waterdichte vloeropervlak, geen kwel langs fundering. Gewicht object aanwezig i.g.v. fundering op staal (i.v.m. opbarsten) Vulniveau kwelwater (i.v.m. verval)
<b>Macro-stabiliteit</b>	Gewicht Constructieve sterkte wanden/vloer Funderingspalen	Geen positief effect	Gewicht Constructieve sterkte wanden/vloer Funderingspalen	Gewicht Constructieve sterkte wanden/vloer Funderingspalen
<b>Micro-stabiliteit</b>	n.v.t.	n.v.t.	(Kelder-) wanden voorkomen uitspoeling opdrukken en afschuiving toplaag Wanden dus water-/zanddicht en constructief sterk	n.v.t.
<b>Erosie/ Bekleding/ Hoogte</b>	Erosiebestendigheid omliggende bekleding n.v.t.	Erosiebestendigheid omliggende bekleding Verhoging van de kruin (in geval van lintbebouwing)	Erosiebestendigheid omliggende bekleding n.v.t.	Erosiebestendigheid omliggende bekleding n.v.t.

## BIJLAGE B.2

# RELEVANTE WETSARTIKELLEN OMTRENT BEOUWING NABIJ WATERKERINGEN

*Door: Maurits Kampen en mr. Andy Krijgsman (jurist Unie van Waterschappen)*

Deze bijlage heeft tot doel te laten zien wat juridisch mogelijk is als waterschap en wat hiermee gemoeid gaat, door de relevante artikelen te presenteren. Hiermee draagt het bij aan de afweging die een waterschap zal moeten maken in het kiezen van een bepaald handelingsperspectief in de omgang met NWO's. Het gaat eerst in op de juridische beoordelings-systematiek, vervolgens op relevante wetsartikelen met betrekking tot deze handreiking.

## JURIDISCHE BEOORDELINGSSYSTEMATIEK

Een besluit (vergunningverlening, weigeren/wijzigen/intrekken vergunning, handhavings-sancie in de vorm van een last onder bestuursdwang of een last onder dwangsom) zal door de rechter getoetst worden aan de hand van de wet(geving), reglementaire taakstelling, keur en beleid. In deze volgorde zijn de relevante artikelen hieronder opgenomen.

### A. Wet

*Waterschapswet, artikel 1 (1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> lid)*

1. Waterschappen zijn openbare lichamen welke de waterstaatkundige verzorging van een bepaald gebied ten doel hebben.
2. De taken die tot dat doel aan waterschappen zijn of worden opgedragen betreffen de zorg voor het watersysteem en de zorg voor het zuiveren van afvalwater op de voet van artikel 3.4 van de Waterwet.

*Waterwet, artikel 6.20 (1<sup>e</sup> lid) en artikel 6.22 (1<sup>e</sup> lid)*

Aan een vergunning kunnen voorschriften en beperkingen worden verbonden. De aan de vergunning te verbinden voorschriften kunnen mede betrekking hebben op:

- a. financiële zekerheidsstelling voor de nakoming van krachtens de vergunning geldende verplichtingen of voor de dekking van aansprakelijkheid voor schade, voortvloeiend uit door de vergunde handeling of het staken van die handeling veroorzaakte nadelige gevolgen voor het watersysteem;
- b. het na het staken van de vergunde handeling wegnemen, compenseren of beperken van door de vergunde handeling of het staken van die handeling veroorzaakte nadelige gevolgen voor het watersysteem.

Het bevoegd gezag kan een vergunning en de daaraan verbonden voorschriften en beperkingen wijzigen of aanvullen.

*Waterwet, artikel 2.1 (1<sup>e</sup> lid) en artikel 6.21*

De toepassing van deze wet is gericht op:

- a. voorkoming en waar nodig beperking van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste, in samenhang met

- b. bescherming en verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen en
- c. vervulling van maatschappelijke functies door watersystemen.

Een vergunning wordt geweigerd, voor zover verlening daarvan niet verenigbaar is met de doelstellingen in artikel 2.1 of de belangen, bedoeld in artikel 6.11.

*Algemene wet bestuursrecht, artikel 3.2, artikel 3.4 en artikel 4.84*

Bij de voorbereiding van een besluit vergaart het bestuursorgaan de nodige kennis omtrent de relevante feiten en de af te wegen belangen.

1. Het bestuursorgaan weegt de rechtstreeks bij het besluit betrokken belangen af, voor zover niet uit een wettelijk voorschrift of uit de aard van de uit te oefenen bevoegdheid een beperking voortvloeit.
2. De voor een of meer belanghebbenden nadelige gevolgen van een besluit mogen niet onevenredig zijn in verhouding tot de met het besluit te dienen doelen.  
Het bestuursorgaan handelt overeenkomstig de beleidsregel, tenzij dat voor een of meer belanghebbenden gevolgen zou hebben die wegens bijzondere omstandigheden onevenredig zijn in verhouding tot de met de beleidsregel te dienen doelen.

#### **B. Provinciale verordening (reglement, waterverordening/omgevingsverordening)**

*Waterschapswet, Artikel 2 (1<sup>e</sup> lid)*

De bevoegdheid tot het opheffen en het instellen van waterschappen, tot regeling van hun gebied, taken, inrichting, samenstelling van hun bestuur en tot de verdere reglementering van waterschappen behoort aan provinciale staten.

→ Maatgevend is hierbij het reglement voor het desbetreffende waterschap en geldende provinciale waterverordening.

#### **C. Keur/waterschapsverordening**

Waterwet (artikel 6.13) verklaart nadere bepalingen omtrent de watervergunning mede van toepassing op de krachtens de verordening van een waterschap vereiste vergunningen.

→ Maatgevend is hierbij de geldende keur en keurbepalingen.

#### **D. Beleid**

*Algemene wet bestuursrecht, artikel 4.84*

Het bestuursorgaan handelt overeenkomstig de beleidsregel, tenzij dat voor een of meer belanghebbenden gevolgen zou hebben die wegens bijzondere omstandigheden onevenredig zijn in verhouding tot de met de beleidsregel te dienen doelen.

