



Datum
30 maart 2020

Ons kenmerk
20.009555

Versie
Definitief

Projectnummer
01.2042/001

Nota van Uitgangspunten

Dijkverbetering Amsteldijk West
A149 t/m A152



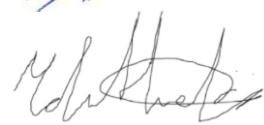
Colofon

Nota van Uitgangspunten dijkverbetering Amsteldijk West

Versie – Definitief

J. Bijnen, R. van der Meijs

2 juni 2020

Projectnummer:	01.2042/001		
Kenmerk:	20.009555		
	Naam	Paraaf	Datum
Auteurs	J. Bijnen		2-6-2020
	R. van der Meijs		
Controle	W. Tromp		12-6-2020
	M. Huët		12-6-2020
	Y. Haverkamp		3-6-2020
Vrijgave	N. van den Berg		2-6-2020
Akkoord opdrachtgever	V. Dijkdrenth		2-6-20

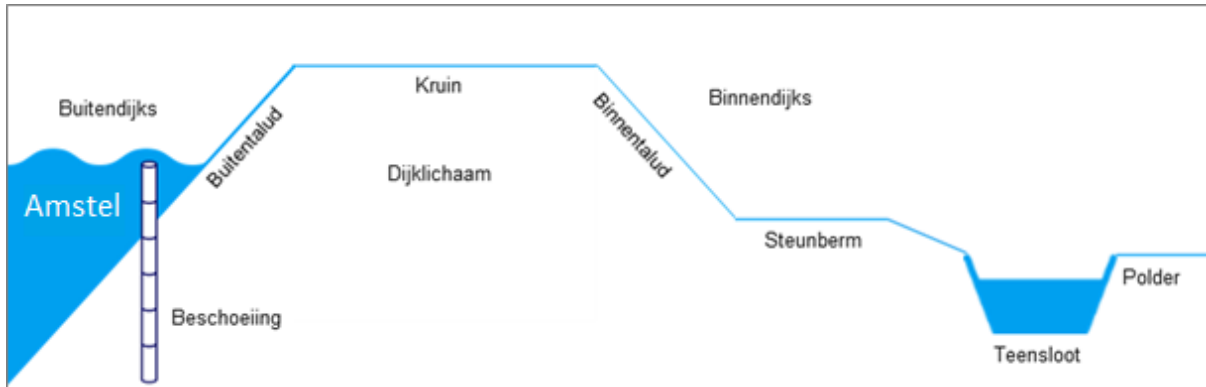
AGV/Waternet
Korte Ouderkerkerdijk 7
Postbus 94370
1090 GJ Amsterdam
Tel. 0900 93 94 (20 cent per gesprek + uw gebruikelijke belkosten)

Waterschap Amstel, Gooi en Vecht is verantwoordelijk voor dijken, vaarwegen, waterpeil en kwaliteit van het oppervlaktewater in het stroomgebied van de Amstel en de Vecht, en in het Gooi.

Inhoud

Colofon	3
Inhoud	4
Begrippenlijst	5
1 Inleiding	6
1.1 Het project dijkverbetering Amsteldijk West	6
1.2 Doel nota van uitgangspunten	6
1.3 Leeswijzer	6
2 Waterveiligheid	7
2.1 Resultaten van de toetsing	7
2.2 Veiligheidseisen	9
2.3 Historie beheer en onderhoud van de dijk	10
2.4 Bouwstenen	10
3 Proces van de dijkverbetering	12
3.1 Nota van Uitgangspunten	12
3.2 Variantenafweging	12
3.3 Dijkverbeteringsplan	12
3.4 Leggerwijziging	13
3.5 Milieueffect beoordeling	13
3.6 Vergunningen	14
3.7 Eigendommen van derden	14
4 Visie en ambities dijkverbeteringsproject	15
4.1 Ambities van het bestuur	15
4.2 Ambities duurzaam GWW	16
4.3 Interne koppelkansen	17
4.4 Externe koppelkansen	18
5 Omgevingsaspecten	19
5.1 Belanghebbenden vanuit de omgeving	19
5.2 Natuur en bomen	19
5.3 Bodem	19
5.4 Landschap en cultuurhistorie	20
5.5 Archeologie	22
5.6 Kabels en leidingen	22
5.7 Conventionele explosieven (CE)	22
6 Financiën	24
7 Literatuurlijst	25

Begrippenlijst



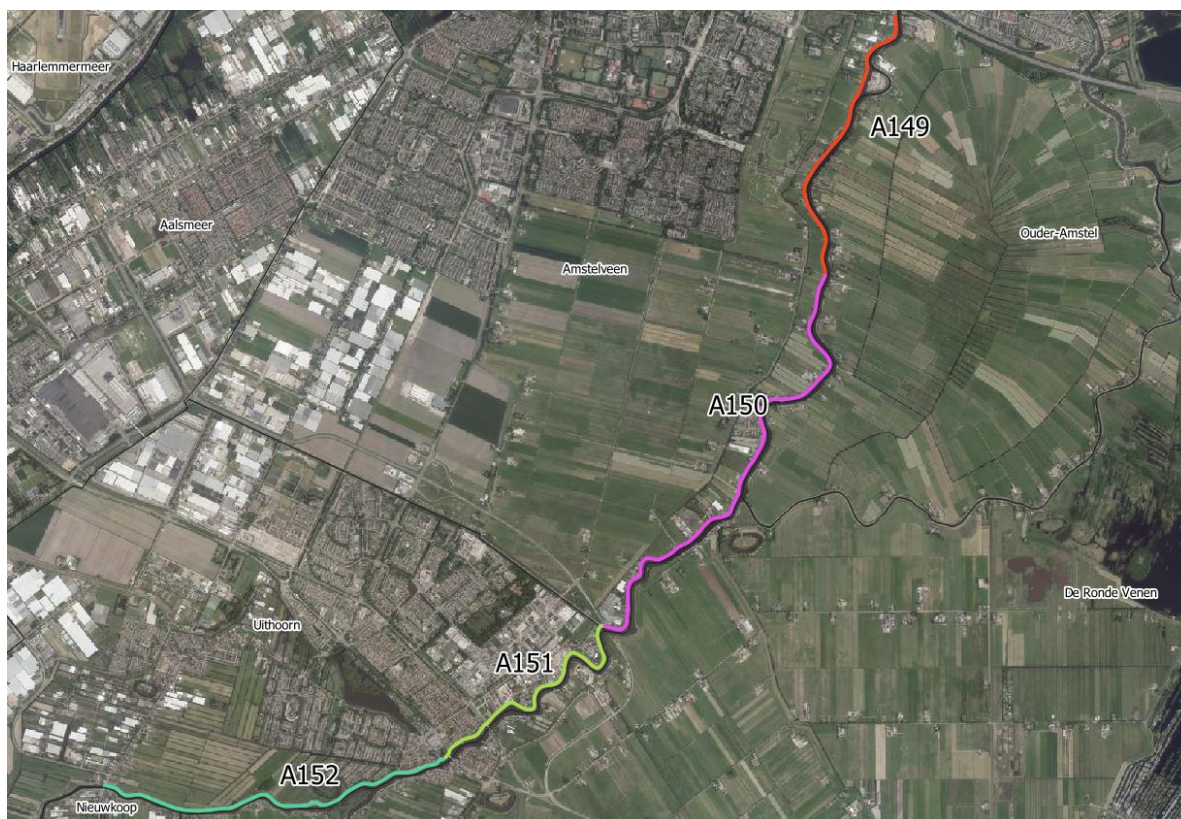
Figuur 1 Opbouw van de dijk

Begrippen	Beschrijving
Beschoeiing	Een constructie van hout, beton, kunststof of staal die een oever of waterkant beschermt tegen afkalven, golfkrachten en andere invloeden die de stabiliteit van de oever of de waterkant in gevaar brengen.
Faalmechanisme	Een proces welke kan leiden tot het bezwijken van een dijk.
Kaderrichtlijn Water (KRW)	Een Europese richtlijn die voorschrijft dat de waterkwaliteit van de Europese wateren vanaf 2015 aan bepaalde eisen moet voldoen.
Maaiveld	Hoogte van het grondoppervlak, meestal aangegeven ten opzichte van NAP.
Maatgevende waterstand	Hoogwaterstand die gemiddeld slechts één keer in een lange periode mag worden overschreden, bijvoorbeeld eens in de honderd jaar.
Overschrijdingskans	De overschrijdingskans geeft de combinatie van waterstand en golven aan die de waterkering zeker moet kunnen keren. Bijvoorbeeld, een overschrijdingskans van één op 300 betekent dat de waterkering geschikt moet zijn om alle combinaties van waterstanden en golven te weerstaan, die met een kans van één op 300 per jaar voorkomen.
Zetting	Zetting, ook wel verzakking genoemd, dit is een proces waarbij grond wordt samengedrukt doordat er een extra belasting op komt zoals bij het ophogen van een dijk.
Legger	De legger is een document dat beschrijft waaraan waterstaatswerken moeten voldoen. Een legger beschrijft de ligging, vorm, afmeting en constructie van waterstaatswerken. Het Rijk en waterschappen zijn verplicht om leggers op te stellen.

