



Datum
5 september 2024

Ons kenmerk
24.013854

Projectnummer
01.3545/001

Variantennota dijkverbetering Flevopark

Gemeente Amsterdam, Provincie Noord-Holland



Inhoud

Inhoud	3
Samenvatting	5
Begrippenlijst	7
1 Inleiding	9
1.1 Inleiding	9
1.2 Dijktraject A541	9
1.3 Aanleiding dijkverbetering	10
1.4 Doel project	10
1.5 Processtappen dijkverbeteringsproject	10
1.6 Participatie	12
1.7 Leeswijzer	12
2 Waterveiligheidsopgave	13
2.1 Veiligheidseisen van de dijk	13
2.2 Probleemomschrijving	13
3 Omgevingsaspecten	15
3.1 Gebiedsomschrijving	15
3.2 Stakeholders in het projectgebied	15
3.3 Watersysteem	15
3.4 Landschap en cultuurhistorie	16
3.5 Natuur	18
3.6 Bomen	19
3.7 Kabels en leidingen	19
3.8 Niet gesprongen explosieven	20
4 Ambities en meekoppelkansen	21
4.1 Bestuurlijke thema's voor waterveiligheid	21
4.2 Thema's uit het waterbeheerprogramma	22
4.3 Ambities duurzaam GWW	22
4.4 Meekoppelkansen	23
4.5 Externe meekoppelkansen	25
5 Variantenafwegingsproces	27
5.1 Het proces van bouwstenen tot voorkeursalternatief	27
5.2 Stap 1. Kansrijke bouwstenen	28
5.3 Stap 2. Van kansrijke bouwstenen naar mogelijke oplossingen	29
5.4 Stap 3. Van mogelijke oplossingen naar kansrijke oplossingen	29
5.5 Stap 4. Van kansrijke oplossingen naar kansrijke alternatieven	30
5.6 Stap 5. Beoordeling kansrijke alternatieven door een MCA: zeef 2	33
5.7 Stap 6. Omgevingsproces	36
6 Beoordeling zeef 2 per dijkvak	37
6.1 Dijkvakken met één kansrijk alternatief	37
6.2 Dijkvakken met meerdere kansrijke alternatieven	38
6.3 Nader uit te werken: Dijkvak 4	44

7	Conclusie: Voorkeursalternatief	45
7.1	Dijkvak 1	46
7.2	Dijkvak 2	46
7.3	Dijkvak 3	46
7.4	Dijkvak 4	46
7.5	Dijkvak 5	46
7.6	Dijkvak 6	47
7.7	Dijkvak 7	47
7.8	Dijkvak 8	47
7.9	Algemene aandachtpunten voor het vervolgtraject	47
	Literatuurlijst	49
	Bijlagen	50
	Bijlage A: Participatieplan	50
	Bijlage B: Rapport Ruimtelijke kwaliteit Landschap en waarden Flevopark	50
	Bijlage C: Schetsontwerpen kansrijke alternatieven	50
	Bijlage D: Multicriteria tabellen per dijkvak	50

Samenvatting

Waterschap Amstel, Gooi en Vecht (AGV of het waterschap) beheert het dijktraject Kramatweg - Flevoweg - Kramatweg (A541). Uit de toetsing blijkt dat de dijk niet voldoet aan de veiligheidsnormen. Het waterschap heeft de zorgplicht om de dijk te verbeteren zodat deze weer aan de veiligheidsnormen voldoet. Waternet voert de dijkverbetering uit in opdracht van het waterschap.

Het dijktraject A541 ligt in de gemeente Amsterdam, provincie Noord-Holland. Het dijktraject is in totaal 2,7 kilometer lang. De eerste 1,6 kilometer voldoet niet aan de veiligheidsnormen en is opgenomen in het dijkverbeteringsproject Flevopark. Dit begint bij het Amsterdam-Rijnkanaal in het oosten en loopt naar het zuiden langs het Nieuwe Diep. Daarna loopt de dijk langs de Ringvaart naar het westen. Het projectgebied eindigt bij de Marie Sklodowska-Curie brug. De rest van het dijktraject voldoet aan de veiligheidsnormen en valt dus buiten dit project. Het afgekeurde dijktraject is opgedeeld in 8 dijkvakken, zie ook de figuur op de volgende pagina.