- Door de rechter wordt aan de hand van het bestreden besluit getoetst of er wel of geen sprake is van bijzondere omstandigheden die nopen tot afwijking van het vastgestelde beleid. Er dient gehandeld te worden in overeenstemming met vastgestelde beleidsregels, tenzij afwijking van het beleid in het concrete geval gerechtvaardigd is. Het beleid wordt door de rechter terughoudend getoetst op basis van redelijkheid en niet op basis van doelmatigheid. De rechter voorkomt daarmee om op de stoel van het democratisch gekozen bestuur te gaan zitten. Bovendien wordt getoetst of de waterbeheerder het besluit heeft genomen met het oog op de doelstellingen van de Waterwet.
- Maatgevend zijn hierbij de diverse beleidskaders van de waterschappen. Diverse rechtens houdbare beleidsuitgangspunten zijn onder andere:
  - Profiel van vrije ruimte ten behoeve van dijkverbetering en inrichting van beschermings- en kernzones zijn waterstaatkundige belangen;

- Beleid is erop gericht het onderhoud van de watergang zoveel mogelijk vanaf de kade uit te voeren;
- Zonebeleid, bijvoorbeeld wel bebouwing toestaan in kustplaatsen;
- Uitstervingsbeleid is niet onredelijk;
- Technische leidraden ENW;
- Vastgestelde beleidsregels voor aanvraag van de watervergunning van toepassing, maar niet anticiperen op latere beleidsregel;
- Bescherming waterstaatkundige belangen uitgangspunt bij de beslissing omtrent verlenen watervergunningen, maar belangen van natuur en landschap en belangen van aanliggende grondeigenaren en gebruikers van percelen moeten daarbij wel voldoende in aanmerking te worden genomen. Als er geen gepubliceerd beleidskader beschikbaar is waarnaar kan worden verwijzen moet in het besluit in het concrete geval (beschikking) een draagkrachtige motivering worden opgenomen.

### E. Besluit/beschikking

Het bestuursorgaan weegt de rechtstreeks bij het besluit betrokken belangen af, voor zover niet uit een wettelijk voorschrift of uit de aard van de uit te oefenen bevoegdheid een beperking voortvloeit.

Handelen in overeenstemming met de wet, reglement/provinciale verordening, beleid, redelijke en rechtens houdbare belangenafweging, waarbij onder bijzondere omstandigheden kan worden afgeweken van beleid. Als een gepubliceerd en dus voor een ieder kenbaar beleid ontbreekt rust er op het bestuursorgaan de verantwoordelijkheid het besluit te voorzien van een voldoende draagkrachtige motivering. Bij gepubliceerd beleid kan de motivering zich beperken tot het motiveren van de afwijking van het beleid als daarvan sprake is of te volstaan met een verwijzing naar het beleid als dat afdoende is.

#### *Relevante wetsartikelen*

In deze paragraaf zijn de relevante wetsartikelen opgenomen uit de Waterwet [ref 13], die van toepassing zijn bij inspectie, beheer en onderhoud en dijkversterking.

#### **Wetsartikelen inspectie en onderzoek**

*Waterwet, artikel 5.20 (1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> lid)*

1. De met de inspectie van watersystemen of onderdelen daarvan belaste personen, werkzaam onder verantwoordelijkheid van de beheerder, zijn bevoegd, met medeneming van de benodigde apparatuur, elke plaats te betreden met uitzondering van woningen zonder toestemming van de bewoner.
2. Onze Minister of het bestuur van een waterschap is bevoegd tot het geven van een machtiging als bedoeld in artikel 3, tweede lid, van de Algemene wet op het binnentreden, tot het zonder toestemming van de bewoner binnentreden in een woning door een of meer daartoe bij besluit van Onze Minister of dat bestuur aangewezen personen, voor zover die woning deel uitmaakt van een waterstaatswerk of daarmee rechtstreeks in verbinding staat.

*Waterwet, artikel 5.21*

1. De beheerder of, in voorkomende gevallen, gedeputeerde staten kunnen, voor zover dat voor de vervulling van hun taken redelijkerwijs nodig is, rechthebbenden ten aanzien van gronden de verplichting opleggen om op of in die gronden onderzoeken en daarmee verband houdende werkzaamheden te gedogen.
2. Spoedeisende gevallen uitgezonderd, wordt de beschikking waarbij de gedoogplicht wordt



opgelegd, ten minste twee weken voor aanvang van het onderzoek aan de rechthebbenden bekendgemaakt.

### **Wetsartikelen beheer en onderhoud**

*Waterwet, artikel 5.23 (1<sup>e</sup> lid)*

Rechthebbenden ten aanzien van onroerende zaken zijn gehouden onderhouds- en herstelwerkzaamheden aan waterstaatswerken te gedogen, voorzover die werkzaamheden geschieden door of onder toezicht van de beheerder.

*Waterwet, artikel 5.28 (1<sup>e</sup> lid)*

In deze paragraaf wordt verstaan onder gevaar: omstandigheden waardoor de goede staat van een of meer waterstaatswerken onmiddellijk en ernstig in het ongereede is of dreigt te geraken.

*Waterwet, artikel 5.30 (1<sup>e</sup> lid)*

De beheerder is in geval van gevaar, zolang de daardoor ontstane situatie zulks noodzakelijk maakt, bevoegd de maatregelen te treffen die hij nodig oordeelt, zo nodig in afwijking van wettelijke voorschriften, met dien verstande dat hij geen maatregelen treft die in strijd zijn met de Grondwet of met internationaalrechtelijke verplichtingen.

### **Wetsartikelen dijkversterking/wijzigen waterstaatswerk**

*Waterwet, artikel 5.4 (1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> lid)*

3. De aanleg of wijziging van een waterstaatswerk door of vanwege de beheerder geschiedt overeenkomstig een daartoe door hem vast te stellen projectplan. Met de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk wordt gelijkgesteld de uitvoering van een werk tot beïnvloeding van een grondwaterlichaam.
4. Het plan bevat ten minste een beschrijving van het betrokken werk en de wijze waarop dat zal worden uitgevoerd, alsmede een beschrijving van de te treffen voorzieningen, gericht op het ongedaan maken of beperken van de nadelige gevolgen van de uitvoering van het werk. Voor in bij algemene maatregel van bestuur te bepalen gevallen bevat het plan een inventarisatie van maatschappelijke functies en ambities en mogelijke innovaties waarmee de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk gecombineerd zou kunnen worden, inclusief de mogelijkheden om het desbetreffende werk middels een concessie voor werken of andere vorm van publiek-private samenwerking te realiseren.