1 Inleiding

1.1 Het project dijkverbetering Amsteldijk West

De dijk die verbeterd moet worden ligt ten westen van de Amstel. De dijk ligt in de provincie Noord-Holland, in de gemeenten Amstelveen en Uithoorn. Deze secundaire waterkering met dijktrajectnummers A149 t/m A152 is 13,3 kilometer lang en loopt van het viaduct bij de A9 (Amstelveen) tot aan de N231 (buurtschap Vrouwenakker), zie figuur 2. Het gehele traject is opgedeeld in vier dijktrajecten: A149 met een lengte van 2.752 meter, A150 met een lengte van 4.621 meter, A151 met een lengte van 2.475 meter en A152 met een lengte van 3.416 meter. In totaal is 6.836 meter afgekeurd op basis van de toetsing uit 2012, de dijk is hier is niet hoog en/of sterk genoeg en moet daarom verbeterd worden. Het project is onderdeel van het 'Programma regionale waterkeringen 2015-2024' van Waterschap Amstel, Gooi en Vecht en Waternet (hierna: waterschap).



Figuur 2 Dijktrajecten Amsteldijk West

1.2 Doel nota van uitgangspunten

Het doel van deze nota van uitgangspunten is het bestuur van Waterschap Amstel, Gooi en Vecht te informeren over de huidige situatie, de veiligheidsopgave, de mee te nemen wensen, eisen en ambities en de aandachtspunten vanuit de omgeving voor dit dijktraject. Deze nota geeft onder meer inzicht in de noodzaak van de dijkverbetering en de uitgangspunten voor de verdere planprocedure. Met deze informatie kan het bestuur overgaan tot het besluit om de planprocedure van het dijkverbeteringsproject te starten.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de waterveiligheid van het project besproken, aan welke veiligheidsklasse moet de dijk voldoen en waarom is de dijk afgekeurd? Het opvolgende hoofdstuk 3 beschrijft het proces van de dijkverbetering. Hoofdstuk 4 legt de visie van het dijkverbeteringen vast waarin uitgebreid de terugkoppeling wordt

gemaakt naar de bestuurlijke ambities van het waterschap. De omgevingsaspecten van deze dijk zijn beschreven in hoofdstuk 5, met welke aspecten uit de directe omgeving moet rekening gehouden worden? In hoofdstuk 6 staat beschreven hoe dit project gefinancierd wordt. De begrippenlijst vindt u direct voor de inleiding, de literatuurlijst is als laatste hoofdstuk opgenomen.

2 Waterveiligheid

De dijk keert het water van de Amstel en beschermt de achterliggende Bovenkerkerpolder, Noorder Legmeerpolder en Uithoornse Polder tegen overstroming. Het waterschap is de beheerder van de dijk en is verantwoordelijk voor het toetsen van de dijk op hoogte en stabiliteit. Als uit de toetsing blijkt dat de dijk niet voldoet aan de veiligheidseisen, moet het waterschap deze verbeteren.

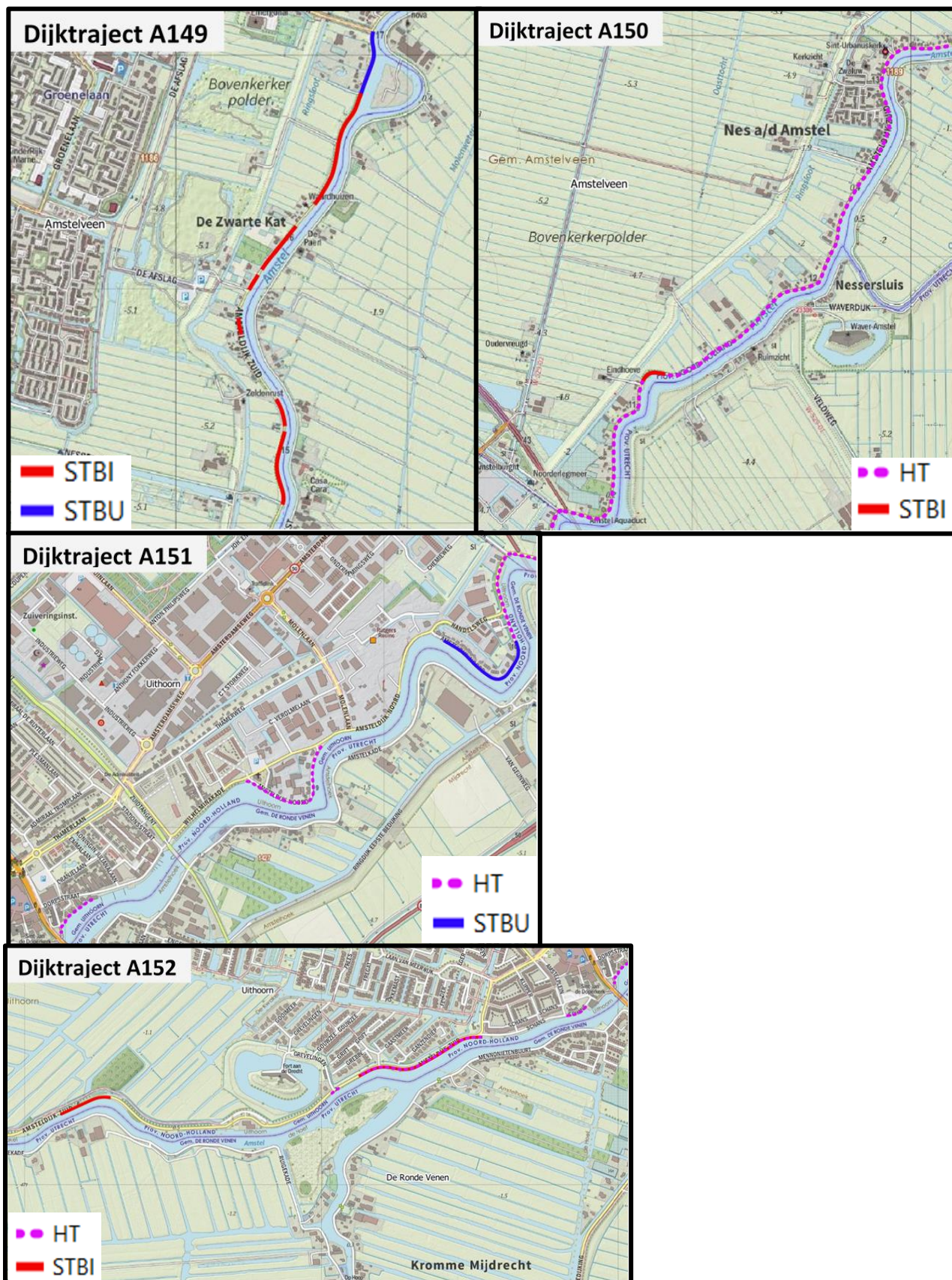
2.1 Resultaten van de toetsing

In 2010 zijn de dijktrajecten van de Amsteldijk West getoetst volgens de 'Leidraad Toetsen op Veiligheid Regionale Waterkeringen 2007'. De dijk bleek niet te voldoen aan de normen. Uit de scopebepaling die uitgevoerd is in 2019 kwam naar voren dat naast de hoogte van de dijk ook de stabiliteit zowel binnen- als buitenwaarts voor een gedeelte onvoldoende is (Lit. 2). Daarnaast is in dijktraject A149 gebleken dat zeer lokaal de micro-instabiliteit onvoldoende is, zie tabel 1. Bij micro-instabiliteit spoelt door de waterdruk in de dijk grond uit het binnenste van de dijk uit het talud weg.

