



Auteur

L. Fortuijn

J. Haanstra

Registratienummer

21.0246096

Datum

26-5-2021

Versie

2.0

Status

Definitief

Afdeling

Waterveiligheid & Wegen

Cluster Kennis & Ontwikkeling



	Naam	Handtekening	Datum
Vrijgegeven door technisch manager regionale keringen	J. Haanstra		
Geaccepteerd door MT Waterveiligheid & Wegen	S. A. Langeweg		

Figuur 1 (titelblad): VBK-werkzaamheden in uitvoering op de Vaartdijk (Assendelt)



Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Leeswijzer	5
2	Aanpak van de verbetering van de afgekeurde regionale keringen	6
2.1	Stand van zaken VBK	6
2.2	Bijzonderheden in de versterkingsopgave	8
2.3	Restopgave tot en met 2030	8
3	Aanpak toetsing 2024	10
3.1	Opgave	10
3.1.1	Grondlichamen	10
3.1.2	Kunstwerken	14
3.1.3	Niet-waterkerende objecten	17
3.2	Bijzonderheden toetsing	18
3.3	Restopgave tot en met 2024	18
4	Veiligheidsbeeld 2020	19
4.1	Veiligheidsbeeld grondlichamen	19
4.2	Veiligheidsbeeld kunstwerken	22
4.3	Bijzonderheden	23
5	Risicobeheersing	25



1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Voor u ligt de voortgangsrapportage regionale keringen 2020. Hierin rapporteert Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK) aan de toezichthouder, provincie Noord-Holland, over de voortgang van het Uitvoeringsprogramma Regionale Waterkeringen 2015-2024 (14.0045045) in ons beheergebied. Dit betreft 1065¹ kilometer regionale kering (voornamelijk boezemkades). Daarnaast beheert HHNK een groot areaal aan niet genormeerde inlandige keringen.

In het Uitvoeringsbesluit regionale keringen West-Nederland 2014 is bepaald dat er jaarlijks over de voortgang van het uitvoeringsprogramma voor de genormeerde keringen gerapporteerd moet worden. Dit gebeurt aan de hand van de voortgang van de toetsing en versterkingen, het actuele veiligheidsbeeld, risicobeheersing en financiën.

In het Uitvoeringsbesluit hebben provincie Noord-Holland en HHNK bestuurlijke afspraken gemaakt over 1065 kilometer genormeerde regionale kering, namelijk:

- Ten minste 270 kilometer afgekeurde regionale kering moet in 2020 weer aan de norm voldoen. Deze opdracht wordt in het Programma Verbetering Boezemkades (VBK) uitgevoerd.
- Eind 2024 moet een toetsingsrapportage worden opgeleverd met het veiligheidsoordeel over 1065 kilometer genormeerde regionale kering, inclusief de kunstwerken en de niet-waterkerende objecten (NWO's).
- In 2030 moeten alle genormeerde keringen aan de norm voldoen, inclusief de kunstwerken en de effecten van de NWO's.
- Jaarlijks wordt over de voortgang gerapporteerd.

Ontwikkelingen rondom de toetsing en de versterking van onze regionale keringen worden in deze rapportage benoemd. HHNK heeft, in overleg met de provincie, ervoor gekozen om zich in eerste instantie te richten op urgente projecten (boezemkades rond diepe droogmakerijen en gebieden met hoge economische waarde). Het verbeteren van regionale keringen wordt binnen HHNK opgepakt in het VBK-programma. In deze rapportage ligt de nadruk op toetsen en versterken. Benadrukt wordt dat activiteiten als inspecteren, onderhoud, vergunningverlening, toezicht houden en handhaving, ook bijdragen aan het kunnen voldoen aan onze taakstelling van droge voeten, zie Figuur 2 op de volgende pagina.

¹ HHNK beheert de ligging van de regionale waterkeringen in een geografisch informatiesysteem (gis). In deze rapportage wordt over een ander totaal aantal kilometers gerapporteerd dan in de rapportage over 2019. Dit komt door het gebruik van een actueel gis-bestand. Er zijn geen keringen uit het areaal verwijderd of toegevoegd.



1.2 Leeswijzer

1. Beeld voortgang verbetering regionale keringen 2020;
2. Aanpak toetsing 2024;
3. Risicobeheersing;
4. Financiën.

Hoofdstuk 2 gaat in op de voortgang van de verbetering van de regionale keringen (mijlpaal 1). Hoofdstuk 3 beschrijft de voortgang van de toetsing (mijlpaal 2). In beide hoofdstukken komen de financiën aan bod (mijlpaal 4). Hoofdstuk 4 beschrijft het veiligheidsbeeld van 2020 (mijlpaal 1). Hoofdstuk 5 gaat in op de risicobeheersing (mijlpaal 3).

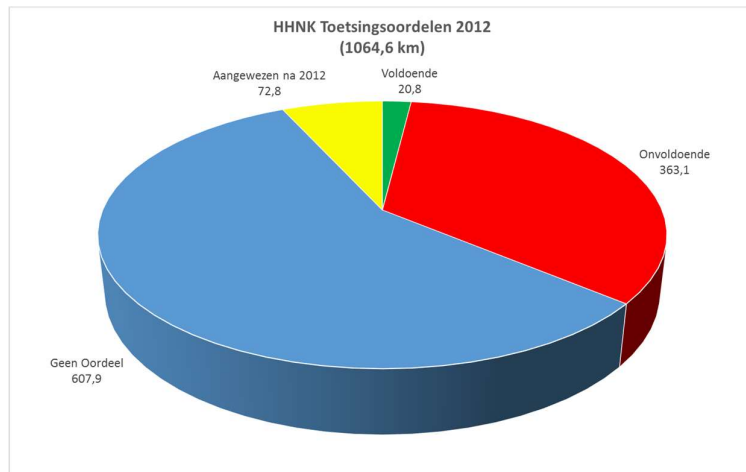


2 Aanpak van de verbetering van de afgekeurde regionale keringen

In dit hoofdstuk wordt een nadere toelichting gegeven op de voortgang van de verbetering van de afgekeurde regionale keringen (mijlpaal 1) binnen het beheergebied van HHNK. In het kader "VBK in cijfers" wordt mijlpaal 4 (financiën) toegelicht.

2.1 Stand van zaken VBK

In 2012 is gerapporteerd over de eerste toetsronde (zie Figuur 3). Op basis daarvan is met de provincie afgesproken dat 270 kilometer afgekeurde kade in 2020 weer aan de norm voldoet. De verbeteringen worden in het programma VBK uitgevoerd. De later (in de lopende toetsronde) afgekeurde kilometers moeten in 2030 weer aan de norm voldoen.



Figuur 3: Taartdiagram met toetsingsoordelen uit 2012 (zoals opgenomen in de voortgangsrapportage van 2012).

VBK in cijfers (2020)

24.500 uren besteed aan de versterkingsopgave regionale keringen

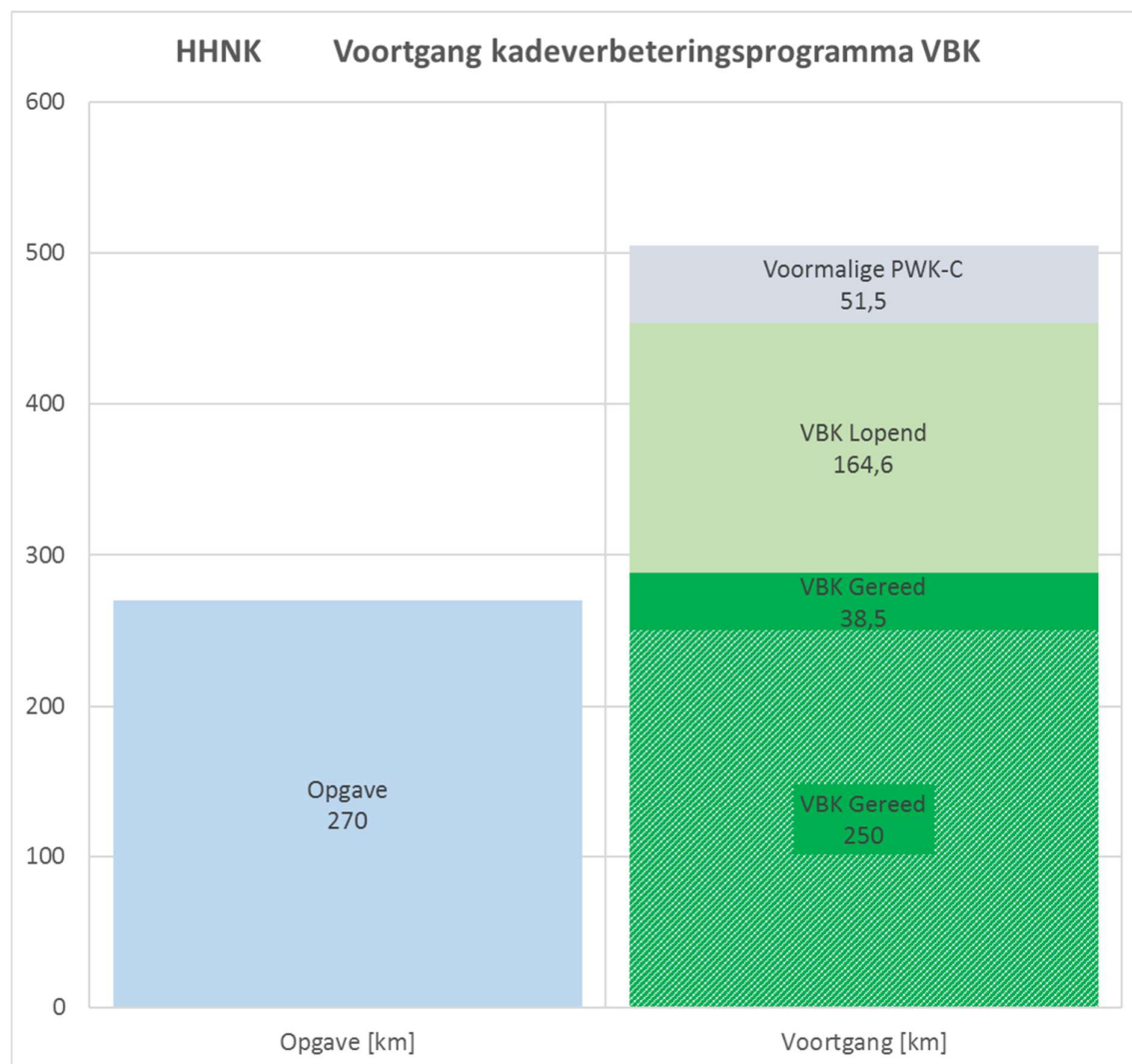
€ 10,4 miljoen uitgegeven aan de versterking van regionale waterkeringen