*Waterwet, artikel 5.24 (1<sup>e</sup> lid)*

De beheerder kan, voor zover dat voor de vervulling van zijn taken redelijkerwijs nodig is, rechthebbenden ten aanzien van onroerende zaken de verplichting opleggen om de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk en de daarmee verband houdende werkzaamheden te gedogen, wanneer naar zijn oordeel de belangen van die rechthebbenden onteigening niet vorderen.

*Waterwet, artikel 7.14 (1<sup>e</sup> lid)*

Aan degene die als gevolg van de rechtmatige uitoefening van een taak of bevoegdheid in het kader van het waterbeheer schade lijdt of zal lijden, wordt op zijn verzoek door het betrokken bestuursorgaan een vergoeding toegekend, voor zover de schade redelijkerwijze niet of niet geheel te zijnen laste behoort te blijven en voor zover de vergoeding niet of niet voldoende anderszins is verzekerd.

## BIJLAGE B.3

# COMPENSERENDE MAATREGELN

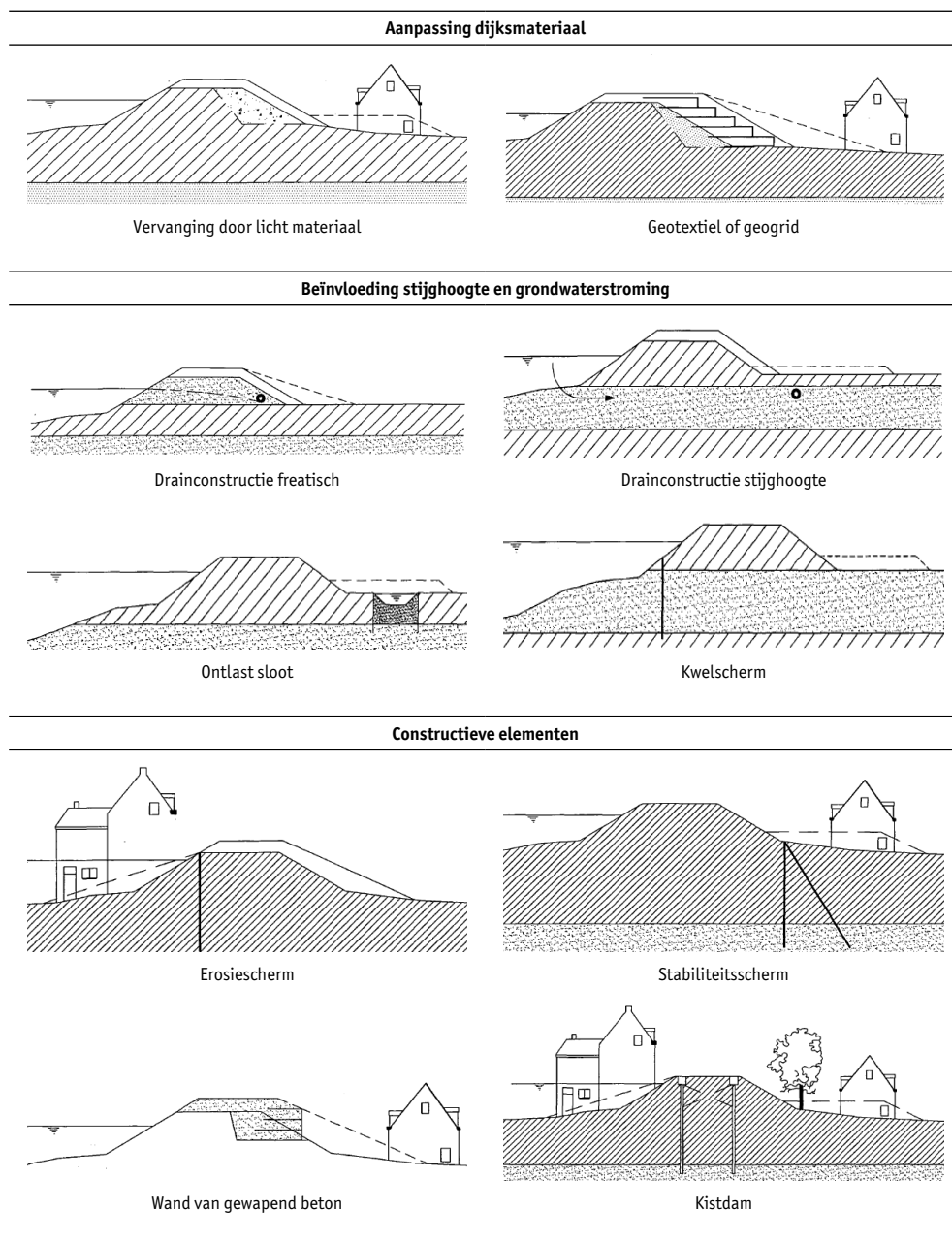
Bebouwing op en nabij waterkeringen kan een grote waarde hebben, zowel economisch als maatschappelijk. Vanuit maatschappelijk oogpunt kan (historische) bebouwing nabij waterkeringen een esthetische, cultuurhistorische en landschappelijke waarde hebben. Bebouwing kan ook een grotere waarde hebben dan NWO's zoals een boom, kabel of leiding. Daarnaast is bebouwing niet zomaar te verplaatsen of ergens ander opnieuw op te bouwen. Bij afgekeurde bebouwing kunnen onder andere compenserende maatregelen rondom de bebouwing getroffen worden om de waterveiligheid te waarborgen, of de bebouwing wordt geamoveerd. Deze bijlage gaat in op de mogelijke compenserende maatregelen.

De bebouwing kan ontzien worden als, ondanks de nadelige invloed van bebouwing, de waterkering voldoende veilig is. Ingrepen aan de waterkering kunnen hierbij dienst doen als compenserende maatregel.

Eigenlijk wordt al sinds de commissie Boertien gezocht naar mogelijke maatregelen om binnen een bestaand dijkprofiel of de bij een NWO beschikbare ruimte een versterking uit te voeren. De Handreiking Constructief Ontwerpen [B.10] uit 1994 geeft een aantal voorbeelden hiervan (zie Figuur 1). Deze maatregelen kunnen ook worden gebruikt als compenserende maatregel om in de buurt van bebouwing voldoende waterveiligheid te waarborgen. Voor meer recente versterkingstechnieken, zoals dijkvernageling, wordt verwezen naar meer recente publicaties, te vinden bij de kennisbank van het HWBP [B.13].

Het is bij alle compenserende maatregelen belangrijk dat de invloed van het NWO op de spanningen in de grond wel wordt meegenomen in het ontwerp van een dergelijke maatregel, aangezien anders de kering de toetsing op NWO's alsnog niet doorstaat.