Tabel 1 Resultaat scopebepaling Amsteldijk West

Dijktraject	Lengte in meters	Hoogte Onvoldoende	Buitenwaartse Stabiliteit Onvoldoende	Binnenwaartse Stabiliteit Onvoldoende	Micro-instabiliteit Onvoldoende	Meters Onvoldoende	Meters die Voldoen
A149	2752	0	275	1247	71	1522	1230
A150	4621	3234	340	100	0	3234	1387
A151	2475	1350	400	0	0	1350	1125
A152	3416	560	0	610	0	730	2686
Totaal	13264	5144	1015	1857	71	6836	6428

In figuur 3 is de versterkingsopgave per dijktraject weergegeven. In de legenda bij de figuren staan de volgende afkortingen: HT, STBI en STBU. Deze afkortingen staan voor een specifiek faalmechanisme waarop een bepaalde strekking is afgekeurd. HT staat voor hoogte: de dijk is niet voldoende hoog. STBI staat voor stabiliteit binnenwaarts: de dijk kan richting de polder bezwijken. STBU staat voor stabiliteit buitenwaarts: de dijk kan richting de Amstelboezem bezwijken.



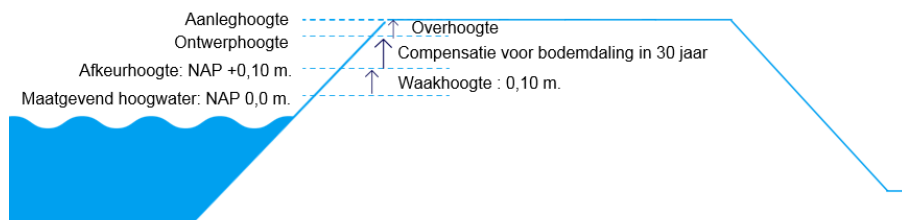
Figuur 3 Versterkingsopgave dijktrajecten A149 t/m A152

2.2 Veiligheidseisen

Hoogte

De hoogte van de dijk wordt getoetst aan de afkeurhoogte. Deze is gelijk aan de maatgevende waterstand: bij dit dijktraject op NAP +0,0 m plus een waakhoogte van 0,10 m. Deze 10 centimeter marge wordt aangehouden in verband met opwaaiing van het water en golfoverslag. De afkeurhoogte van dit dijktraject komt dan op NAP +0,10 m, zie figuur 7. Delen van de dijk liggen momenteel onder de afkeurgrens, andere delen van de dijk zijn te laag om nog 10 jaar te voldoen aan deze afkeurgrens.

Het waterschap hanteert als uitgangspunt dat bij het ophogen van de dijk, deze voor de komende 30 jaar opgehoogd moet worden. Omdat in dit gebied bodemdaling voorkomt, wordt hier ook rekening mee gehouden bij het bepalen van de ontwerphoogte van de dijk (zie figuur 4).



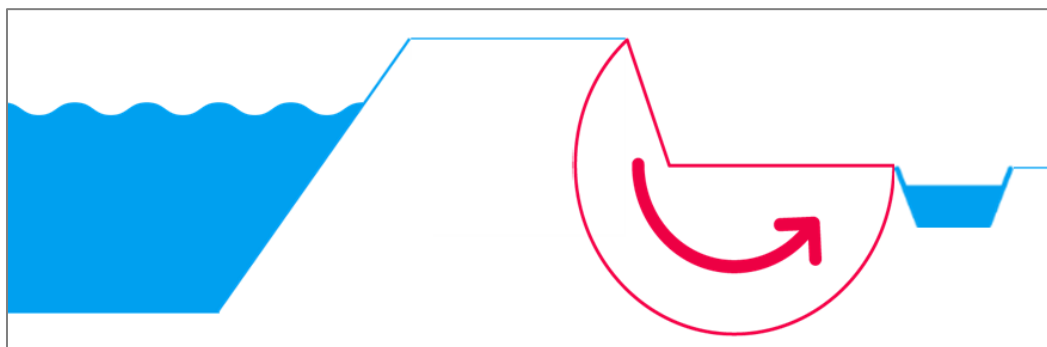
Figuur 4 De hoogte waarop een dijk moet worden opgehoogd

De hoogte waarop de dijk uiteindelijk aangelegd wordt, zal nog iets hoger zijn dan de ontwerphoogte. Dit vanwege extra hoogte, de overhoogte, die nodig is om zetting (door het gewicht van de grond waarmee de dijk verhoogd wordt, zakt de dijk weer een klein beetje in) ten gevolge van de ophoging te compenseren.

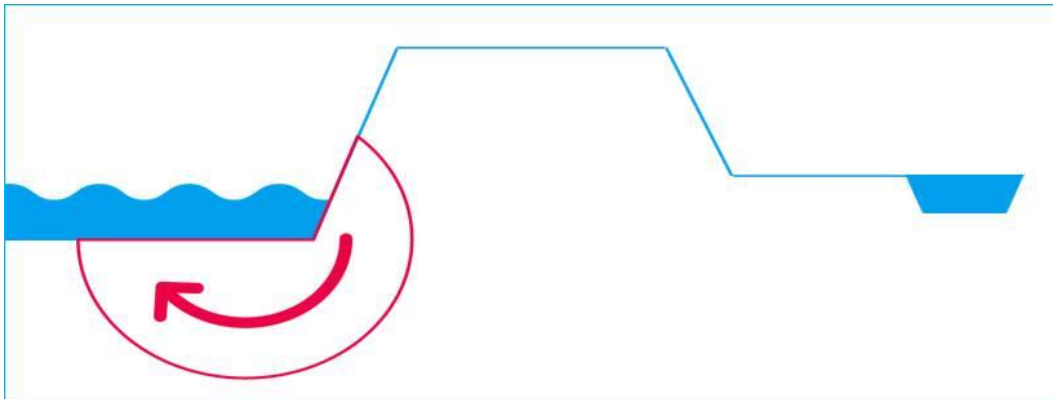
Hoeveel de dijk precies omhoog moet, verschilt per locatie op de dijk en zal afhangen van de huidige hoogte van de dijk op die locatie, de periode waarvoor de dijk opgehoogd wordt en de overhoogte die nodig is.

Stabiliteit

Als gevolg van een hoge (of juist lage) waterstand, in combinatie met andere belastingen, kan de sterkte van de grond en de dijk zijn afgenomen. Als de sterkte, ofwel de schuifweerstand van de grond, onvoldoende is, kunnen delen van het grondlichaam afschuiven (zie figuur 5 en figuur 6). Dit kan zowel binnenwaarts als buitenwaarts voorkomen. De dijk verliest in dat geval zijn waterkerende functie.



Figuur 5 Afschuiven van de dijk door stabiliteitsverlies binnenwaarts



Figuur 6 Afschuiven van de dijk door stabiliteitsverlies buitenwaarts

Over een lengte van 1857 meter voldoet de Amsteldijk West niet aan de binnenwaartse stabiliteit (aan de kant van de polder). De buitenwaartse stabiliteit is onvoldoende over 1315 meter (aan de kant van de Amstel). De dijk heeft een veiligheidsklasse V voor de dijktrajecten A149, A150 en A151 en een veiligheidsklasse IV voor dijktraject A152. Hierbij hoort een overschrijdingskans van respectievelijk 1 op 1000 voor veiligheidsklasse V en 1 op de 300 voor veiligheidsklasse IV (Lit. 1).

2.3 Historie beheer en onderhoud van de dijk

In de periode tussen 1958 en 1970 zijn de dijktrajecten A149 en A150 versterkt. In het talud is destijds aan de boezemzijde een houten damwand aangebracht, aan de polderzijde is een beschoeiing geplaatst. Daarnaast heeft in deze periode verdeeld over meerdere uitvoeringsfasen een wegconstructie plaatsgevonden over een lengte van 7.210 meter. Vanaf eind jaren '90 tot 2010 is de asfaltweg op de dijktrajecten A149 en A150 vanuit het zuiden (Uithoorn) richting het noorden (Amstelslag) in fases volledig gereconstrueerd. De fundering is aangepakt met grotendeels plaatsing van L-wanden (betonnen wanden in de vorm van een 'L' welke bedoeld zijn om grond te keren) aan de polderzijde in verband met het beperkte talud en de beperkte draagkracht/steun voor de wegconstructie.