Deze variantennota beschrijft het volgende proces:

- de formulering van bouwstenen (maatregelen om een dijk te verbeteren voor een specifieke veiligheidsopgave),
- de afweging van de bouwstenen op basis van waterveiligheid,
- de bouwstenen uitgewerkt tot oplossingen die vervolgens beoordeeld zijn op ruimtelijke kwaliteit,
- de uitwerking van de kansrijke oplossingen tot kansrijke alternatieven,
- de beoordeling van kansrijke alternatieven (inpasbare oplossingen) door middel van een multicriteria analyse (MCA),
- het omgevingsproces en het uiteindelijke resultaat: het voorkeursalternatief (VKA) voor de dijkverbetering van het Flevopark.

Uit de variantenafweging volgt voor elk dijkvak een voorkeur voor een 'kansrijk alternatief'. Gezamenlijk vormen zij het VKA voor de dijkverbetering Flevopark. Samenvattend komt het neer op het volgende: vanuit het waterschap wordt gekozen voor een duurzame oplossing voor waterveiligheid, voor nu en in de toekomst. Daarin is ook de wens meegenomen vanuit een aantal directe belanghebbenden om een zo groot mogelijk oppervlakte van het park te beschermen tegen toekomstige overstromingen.

Dit houdt in dat de dijk grotendeels wordt opgehoogd in grond op de huidige locatie (zoals vastgelegd in de legger). Op gedeeltes van het dijktraject waar de dijk nu niet aan de oeverkant ligt (ongeveer 535 m.), wordt de dijk verplaatst naar de oever en daar opgehoogd in grond. Op één locatie (over een traject van 55 meter) wordt er een constructie geplaatst. Daarnaast vindt voor enkele tientallen meters nog nader onderzoek plaats of komt er een maatwerkoplossing.

Het voorkeursalternatief per dijkvak is opgesomd in de tabel 0-1 en daarnaast is het voorkeursalternatief in figuur 0-1 weergegeven.

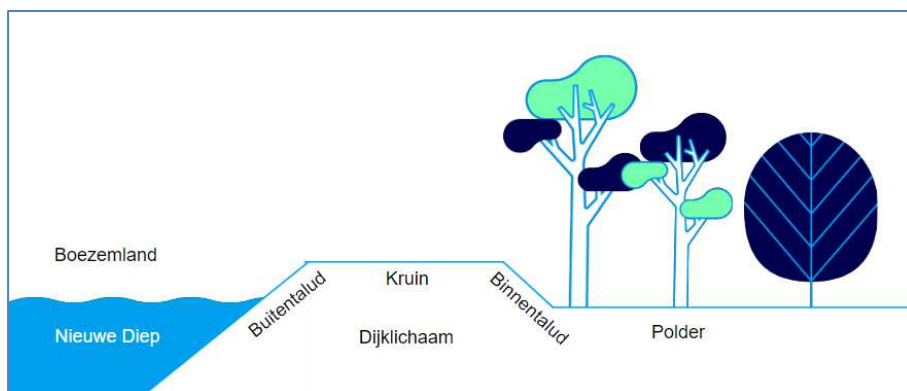
Tabel 0-1 Overzicht voorkeursalternatief per dijkvak

Dijkvaknummer	Voorkeursalternatief
1	1 Kruiophoging in grond
2	2 Kruiophoging in grond
3	3b Verleggen dijk naar oever + ophoging in grond
4	Uitstroomkanaal van voormalig gemaal
5	5b Constructie (hoogtescherm)
6	6b Verleggen dijk naar oever + ophoging in grond
7	7a Kruiophoging in grond
8	Kruiophoging in grond (met wegophoging) Over 55 meter maatwerk t.b.v. muur Joodse begraafplaats



Figuur 0-1 Schematische weergave ligging van de dijk langs het Flevopark volgens voorkeursalternatief