**FIGUUR 1 BIJZONDERE CONSTRUCTIES ALS COMPENSERENDE MAATREGEL, VERZAMELING UIT HANDREIKING CONSTRUCTIEF ONTWERPEN [B.10]**



## **SECTIE C**

# **KABELS & LEIDINGEN**

# 1

## INTRODUCTIE

Kabels en leidingen in, onder en naast waterkeringen hebben effect op de waterveiligheid. Desondanks worden regionale keringen veel gebruikt om kabels en leidingen in te plaatsen. Zowel op de waterveiligheid als het medegebruik van keringen wordt in dit hoofdstuk nader ingegaan.

Leidingen vormen een groter risico dan kabels. Kabels hebben zelf weinig invloed op de waterveiligheid. Mantelbuizen, waarin kabel(bundels) zijn gelegd, kunnen echter door holle ruimtes wel weer een risico vormen op grondwaterstroming en erosie. In tegenstelling tot leidingen vervoeren mantelbuizen geen medium onder druk. In deze handreiking ligt de focus op het raakvlak van de keringen met leidingen en niet op kabels (al dan niet in een mantelbuis).

### 1.1 NEGATIEVE EFFECTEN

Het basisdocument voor de beoordeling van regionale waterkeringen betreft de Leidraad Toetsen op Veiligheid Regionale Waterkeringen (LTVRW) [C.1]. In Module E wordt ingegaan op NWO's. De objecten kunnen in zijn algemeenheid de veiligheid van de waterkering in gevaar brengen door drie hoofdoorzaken. Bij kabels en leidingen kan het enerzijds gaan om falende objecten die vervolgens effect hebben op de waterveiligheid. Anderzijds kunnen ook goed functionerende kabels en leidingen van invloed zijn op de veiligheid. In onderstaande opsomming is voor elk van de drie hoofdoorzaken een voorbeeld voor kabels en leidingen toegevoegd:

- *Aantasting van het grondlichaam.*  
Voorbeeld: door een exploderende gasleiding in de binnenteen ontbreekt een deel van het passieve grondlichaam.
- *Externe belasting.*  
Voorbeeld: lekkende leidingen zorgen voor een verhoging van het freatisch vlak.
- *Waterstroming.*  
Voorbeeld: holle ruimtes langs kabels en leidingen kunnen door concentratie van grondwaterstroming leiden tot lokaal afwijkende waterspanningen en/of erosie.

Zowel in de LTVRW Module E als in Hoofdstuk 4.4 van het International Levee Handbook [C.6] worden additionele belemmeringen van NWO's genoemd. Wederom is in onderstaande opsomming voor elke belemmering ook een voorbeeld voor kabels en leidingen toegevoegd:

- *Beheer en onderhoud waterkering.*  
Voorbeeld: leidingen (dwars) over de kering vormen een belemmering voor het maaien van de taluds;
- *Beheer en onderhoud kabel of leiding.*  
Voorbeeld: noodzakelijk onderhoud aan kabel of leiding kan het grondlichaam en de bekleding (tijdelijk) beschadigen.
- *Inspectie tijdens hoogwater.*  
Voorbeeld: lekkende leidingen waarvan het effect niet zichtbaar is aan het oppervlak geven een vertekend beeld van de stabiliteit tijdens een hoogwater.

- *Toekomstige dijkversterkingen.*

Voorbeeld: zowel kabels als leidingen kunnen een belemmering zijn voor toekomstige dijkversterkingen. Overigens kan de (versterkte) kering op zijn beurt ook leiden tot schade aan kabels en leidingen, door bijvoorbeeld zettingen. Dit zal bij een dijkversterking moeten worden meegenomen in de beschouwing.

## 1.2 POSITIEVE EFFECTEN

Daar waar bebouwing en bomen ook een positief effect op de waterveiligheid kunnen hebben, is dit voor kabels en leidingen niet het geval. In theorie kunnen kabels en leidingen een positief effect hebben op de veiligheid van de kering, door bijvoorbeeld het verhinderen van glijcirkels door een cluster van leidingen of de fundering hiervan. Dit is echter nooit onderzocht of aangetoond.

## 1.3 RUIMTELIJKE KWALITEIT EN MAATSCHAPPELIJK BELANG

Voor bedrijven en bewoners is een aansluiting op de noodzakelijke kabels en leidingen van groot belang. Leidingen voorzien in het transport van bijvoorbeeld gas en (afval)water, via kabels wordt elektra en data (zoals telefonie en internet) verspreid. Het maatschappelijke belang van Kabels en leidingen is daarom evident.

Vanuit de waterveiligheid gezien heeft het de voorkeur kabels en leidingen niet in of nabij de waterkering aan te brengen, afgaande op de negatieve effecten zoals beschreven in paragraaf 1.1. In het verleden is echter veel gebruik gemaakt van regionale keringen om kabels en leidingen in te plaatsen [C.7]. Het voordeel van kabels en leidingen (in de dijk) in lengterichting van de kering is dat kruisingen met kopsloten kunnen worden voorkomen. Bovendien hoeven de kabels en leidingen dan zo min mogelijk in particuliere grond te worden aangelegd. Tegenwoordig worden (grote) leidingen in en parallel aan de kering zoveel mogelijk vermeden, vanwege de eerder genoemde risico's, en moeten deze op een veilige afstand van de kering gelegd worden. Soms is het echter onvermijdelijk een kabel of leiding in, langs, door of onder een waterkering aan te leggen. Dit is het geval bij kruisende leidingen en bij kabels en leidingen die noodzakelijk zijn voor de aansluiting van woningen en bedrijven die langs een waterkering gelegen zijn.

Een dijkversterking kan van grote invloed zijn op kabels en leidingen, maar ook vice versa. Het verplaatsen van kabels en leidingen is een potentiële bron van vertraging en onvoorziene kosten in versterkingsprojecten [C.13]. Door leveringsverplichtingen, benodigde grondverwerving, het verkrijgen van vergunningen en interne procedures bij (net)beheerders kunnen kabels en leidingen een versterkingsproject flink beïnvloeden. Uit de praktijk blijkt dat kabels en leidingen bij dijkversterkingsprojecten van op het kritieke pad van de projectplanning liggen. Het is daarom van belang dat de netbeheerders zo vroeg mogelijk worden betrokken.