In de periode tussen 1985 en 1987 is in dijktraject A151 een verankerde damwand geplaatst. Van dijktraject A152 zijn geen historische gegevens bekend.

2.4 Bouwstenen

Het waterschap gaat in de volgende fase verder onderzoeken welke oplossingsrichtingen toepasbaar zijn op welk gedeelte van de dijk. Op basis van de faalmechanismen en lokale omgeving van dat specifieke gedeelte van de dijk worden de onderstaande bouwstenen nader uitgewerkt tot kansrijke varianten.

1. De dijk ophogen en versterken in grond

Een bouwsteen om de dijk te verhogen en te versterken is de traditionele manier. Dit biedt voordelen vanwege de robuustheid en om in de toekomst op dezelfde manier beheer en onderhoud uit te voeren. Daarnaast is een dijk in grond makkelijker te inspecteren. Om de dijk weer op hoogte te brengen, wordt de dijk opgehoogd in grond. Op locaties met een hoogtetekort wordt de kruin opgehoogd met grond. Met behulp van een steunberm en verplaatsen van de sloot kan de stabiliteit vergroot worden. Bij een ophoging in grond dient de asfaltweg vervangen te worden.

2. Een vervangende waterkering in de vorm van een damwand

Doordat bij deze dijk de hoogte onvoldoende is en de binnenwaartse en ook buitenwaartse stabiliteit niet voldoet, is een vervangende waterkering in de vorm van een damwand ook een optie om alle drie faalmechanismen in één keer mee op te lossen. Het aanbrengen van een damwand is een oplossing voor alle faalmechanismen of voor een combinatie van faalmechanismen. Door het plaatsen van een damwand kan de dijk versterkt worden zonder dat het noodzakelijk is om de weg op de dijk te verbeteren.

3. *Een stabiliteitsconstructie in de vorm van een damwand, beschoeiing of palenrij*

Indien de dijk voldoende hoogte heeft maar onvoldoende stabiliteit binnen- of buitenwaarts is een stabiliteitsconstructie een mogelijke oplossing. Indien de dijk onvoldoende buitenwaartse stabiliteit heeft, is een grondkerende constructie nodig in de vorm van een damwand of constructieve beschoeiing.

Buitenwaarts, aan de kant van de Amstel, is geen ruimte voor een grondoplossing waardoor deze constructieve oplossing noodzakelijk is. Indien de stabiliteit binnenwaarts onvoldoende is, aan de kant van de polder, en de ruimte beperkt door bijvoorbeeld een huis kan een damwand of beschoeiing ook hier uitkomst bieden.

Bovenstaande bouwstenen worden middels een variantenanalyse afgewogen en op basis van deze afweging wordt een voorkeursvariant gekozen. Dit proces staat verder uitgeschreven in paragraaf 3.2.

3 Proces van de dijkverbetering

Onderstaande procedure in figuur 7 beschrijft op hoofdlijnen het proces en besluitvorming volgens de huidige wetgeving die van toepassing is op dit project. De nieuwe procedure en besluitvorming, volgens de nieuwe omgevingswet zou hiervan af kunnen wijken. De nieuwe omgevingswet zal na 2021 in werking gaan. In onderstaande paragrafen is onderstaande procedure toegelicht.



Figuur 7 Procedure dijkverbetering

3.1 Nota

van Uitgangspunten

Met de Nota van Uitgangspunten wordt inzicht gegeven in de noodzaak van de dijkverbetering, de betrokken belangen en invloeden uit omgeving, de visie van het dijkverbeteringsproject, mogelijke varianten en oplossingsrichtingen, de juridische kaders en de financiën. Binnen de kaders van de Nota van Uitgangspunten worden de varianten en alternatieven vervolgens verder uitgewerkt tot een ontwerp.

3.2 Variantenafweging

Voor het opstellen van het ontwerp-dijkverbeteringsplan wordt een variantenanalyse gemaakt. In het uiteindelijke plan moeten alle waarden en functies die bij de waterkering horen, zoveel mogelijk gewaarborgd zijn. Dat wil zeggen dat er bij de variantenanalyse een balans wordt gezocht tussen de technische maatregelen enerzijds en maatschappelijke waarden, functies en belangen anderzijds. De afweging van de varianten wordt gemaakt op een aantal criteria, in ieder geval de visies en (bestuurlijke) ambities uit hoofdstuk 4, de omgevingsaspecten uit hoofdstuk 5, maar ook kan gedacht worden aan uitvoerbaarheid, beheer en onderhoud, hinder tijdens de uitvoering etc.

He proces om te komen tot een gedragen voorkeursalternatief gaat van grof naar fijn. De bouwstenen vanuit paragraaf 2.4 worden middels meerdere zeven omgezet naar kansrijke varianten. De zeven worden ingezet op de in de bovenstaande alinea genoemde criteria. Uiteindelijk volgt hier het voorkeursalternatief uit.

Op basis van de afweging komt uiteindelijk een voorkeursalternatief naar voren, die verwerkt wordt in het dijkverbeteringsplan. Van de interne stakeholders maar ook de omgeving, gemeente provincie en bewoners, bijvoorbeeld in de vorm van klankbordgroepen wordt het draagvlak meegenomen in de afweging om te komen tot het voorkeursalternatief. Het voorkeursalternatief wordt verder uitgewerkt in het dijkverbeteringsplan.

3.3 Dijkverbeteringsplan

Proces, inspraak en beroep

Het ontwerp-dijkverbeteringsplan wordt door het dagelijks bestuur van het waterschap vrijgegeven voor inspraak. Dit plan wordt samen met het ontwerp voor de dijkverbetering zes weken ter inzage gelegd. De ter inzagelegging wordt bekend gemaakt via de officiële kanalen. De belanghebbenden kunnen dan hun reactie geven op het plan. Het bestuur weegt de ontvangen zienswijzen mee in de besluitvorming. Naar aanleiding hiervan kunnen er wijzigingen doorgevoerd worden voor het definitieve dijkverbeteringsplan.

Het dijkverbeteringsplan wordt vervolgens door het dagelijks bestuur vastgesteld en ter inzage gelegd. Het plan is nu definitief. Er gaat een beroepstermijn van zes weken lopen. Nadat eventuele beroepen zijn behandeld, is het plan onherroepelijk geworden.

Indien het plan definitief is, kan gestart worden met de voorbereiding voor de uitvoering van de werkzaamheden ten behoeve van de dijkverbetering.

Wet -en regelgeving dijkverbeteringsplan

Voor het dijkverbeteringsplan moet rekening gehouden worden met de geldende wet- en regelgeving. Hieronder is het juridische aspect van het dijkverbeteringsplan beschreven.

De Waterwet

Als een waterstaatswerk (zoals een dijk) wordt gewijzigd, moet een projectplan worden opgesteld in de zin van artikel 5.4 Waterwet. Het gaat dan om wijziging van de normatieve toestand van dijk (richting, vorm, afmeting of constructie), zoals die bijvoorbeeld is vastgesteld in de legger van het waterschap. In het dijkverbeteringsplan dat opgesteld wordt, staat een beschrijving van de werkzaamheden en de manier waarop deze worden uitgevoerd. Het dijkverbeteringsplan wordt vastgesteld door het dagelijks bestuur van het waterschap.

De Crisis- en herstelwet

Op de vaststelling van een projectplan is afdeling 2 van hoofdstuk 1 van de Crisis- en herstelwet van toepassing. Dit betekent dat belanghebbenden in het beroepsschrift moeten aangeven welke beroepsgronden zij aanvoeren tegen het besluit (het definitief vastgestelde plan). Na afloop van de termijn van zes weken kunnen geen nieuwe beroepsgronden meer worden aangevoerd. Deze procedurele versnelling is ook van toepassing op alle andere besluiten die noodzakelijk zijn voor de uitvoering van het dijkverbeteringsplan (zoals de omgevingsvergunning).