22 kilometer regionale kering versterkt

In 2020 is 22 kilometer regionale kering verbeterd. Sinds de start van het programma VBK is er in totaal 250 kilometer aan regionale keringen daadwerkelijk buiten verbeterd, zie Figuur 4. Naast deze verbeteringen is, als gevolg van nader onderzoek, in de afgelopen jaren 38,5 kilometer aan eerder afgekeurde regionale keringen binnen projecten alsnog goedgekeurd. Eind 2020 voldeed 288,5 kilometer eerder afgekeurde keringen weer aan de norm. Daarmee voldoet HHNK ruimschoots aan de gestelde opgave van 270 km.

In Figuur 4 is tevens te zien dat 165 kilometer kadeverbetering inmiddels in voorbereiding is binnen het programma VBK. Hiermee wordt ingespeeld op de volgende afspraak, namelijk dat alle afgekeurde kilometers in 2030 aan de norm moeten voldoen.

In Figuur 4 zijn ter informatie ook de voormalige primaire waterkeringen (PWK) categorie-c opgenomen. Deze zijn in 2018 als regionale waterkering aangewezen. De opgave van deze waterkeringen wordt uitgevoerd in het kader van het HWBP.



Figuur 4: Opgave, en voortgang van de verbetering van afgekeurde keringen (eind 2020). VBK Gereed bestaat uit 250 kilometer versterkte keringen, en 38,5 kilometer keringen die op basis van nader onderzoek alsnog zijn goedgekeurd.

Met de versterking van 250 kilometer boezemkade is het grootste gedeelte van de in 2012 afgekeurde kades inmiddels versterkt. De resterende afgekeurde kilometers worden grotendeels binnen het lopende versterkingsprogramma opgepakt. Er is voor gekozen om de keringen met de hoogste prioriteit (diepe droogmakerijen, hoogste IPO-klassen en fors afgekeurde kades) als eerste te versterken. Om die reden zijn er ook al waterkeringen versterkt die na 2012 (in de lopende toetsronde) zijn afgekeurd (en in 2030 aan de norm moeten voldoen). Andersom komt het ook voor dat de in 2012 afgekeurde keringen met een lagere prioriteit nog niet zijn versterkt. In sommige gevallen maken waterkeringen die niet zijn afgekeurd wel deel uit van een VBK project. In verband met efficiëntie wordt de levensduur van dijkvakken nabij afgekeurde dijkvakken namelijk verlengd (tot minimaal 20 jaar). Dit voorkomt extra maatschappelijke overlast in de



toekomst. Voor een deel van de in 2012 afgekeurde kilometers geldt dat deze inmiddels de score voldoende heeft gekregen in de lopende toetsronde (op basis van nader onderzoek).

2.2 Bijzonderheden in de versterkingsopgave

Projecten

Ondanks de opgelegde beperkingen als gevolg van de bestrijding van het coronavirus is ons werk zoveel mogelijk doorgegaan. De beperkingen hebben onder andere effect gehad op de communicatie met stakeholders (keukentafelgesprekken, informatiebijeenkomsten), waardoor vertraging ontstond in enkele procedures (grondverwerving, zienswijze/vergunningen). Ook het uitvoeren van grondonderzoek heeft vertraging opgelopen. Desondanks zijn we er in geslaagd om in 2020 22 kilometer boezemkade te versterken.

Langs de Vaartdijk bij Assendelft is over een lengte van 800 meter een spoedmaatregel uitgevoerd. Als gevolg van afkalving van het buitentalud was de wegberm verzakt en ontstonden scheuren in de weg. Omdat de verkeersveiligheid in het geding dreigde te komen, is het buitentalud aangevuld met erosiebestendige klei en zijn blokkenmatten op zinkstukken aangebracht. Vervolgens is de kruin opgehoogd, zodat de kering weer voor lange tijd aan de norm voldoet.

Duurzaamheid

Binnen het VBK-programma hebben duurzaamheid en biodiversiteit een belangrijke rol. Zo is er in 2020 40.000 m³ eigen depotgrond in dijkversterkingsprojecten verwerkt. Deze depotgrond is gebruikt om de steunbermen van keringen op te hogen.

Voor een aantal eerdere uitgevoerde projecten is de grasmat doorgezaaid met een bloemen- en kruidenrijk grasmengsel ter bevordering van de biodiversiteit.

Onderzoeken

In 2020 is een richtlijn voor het ontwerpen van stabiliteitsschermen in regionale keringen vastgesteld binnen HHNK. Binnen diverse VBK-projecten is ervaring opgedaan met de richtlijn. Die ervaringen zijn positief, omdat in veel gevallen tot een minder zware constructie is gekomen. De richtlijn wordt in samenwerking met de STOWA uitgewerkt tot een landelijk toepasbare leidraad.

Binnen het project de Gors Vurige Staart is een zettingsproef uitgevoerd. Deze proef heeft als doel om de verwachte zetting beter te kunnen voorspellen. Op de proeflocatie is de dijkversterking alvast gefaseerd uitgevoerd. De opgedane kennis kan binnen de rest van het project worden toegepast, maar is ook waardevol voor andere versterkingsprojecten.

2.3 Restopgave tot en met 2030

In 2030 dienen alle genormeerde keringen aan de norm te voldoen, inclusief de kunstwerken en de effecten van de NWO's. Het grootste deel van de afgekeurde grondlichamen maakt al deel uit van lopende VBK-projecten (ca. 160 km). Een deel van de afgekeurde kilometers moet nog aan het VBK worden toegevoegd (ca. 45 km). Uit de nog te toetsen kilometers volgt naar verwachting maximaal 50 km te versterken kering. Verwacht wordt dat een deel van de 'VBK-kilometers' alsnog binnen projecten zal worden goedgekeurd. Hierdoor is onze inschatting dat in totaal 200 tot 230



kilometer nog daadwerkelijk moet worden versterkt. De planning voor deze restopgave tot 2030 is weergegeven in Tabel 1.

Restopgave		2021 - 2030	
Grondlichamen (200-230 km)	Circa 16 tot 20 km per jaar. In de eerste jaren ca. 16 km per jaar (relatief dure kilometers) en daarna mogelijk meer kilometers per jaar (minder dure kilometers). Naar verwachting wordt binnen projecten nog een aanzienlijk deel op basis van nader onderzoek goedgekeurd.		

Tabel 1: Restopgave en planning voor de versterking van de regionale keringen



3 Aanpak toetsing 2024

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de voortgang van de lopende toetsing van de regionale keringen binnen het beheergebied van HHNK (mijlpaal 2). Deze toetsronde wordt de Tweede Toetsronde genoemd. In het kader "Toetsing in cijfers" wordt mijlpaal 4 (financiën) toegelicht.

3.1 Opgave

Het Uitvoeringsbesluit bepaalt dat de regionale waterkeringen, met inbegrip van niet-waterkerende objecten (NWO's) en kunstwerken, in 2024 zijn getoetst en dat over deze toetsing voor 1 januari 2025 verslag wordt uitgebracht. Dit betekent dat in de periode 2012 tot en met 2024 het volledige areaal regionale waterkeringen (1065 kilometer) volledig getoetst moet worden.

Wij verwachten op dit moment aan de volledige toetsverplichting zoals bepaald in het Uitvoeringsbesluit te kunnen voldoen. Op het moment dat hierover twijfel ontstaat treden we in overleg met de provincie.