Het vervolg van deze notitie gaat in op de toetsing van kabels en leidingen en de documenten die daar momenteel voor beschikbaar zijn. Daarna worden voor afgekeurde kabels en leidingen of voor het verplaatsen van kabels en leidingen in verband met een dijkversterking een handelingsperspectief beschreven.

# 2

## TOETSPROCES

Dit hoofdstuk beschrijft de beschikbare documenten voor de toetsing van kabels en leidingen nabij regionale keringen. Als eerste worden de vigerende leidraden gegeven en de praktische invulling die hier afgelopen jaren aan gegeven is. Daarnaast worden de NEN-normen (NEN 3650 reeks en NEN 3651) beschreven, waar vanuit de vigerende leidraden naar verwezen wordt.

### 2.1 VIGERENDE LEIDRADEN

In Module E van de Leidraad Toetsen op Veiligheid Regionale Waterkeringen (LTVRW) wordt ingegaan op de toetsing van NWO's [C.1]. Hier wordt doorverwezen naar het Voorschrift Toetsen op Veiligheid Primaire Waterkeringen (VTV) [C.3], het oude voorschrift voor de toetsing van primaire keringen. Katern 10 uit de VTV behandelt de toetsing van NWO's. Een belangrijk uitgangspunt van de toetsing is dat niet het NWO wordt beoordeeld, maar de waterkering inclusief het NWO.

De essentie van de in de VTV beschreven toetsing is dat een beoordelingsprofiel opgesteld wordt als theoretisch minimum profiel dat nodig is voor het waterkerend vermogen van de kering. Het beoordelingsprofiel wordt opgesteld uit kritieke lijnen voor de betreffende faalmechanismes. Als verstoringen ten gevolge van NWO's dit beoordelingsprofiel niet doorsnijden is de waterveiligheid van de kering met NWO geborgd, anders is een meer gedetailleerde beoordeling nodig.

Voor de toetsing van kabels en leidingen wordt in de VTV onderscheid gemaakt in vier soorten:

- In gebruik zijnde pijpleidingen, die door middel van een niet-sleufloze techniek zijn aangelegd (zoals een zinker of open ingraving);
- In gebruik zijnde pijpleidingen, die zijn aangelegd door middel van een sleufloze techniek (zoals een horizontaal gestuurde boring);
- Verlaten pijpleidingen;
- Kabels en mantelbuizen.

Voor elk van de vier soorten geldt dat een voldoende gescoord kan worden, zolang het beoordelingsprofiel conform de VTV niet doorsneden wordt. Hierbij gaat het echter niet alleen om het object zelf, maar ook de verstoringzone die het object tot gevolg kan hebben. Voor het bepalen van de verstoringzones voor lagedruk leidingen < 300 mm in doorsnede wordt voor eenvoudige kentallen verwezen naar de Handreiking Constructief Ontwerpen [C.9]. Voor meer geavanceerde methodes wordt verwezen naar NEN 3651 [C.12].

### 2.2 NEN 3650 EN NEN 3651

Leidingen moeten constructief voldoen aan de NEN 3650-reeks 'Eisen voor buisleidingsystemen' [C.11]. Deze bestaat uit algemene eisen in NEN 3650-1 en aanvullende eisen voor leidingen van staal, kunststof, beton en gietijzer in NEN 3650-2 tot en met NEN 3650-5.

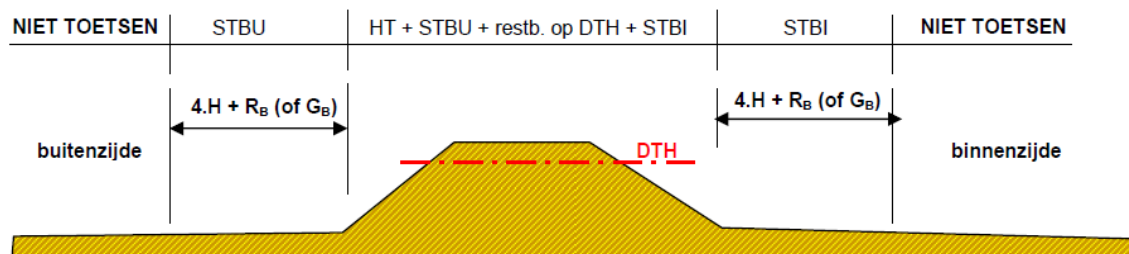
De NEN 3651 omvat de 'Aanvullende eisen voor buisleidingen in of nabij belangrijke Waterstaatswerken' [C.12]. De norm geeft veiligheidseisen voor leidingen nabij waterstaatswerken als aanvulling op de NEN3650 en gaat onder andere in op kruisingen en parallelle ligging bij waterstaatswerken. Tevens worden aanvullende eisen aan het constructief ontwerp beschreven.

Voor het bepalen van de verstoringszone wordt in de VTV voor in gebruik zijnde pijpleidingen verwezen naar Bijlage A van NEN 3651 [C.12]. Gasleidingen kunnen enerzijds een verstoringszone creëren door uitstroom uit een lek, waardoor erosie van de omliggende grond optreedt. Anderzijds kan zich een explosie voordoen, waardoor zich een krater vormt of verweking van de grond optreedt. Vloeistofleidingen kunnen bij een lek of breuk leiden tot een ontgrondingskuil. Van alle verstoringszones worden formules gegeven om de afmetingen te bepalen. Hiervoor zijn parameters als druk, dichtheid en diepteligging van de leiding nodig.

### 2.3 VUISTREGELS

In voornamelijk stedelijke gebieden kunnen veel kabels en leidingen aanwezig zijn in of nabij de waterkeringen. Bovendien wordt de bepaling van het beoordelingsprofiel als ingewikkeld ervaren. Daarom is in 2009 voor de toetsing van primaire keringen door de Provincie Zuid-Holland het document 'Vuistregels voor het beheerdersoordeel bij de toetsing van niet-waterkerende objecten' [C.5] opgesteld. Met de vuistregels is getracht de NWO's uit te filteren waarvan het beeld is dat ze weinig tot geen invloed hebben op de waterveiligheid. Voor leidingen wordt in het document onderscheid gemaakt tussen leidingen parallel aan de kering en leidingen die de waterkering kruisen. Figuur 2.1 is overgenomen uit het document en geeft een begrenzing aan waarbuiten parallelle leidingen niet getoetst hoeven te worden. Binnen de begrenzing is in segmenten aangegeven op welk faalmechanisme de parallelle leidingen op deze locatie van invloed kan zijn. Daarnaast worden in het document aanvullende vuistregels beschreven, afkomstig uit de Handreiking Constructief Ontwerpen [C.9]. Voor leidingkruisingen moet worden gekeken naar de restbreedte/-hoogte van de kering, gegeven de grootte van de verstoringszone van de leidingen. De afmetingen van de verstoringszone ten gevolge van verweking en erosie is in het document in grafieken uitgezet tegen de inwendige druk en diameter van de leiding. Deze grafieken zijn berekend op basis van de formules uit de eerder genoemde Bijlage A van NEN 3651 [C.12]. In het document 'Vuistregels voor het beheerdersoordeel bij de toetsing van niet-waterkerende objecten' wordt op de invloed van kabels niet nader ingegaan.