De Omgevingswet

Het kabinet is voornemens de Omgevingswet in te voeren, het is waarschijnlijk dat deze nieuwe wet zal gelden voor het dijkverbeteringsproject Amsteldijk West. De nieuwe wet bundelt en moderniseert de wetten voor de leefomgeving. Hierbij gaat het onder meer om wet- en regelgeving over bouwen, milieu, water, ruimtelijke ordening en natuur. De Waterwet is 1 van de 26 wetten die zal opgaan in de Omgevingswet. De Omgevingswet staat voor een goed evenwicht tussen het benutten en beschermen van de leefomgeving. Het zorgt voor een samenhangende aanpak van de leefomgeving, ruimte voor lokaal maatwerk en betere en snellere besluitvorming. Daarnaast wordt participatie bevorderd. Bijvoorbeeld door burgers en ondernemers zo goed mogelijk te betrekken bij de ontwikkeling van de leefomgeving.

3.4 Leggerwijziging

Toelichting legger

De legger is een register waarin de vorm, afmeting, locatie en constructie van de dijk is vastgelegd. Het is een officieel document, dat door het bestuur van het waterschap wordt vastgesteld. Ook de kern- en beschermingszones van de dijk staan in de legger. Voor deze zones gelden bepaalde regels om de dijk te beschermen. Deze regels staan in de Keur AGV 2019.

Waarom wijzigen?

De leggerprofielen worden waar nodig op basis van nieuwe kennis en inzichten opnieuw berekend. De leggerwijziging wordt samen met het ontwerp-dijkverbeteringsplan ter inzage gelegd. Als het plan definitief vastgesteld is en de werkzaamheden zijn afgerond, wordt de wijziging doorgevoerd in de legger van het waterschap.

3.5 Milieueffect beoordeling

Volgens de Wet milieubeheer dient het bevoegd gezag (het waterschap) na te gaan of een activiteit zoals een dijkverbetering belangrijke nadelige milieugevolgen kan hebben. Dit wordt in de nog op te stellen aanmeldnotitie m.e.r.-beoordeling onderzocht. In de notitie zullen de milieueffecten als gevolg van de dijkverbetering beschreven worden.

3.6 Vergunningen

Voor dit project is onderzocht welke vergunningen mogelijk nodig zijn om het werk uit te voeren. In onderstaande alinea staan de mogelijke vergunningen. Na afronding van het ontwerp-dijkverbeteringsplan is duidelijk welke vergunningen benodigd zijn. Tijdens de uitvoering van dit project is het waarschijnlijk dat de nieuwe omgevingswet geldt (mogelijk in 2021). Op basis van deze nieuwe omgevingswet is mogelijk een nieuwe aanvraag voor de omgevingsvergunning noodzakelijk.

Voor de verwachte werkzaamheden van dit project zijn de gebruikelijke vergunningen voor het uitvoeren van werkzaamheden aan een dijk benodigd: een bouwvergunning voor het vernieuwen van damwanden, inlaten en het aanpassen van steigers. Voor het slopen van bestaande damwanden is een sloopmelding nodig. Ook de gebruikelijke vergunningen en meldingen op grond van de APV (Algemene Plaatselijke Verordening) zijn benodigd. Voor de Wet Bodembescherming is een melding nodig indien blijkt dat hier aanleiding voor is, tevens is het nodig een melding bij de provincie te doen op basis van de Wet Natuurbescherming bij eventuele bomenkap.

Een omgevingsvergunning voor het uitvoeren van werk of werkzaamheden is benodigd vanwege een dubbelbestemming Archeologie in het bestemmingsplan. De werkzaamheden aan de dijk zijn passend binnen de bestemming Waterstaat – Waterkering en alle bestemmingsplannen die worden geraakt. Een vergunning voor het afwijken van het bestemmingsplan is daardoor niet benodigd.

3.7 Eigendommen van derden

Grondeigenaren en kabels en leidingen

Langs of in de dijk zijn eigendommen van derden aanwezig, bijvoorbeeld de omliggende grond of kabels en leidingen. Het is mogelijk dat deze eigendommen opnieuw ingepast moeten worden bij het verbeteren van de dijk. Met een goede en tijdige communicatie worden de eigenaren op de hoogte gesteld en afspraken gemaakt voor de omgang met de eigendommen en eventuele compensatie.

Nadeelcompensatie

Dijkverbeteringswerkzaamheden kunnen nadelige gevolgen hebben voor de pachters, grondeigenaren, bewoners en andere belanghebbenden. Daarom wordt door het waterschap bij een dijkverbetering voor veelvoorkomende schadegevallen op voorhand compensatie aangeboden. Dit is uitgewerkt in de notitie Richtlijnen Medegebruik, een bijlage die bij het (ontwerp)dijkverbeteringsplan komt.

4 Visie en ambities dijkverbeteringsproject

De doelstelling van het voorgenomen dijkverbeteringsproject is de trajecten van de Amsteldijk West die versterkt worden tegen aanvaardbare maatschappelijke lasten weer te laten voldoen aan de huidige veiligheidsnormen voor een periode van 30 jaar en om voldoende zekerheid tegen overstromingen te garanderen. Daarbij wordt rekening gehouden met de bestaande waarden en functies van de dijk en de omgeving.

Het projectgebied is hoofdzakelijk op te delen in twee 'typen', namelijk het landelijke en stedelijke gebied. Typerend voor het landelijke gebied is dat hier meer ruimte voor de dijk gezocht kan worden omdat vaak geen fysieke obstakels (bijvoorbeeld woningen) aanwezig zijn. Waar mogelijk wordt het landelijk gebied zoveel mogelijk versterkt met grond, tevens kunnen hierbij de juiste maatregelen voor het verbeteren van biodiversiteit genomen worden (bloemrijke dijken, natuurvriendelijke oevers etc.). Voor het stedelijke gebied is de ruimte beperkter vanwege bebouwing en zal in nauw contact met de omgeving gezocht worden naar een goed in te passen oplossing voor alle partijen. Waar het kan, zal nog steeds zoveel mogelijk in grond versterkt worden, maar waar de ruimte zeer beperkt is zullen constructies een oplossing zijn.

4.1 Ambities van het bestuur

In de volgende fase onderzoekt het waterschap hoe binnen dit project invulling gegeven kan worden aan de ambities van het bestuur van het waterschap. Het gaat hier om de ambities zoals beschreven het bestuursakkoord Waterbetrokken 2019-2023. Hierbij kan naast de technische oplossingen voor waterveiligheid ook een invulling gegeven worden aan andere maatschappelijke thema's zoals biodiversiteit, circulariteit en samenwerken met de omgeving. Hieronder staat een korte toelichting van de maatschappelijke thema's.

Waterveiligheid

Het waterschap zorgt ervoor dat we veilig en met droge voeten kunnen wonen, werken en recreëren in ons beheersgebied, tegen zo laag mogelijke kosten. We stellen hoge eisen aan de veiligheid van dijken. Alleen zo blijft ons werkgebied droog en veilig. Waar nodig zullen we dijken versterken. In dit geval is de waterkering op hoogte en stabiliteit afgekeurd waardoor we met de dijkversterking zorgen dat de dijk weer aan de geldende norm voldoet.

Biodiversiteit

Biodiversiteit is de essentiële infrastructuur die al het leven op aarde en de menselijke ontwikkeling ondersteunt. Het op grote schaal uitsterven van dier- en plantensoorten vormt een directe bedreiging voor onze leefomstandigheden. Als water vervuild raakt of als de biodiversiteit of het natuurlijke karakter van het water afneemt, vermindert het natuurlijke zuiveringsvermogen van de natuur. Goede waterkwaliteit is dan ook essentieel voor het in stand houden van biodiversiteit. Biodiversiteit en ecologie horen dan ook tot speerpunten in de uitvoering van onze taken en zijn geen 'luze' of bijzaak.

Het biodiversiteitsbeleid van het waterschap heeft als doel natuur en economische ontwikkeling met elkaar te verbinden. Zo ontstaan veerkrachtige natuur- en landbouwgebieden die elkaar versterken. Binnen het project streven we naar een landelijk gebied dat rijk is aan soorten: een vlechtwerk van licht- en donkergroen met 'zachte' grenzen tussen landbouw en natuur en meer mengvormen van natuur en landbouw (zoals groenblauwe dooradering). Ook in het stedelijk gebied versterken we biodiversiteit om steden weerbaarder en leefbaarder te maken, met meer zachte overgangen tussen water en bebouwing. Alle koppelkansen benutten we om habitats te beschermen of te verbeteren en biodiversiteit te versterken, in lijn met het provinciale beleid. De dijken, bermen en watergangen binnen het projectgebied maken we geschikt als leefgebied en als ecologische verbindingzones.

