
Leidraad Kunstwerken in regionale waterkeringen


Concept, 20 juli 2011

Concept

Kenmerk R000-4609864BVB-kzo-V03

Verantwoording

Titel	Leidraad Kunstwerken in regionale waterkeringen
Opdrachtgever	STOWA
Projectleider	ir. B. (Bob) van Bree
Auteur(s)	ir. B. (Bob) van Bree en ir. J. (Hans) Niemeijer
Projectnummer	4609864
Aantal pagina's	10 (exclusief bijlagen)
Datum	20 juli 2011
Handtekening	



Colofon

Tauw bv
afdeling Waterbouw
Handelskade 11
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

Concept

Kenmerk R000-4609864BVB-kzo-V03

Inhoud

Voorwoord

Over deze leidraad

Deel Algemeen

- 1 Inleiding
- 2 Constructietypen
- 3 Zorg voor regionale keringen
- 4 Functioneel ontwerp
- 5 Van ontwerp naar uitvoering
- 6 Uitvoering
- 7 Beheer

Deel Ontwerp

- 1 Inleiding
- 2 Robuust ontwerpen
- 3 Belastingen
- 4 Kerende hoogte
- 5 Sterkte en stabiliteit
- 6 Betrouwbaarheid sluiting
- 7 Ontwerp specifieke constructieonderdelen

Deel Toetsing

- 1 Inleiding
- 2 Beoordeling van de veiligheid
- 3 Belastingen
- 4 Sterkte
- 5 Toetsing
- 6 Omgaan met Toetsingsresultaten

Over deze leidraad

Algemeen

Regionale waterkeringen bieden bescherming tegen overstroming vanuit binnenwater of (indirect) buitenwater. Deze niet-primaire waterkeringen zijn aangewezen op basis van een provinciale verordening en/of opgenomen in de legger/keur van het waterschap. De volgende typen regionale waterkeringen zijn te onderscheiden:

- Boezem- en kanaalkaden
- Waterkeringen langs regionale rivieren
- Compartimenteringskeringen
- Voorlandkeringen en zomerkaden

Nederland telt naar schatting circa 14.000 kilometer aan regionale waterkeringen [STOWA 2002]. Een schatting van het aantal waterkerende kunstwerken dat in deze 14.000 kilometer regionale keringen aanwezig is, is niet voorhanden. Naar verwachting zijn het er vele duizenden tot tienduizenden, van uiteenlopende aard, omvang en leeftijd. De kunstwerken zijn vaak nodig voor utilitaire kruisingen, of bestaan uit ruimtebesparende versterkingen (kistdam, keermuur, damwand). De kunstwerken vervullen zelfstandig de waterkerende functie of doen dit in combinatie met een grondlichaam. De kunstwerken die in de compartimenteringskeringen gelegen zijn, vervullen hun functie pas na falen van de voorliggende (primaire) waterkering.

Deze Leidraad behandelt de toetsing, het ontwerp en het beheer van waterkerende kunstwerken in regionale waterkeringen. De Leidraad is opgesteld in het kader van het Ontwikkelingsprogramma Regionale Waterkeringen en vormt daarmee een onderdeel van een samenhangende serie van leidraden op het gebied van het waterkeren (zie tabel 0.1).

Het InterProvinciaal Overleg en de Unie van Waterschappen ondersteunen het proces van normeren, toetsen, verbeteren en beheren van de regionale waterkeringen en de hierin opgenomen waterkerende kunstwerken gezamenlijk met de ontwikkeling van enkele richtlijnen, leidraden en handreikingen voor de genoemde stappen. Deze voorgenomen ondersteuning is nader gedefinieerd in het Ontwikkelingsprogramma Regionale Waterkeringen, opgesteld door het InterProvinciaal Overleg en de Unie van Waterschappen (februari 2005). De STOWA coördineert de uitwerking van dit Ontwikkelingsprogramma.