FIGUUR 2.1 VUISTREGELS INVLOEDSZONE WATERKERING VOOR PARALLELE LEIDINGEN [C.5]



Legenda:

- H Verschil tussen binnen-/buitenmaaiveld en kruinhoogte
- RB Straal verstoringszone vloeistofleiding
- GB Straal verstoringszone gasleiding
- DTH Dijktafelhoogte (minimaal vereiste hoogte)



## 2.4 GEDETAILLEERDE BEOORDELING

Het idee van het eerder genoemde document met vuistregels is om met filteren de kabels en leidingen uit te sluiten die geen risico vormen voor de waterveiligheid. Deze kunnen dan zonder gedetailleerde toetsing worden goedgekeurd. Voor de kabels en leidingen die wel een risico vormen kan worden teruggegaan naar de VTV [C.3]. Hierin wordt gesteld dat bij onveranderde uitgangspunten de invloed van een pijpleiding op de veiligheid van de waterkering voldoende klein is als de leiding is ontworpen conform de NEN 3650-reeks en NEN 3651 of de Pijpleidingcode van de Provincie Zuid-Holland.

Bestaande pijpleidingen die niet conform de genoemde normen ontworpen zijn moeten beoordeeld worden conform Bijlage E van NEN 3651. Dit betreft met name leidingen die vóór 1972 zijn gelegd, aangezien deze niet volgens de Pijpleidingcode of genoemde NEN-normen zijn ontworpen. In Bijlage E van NEN 3651 wordt een eenvoudige toetsing en gedetailleerde toetsing beschreven en worden aanbevelingen gedaan voor een geavanceerde toetsing. Tevens moet voor deze leidingen aangetoond worden dat ze constructief voldoen, aan de hand van een controle op de conditie van de leiding. Hoofdstuk 10 van NEN 3651 geeft hier aanwijzingen voor, zoals informatie over opgetreden zettingen en controle op de werking van de kathodische bescherming van stalen leidingen. Leidingen die ná 1972 zijn aangelegd moeten voldoen aan de ontwerpeisen van de NEN 3650 reeks.

## 2.5 INNOVATIEVE ONTWIKKELINGEN

In de POV Kabels en Leidingen (2017-2020) is het Veiligheidsraamwerk Kabels en Leidingen toegepast in een aantal praktijkcasussen voor primaire keringen. De systematiek van het Veiligheidsraamwerk Kabels en Leidingen biedt de mogelijkheid om de veiligheid van een waterkering met leidingen te beoordelen op basis van een integrale faalkansaanpak. Waarbij zowel het gedrag van de leidingen als dat van de waterkering wordt beschouwd en de beïnvloeding daarvan op de faalkans van de waterkering. Eerder was een rekenmethodiek hiervoor niet beschikbaar.

Het werk van de POV Kabels en Leidingen is voortgezet in de SSWN (Strategische Samenwerking Water- en Netbeheerders, vanaf 2020). Onder de vlag van de SSWN is de systematiek van het Veiligheidsraamwerk Kabels en Leidingen voor het eerst op vereenvoudigde wijze toegepast op een regionale waterkering, zie onderstaand voorbeeld.

### ***Voorbeeld: gastransportleidingen met kistdam Steendam-Tjuchem***

Voor de praktijkcasus Steendam-Tjuchem is de systematiek van het Veiligheidsraamwerk POV K&L voor het eerst toegepast bij een regionale waterkering. Het betreft een kadeversterking van Hunze en Aa's met kruisende gastransportleidingen met een kistdam in de kering, waarbij beoordeeld is of de kistdammen verhoogd en/of verbreed moeten worden.

Voor de beoordeling is een vertaling nodig geweest om de systematiek toepasbaar te maken voor de vigerende veiligheidsbenadering voor regionale waterkeringen (overschrijdingskansbenadering), die wezenlijk anders is dan de veiligheidsbenadering voor primaire waterkeringen (overstromingskansbenadering). In de praktijkcasus is een vereenvoudigde versie van het Veiligheidsraamwerk K&L toegepast, met conservatieve en veilige aannames.

Op basis van de uitgevoerde faalkansanalyses is geconcludeerd dat de additionele faalkans van elke beschouwde leidingkruising met kistdam ruimschoots voldoet aan de faalkanseis, die op 0,1% van de toelaatbare faalkans van het normtraject is gesteld. Er zijn daarom geen aanpassingen nodig aan de kistdam.

# 3

## HANDELINGSPERSPECTIEF

De toetsing van de kering met leiding kan resulteren in het volgende:

- De kering is goedgekeurd en de integriteit van de leiding voldoet;
- De kering is goedgekeurd, maar de integriteit van de leiding voldoet niet;
  - De leiding heeft geen impact op het veiligheidsoordeel;
  - De leiding heeft wel impact op het veiligheidsoordeel;
- De kering is afgekeurd, maar de integriteit van de leiding voldoet;
  - De leiding heeft impact op de opgave;
  - De leiding heeft geen impact op de opgave;
- De kering is afgekeurd en de integriteit van de leiding voldoet niet.

Knelpunten met leidingen ontstaan bij keringen die zijn afgekeurd door de aanwezigheid van een leiding (leiding voldoet niet of ligt op de verkeerde plek), of doordat een te versterken kering een raakvlak heeft met de leiding (kering is afgekeurd, terwijl de leiding voldoet). Hiervoor zijn er vier handelingsperspectieven: compenserende maatregelen, herstellen/versterken leiding, verleggen leiding en inspectie en monitoring.

