

LEIDRAAD TOETSEN OP VEILIGHEID REGIONALE WATERKERINGEN



2015
-15

MODULE E:
NIET- WATER
KERENDE
OBJECTEN

COLOFON

LEIDRAAD TOETSEN OP VEILIGHEID REGIONALE WATERKERINGEN - MODULE E

UITGAVE	Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer Postbus 2180 3800 CD Amersfoort
STOWA	STOWA 2015-15
COPYRIGHT	De informatie uit dit rapport mag worden overgenomen, mits met bronvermelding. De in het rapport ontwikkelde, dan wel verzamelde kennis is om niet verkrijgbaar. De eventuele kosten die STOWA voor publicaties in rekening brengt, zijn uitsluitend kosten voor het vormgeven, vermenigvuldigen en verzenden.
DISCLAIMER	Dit rapport is gebaseerd op de meest recente inzichten in het vakgebied. Desalniettemin moeten bij toepassing ervan de resultaten te allen tijde kritisch worden beschouwd. De auteurs en STOWA kunnen niet aansprakelijk worden gesteld voor eventuele schade die ontstaat door toepassing van het gedachtegoed uit dit rapport.

INHOUDSOPGAVE

Blz.

MODULE E: NIET-WATERKERENDE OBJECTEN

1.	NIET-WATERKERENDE OBJECTEN	4
1.1.	EENVOUDIGE BEOORDELING	4
1.2.	GEDETAILEERDE BEOORDELING	5
1.3.	GEAVANCEERDE BEOORDELING	5

REFERENTIES

1. NIET-WATERKERENDE OBJECTEN

Nieuwe ontwikkelingen

In het kader van het ontwikkelingsprogramma is het opstellen van een eenvoudige methode voor de beoordeling van bebouwing nog in uitvoering. Deze module wordt medio 2015 aangevuld, met een eenvoudige werkwijze voor de beoordeling van de bebouwing.

Onder niet-waterkerende objecten worden alle objecten op, in of nabij een waterkering verstaan die niet bijdragen aan het waterkerend vermogen van de waterkering. De aanwezigheid van een niet-waterkerend object kan de veiligheid van de waterkering in gevaar brengen, door:

- verstoring van het grondlichaam: zoals door een ontwortelde boom of een exploderende gasleiding;
- externe belastingen: bijvoorbeeld de windbelasting via een boom of gebouw of het eigengewicht van een gebouw op de kruin;
- waterstroming: een niet doorlatend element in de waterkering vormt een barrière voor grondwaterstroming, en kan door concentratie van grondwaterstroming leiden tot lokaal afwijkende waterspanningen.

Daarnaast geldt dat de aanwezigheid van niet-waterkerende objecten een belemmering kan vormen voor het beheer en onderhoud van een waterkering, en de inspectie daarvan tijdens extreme situaties.

Om bovengenoemde redenen dient de invloed van een niet waterkerend object op de veiligheid van een waterkering te worden beoordeeld. Hierbij wordt beoordeeld of het niet-waterkerende object de waterkering zodanig kan beïnvloeden dat een onveilige situatie ontstaat.

In deze leidraad wordt beperkt ingegaan op de beoordeling van de invloed van niet-waterkerende objecten op de veiligheid van de regionale waterkeringen. De beoordeling van de invloed van de aanwezigheid van niet-waterkerende objecten op het waterkerend vermogen van een regionale waterkering is grotendeels gebaseerd op de werkwijze zoals beschreven in het VTV2006.

Op dit moment wordt een specifieke leidraad voor de beoordeling van de invloed van de aanwezigheid van niet-waterkerende objecten op de veiligheid van regionale waterkeringen opgesteld. Die Leidraad richt zich vooral op een filter voor niet-waterkerende objecten, met criteria en randvoorwaarden aan de hand waarvan eenvoudig kan worden vastgesteld welke niet-waterkerende objecten niet beoordeeld hoeven te worden. Zo mogelijk wordt tevens een vereenvoudiging van de beoordeling zelf uitgewerkt. Bij de (toekomstige) toetsing van niet-waterkerende objecten wordt daarom aanbevolen de eisen van de genoemde Leidraad te controleren. Tenslotte wordt getracht een optimalisatie uit te werken voor situaties waarin het niet-waterkerende object en/of de verstoringszone zich wel in het beoordelingsprofiel bevindt, maar dit bij een beperkte omvang op basis van een beschouwing van 3-dimensionale aspecten toch toelaatbaar is.