Begrippenlijst



Figuur 0-1 Principe schets van de huidige dijk

Tabel 0-1 Begrippenlijst variantennota

Begrippen	Beschrijving
Autonome bodemdaling	Bodemdaling die nu nog gaande is als gevolg van natuurlijke processen en in het verleden aangebrachte wijzigingen in het riviersysteem
Activiteitenplan	Een ecologisch activiteitenplan beschrijft hoe de noodzakelijke ecologische maatregelen/werkzaamheden uitgevoerd gaan worden en welke maatregelen worden getroffen om nadelige effecten voor gevonden soorten te mitigeren (minimaliseren) of te compenseren
Beschoeiing	Een constructie die een oever of waterkant beschermt tegen afkalven, golfkrachten en andere invloeden die de stabiliteit van de oever of de waterkant in gevaar brengen.
Boezem	Stelsel van aaneengesloten wateren waarin één waterpeil wordt gehandhaafd. Het (overtollig) boezemwater wordt afgevoerd naar de rivieren/kanalen en van daaruit naar zee. (In dit geval: het Nieuwe Diep).
Boezemland	De zijde van de dijk aan de boezemkant (de zijde van het Nieuwe Diep). Het boezemland ligt buiten de secundaire kering, maar nog wel binnen de primaire kering. Officieel lig je pas 'buitendijks' (buiten de dijken) als je buiten een primaire kering ligt (zie figuur 1).
Damwand	Een constructie van hout, staal of gewapend beton die naast water ook als waterkering kan fungeren. Damwanden zijn planken van relatief geringe dikte, die naast elkaar in de grond worden geheid en zo een doorgaande wand vormen. Ze staan vast door inklemming van de ondereinden in de bodem. Meestal zijn ze aan het boveinde nog gesteund door een horizontale gording, die in de achterliggende grond wordt verankerd. Een damwand kan zowel water als grond keren.
Ecologisch Werkprotocol	In een ecologisch werkprotocol worden maatregelen beschreven die schade aan natuurwaarden voorkomen of minimaliseren (mitigeren).
Faalmechanisme	Verschillende onderdelen waarop een dijk kan worden afgekeurd, bijvoorbeeld de binnenwaartse stabiliteit en/of hoogte.
IPO-klasse	IPO staat voor InterProvinciaal Overleg. Bij regionale waterkeringen worden er vijf veiligheidsklassen (IPO-klassen) onderscheiden, aangeduid als klasse I t/m klasse V (de hoogste klasse). Tot welke klasse een regionale waterkering behoort is afhankelijk van de directe gevolgschade die bij een overstroming kan ontstaan. Des te hoger de schade, des te hoger de klasse en des te zwaarder de eisen die aan de waterkering.

KRW	Kaderrichtlijn Water: Een Europese richtlijn die voorschrijft dat de waterkwaliteit van de Europese wateren aan bepaalde eisen moet voldoen.
Legger	In een legger wordt door het waterschap vastgelegd aan welke eisen (vorm, constructie, dimensies en ligging) een dijk moet voldoen en wie er onderhoudsplichtig zijn. De legger bepaalt daarmee voor een belangrijk deel welke regels uit de Waterschapsverordening (en met betrekking tot onderhoudsverplichtingen de Onderhoudskeur AGV) ter plaatse gelden.
Maatgevend hoogwater	Hoogwaterstand die gemiddeld slechts één keer in een lange periode overschreden wordt, bijvoorbeeld eens in de honderd jaar.
Meekoppelkans	Een meekoppelkans is een project van het waterschap of derden waarvan de werkzaamheden niet direct bijdragen aan de dijkveiligheid, maar wel kunnen worden gekoppeld aan het proces en de uitvoering van de dijkverbetering.
Meervoudige onderhandse aanbesteden	Een meervoudige onderhandse aanbesteding is een besloten aanbesteding waarbij meerdere (potentiële) opdrachtnemers direct worden benaderd door de opdrachtgever om een offerte in te dienen.
Metrering	De afstand in meters tussen het nulpunt. In dit geval vanaf het begin van dijktraject A541.
Multicriteria analyse (MCA)	Het onderbouwen van een afweging tussen verschillende varianten op grond van meerdere criteria.
Natuurvriendelijke oever (NVO)	Een natuurvriendelijke oever heeft een geleidelijke overgang van water naar land. Voor de biodiversiteit aan flora en fauna (zoals waterplanten, vissen, amfibieën, vogels etc.) zijn dergelijke oevers een belangrijke plek. Het waterschap beheert NVO's op een andere wijze dan 'gewone' oevers.
Referentielijn	Een lijnvormige weergave van de waterkering. Dit is de locatie van de waterkering in de legger van het waterschap.
Schetsontwerp	De eerste tekening in het ontwerpproces. Het bevat het ontwerp in grove lijnen.
Scope	De omvang van de dijkverbetering.
Selectiebesluit	Een gemotiveerd besluit van de bevoegde overheid om archeologische waarden te behouden of niet.
Stikstofdepositie	Het neerslaan van stikstof (een chemisch element) op de bodem en in het water, uitgedrukt in mol per hectare per jaar (mol/ha/jaar).
Voorbelasting	Voorbelasting is in de weg- en waterbouw een techniek voor het bouwrijp maken van grond met onvoldoende draagkracht. Een berekende hoeveelheid zand of grond wordt op het maaiveld geplaatst, de voorbelasting, waardoor er veel druk op de bouwgrond komt en de verwachte zetting versneld zal optreden.
Waterberging	Het tijdelijk opvangen van (regen)water uit de omgeving.
Waterschapsverordening	Alle regels van het waterschap (voorheen de Keur en het Keurbesluit) in relatie tot het watersysteem. Sinds 1 januari 2024 is de Keur AGV 2019 vervangen door de Waterschapsverordening AGV. De regels over onderhoudsplichten staan niet in de Waterschapsverordening, maar in de Onderhoudskeur AGV.
Waterkering	De dijk.
Zeef	Een moment in het variantenafwegingsproces waarbij met verschillende afwegingscriteria een selectie wordt gemaakt van kansrijke oplossingen en alternatieven.
Zetting	Verticale vervorming van grondlagen, vooral als gevolg van bovenbelasting, de eigen massa en/of het uittreden van water.