Toetsing in cijfers (2020)

4800 uren besteed aan de toetsing regionale keringen

€ 1,4 mln. uitgegeven aan de toetsing van regionale waterkeringen

161 kilometer regionale kering getoetst

356 kunstwerken getoetst

Kader Schone lei

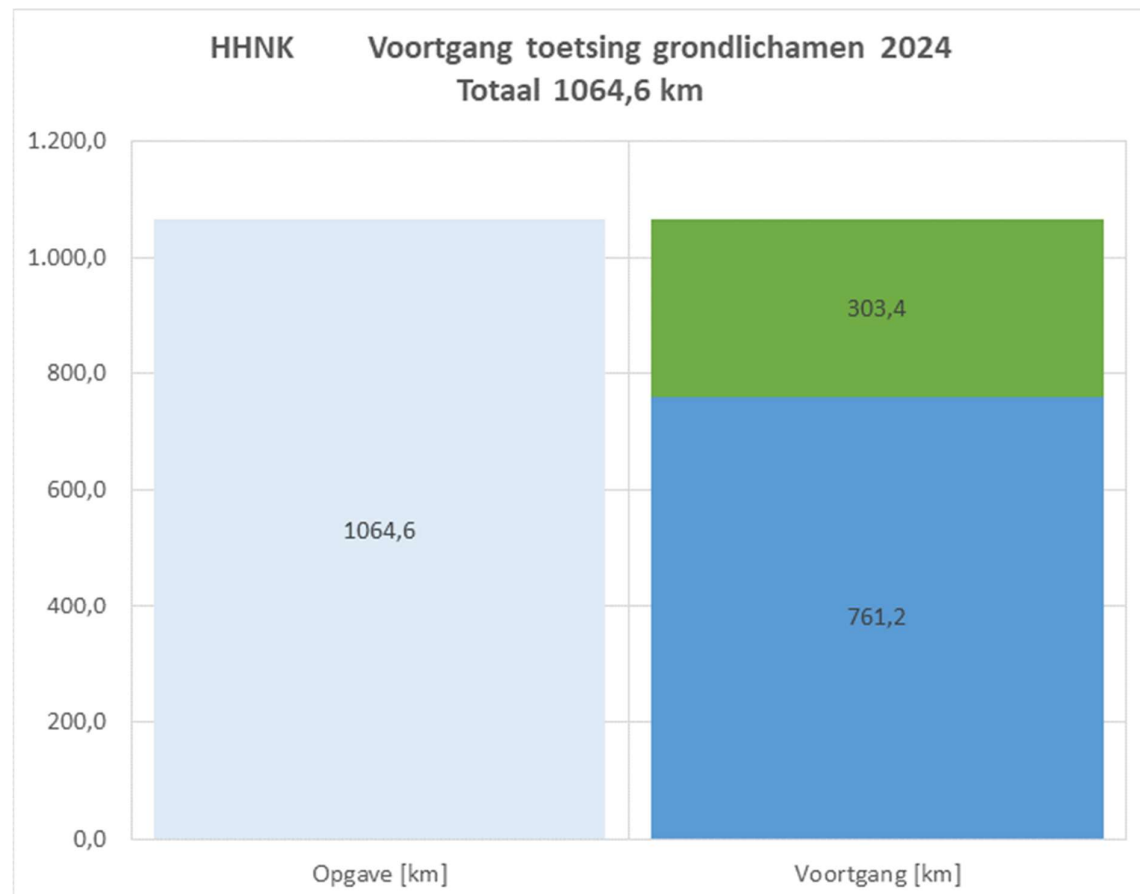
Bij aanvang van de lopende toetsronde is aan alle regionale waterkeringen de score "Geen Oordeel" toegekend. Het door de provincie vastgestelde vigerende toetsingsvoorschrift bepaalt namelijk dat een oordeel uit een eerdere toetsing niet zonder nadere beschouwing mag worden overgenomen. Dat geldt ook voor de oordelen die in 2012 zijn gerapporteerd. Concrete aanleiding hiervoor waren gewijzigde uitgangspunten zoals een nieuwe toetsleidraad, wijzigingen in de hydraulische randvoorwaarden en schadeklassen. HHNK is de lopende toetsronde als het ware begonnen met een schone lei.

- Een regionale waterkering krijgt in de lopende toetsronde pas een oordeel als de toetsing op basis van het nieuwe toetsingsvoorschrift volledig is afgerond. Zolang dat niet het geval is, is geldt de score "Geen Oordeel"

HHNK heeft zich, samen met de in West-Nederland gelegen waterschappen en provincies, de afgelopen jaren bezig gehouden met de ontwikkeling van richtlijnen en uitgangspunten rondom de toetsing. Deze gezamenlijke ontwikkeling wordt in 2021 voortgezet.

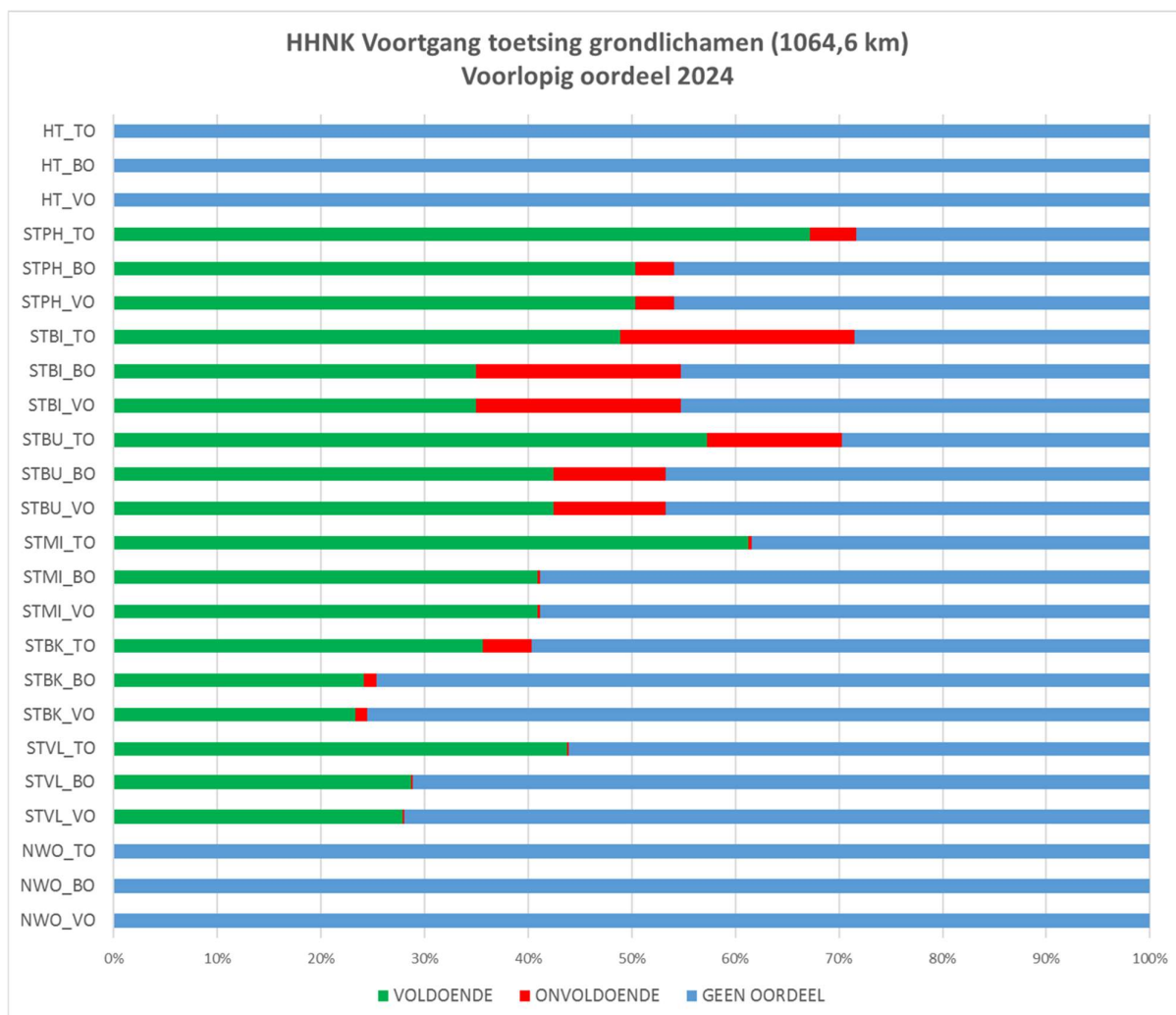
3.1.1 Grondlichamen

In 2020 is 161 kilometer van de in totaal 1065 kilometer genormeerde regionale kering getoetst. De totale voortgang is weergegeven in figuur 4. Circa 72% van het areaal is inmiddels in de lopende toetsronde beschouwd.



Figuur 5: Voortgang van de toetsing van de grondlichamen (eind 2020). Aan de linkerzijde is in lichtblauw de totale opgave weergegeven. Aan de rechterzijde is de voortgang weergegeven: in donkerblauw het beschouwde aantal kilometers en in het groen het resterende aantal kilometers van de opgave. Het figuur is gebaseerd op de voortgang van het toetsspoor STBI.

In Figuur 6 is het toetsoordeel per faalmechanisme weergegeven. Een dijkvak wordt op meerdere faalmechanismen getoetst. Voor elk faalmechanisme wordt zowel een technisch oordeel (TO) als een beheerdersoordeel (BO) opgesteld. Het technisch oordeel is de uitkomst van de toetsing volgens het toetsingsvoorschrift. Het beheerdersoordeel is het eigen oordeel van HHNK, gebaseerd op de nieuwste - theoretische en praktische - kennis, inzichten en ervaring. Op basis van het technische oordeel en het beheerdersoordeel stelt HHNK het uiteindelijke veiligheidsoordeel (VO) op.



Figuur 6: Voortgang van de toetsing van de grondlichamen per toetsspoor (eind 2020). (TO=Technisch Oordeel, BO=Beheerders Oordeel, VO=Veiligheidsoordeel). HT staat voor Hoogte, STPH voor piping & heave, STBI voor binnenwaartse stabiliteit, STBU voor buitenwaartse stabiliteit, STMI voor microstabiliteit, STBK voor bekleding, STVL voor voorland en NWO voor niet-waterkerende objecten).

Ten aanzien van Figuur 6 verdienen de volgende zaken een toelichting:

- Verschil in voortgang van het Technisch Oordeel, Beheerdersoordeel en Veiligheidsoordeel.
 - In de toetsing is normaliter als eerste het Technisch Oordeel beschikbaar. Daarna worden het Beheerdersoordeel en Veiligheidsoordeel opgesteld. Dit kan ertoe leiden dat op het moment van rapporteren nog niet voor alle beschouwde kilometers waterkering een Beheerdersoordeel en/of Veiligheidsoordeel beschikbaar is.