Het Ontwikkelingsprogramma Regionale Waterkeringen beschrijft de verschillende technische rapporten die daartoe benodigd zijn. Tabel 0.1 presenteert een overzicht van deze rapporten. Tabel 0.2 beschrijft de overige producten van het Ontwikkelingsprogramma. Aangezien tijdens de

Concept

Kenmerk R000-4609864BVB-kzo-V03

uitwerking van het programma aanvullende onderdelen kunnen worden gedefinieerd, is tabel 0.2 niet noodzakelijkerwijs volledig.

Tabel 0.1 Overzicht rapporten Ontwikkelingsprogramma Regionale Waterkeringen

Normeren

Richtlijn Normeren Keringen Langs regionale rivieren

Richtlijn Normeren Compartimenteringskeringen

Richtlijn Normeren Voorlandkeringen

Toetsen

Leidraad Toets op veiligheid - katern Boezemkaden

Leidraad Toets op veiligheid - Regionale Waterkeringen

Ontwerp & Verbeteren

Handreiking Ontwerpen & Verbeteren - Boezemkaden

Handreiking Ontwerpen & Verbeteren - Keringen langs regionale rivieren

Handreiking Ontwerpen & Verbeteren - Compartimenteringskeringen

Beheer & Onderhoud

Handreiking Beheer & Onderhoud Regionale Waterkeringen

Leidraad Waterkerende Kunstwerken in regionale keringen

Leidraad Niet-waterkerende objecten bij regionale keringen

Tabel 0.2 Overige rapporten Ontwikkelingsprogramma Regionale Waterkeringen

Achtergrondrapporten

Kwaliteitsindicatoren Toets op veiligheid

Materiaalfactoren Boezemkaden

Opzet van deze Leidraad

De Leidraad Kunstwerken in regionale waterkeringen bestaat uit drie delen. Het deel Algemeen geeft een beeld van de algemene aspecten van waterkeringszorg, functioneel ontwerp, uitvoering en beheer van kunstwerken. De delen Ontwerp en Toetsing zijn meer technisch van aard en geven de ontwerper respectievelijk toetsers concrete handvatten om het ontwerp op te stellen respectievelijk de toetsing uit te voeren van waterkerende kunstwerken in een regionale waterkering.

Doel en doelgroep

Deze Leidraad geeft aanbevelingen voor de toetsing en een zodanig ontwerp en beheer van een waterkerend kunstwerk in een regionale waterkering, dat de verschillende waarden en functies van het kunstwerk optimaal tot hun recht komen. Hierbij dient het kunstwerk te voldoen aan functionele en constructieve uitgangspunten, eisen en randvoorwaarden.

Met name de aspecten die van belang zijn voor de waterkerende functie komen in deze Leidraad aan de orde. Voor de overige functies geeft de Leidraad verwijzingen naar relevante TAW-/ENW-publicaties, zowel leidraden als technische rapporten, en overige ontwerpdocumenten of voorschriften. Hierbij richt deze Leidraad Kunstwerken in regionale waterkeringen zich op die aspecten die bij kunstwerken in regionale waterkeringen anders zijn dan bij kunstwerken in primaire waterkeringen. Deze Leidraad beoogd géén 'kookboek' te zijn; de beheerder/ontwerper/toetsers heeft te allen tijde de nodige vrijheid om zelf keuzes te maken.

Belangrijk in deze is te constateren dat er een verschil is in toetsen en ontwerpen. De rekenregels voor het toetsen komen niet op alle punten overeen met de methoden voor het ontwerpen van waterkerende kunstwerken. Toetsen dient namelijk een ander doel dan ontwerpen. De belangrijkste verschillen tussen ontwerpen en toetsen zijn het verschil in tijdshorizon (planperiode 50-100 jaar bij ontwerpen versus eerstvolgende peildatum bij toetsen¹) en het gegeven dat in een toetssituatie de geometrie reeds vastligt waarbij in een ontwerp van meerdere vrijheden kan worden uitgegaan. In de delen Ontwerp en Toetsing van deze Leidraad wordt hier nader op ingegaan.