Circulariteit

Het inkoop- en aanbestedingsbeleid is in 2019 herzien, hiermee is een sociaal, duurzaam en regionaal beleid gevormd. Het waterschap sluit daarmee aan bij geactualiseerde normen van de Unie van Waterschappen en de Vereniging van Nederlandse Gemeenten met het oog op een werkbaar systeem van eigen aanbestedingsregels

voor ons waterschap, gemeente Amsterdam en Waternet zelf. Bij onze kerntaken is duurzaamheid en circulariteit de standaard en dus leidend boven een laagste prijs.

Samenwerken met omgeving

Het waterschap wil als verbindende overheid actief op zoek naar koppelkansen om verschillende maatschappelijke vraagstukken integraal aan te pakken, gaat brede samenwerking aan en levert gebiedsgericht maatwerk. Als democratisch waterschap betrekken zij de omgeving, met een echt open houding, bij het vraagstuk en niet pas bij de oplossing.

De omgeving is vanaf het begin betrokken bij de dijkverbetering van deze dijktrajecten. Tijdens (keukentafel)gesprekken krijgt de omgeving de mogelijkheid om hun wensen en belangen kenbaar te maken.

Voor het concreet maken van samenwerken tussen overheden binnen het beheersgebied van het waterschap is in maart 2020 het Handboek 'Samenwerken op dijken' gepubliceerd. Dit handboek beschrijft de samenwerking en afspraken gemaakt tussen de gemeentes en het waterschap. We gaan in overleg met de gemeente Amstelveen en Uithoorn om te kijken of we samen kunnen werken

Samen met de provincie Noord-Holland zijn afspraken gemaakt over beschikbare budgetten vanuit de provincie ter vervanging van oeverconstructies. De provincie is vaak eigenaar en/of beheerder van vaarwegen binnen het beheersgebied. We onderzoeken in samenwerking met de provincie de mogelijkheid voor werk met werk te maken door voor waar het nodig is om de beschoeiing langs de Amstel te vervangen.

4.2 Ambities duurzaam GWW

Voor het in kaart brengen van ambities voor projecten binnen de Grond-, Weg-, en Waterbouw (GWW) sector is gebruik gemaakt van het ambitieweb. In het ambitieweb zijn twaalf thema's opgenomen met betrekking tot duurzaamheid. Per thema zijn de scores vastgesteld middels een sessie met het projectteam en belangrijke interne stakeholders.

Met name de thema's Materialen, Biodiversiteit & Ecologie en Sociale Relevantie scoren hoog in het ambitieweb. Het projectteam neemt de ambitie per thema mee in het ontwerpproces. Hieronder staan voorbeelden van concrete maatregelen van de drie hoogst scorende thema's genoemd, in de volgende fase wordt getoetst of deze maatregelen haalbaar zijn:

Materialen:

- DuboCalc berekening uitvoeren voor het afwegen van varianten;
- De bestaande leeflaag hergebruiken;
- Building with Nature toepassen (rietkragen stimuleren, dit is duurzamer dan stortsteen of beschoeiing).
- Vrijkomende materialen zoveel mogelijk hergebruiken (leeflaag, recyclen asfalt).

Ecologie & Biodiversiteit:

- Bloemrijke dijken aanbrengen (tevens een bestuurlijke ambitie);
- Zo min mogelijk bomen kappen en zo min mogelijk verharding aanbrengen;
- Stimuleren van rietgroei;
- Het aanleggen van natuurvriendelijke oevers.

Sociale Relevantie:

- Bewoners en natuurorganisatie(s) benaderen om mee te denken in het ontwerp;
- Actief inzetten op participatie (bewoners actief betrekken bij het ontwerp).

Voor de andere thema's zijn ook concrete maatregelen genoemd, hiervoor wordt verwezen naar het complete verslag van de sessie (Lit. 9). Voor deze maatregelen geldt ook dat die in de volgende fase getoetst zullen worden op haalbaarheid.

4.3 Interne koppelkansen

Gedurende het project, de uitwerking van de varianten, de uitwerking van het ontwerp en het opstellen van het contract, bekijkt het projectteam of interne koppelkansen aanwezig zijn binnen projecten van het waterschap.

Lage plekken project

Binnen het beheergebied zijn op een aantal dijken lagere plekken aanwezig. Deze lagere plekken zijn locaties waar de dijk over een beperkte afstand te laag is en er bij zeer hoge waterstanden rond 0 NAP een risico kan ontstaan voor de waterveiligheid. Het project 'Lage plekken' van Waternet ziet toe op het herstel van deze lagere plekken en neemt (tijdelijke) maatregelen om de waterveiligheid te waarborgen. Binnen het projectgebied Amsteldijk West liggen een viertal locaties waar er lagere plekken zijn.

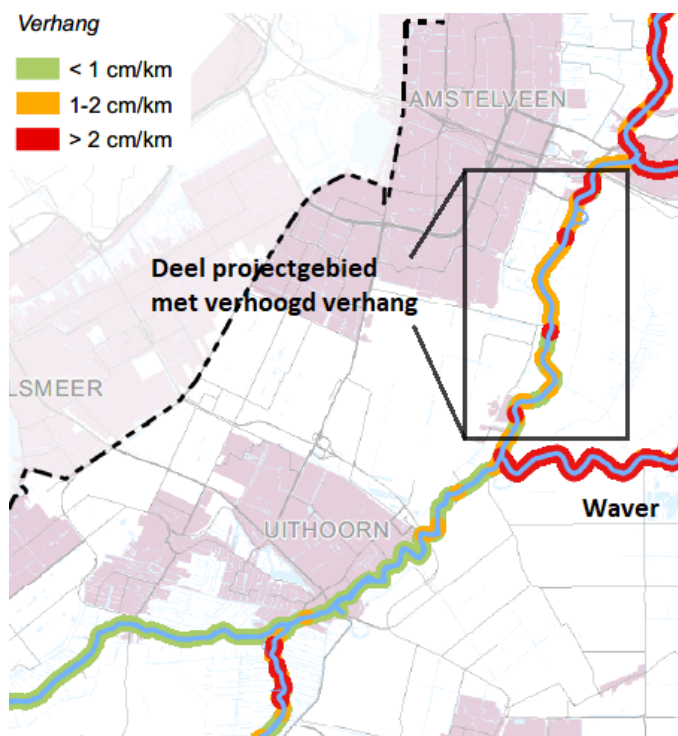
In nauw contact met het project 'Lage plekken' worden deze locaties voorzien van tijdelijke maatregelen waarna tijdens uitvoering van het dijkverbeteringsproject de definitieve maatregelen aangebracht worden.

KRW

De watergang van de Amstel valt onder het Kaderrichtlijn Water (KRW) waterlichaam Amstelland Boezem. In het waterbeheerplan zijn diverse KRW-doelstellingen geformuleerd. Vanuit KRW geldt dat de huidige situatie niet mag verslechteren en waar mogelijk verbeterd moet worden. Dat geldt niet alleen voor de oever, maar ook bijvoorbeeld voor oeverlandjes en ondiepe of luwe delen in de boezem. Wat er nu aan water- en oevervegetatie staat, moet tenminste behouden blijven. Er wordt met het KRW-programma afgestemd of er binnen het projectgebied mogelijkheden zijn tot het nemen van verbetermaatregelen. Ook wordt de provincie mogelijk betrokken als vaarwegbeheerder voor het onderzoeken van de mogelijkheden.

Knelpunten en verhang boezemsysteem

Het projectgebied staat niet aangegeven als knelpuntengebied op de knelpuntenkaart boezemsysteem, er gelden daarom geen zware verboden uit de Keur. In onderstaande figuur is een uitsnede van de verhangkaart (Lit. 8) gepresenteerd. Hierop is te zien dat het gebied ten noorden (zwart omkaderd) van de splitsing met de Waver wel oranje/rood gekleurd is. Dit betekent dat het verhang hier groter is dan gewenst.