- Verschillen in voortgang voor de diverse faalmechanismen.
 - HHNK heeft de prioriteit gelegd bij het toetsen van macrostabiliteit (binnenwaarts (STBI) & buitenwaarts (STBU)) en piping (STPH), omdat deze faalmechanismen het grootste risico vormen.
 - De kruinhoogte is nog niet getoetst omdat de hoogte-eisen voor deze toetsingsronde nog moeten worden vastgesteld, en de toetsingsregels momenteel landelijk worden aangescherpt. Voor de volledigheid wordt opgemerkt dat het ontbreken van een toetsoordeel niet betekent dat HHNK geen beeld heeft van de aanwezige kruinhoogte en de eventuele probleemlocaties. HHNK beschikt over het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN3) en de medewerkers hebben veel gebiedskennis. Indien nodig wordt ook zonder toetsoordeel tot actie overgegaan. Zo zijn hoogtetekorten ook binnen VBK-projecten opgelost. Bij deze actie baseren we ons op de norm uit eerdere toetstronden (op basis van maalstoppeil en een waakhogte marge) en de laatste technische inzichten. Als keringen worden opgehoogd, dan wordt dat in de regel voor 20 tot 30 jaar gedaan. Hiermee borgen we zo goed mogelijk dat de regionale kering in een volgende toetsronde niet alsnog wordt afgekeurd.
 - Voor waterkeringen die zijn afgekeurd op deze prioritaire faalmechanismen en opgenomen zijn in het VBK, geldt dat de overige faalmechanismen destijds niet in het kader van de toetsing zijn beschouwd. Deze waterkeringen zijn echter wel zodanig verbeterd, dat ze na de verbetering aan alle faalmechanismen voldoen. Het resultaat van de verbeteringen is echter nog niet in de toetsingsdatabase opgenomen, waardoor de omvang van de score 'Geen Oordeel' een vertekend beeld geeft. NB. Figuur 5 en Figuur 13 zijn gebaseerd op de voortgang van de toetsing van het mechanisme stabiliteit binnenwaarts.
 - Voor bepaalde faalmechanismen (bijvoorbeeld STVL en STBK) zijn de toetsingsregels met het verschijnen van het vigerende toetsingsvoorschrift in 2015 veranderd. Oudere oordelen zijn daarmee komen te vervallen, wat tot een hernieuwde score "Geen Oordeel" leidt.
 - Voor sommige waterkeringen zijn bepaalde faalmechanismen wel beschouwd, maar is het oordeel nog niet in de database opgenomen. Dit heeft te maken met het onherstelbaar beschadigd raken van de toetsdatabase in het verleden. Er is een nieuwe database opgezet en de resultaten van de toetsing zijn in deze nieuwe database opgenomen. Een snelle analyse die is gedaan in het kader van deze voortgangsrapportage heeft uitgewezen dat onverhoopt nog niet alle beschikbare oordelen in de nieuwe database zijn opgenomen. Voor die faalmechanismen waar de toetsingsregels niet zijn veranderd zal dit zo snel mogelijk worden hersteld. Voor de faalmechanismen waarvoor de toetsingsregels wel zijn veranderd, zal het faalmechanisme eerst opnieuw worden beschouwd.
 - Niet waterkerende objecten: zie paragraaf 3.1.3
- Verschil in inspanning om tot een oordeel te komen.
 - De benodigde inspanning om tot een oordeel te komen, is niet voor alle faalmechanismen even groot. Daarom geeft Figuur 6 een vertekend beeld van de inspanning die nog nodig is om voor het gehele areaal tot een oordeel te komen. De toetssporen Stabiliteit binnenwaarts (STBI), stabiliteit buitenwaarts (STBU) en piping (STPH) (in mindere mate) kosten relatief veel inspanning. Terwijl de hoogtetoets (HT), die HHNK in 2020 heeft geautomatiseerd, voor het gehele areaal binnen een tijdsbestek van een paar weken kan worden uitgevoerd.

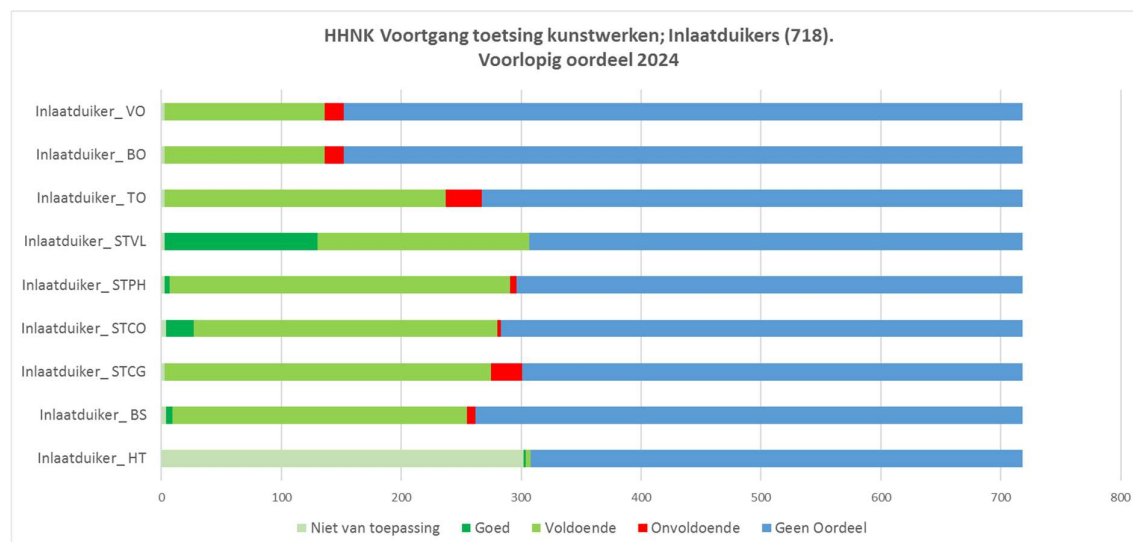


De verwachting is dat alle grondlichamen in 2024 getoetst zijn. De meest risicovolle keringen, die rond diepe droogmakerijen liggen of in gebieden met een slappe ondergrond, zijn inmiddels getoetst (en al versterkt of geprogrammeerd binnen het versterkingsprogramma). De nog te toetsen keringen bevinden zich over het algemeen in het noordelijke deel van ons beheergebied. Hier is de ondergrond steviger en liggen de achterliggende polders minder diep. Daardoor kan de toetsing mogelijk eenvoudiger worden ingestoken.

In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op het veiligheidsbeeld (de verdeling onvoldoende-voldoende-geen oordeel in combinatie met het versterkingsprogramma) van de grondlichamen.

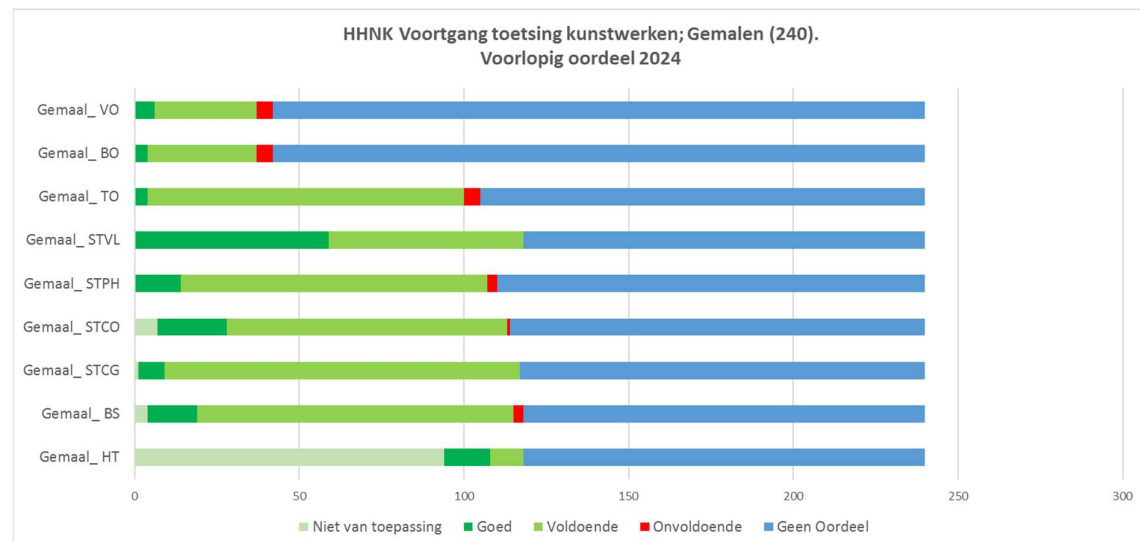
3.1.2 Kunstwerken

HHNK is in 2017 gestart met de toetsing van 1139² waterkerende kunstwerken. Dit betreft 718 inlaatduikers (zie Figuur 7), 240 gemalen (zie Figuur 8), 112 coupures (zie Figuur 9), 34 schutsluizen (zie Figuur 10), 33 vijzelmolens (zie Figuur 11) en 2 uitwateringssluizen (zie Figuur 12). In totaal zijn er 589 kunstwerken getoetst, waarvan 356 kunstwerken in 2020. Figuur 7 t/m Figuur 12 toont per type waterkerend kunstwerk het toetsoordeel (per faalmechanisme).