Doelgroep

Het deel Algemeen is specifiek bedoeld voor de beheerders van regionale waterkeringen. Er worden algemene richtlijnen gegeven om het realisatie- en instandhoudingsproces van waterkerende kunstwerken in regionale waterkeringen, gericht op de functie waterkeren, te vervullen. De delen Ontwerp en Toetsing zijn meer technisch van aard en zijn tevens bedoeld voor ontwerpers en toetsers bij beheerders of adviesbureaus.

Status

Deze Leidraad is een zogenoemde 'groene' versie. Het InterProvinciaal Overleg, de Unie van Waterschappen en de STOWA hebben deze Leidraad samengesteld met grote zorgvuldigheid. De inhoud is gebaseerd op de vigerende veiligheidsbenadering voor waterkeringen (overschrijdingskans), alsmede de actuele stand van kennis over en inzichten in het ontwerpen, toetsen en beheren van waterkerende kunstwerken in regionale keringen. Het is niet uitgesloten dat voortschrijdende inzichten in de veiligheidsbenadering of hoogwaterbescherming en

¹ De primaire waterkeringen worden iedere zes jaar getoetst, voor regionale waterkeringen is nog geen frequentie van toetsen afgesproken. Het voorstel vanuit de provincies is hiervoor een termijn van 12 jaar te hanteren.

voortgaande kennisontwikkeling in de toekomst mogelijk een actualisatie van deze Leidraad noodzakelijk maakt.

Het InterProvinciaal Overleg, de Unie van Waterschappen en de STOWA sluiten, mede ten behoeve van de auteurs van de Leidraad en diegenen die aan de samenstelling hebben meegewerkt, iedere aansprakelijkheid uit voor schade die voortvloeit uit de toepassing van (kennis uit) deze Leidraad.

Overzicht relevante leidraden

De Leidraad Kunstwerken in regionale waterkeringen heeft een sterke relatie met de andere leidraden uit het Ontwikkelingsprogramma Regionale Waterkeringen. Daarnaast is er een relatie met bestaande TAW-/ENW-leidraden op het gebied van ontwerp en toetsing van waterkerende kunstwerken in primaire waterkeringen, waarvan de belangrijkste de Leidraad Kunstwerken [TAW, 2003] en het Voorschrift Toetsen op Veiligheid Primaire Waterkeringen [ENW, 2007] zijn.

Voorliggende Leidraad Kunstwerken in regionale waterkeringen richt zich op die aspecten die bij kunstwerken in regionale waterkeringen anders zijn dan bij kunstwerken in primaire waterkeringen. Waar mogelijk wordt volstaan met een verwijzing naar de Leidraad Kunstwerken [TAW, 2003] of het Voorschrift Toetsen op Veiligheid [ENW, 2007].

Verwijzingen naar voorschriften, leidraden en technische rapporten

Om pragmatische redenen is ervoor gekozen geen zelfstandig bruikbare Leidraad op te stellen, maar in deze Leidraad zoveel als mogelijk te verwijzen naar andere voorschriften, leidraden en technische rapporten. Hiermee worden dubbelingen voorkomen en wordt de eenduidigheid van het stelsel van voorschriften, leidraden en technische rapporten bevorderd. Deze voorschriften, leidraden en technische rapporten kunnen door voortschrijdende kennis en technieken in de loop van de tijd worden aangepast en verbeterd. Verwijzingen in deze Leidraad betreffen steeds de versies van de voorschriften, leidraden of technische rapporten per ultimo 2009.

Kennisvragen

Belangrijke randvoorwaarde bij de uitwerking van het Ontwikkelingsprogramma is het beschikbare budget voor de samenstelling van de verschillende producten. Vanuit deze randvoorwaarde is ten aanzien van geconstateerde leemten in kennis alleen gekozen voor kennisontwikkeling indien de projectplanning hierdoor niet werd vertraagd. In overige gevallen is gekozen voor een pragmatische benadering, bijvoorbeeld op basis van veronderstellingen en aannamen. In ieder van de afzonderlijke delen is een kort overzicht van geconstateerde leemten in kennis opgenomen. Aangaande deze kennisvragen wordt bezien of in het kader van de beoogde ontwikkeling van een definitieve versie van deze Leidraad nader onderzoek zal worden verricht.