Figuur 8 Uitsnede verhangkaart

Het uitgangspunt is dat bij projecten geen verslechtering van de waterafvoer mag plaatsvinden. Dit betekent voor de groene plekken, het minimaal instandhouden van het natte profiel van de boezem en het sparen van de natuurlijke begroeiing langs oevers. De wens bij de rode en oranje plekken op de verhangkaart is om als dit mogelijk is, meer ruimte te geven aan het water. Daarbij kan worden gedacht aan het zo ver mogelijk landinwaarts plaatsen van oeverbeschoeiingen.

Voor het vervolg binnen dit project wordt de komende fase bekeken hoe de precieze invulling hiervan plaatsvindt. Bij de keuze van een voorkeursalternatief zal er per locatie worden afgewogen of deze een positieve bijdrage kan leveren aan het verbeteren van de doorstroming, of dit tegen verantwoorde maatschappelijke kosten kan worden meegenomen en of er een eventuele bestuurlijke bijdrage nodig is.

4.4 Externe koppelkansen

Ook buiten de eigen organisatie zoekt het projectteam naar koppelkansen. Met name bij de gemeentes waarbinnen het projectgebied valt is het mogelijk dat koppelkansen bestaan.

Gemeente Amstelveen

Op het gedeelte vanaf de N201 tot en met Nes aan de Amstel heeft de gemeente aangegeven dat de komende jaren de deklaag van het asfalt vernieuwd wordt, lokaal wordt ook de tussenlaag vervangen. Voor het overige gedeelte van de Amsteldijk in de gemeente Amstelveen zou de deklaag nog minimaal 10 jaar moeten meegaan.

Gemeente Uithoorn

Nabij Uithoorn is momenteel de ontwikkeling voor het nieuwbouwproject Vinckebuurt in uitvoering. Vooral nog heeft dit geen invloed op de werkzaamheden aan de Amsteldijk. Voor de wegverharding op de Amsteldijk is de komende jaren (ongeveer 10 jaar) geen groot onderhoud voorzien. Op lokale strekkingen zal wel de deklaag vervangen gaan worden en zeer lokaal ook de tussenlaag.

We bekijken in de vervolgfases of we de onderhoudsfrequentie van de weg van de gemeenten en het toekomstige onderhoud van de waterkering op een efficiënte manier op elkaar af kunnen stemmen.

5 Omgevingsaspecten

Hieronder volgt een beschrijving van het gebied en waar we in de omgeving van het projectgebied Amsteldijk West rekening mee moeten houden. Deze onderdelen die belangrijke waarden en functies van de dijk in beeld brengen, zullen in de volgende fase van het project een belangrijke rol spelen in de afweging van de dijkverbeteringsvarianten.

5.1 Belanghebbenden vanuit de omgeving

Overzicht stakeholders

De belanghebbenden in het projectgebied van dit dijktraject:

- De bewoners aan de dijk;
- De grondeigenaren;
- Gemeenten Amstelveen en Uithoorn;
- De nutsbedrijven die kabels en leidingen in de dijk hebben liggen;
- Provincie Noord-Holland;
- Bedrijven (terreinen) gelegen aan of in de buurt van de dijk welke ontsloten worden via de rijbaan op de dijk;
- Jacht- en Passantenhaven Aeme-Stelle in Uithoorn;
- Fort aan de Drecht;
- Agrariërs
- Overige belanghebbenden (zoals scoutingvereniging, roeivereniging, etc.)

Alle belanghebbenden worden vanaf een vroeg stadium betrokken bij de planvorming. Ook is veel aandacht voor communicatie, zodat belanghebbenden op de hoogte blijven van de ontwikkelingen. In de volgende fasen benaderen wij meer belanghebbenden. Wij informeren hen, maar bieden ook de mogelijkheid om mee te denken. Om zo gezamenlijk zorg te dragen voor de waterveiligheid, maar ook de hinder beperkt te houden.

Recreatie

De rivier de Amstel heeft met zijn karakteristieke dijken een belangrijke recreatieve functie voor de metropoolregio Amsterdam. Deze functie komt overeen met het beleid bij de Rijksbufferzone Amstelland-Vechtstreek waar de Amsteldijk onderdeel van uitmaakt. Voor de dijkversterking dient daarom ook rekening gehouden te worden met de recreatieve functie van de Amsteldijk. Tevens is de Amstel een vaarroute en ligt in Nes aan de Amstel en Fort aan de Drecht een toeristisch overstappunt (Lit. 6).

5.2 Natuur en bomen

Bij het verkennende natuuronderzoek is onderzocht wat de mogelijke effecten van de werkzaamheden op de beschermde natuurwaarde zijn (Lit. 5). Een ontheffing op de Wet Natuurbescherming (Wnb) is mogelijk benodigd op basis van aanvullende onderzoeken.

Tijdens het verkennende natuuronderzoek zijn bomen in het projectgebied gevonden die geschikt leefgebied zijn voor diverse vleermuissoorten. Daarnaast is op diverse locaties in het projectgebied de indicatie voor een geschikt leefgebied voor de noordse woelmuis en de waterspitsmuis aangetroffen. De sloten in natuurgebied Uithoorn zijn daarnaast afhankelijk van de vegetatie geschikt leefgebied voor de platte schijfhoorn. In mei wordt een aanvullend veldbezoek uitgevoerd om vast te stellen of het geschikte leefgebied voor de genoemde soorten aanwezig is.

5.3 Bodem

Het onderzoek naar bodem is op dit moment nog niet uitgevoerd. In de volgende fase van het project wordt een bureauonderzoek uitgevoerd met daarna eventueel veldonderzoek om bodemverontreinigingen in kaart te brengen. De omgang met eventuele verontreinigingen wordt op een later moment binnen het project bepaald, maar moet ten minste voldoen aan de wet bodembescherming.

5.4 Landschap en cultuurhistorie

Het landschap rond de Amsteldijk West is te onderscheiden in twee typen, het veenrivierenlandschap en de droogmakerijen. Het veenrivierenlandschap volgt de slingerende loop van de Amstel en is hoger gelegen niet afgegraven veen, ook wel bovenland genoemd. Het landschap wordt gekarakteriseerd door het uitwaaiende en toelopende verkavelingspatroon, welke haaks op de rivier de Amstel staat en de dijken met begeleidende beplanting langs de Amstel (Lit. 3).

De droogmakerijen zijn polders die afgegraven zijn ten behoeve van de turfwinning. Hierdoor hebben de polders een veel lagergelegen maaiveld. Als er land werd ingepolderd werd hier een polderkade omheen gelegd. Deze kades werden aangelegd om de omliggende polders tegen hoog water te beschermen. Water uit naastgelegen polders werd via de kavelsloten naar de Ringvaart gepompt en vervolgens naar de hoger gelegen Amstel.

Kenmerken voor de Amstel en het dijktraject

De westoever van de Amstel is ten opzichte van de oostzijde de 'drukke' kant. Historisch gezien vonden de meeste activiteiten op de westoever plaats. Daarom is daar een bredere dijk met een jaagpad. Dit jaagpad werd vroeger gebruikt om schepen vooruit te trekken, maar is tegenwoordig half verhard en vooral in gebruik voor recreatie.

Op de kruin van de Amsteldijk ligt een asfaltweg met fietssuggestiestroken. Aan de weg staan enkele monumenten, boerderijen en oude kassen met erftoegangswegen vanaf de dijk, waarvan een impressie is weergegeven in figuur 9.



Figuur 9: De dijk met jaagpad (t.h.v. Amsteldijk Zuid 55/56 te Amstelveen), asfaltweg en monumentale bebouwing.

Aan de zijde van de Amstel (buitentalud) is vaak begroeiing aanwezig en zijn ter plaatse van woningen aanlegsteigers (figuur 10). Daar waar de dijk een meer landelijk karakter heeft, staan aan de polderzijde (binnentalud) wilgen of elzen op het talud. Het talud aan de polderzijde is vaak steil en eindigt in een teensloot die de scheiding vormt tussen de dijk en het achterliggende weiland (figuur 11).