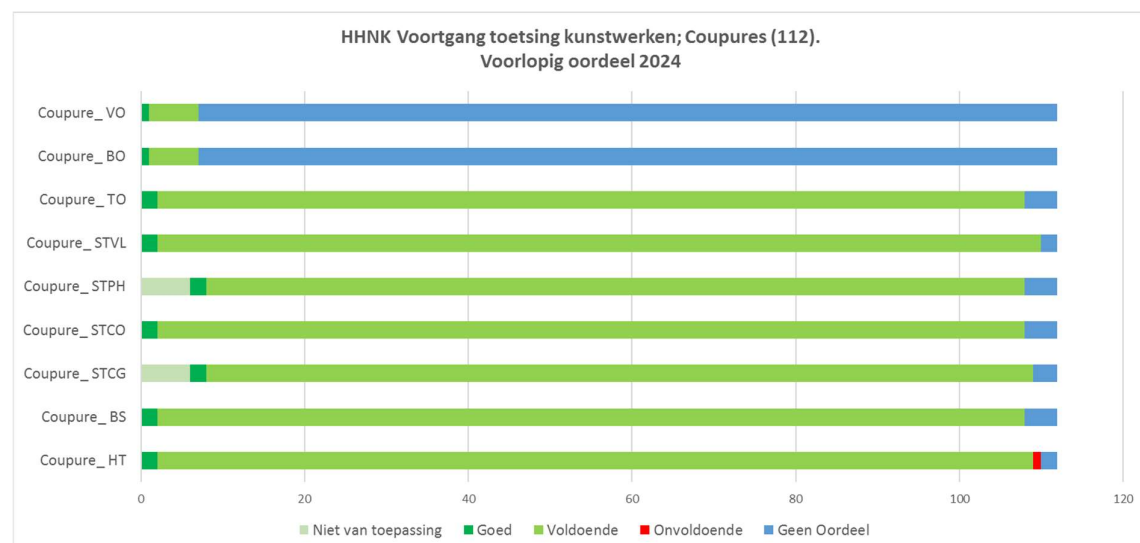


Figuur 7: Voortgang toetsing inlaatduikers. (STVL= stabiliteit voorland, STPH= piping en heave, STCO= stabiliteit constructie, STCG= stabiliteit constructie en grondlichaam, BS= betrouwbaarheid sluiting, HT= hoogte). Het oordeel 'Goed' betekent dat het kunstwerk voldoet aan de ontwerpnorm, 'Voldoende' betekent dat het kunstwerk wel voldoet aan de toetsnorm, maar niet aan de ontwerpnorm (conform toetsvoorschrift).

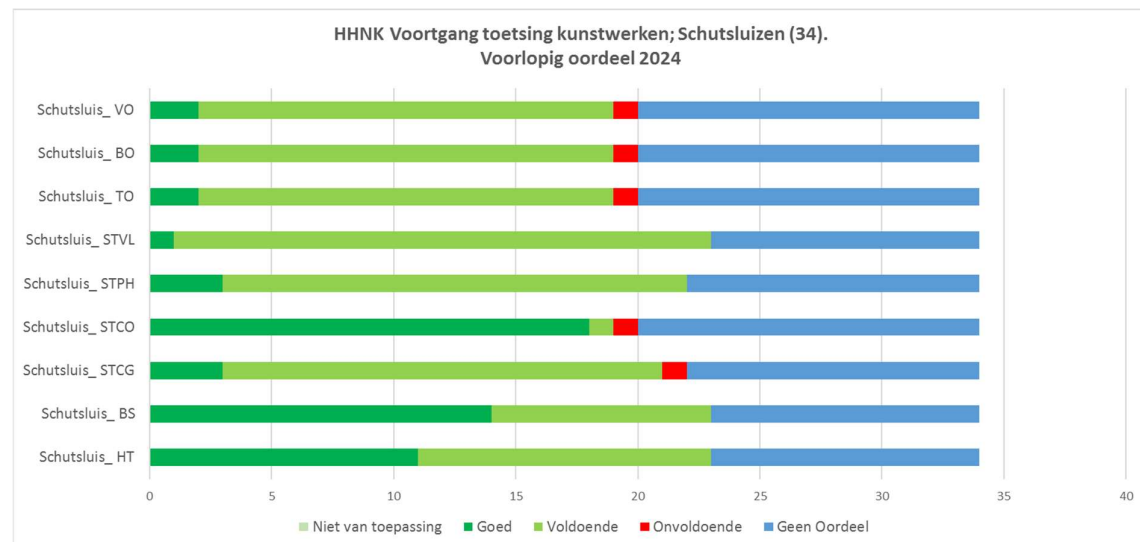
² HHNK beheert de ligging van kunstwerken in een geografisch informatiesysteem (gis). Voorliggende rapportage is gebaseerd op een actueler gis-bestand dan de rapportage over 2019. Daardoor wordt in voorliggende rapportage over een ander totaal aantal kunstwerken gerapporteerd.



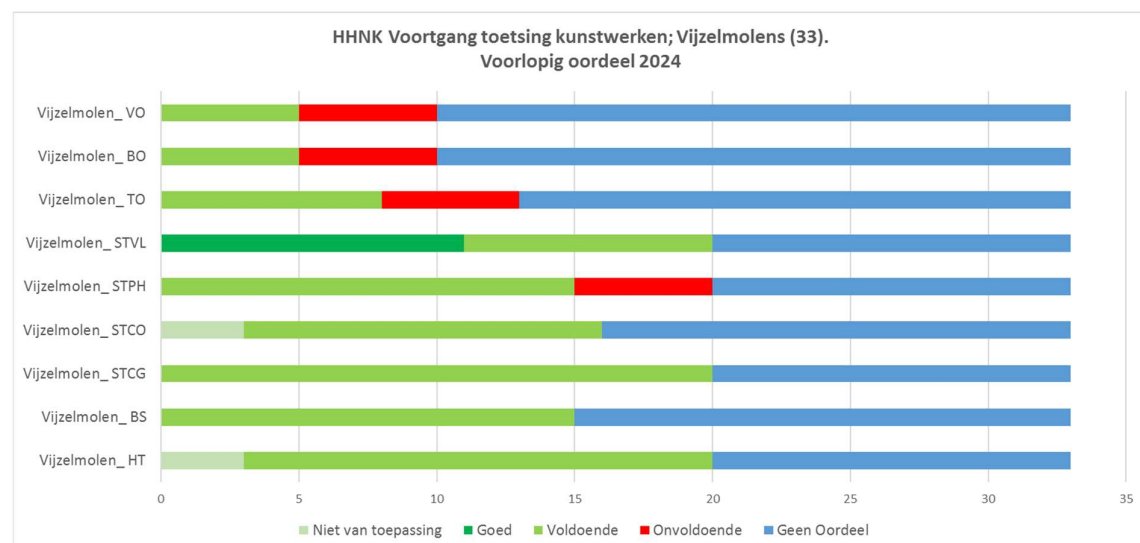
Figuur 8: Voortgang toetsing gemalen. (STVL= stabiliteit voorland, STPH= piping en heave, STCO= stabiliteit constructie, STCG= stabiliteit constructie en grondlichaam, BS= betrouwbaarheid sluiting, HT= hoogte).



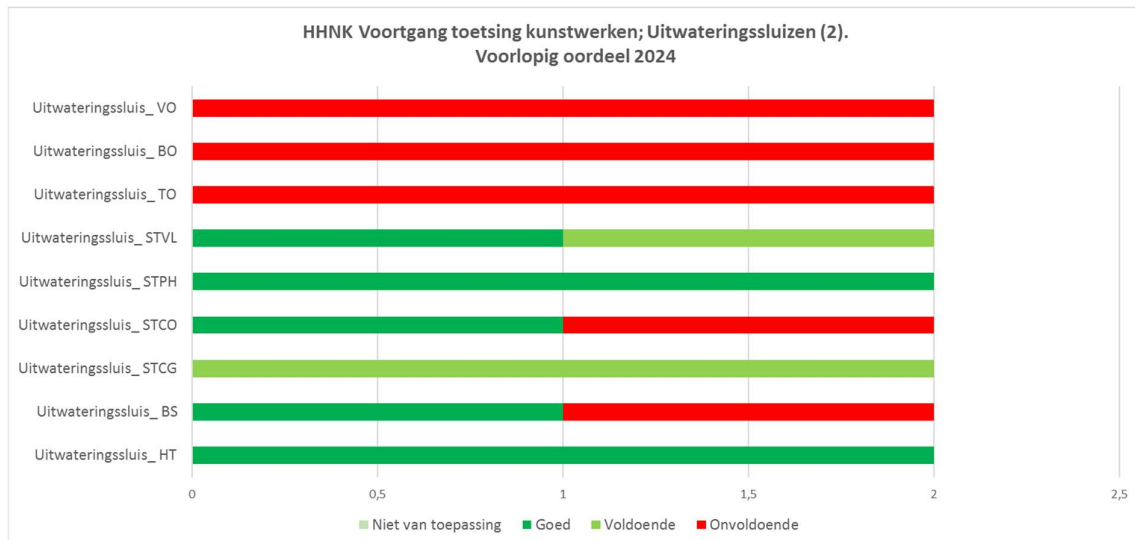
Figuur 9: Voortgang toetsing coupures (STVL= stabiliteit voorland, STPH= piping en heave, STCO= stabiliteit constructie, STCG= stabiliteit constructie en grondlichaam, BS= betrouwbaarheid sluiting, HT= hoogte).



Figuur 10: Voortgang toetsing schutsluizen. (STVL= stabiliteit voorland, STPH= piping en heave, STCO= stabiliteit constructie, STCG= stabiliteit constructie en grondlichaam, BS= betrouwbaarheid sluiting, HT= hoogte).



Figuur 11: Voortgang toetsing vijzelmolens. (STVL= stabiliteit voorland, STPH= piping en heave, STCO= stabiliteit constructie, STCG= stabiliteit constructie en grondlichaam, BS= betrouwbaarheid sluiting, HT= hoogte).



Figuur 12: Voortgang toetsing uitwateringssluizen. (STVL= stabiliteit voorland, STPH= piping en heave, STCO= stabiliteit constructie, STCG= stabiliteit constructie en grondlichaam, BS= betrouwbaarheid sluiting, HT= hoogte).