1.1. Eenvoudige beoordeling

De beoordeling start met de bepaling of de veiligheid van de waterkering zonder de aanwezigheid van een niet-waterkerend object voldoet aan de norm. Indien de waterkering zonder niet-waterkerende object al een score 'voldoet niet' heeft, is toetsing van de niet-waterkerende objecten uit oogpunt van de toets op veiligheid niet nodig.

De (gedetailleerde) beoordeling is gebaseerd op het principe dat een niet-waterkerende object inclusief verstoringszone het zgn. beoordelingsprofiel niet mag doorsneden. Een dergelijke beoordeling is alleen zinvol indien de aanwezige waterkering is overgedimensioneerd. Indien de waterkering niet is overgedimensioneerd bevindt een niet-waterkerend object zich automatisch in het beoordelingsprofiel. Een verdere beoordeling is dan niet benodigd. Het niet-waterkerend object heeft nadelig invloed op de waterkering.

1.2. Gedetailleerde beoordeling

De basis van deze beoordeling vormt het bepalen of het niet-waterkerende objecten inclusief verstoringszone het beoordelingsprofiel doorsnijdt. Dit beoordelingsprofiel is een theoretisch minimum profiel waarbij de veiligheid van de waterkering juist aan de norm voldoet. Voor de bepaling van het beoordelingsprofiel en de verstoringszone per type niet-waterkerend object gelden onderstaande verwijzingen:

- Kabels en leidingen: verwezen wordt naar het VTV 2006, en via dit voorschrift naar de normen NEN 3650 en NEN 3651 (2003).
- Bebouwing: verwezen wordt naar het Voorschrift Toetsen op Veiligheid (VTV 2006) en de zogenaamde Vuistregels [PZH, 2009].
- Bomen: verwezen wordt naar het toetschema in bijlage 6.

Specifiek ten aanzien van bomen wordt nog opgenoemd dat naast de (evidente) invloed van een boom andere vormen van nadelige invloed op het waterkerend vermogen van de kering kunnen zijn:

- extra verdroging van de kering;
- het ontstaan van doorgaande holle ruimten door het afsterven van wortels;
- het verweken van de bodem door beweging van de stam;
- aantasting van de kering door (graaf-) dieren in beschutting van ontoegankelijke begroeiing;
- erosie van het dijkoppervlak door het ontbreken van een beschermende grasmat in geval van een dichte begroeiing.
- kortsluiting van grondwaterstroming naar de zandondergrond (bij bomen buitendijks in combinatie met dunne afdekkende pakketten).

Zo nodig moet bij de beoordeling van de veiligheid ook met deze invloeden rekening worden gehouden.

Indien het niet-waterkerende object en verstoringszone het beoordelingsprofiel niet doorsnijdt, voldoet de veiligheid van de waterkering aan de norm, ondanks de (nadelige) invloed van het niet-waterkerende object.

In gevallen waarbij het beoordelingsprofiel wel wordt doorsneden door verstoringszones is een geavanceerde beoordeling van de invloed van het niet-waterkerend object op de waterkering noodzakelijk.

1.3. Geavanceerde beoordeling

In een geavanceerde beoordeling kan nader worden ingegaan op enerzijds de bepaling van de verstoringszone van het niet-waterkerend object of anderzijds de bepaling van het beoordelingsprofiel en de eventuele reststerkte daarvan indien de verstoring door het niet-waterkerende object daadwerkelijk optreedt. Aanvullend bestaat de mogelijkheid op basis van een 3D – benadering een doorsnijding van het beoordelingsprofiel nader te beoordelen. Een dergelijke aanpak lijkt vooral kansrijk indien het niet-waterkerende object het beoordelingsprofiel maar met een beperkte omvang doorsnijdt, en het profiel van de waterkering aansluitend royaal voldoende veiligheid heeft.

Opgemerkt wordt dat het toetschema voor bomen (bijlage 6) al enkele optimalisaties kent die zijn gebaseerd op deze benadering. Deze benadering krijgt een nadere uitwerking voor de overige typen niet-waterkerende objecten in de Leidraad niet-waterkerende objecten in regionale waterkeringen [STOWA, 2015].

REFERENTIES

- [PZH, 2009] Vuistregels voor het beheedersoordeel bij de toetsing van niet-waterkerende objecten. Provincie Zuid Holland, mei 2009.
- [STOWA, 2015] Compendium achtergrondrapportages bij ORK-II, STOWA2015-.