Figuur 10: Amstel met aanlegsteigers



Figuur 11: Landschappelijk karakter Amsteldijk West

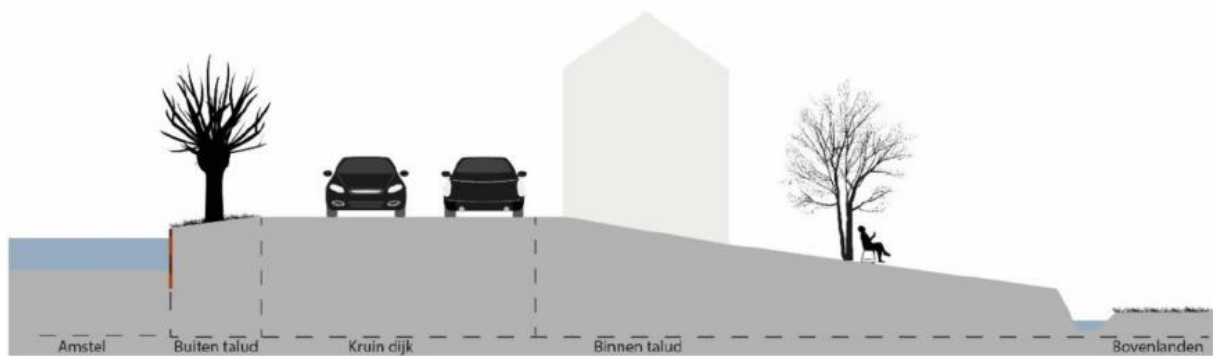
Profielen van de dijk in de omgeving

Op dit dijktraject zijn grofweg twee typen profielen te onderscheiden: een landschappelijk en een stedelijk profiel. Het landschappelijke profiel (figuur 12) kenmerkt zich door een brede dijk met een jaagpad aan de zijde van de Amstel en rietbegroeiing op de oever. Op de kruin ligt de asfaltweg met fietssuggestiestroken. Het talud aan de polderzijde is smal en steil en is voorzien van een doorgaande groenstructuur met wilgen en elzen. Onder aan het binnentalud (polderzijde) ligt een teensloot die de scheiding vormt tussen de dijk en de achterliggende weilanden.



Figuur 12: Landschappelijk profiel

Het talud aan de zijde van de Amstel (buitentalud) is in het stedelijk profiel (figuur 13) meestal smal. Een jaagpad ontbreekt over het algemeen in dit profiel. In tegenstelling tot het landelijke profiel is op het talud aan de zijde van de Amstel nu vaak wel begroeiing aanwezig. Op de smalle kruin ligt een asfaltweg die optisch meer versmald wordt door de aanwezige bebouwing en eventueel geparkeerde auto's. Op het talud aan de polderzijde (binnentalud) staat de bebouwing. De aanwezige bebouwing staat meestal dicht op de kruin aan de bovenzijde van het talud. Het binnentalud is door de aanwezigheid van de bebouwing aanmerkelijk flauwer dan in het landschappelijke profiel. Tussen het talud aan de polderzijde en de bovenlanden ligt een teensloot.



Figuur 13: Stedelijk profiel

5.5 Archeologie

De archeologische verwachting voor het gehele plangebied is middelhoog tot zeer hoog. In het noorden van dijktraject A152 heeft op de kruising van de Amsteldijk-Zuid en de Schans een molen gestaan die in 1928 is gesloopt. Tussen Zwarte Kat en Nes a/d Amstel heeft eveneens een molen gestaan die is omgebouwd tot woonhuis.

Voor het gehele plangebied met de dubbelbestemming archeologie geldt een maximaal toegestane ontgravingsdiepte 0,3m onder maaiveld. Mocht het nodig zijn om dieper te ontgraven dan toegestaan, dan is een aanvullend archeologisch onderzoek noodzakelijk (Lit. 3).

Daarnaast bevindt Fort aan de Drecht zich aan de rand van het plangebied. Dit monumentale fort is onderdeel van de 'Stelling van Amsterdam' en het is aannemelijk dat de dijkversterking raakvlakken heeft met het fort. Het fort zelf heeft een behoorlijke archeologische waarde en heeft tevens een recreatieve functie. Daarnaast bevinden zich in het plangebied diverse historische buitenplaatsen die nu beschermd zijn als monument.

5.6 Kabels en leidingen

In de dijk liggen kabels en leidingen van verschillende nutsbedrijven. Met deze nutsbedrijven wordt het dijkverbeteringsontwerp besproken. Vervolgens wordt gekeken of de kabels en leidingen in de dijk kunnen blijven liggen of verplaatst moeten worden.

5.7 Conventionele explosieven (CE)

Het gehele projectgebied is onderzocht op conventionele explosieven (explosieven gemaakt voor oorlogsdoeleinden) (Lit. 4). Uit het onderzoek blijkt dat het onderzoeksgebied is getroffen door oorlogshandelingen tijdens de Tweede Wereldoorlog, waardoor CE in de bodem aanwezig kunnen zijn. Bijna het gehele onderzoeksgebied is geclassificeerd als onverdacht. Uitzondering is de omgeving van Fort aan de Drecht (figuur 14). Fort aan de Drecht is gebruikt als een munitieopslag en is tevens gebombardeerd met brandbommen.



Figuur 14 Locatie CE verdacht gebied Fort aan de Drecht.

In de onverdachte gebieden, bijna het gehele projectgebied Amsteldijk West, kunnen de voorgenomen werkzaamheden plaats vinden zonder dat vervolgonderzoek benodigd is. Voor het verdachte gebied, nabij Fort aan de Drecht, zijn vervolgstappen noodzakelijk. Mogelijke vervolgstappen zijn in dit geval het verplaatsen van de werkzaamheden naar buiten het verdachte gebied, detectie of een projectgebonden risicoanalyse.

6 Financiën

Het verbeteren van de dijk wordt uitgevoerd binnen de beschikbaar gestelde budgetten voor het 'dijkverbeteringsprogramma 2015 – 2024'. Bij het (ontwerp)dijkverbeteringsplan is een concrete raming beschikbaar.

In maart 2020 is het 'Handboek Samenwerken op dijken' (Lit. 10) bestuurlijk vastgesteld door het waterschap en de inliggende gemeenten. Het handboek draagt bij aan een effectieve en betaalbare dienstverlening in het dijk- en wegbeheer voor de gemeentes binnen het beheersgebied en het waterschap. Ook gemeenten Uithoorn en Amstelveen zijn onderdeel van dit handboek. De gemaakte afspraken over kostenverdelingen in het handboek gelden voor het dijkverbeteringsproject. Er zullen afspraken worden gemaakt met de gemeenten over het al dan niet meenemen van elkaars werkzaamheden.

We onderzoeken of de provincie Noord-Holland een eventuele bijdrage kan leveren bij de vervanging van oeverconstructies langs de Amstel.

Indien interne koppelkansen vanuit andere projecten of programma's zoals KRW of Boezemplan binnen het waterschap haalbaar en wenselijk voor dit project, dan zullen de door het bestuur reeds beschikbaar gestelde budgetten van die projecten of programma's ingezet worden voor het mogelijk maken van de koppelkansen. Wanneer er geen budget beschikbaar is zal dit ter overweging en besluitvorming aan het bestuur worden voorgelegd. Eventueel voorafgaand bij de afweging van de voorkeursalternatieven of bij het Ontwerp Dijkverbeteringsplan.

7 Literatuurlijst

1. Waterverordening Waterschap Amstel, Gooi en Vecht 2017, 20.010527
2. WP 4.1 Technische uitgangspuntennotitie, Iv-Infra, 2020, 20.004827
3. Dijkversterking Amsteldijk West LCA-Onderzoek Sweco, 31-01-2020, 20.010528
4. Vooronderzoek Conventionele Explosieven Amstel-West Uithoorn Gemeenten Amstelveen en Uithoorn, Bombs Away B.V., 24-01-2020, 20.010535
5. SWNL0257823_Verkennend_natuuronderzoek_20.008204, Sweco, 2020
6. Vaarkaarten Amsterdam en Haarlem (sloepennetwerk.nl), geraadpleegd op 18-02-2020
7. Waterbeheerplan 2016 – 2021, Waterschap Amstel, Gooi en Vecht, 20.010537
8. Verhangkaart Boezemsysteem, Waterschap Amstel, Gooi en Vecht, 17-10-2019
9. VSL_20200414_DF_Duurzaam GWW sessie ADW_20.012336, Iv-Infra, 14-04-2020
10. Handboek samenwerken op dijken, BOWA, 12 maart 2020