In 2020 zijn significant meer kunstwerken beoordeeld ten opzichte van het voorgaande jaar. Dit komt doordat er een applicatie in gebruik is genomen waarmee een eenvoudige toetsing op basis van kenmerken in het veld uitgevoerd kan worden. Deze applicatie is geschikt voor inlaatduikers en gemalen (samen 80% van het totale aantal kunstwerken binnen ons beheergebied).

De verwachting is dat alle kunstwerken in 2024 getoetst zijn. Het overgrote deel van de nog te toetsen kunstwerken betreft inlaatduikers (zie Figuur 7). De dit jaar in gebruik genomen applicatie heeft de toetsing voor dit type kunstwerken sterk vereenvoudigd. Dit gegeven, samen met de opgedane kennis, ervaring en verbeteringen aan de applicatie zorgen ervoor dat de toetsing van de kunstwerken op schema ligt.

3.1.3 Niet-waterkerende objecten

In 2020 is HHNK nog niet gestart met het daadwerkelijke toetsen van de effecten van NWO's. Er is wel verder gewerkt aan de voorbereiding hiervan. Dit komt in figuur 6 echter niet tot uiting.

Het toetsingsvoorschrift voor de regionale waterkeringen is, als het om NWO's gaat, gebaseerd op inmiddels verouderde toetsingsregels voor de primaire waterkeringen (VTV2006) én geeft de beheerder de nodige vrijheden om de toetsing zelf vorm te geven. Landelijk is er veel discussie over dit onderwerp. Ook omdat de huidige beoordelingsregels voor de primaire waterkeringen (WBI2017) niet vrij zijn van hiaten en onduidelijkheden en er sprake is van nieuwe ontwikkelingen. Zo werkt Deltares momenteel in opdracht van het Rijk aan een handreiking niet-waterkerende objecten. Deze is naar verwachting in het voorjaar van 2021 beschikbaar.

In dit dynamische speelveld heeft HHNK afgelopen jaar de nodige stappen gemaakt. We hebben het toetsen van NWO's op basis van een beoordelingsprofiel verder geconcretiseerd. Daarnaast hebben we geparticipeerd in landelijke ontwikkelingen (STOWA-ORK en KKP) en afstemming gezocht met andere waterschappen. Ook bij de beoordeling van onze primaire waterkeringen en de versterking van de Markermeerdijken hebben we nieuwe ervaringen opgedaan.



2021 staat in het teken van het bundelen van alle kennis en ervaring. Op basis daarvan werken we een praktische methode uit om de NWO's te toetsen.

Als de praktische methode beschikbaar is, stellen we een planning op. Indien nodig gebruiken we de capaciteit van marktpartijen voor de toetsing. Onze verwachting is dat de toetsing in 2024 gereed is.

3.2 Bijzonderheden toetsing

- De intensieve samenwerking met andere waterschappen en provincies in West-Nederland in zogenaamde expertsessies is in 2020 voortgezet. Doel is kennisuitwisseling en het borgen van een eenduidige werkwijze. In de expertsessies zijn onder andere het faalmechanisme Stabiliteit Buitenwaarts en de aanpak om NWO's te beoordelen aan bod geweest.

3.3 Restopgave tot en met 2024

De resterende grondlichamen, kunstwerken en het effect van NWO's dienen eind 2024 getoetst te zijn. In Tabel 2 is de restopgave, inclusief de planning weergegeven. De planning van de toetsing loopt door tot en met 2023. 2024 wordt gebruikt om de rapportage op te stellen.

Restopgave	2021	2022	2023	2024
Grondlichamen (300 km)	120 km - 180 km toetsen	90 km - 180 km toetsen	0 km - 30 km toetsen	0
	Uitvoeren gebiedsdekkende hoogtetoets.		Finaal oordeel geven.	
Kunstwerken (550 stuks)	400 kunstwerken toetsen	150 kunstwerken toetsen	Eventueel resterende kunstwerken toetsen	0
NWO's (1065 km)	Gis database op orde brengen en koppelen rekenfiles aan areaal.	Voorbereiden/programmeren geautomatiseerd toetsen.	Geautomatiseerd toetsen effecten NWO's.	0
	Bepalen opgave: Onderzoeken welke gegevensbronnen het meest geschikt zijn.	Pilot uitvoeren op een stuk kade	Rapporteren	
	Bundelen van opgedane kennis en ervaring bij HWBP en WBI.			
	Samen met WBI de schematisering bedenken en uitwerken (o.a. schematiseren van kelders en waterspanningen).			
	Beoordelingsprofiel verder uitwerken.			

Tabel 2: Restopgave en planning van de toetsing regionale keringen.



4 Veiligheidsbeeld 2020

In dit hoofdstuk wordt een indicatief veiligheidsbeeld 2020 weergegeven (mijlpaal 1). Benadrukt wordt dat dit indicatieve veiligheidsbeeld niet hetzelfde is als een samenvatting van de oordelen van de lopende toetsronde. Het beeld geeft een indruk van de versterkingsopgave tot 2030 die HHNK nog heeft, gebaseerd op de vorige en lopende toetsronde en inmiddels uitgevoerde versterkingen. Opgemerkt wordt dat deze opgave de komende jaren nog kan veranderen met het verder vorderen van de lopende toetsronde.

4.1 Veiligheidsbeeld grondlichamen

Het totale areaal aan regionale keringen bedraagt 1065 kilometer. Het veiligheidsbeeld 2020 geeft een indicatie van de staat van de regionale waterkeringen aan het eind van 2020. Dit beeld is grafisch weergegeven in Figuur 13. Het beeld is samengesteld op basis van:

- De voortgang van de kadeverbeteringen;
- Het technisch oordeel voor binnenwaartse macrostabiliteit (STBI) van de lopende toetsingsronde (2012-2024), als indicatie voor het veiligheidsoordeel.

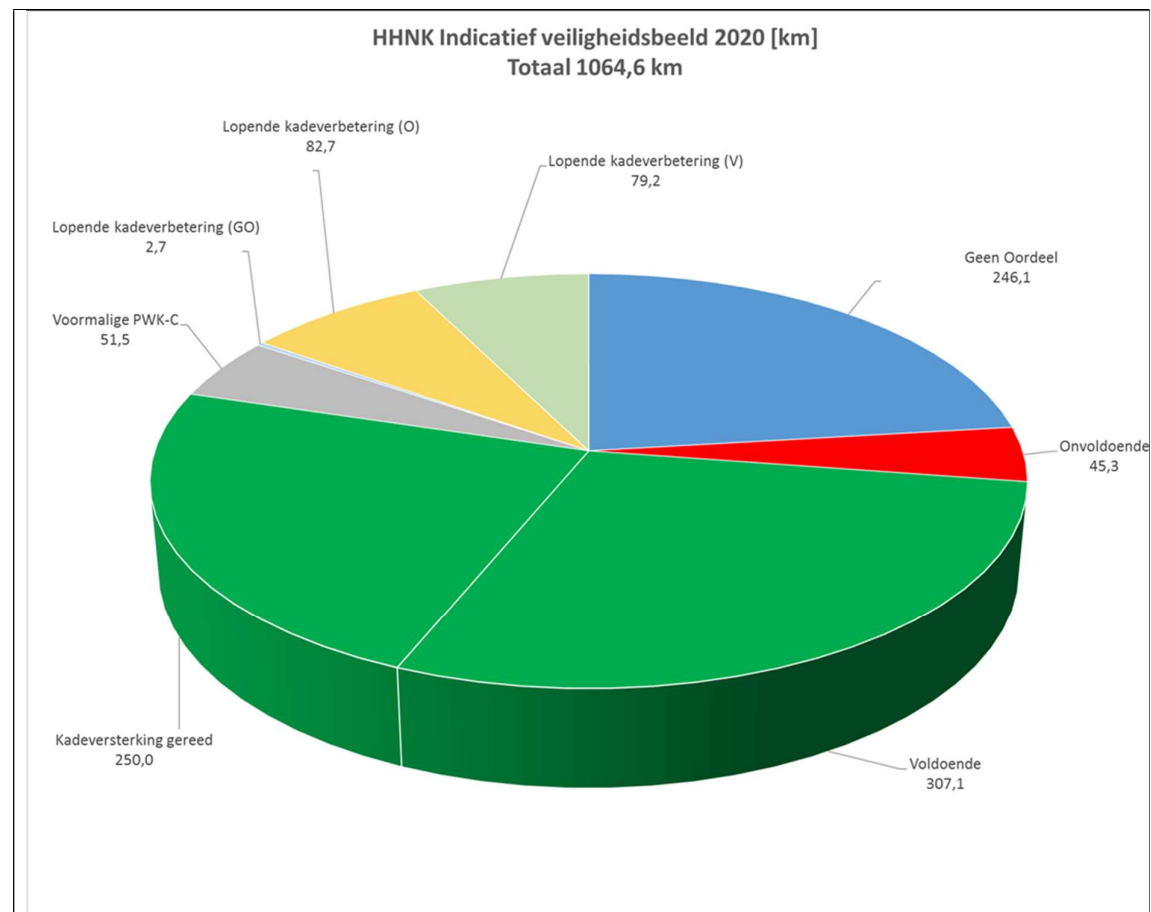
Het veiligheidsoordeel wordt gegeven op basis van vier scores:

- Voldoende;
- Onvoldoende;
- Geen Oordeel;
- Lopende kadeverbetering;
- Kadeverbetering gereed.