### 3.1 MOGELIJKE HANDELINGEN

#### 3.1.1 COMPENSERENDE MAATREGELN

Door het toepassen van een compenserende maatregel zoals een damwand, wordt het beoordelingsprofiel van de waterkering verkleind, zodat de leiding geen directe invloed meer heeft op de waterveiligheid. In geval van een dijkversterking, kunnen de compenserende maatregelen ervoor zorgen dat versterkt kan worden zonder de leiding daarbij extra te belasten. Een overzicht van mogelijke compenserende maatregelen is gegeven in Bijlage B.3 van deze handreiking. Bij het ontwerp van een compenserende maatregel is het wel van belang dat eventuele verstoring door de leiding in het rekenmodel wordt meegenomen.

#### 3.1.2 HERSTELLEN/VERSTERKEN LEIDING

In geval de faalkans van de leiding te veel toeneemt doordat de sterkte niet (meer) voldoet, kan de leiding worden hersteld of versterkt. Ook het (gedeeltelijk) vervangen behoort tot de mogelijkheden. Dit heeft met name betrekking op keringen die zijn afgekeurd doordat de leiding een te grote faalkans heeft, maar gaat ook op voor te versterken leidingen die anders een knelpunt vormen met dijkverbetering.

Hoofdstuk 6.3.4 van NEN3650-1 geeft constructieve maatregelen om door middel van faalkansbeperking het risico te beperken [C.11]. Deze zijn gedeeltelijk bruikbaar voor bestaande leidingen, zoals: het toepassen van uitwendige bekleding of het tegengaan van grondvervormingen.

Bijlage E.4 van NEN3651 geeft mogelijke aanpassingen aan een leidingkruising in het geval de sterkte niet voldoet [C.12]:

- Vervormingen reduceren door met vijzels of rubberen opblaaszakken de leiding op te halen en vervolgens te onderstoppen;
- De ondersteuningscondities verbeteren;
- Toepassen verstijvingsringen;
- De leiding spanningsvrij(er) maken door de leiding te onderbreken en met een passtuk weer te verbinden.

### 3.1.3 VERLEGGEN LEIDING

Door het verleggen van de leiding kan de verstoringszone (van de leiding) tot buiten het minimale profiel of invloedzone van de kering worden gelegd. Dit gaat zowel op voor afgekeurde keringen door een te grote faalkans van de leiding als keringen waar de leiding een versterking in de weg ligt.

Het verleggen van leidingen kan een grote opgave zijn. Leidingen zijn vaak met een reden in of in de buurt van een waterkering gelegd. Het voordeel van leidingen in lengterichting van de kering is dat kruisingen met kopsloten kunnen worden voorkomen en dat deze zo min mogelijk in particuliere grond hoeven te worden gelegd. Ook de leveringszekerheid bij het verleggen van een leiding verdient aandacht.

### 3.1.4 INSPECTIE EN MONITORING

Naast constructieve maatregelen geeft Hoofdstuk 6.3.4 van NEN3650 ook organisatorische maatregelen om de faalkans van leidingen te beperken. Dit betreft zowel maatregelen om de faalkans te verkleinen als om het effect van leidingfalen te verkleinen. Maatregelen om de faalkans te verkleinen zijn onder andere: frequente inspecties en conditiemonitoring, strikte begeleiding van werkzaamheden nabij de leiding en cameratoezicht op kritische secties. Indien met dergelijke maatregelen de faalkans van de leiding kan worden verkleind, kan de kering in combinatie met de leiding mogelijk worden goedgekeurd. Overigens zijn graafwerkzaamheden bij waterkeringen volgens de keur van het waterschap sowieso al verboden en wordt daar door de keringbeheerder toezicht op gehouden.

Maatregelen om de effecten te beperken kunnen worden gebruikt om het verstoringsprofiel te verkleinen en daarmee buiten de invloedzone van de waterkering te blijven. Dit betreft onder andere: vroegtijdig signaleren van lekkages door lekdetectie, verminderen van uitstromend product door afsluiten van toevoer door snelsluitende afsluiters of compartimentering en het beperken van uitstromend product door het gebruik van mantelbuizen.

Overigens kan monitoring ook een rol spelen bij dijkversterkingen, waarbij de ligging van de leiding een mogelijk knelpunt is. Door het monitoren van zettingen en zakking van de leiding kan ingegrepen worden wanneer een afwijkend beeld van de verwachting ontstaat.

## 3.2 AFWEGING

### 3.2.1 VERSCHILLENDE BELANGEN

Zoals in voorgaande paragrafen beschreven zijn meerdere handelingen mogelijk bij keringen die zijn afgekeurd door de aanwezigheid van een leiding of waarbij een te versterken kering wordt belemmerd door de aanwezigheid van een leiding. Bij het afwegen van de mogelijke handelingen is het belangrijk te beseffen dat er gedeelde en verschillende belangen zijn tussen de keringbeheerder en de leidingbeheerder:

- *Belangen van de keringbeheerder.* De keringbeheerder heeft als taak de kering aan de normen te laten voldoen, hier het nodige onderhoud voor te plegen en waar nodig de kering te versterken. De aanwezigheid van leidingen kunnen deze taken bemoeilijken en zodoende leiden tot hogere kosten.
- *Belangen van de leidingbeheerder.* De leidingbeheerder heeft als taak de leveringszekerheid te waarborgen, door de functionaliteit in stand te houden en calamiteiten te voorkomen. Dit tegenover zo laag mogelijke kosten over de levensduur van de leiding.

Naast de belangen van de kering- en de leidingbeheerder, spelen ook maatschappelijke belangen een rol. De impact van bijvoorbeeld het verleggen van een leiding kan een grote impact hebben op de omgeving, zowel in ruimtelijke zin als maatschappelijke kosten. Hetzelfde geldt voor compenserende maatregelen als het aanbrengen van een damwand. Vaak zullen dergelijke ingrepen echter samenvallen met een dijkverbetering, wat op zichzelf al een flinke impact kan hebben.

Het is van essentieel belang om knelpunten tussen waterkering en leiding zoveel mogelijk te voorkomen, door elkaar als keringbeheerder en leidingbeheerder al zo vroeg mogelijk op te zoeken. Voor primaire keringen is hier door de POV KABELS EN LEIDINGEN het stappenplan 'Samen Sterk Beginnen' voor opgesteld, waarvan de aanpak ook bruikbaar is voor regionale keringen [C.13]

### 3.2.2 AFWEGINGCRITERIA

Om te komen tot een geschikte oplossing, zijn meerdere aandachtspunten van belang om mee te nemen in de afweging. Onderstaande lijst geeft een aanzet en is gebaseerd op de beleidsregels Kabels en leidingen van Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard:

- Fysieke ruimte
  - Beschikbare ruimte
  - Functie van de leiding in het netwerk
- Consequenties voor beheer van de kering
  - Invloed op reguliere beheerinspanning
  - Invloed op toekomstige verbeteringen
- Consequenties voor beheer- en aanlegkosten voor de leidingbeheerder
- Maatschappelijke kosten
- Maatschappelijke relevantie
- Maatschappelijke impact
  - Invloed op particuliere gronden
  - Benodigde vergunningen
  - Verlies van LNC-waarden
- Wettelijke verplichtingen leidingbeheerder
  - Leveringsplicht
  - Minimale afstand tot andere objecten

Een dergelijke overzicht van criteria kan bijdragen aan de afstemming met leidingbeheerders.

# 4

## VOORBEELDSITUATIES EN JURISPRUDENTIE

### 4.1 PROJECTVOORBEELDEN

#### 4.1.1 KADEVERSTERKING MOLENKADE GROOT-AMMERS EN HOOFDTRANSPORTLEIDING OASEN

Bij de versterking van de Molenkade langs de Ammersche Boezem nabij Groot-Ammers had Waterschap Rivierenland te maken met een belangrijk raakvlak met een hoofdtransportleiding van drinkwaterbedrijf Oasen. De leiding is van groot belang voor de watervoorziening van Zuidwest-Nederland. Binnen het projectgebied kruist de leiding de boezem en de kade, loopt deze gedeeltelijk parallel aan de kade en kruist deze vervolgens nog een watergang. Bij de kruising met de boezem komt de leiding in een bestaande ontvangstput van damwanden uit in de kade.

De vele variaties in de ligging van de leiding, ook qua hoogte, maakte de situatie complex. Daarnaast is de leiding lange tijd geleden aangelegd, waardoor revisietekeningen ontbraken. In dit praktijkvoorbeeld komen meerdere aspecten aan bod:

- *Ontwerpafwegingen.* In het begin van het project speelde de vraag of de leiding kon worden aangepast op de kadeversterking of dat het ontwerp moest worden ingepast rondom de leiding. Aangezien voor de waterleiding voorlopig geen groot onderhoud was gepland en tijdelijke buitendienststelling tot hoge kosten en vele andere risico's zou leiden, is het ontwerp aangepast op de ligging en sterkte van de leiding. Bij de ontvangstput betekent dit dat de damwanden (die destijds alleen ontworpen waren omwille van de leiding), nu ook zijn meegenomen in de stabiliteit van de kering, zodat lokaal de grondaanvulling op de leiding kon worden beperkt.
- *Complexe realisatie.* Zowel in de uiteindelijke situatie als tijdens de realisatie moest de leiding zoveel mogelijk worden ontzien. De toelaatbare vervormingen waren vanwege de grote hoeveelheid bochten en koppelstukken beperkt tot millimeters. Er is gedurende de ontwerpfase voor gekozen om geen proefsleuven te graven, aangezien daar tijdens de realisatie meer middelen en betere monitoringsmethodieken voor zijn. Dit heeft tot onvoorziene situaties geleid die tijdens de realisatie moesten worden opgelost. In de ontvangstput is bijvoorbeeld de doorlaat in de damwand vergroot, aangezien door zettingen van afgelopen decennia de leiding tegen de damwand begon aan te komen. Hierdoor zou, naast de puntlast op de leiding, corrosie en statische lading kunnen optreden.
- *Samenwerking.* Vanwege de complexe situatie is een samenwerkingsverband tussen Rivierenland en Oasen afgesproken, gestoeld op een gezamenlijk doel en het werken op basis van vertrouwen. Ook is er gewerkt met een gezamenlijk adviesbureau op het gebied van ondergrondse transportleidingen, die zowel vragen van Rivierenland als Oasen heeft opgepakt. Doordat voorafgaand aan de realisatie de risicoallocatie en financiële verdeel-sleutels zijn afgesproken, kon ondanks de opgetreden onvoorziene omstandigheden op operationeel niveau tot een gezamenlijke oplossing worden gekomen. Escalatie is hierdoor niet nodig geweest.

### 4.2 JURISPRUDENTIE

Van leidingen in en nabij regionale keringen is geen jurisprudentie gevonden.

# 5

## REFERENTIES

- [C.1] Leidraad Toetsen op Veiligheid Regionale Waterkeringen, Module E: Niet-waterkerende objecten. STOWA 2015-15.
- [C.2] Opfrissen denkrichting NWO (bebouwing en K&L), Ontwikkelingsprogramma Regionale Keringen. STOWA, H. van Hemert, 14 april 2017.
- [C.3] Voorschrift Toetsen op Veiligheid primaire waterkeringen, Katern 10 Niet-waterkerende objecten. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, augustus 2007.
- [C.4] Regeling veiligheid primaire waterkeringen 2017, Bijlage III Sterkte en veiligheid, Hoofdstuk 25 Niet waterkerende objecten (NWO). Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2017.
- [C.5] Vuistregels voor het beheerdersoordeel bij de toetsing van niet-waterkerende objecten. Provincie Zuid-Holland, mei 2009.
- [C.6] The International Levee Handbook, Chapter 4.4 Encroachments. CIRIA, 2013.
- [C.7] Eisen met betrekking tot de kruisingsconstructies van vloeistoftransportleidingen met waterkeringen en wegen. H2O: Tijdschrift voor watervoorziening en afvalwaterbehandeling p53-58, H. de Groot, 1975.
- [C.8] Leidraad Kunstwerken. Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen (TAW), mei 2003.
- [C.9] Handreiking Constructief Ontwerpen. Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen (TAW), april 1994.
- [C.10] Technisch Rapport Waterkerende Grondconstructies. Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen (TAW), juni 2001.
- [C.11] NEN 3650-1 t/m 5. Eisen voor buisleidingsystemen. NEN, januari 2020.
- [C.12] NEN 3651. Aanvullende eisen voor buisleidingen in of nabij belangrijke waterstaatswerken. NEN, januari 2020.
- [C.13] Stappenplan Samen sterk beginnen, Stappenplan voor een dijkversterkingsproject met kabels en leidingen binnen het Hoogwaterbeschermingsprogramma. POV Kabels & Leidingen, 11 september 2018.