Voor de waterkeringen, die vallen onder de lopende kadeverbeteringen, is tevens het voorlopig technisch oordeel voor binnenwaartse stabiliteit uit de lopende toetsingsronde weergegeven. Hierbij wordt opgemerkt dat het mogelijk is dat waterkeringen, die niet zijn afgekeurd, of die nog niet zijn getoetst, toch onderdeel zijn van een kadeverbeteringsproject. Deze waterkeringen zijn omwille van efficiëntie en het voorkomen van maatschappelijke overlast in de projecten opgenomen. Als bijvoorbeeld binnen een traject van 1000 meter in totaal 900 meter niet aan de norm voldoet, 50 meter wel en 50 meter nog geen oordeel heeft, dan wordt die 100 meter ook binnen het verbeteringsproject opgenomen. Het is namelijk niet efficiënt om op een later moment voor die 100 meter een nieuw project te moeten starten en buiten nogmaals aan het werk te gaan.

De voormalige primaire waterkeringen categorie-c, die in 2018 als regionale waterkeringen zijn aangewezen, zijn opgenomen in de categorie "Lopende versterking". Het op orde brengen van deze regionale waterkeringen valt onder het HWBP.

Uit Figuur 13 blijkt dat een groot deel van de boezemkades al voldoet of gaat voldoen. Een klein deel is afgekeurd en nog niet opgenomen in het verbeterprogramma. De opgave kan groter worden als de categorie geen oordeel is beschouwd. De waterkeringen die in 2024 worden afgekeurd, moeten op grond van het uitvoeringsbesluit in 2030 aan de norm voldoen. De inschatting is dat van de nog te toetsen keringen slechts ordegrootte 20% wordt afgekeurd. Deze waterkeringen bevinden zich over het algemeen in het noordelijke deel van ons beheergebied. Hier is de ondergrond steviger en zijn de achterliggende polders minder diep.



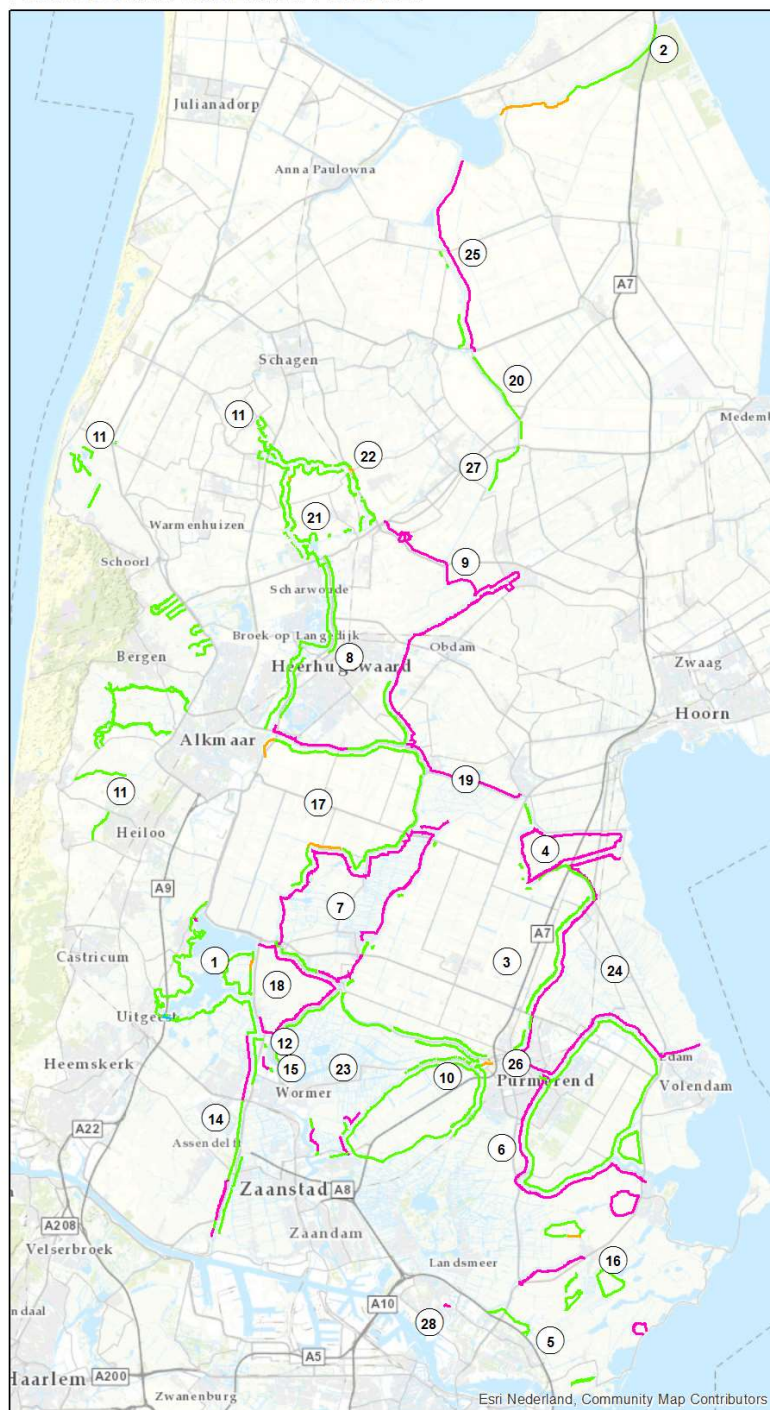
Figuur 13: Indicatief veiligheidsbeeld regionale keringen (eind 2020)

Het gepresenteerde indicatieve veiligheidsbeeld is samengesteld door informatie uit meerdere gegevensbronnen te combineren. Daardoor kan het indicatief veiligheidsbeeld niet één op één worden vergeleken met Figuur 5 en Figuur 6 (voortgang toetsing) die zijn gebaseerd op maar één van de gegevensbronnen.

Voldoende	Voldoende op basis van toetsing 2024.
Onvoldoende	Onvoldoende op basis van toetsing 2024 en nog niet opgenomen in het kadeversterkingsprogramma.
Geen Oordeel	Geen Oordeel op basis van toetsing 2024 en nog niet opgenomen in het kadeversterkingsprogramma.
Kadeverbetering gereed	Kadeverbetering afgerond.
Lopende kadeverbetering (V)	Voldoende op basis van toetsing 2024 en opgenomen in het kadeversterkingsprogramma.
Lopende kadeverbetering (O)	Onvoldoende op basis van toetsing 2024 en opgenomen in het kadeversterkingsprogramma.
Lopende kadeverbetering (GO)	Geen Oordeel op basis van toetsing 2024 en opgenomen in het kadeversterkingsprogramma.
Voormalige PWK-C	Voormalige primaire waterkering categorie c (HWBP).



Actuele stand van zaken VBK 2020



Projecten

- 01 Alkmaardermeer
- 02 Amstelmeerkanaaldijk
- 03 Beemster
- 04 Beetskoog
- 05 Buikslotermeer
- 06 De Gors Vurige Staart
- 07 Eilandspolder
- 08 Heerhugowaard
- 09 HULOK
- 10 Jisperdijk
- 11 Kilometers onderhoud W&W
- 12 Maalstoppeil Westknollendam
- 14 Nauernasche Vaart West
- 15 Noorddijk Wormerveer
- 16 Polders Waterland
- 17 Schermer
- 18 Starnmeer
- 19 Ursem
- 20 Waard- Groetkanaal
- 21 Waarland
- 22 Waarland Fase3
- 24 Zeevang
- 25 Kolhorn - Amstelmeer oost
- 26 Klein Where Purmerend
- 27 Langereis-Noord
- 28 Wilmkebreepolder

PROJECTFASE

- Gereed
- Nog te beginnen
- Planvorming
- Realisatie

Topo

Versie: 21
Datum: 10-12-2020
Getek.: RvG
Formaat: A4
Reg.nr: GB13-206



Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier
Postbus 220, 1700 AG Heerhugowaard
T: 072-5628282, E: info@hnhk.nl



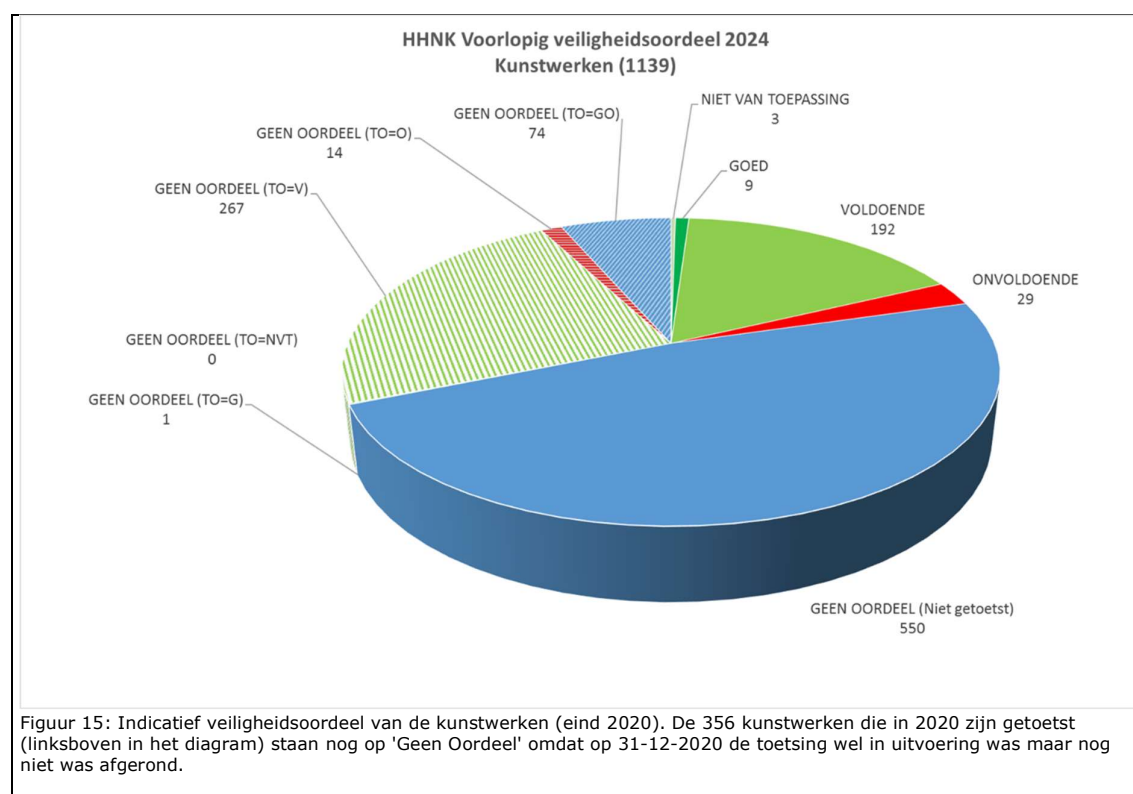
Figuur 14: Grafische weergave van de voortgang VBK 2020



De waterkeringen die als gereed zijn gelabeld (zie Figuur 14), voldoen weer aan de norm. Deze waterkeringen – de juniordijken – zijn de eerste jaren kwetsbaar voor scheurvorming en ook de nog niet ontwikkelde graszode is een factor om rekening mee te houden. Deze keringen worden daarom frequenter geïnspecteerd.

4.2 Veiligheidsbeeld kunstwerken

Voor de kunstwerken zijn in Figuur 15 de toetsingsoordelen van de lopende ronde als indicatief veiligheidsbeeld gepresenteerd.

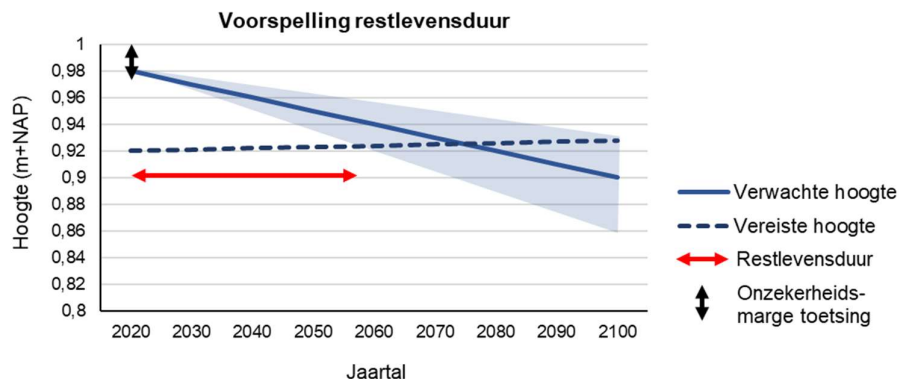


De afgekeurde kunstwerken zoals weergegeven in Figuur 15 zijn voornamelijk inlaatduikers. Afgekeurde inlaten, liggend in afgekeurde dijktrajecten, worden vervangen binnen de VBK-projecten. Voor afgekeurde inlaten, liggend in goedgekeurde dijklichamen, is het plan om in 2021 een apart VBK-project op te starten.



4.3 Bijzonderheden

- Het dagelijks beheer heeft ondanks de geldende coronamaatregelen gewoon plaats kunnen vinden. Tijdens de eerste lockdown hebben alle onderhoudsmedewerkers thuis gewerkt. Onze onderhoudsmedewerkers maken namelijk onderdeel uit van de calamiteitenorganisatie. Besmettingen in deze groep werknemers zou tot uitval van kritische functies kunnen leiden, met mogelijk ernstige gevolgen. Het thuis laten van deze werknemers heeft gevolgen gehad voor het uitvoeren van geplande onderhouds- en herstelwerkzaamheden. Later in het jaar, toen de kans op besmetting kleiner was, zijn deze werkzaamheden alsnog uitgevoerd.
- Droogte is in 2020 wederom een aandachtspunt geweest voor HHNK. De zomer van 2020 behoorde tot de 5% meest droge zomers. Toch waren de problemen veel minder groot dan de problematische droge zomer van 2018. Dit jaar waren de grasbekledingen veelal groen en vitaal met een hoge dekkingsgraad. Dit helpt bij de bescherming van de ondergrond tegen de zon, en gaat uitdroging tegen. Bij alle gebiedsbeheerders van HHNK is een droogtebeeld opgevraagd van de keringen in hun gebied. Hieruit zijn dit jaar geen verontrustende schadebeelden naar voren gekomen.
- In 2020 is een start gemaakt met het risico-gestuurd beheer en zorgplicht regionale keringen. HHNK ontwikkelt een methode waarmee het areaal regionale keringen na de lopende toets- en verbetercyclus, risico-gestuurd op orde kan worden gehouden. Door continu inzicht te hebben in de degradatie (en daarmee de restlevensduur) van de keringen, kan het benodigde grootschalig onderhoud vroegtijdig worden ingepland (zie Figuur 16).

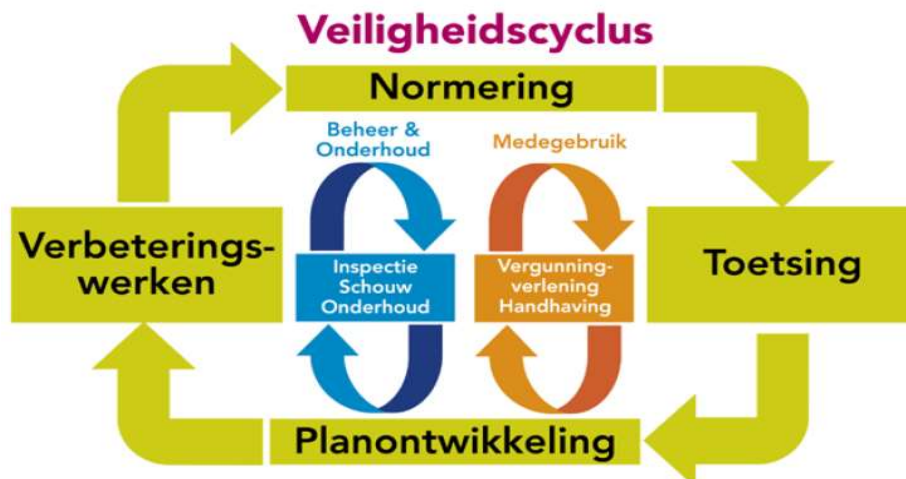


Figuur 16: Voorspelling van de restlevensduur van een waterkering door de tijd (kruinhoogte).

- HHNK heeft een aantal pilots uitgevoerd waarin keringen zijn geïnspecteerd met drones. Op de Zuidoosterdijk zijn droogtescheuren en de grasmat geïnspecteerd. Van de Belmermeer is de geometrie ingemeten. Door deze geometrie te vergelijken met eerdere metingen (o.a. net na de versterking in 2013) is de mate van degradatie vastgesteld. Dit inzicht in de zetting en bodemdaling helpt ons om de verwachte restlevensduur te bepalen. Op basis van deze restlevensduur wordt het benodigde groot onderhoud vroegtijdig ingepland waardoor wordt voorkomen dat de kering onder de norm zakt.
- Met de provincie Noord-Holland wordt een pilot zorgplicht uitgevoerd. Hierin worden afspraken gemaakt over de wijze waarop HHNK aan de provincie Noord-Holland gaat



aantonen dat het areaal regionale keringen aan de gestelde eisen voldoet. Onderdeel van de pilot zijn afspraken over de maatregelen die HHNK uitvoert om de regionale keringen op orde te houden, en de wijze waarop de provincie Noord-Holland effectief toezicht kan houden. Hierbij wordt de gehele veiligheidscyclus beschouwd (zie Figuur 17). De verwachting is dat in de komende jaren een accent verschuiving plaats vindt van toetsen en versterken naar het areaal op orde houden met behulp van beheer en onderhoud.



Figuur 17: Veiligheidscyclus



5 Risicobeheersing

In dit hoofdstuk zijn in tabelvorm de maatregelen beschreven die in 2020 zijn getroffen om de risico's ten aanzien van de voortgang van de toetsing en de versterking van de regionale keringen te beheersen. In het onderste gedeelte van onderstaande tabel zijn tevens problemen benoemd die zich op onze regionale keringen hebben voorgedaan en de maatregelen die zijn getroffen. Hiermee wordt gerapporteerd over mijlpaal 3, risicobeheersing.

Risico	Beheersmaatregel
Vertraging toetsing NWO's door zeer grote hoeveelheid in te winnen data.	Onderzoek opgestart om te komen tot een efficiënte wijze van inwinnen data.
Diverse kades (liggend op agrarische percelen) binnen de Zijpe hebben een hoogtetekort waardoor wateroverlast kan optreden.	De toetsing van deze kades is naar voren gehaald. Er wordt een verkenning gestart naar de meest geschikte maatregelen om de kans op wateroverlast te verkleinen.
Het boezempeil rond Egmond/Heiloo is minder goed beheersbaar dan elders binnen de boezem waardoor wateroverlast kan optreden.	De toetsing van deze kades is naar voren gehaald. Er vindt een integrale verkenning plaats naar de meest geschikte maatregelen om de kans op wateroverlast te verkleinen (watersysteem/waterkering).
Probleem	Maatregel
Verzakking en scheurvorming Nauernasche vaartdijk te Assendelft.	Spoedwerkzaamheden aan het buitentalud, versterking met blokmatten en verhoging van de kruinhoogte.
Vervorming van de Purmerdijk nabij Ilpendam.	Monitoring en inspecties als input voor advies voor maatregelen.

Tabel 1: Risicobeheersing op de regionale keringen 2020