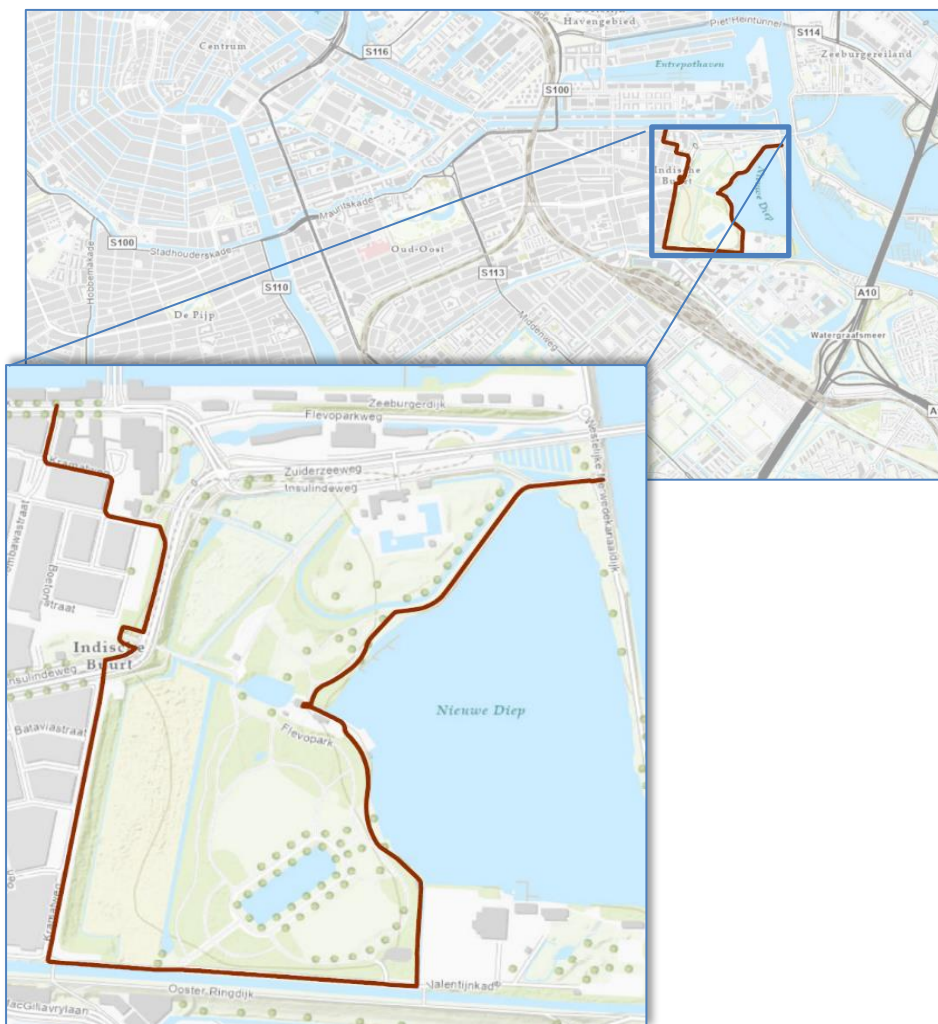
1 Inleiding

1.1 Inleiding

Waterschap Amstel, Gooi en Vecht (AGV, hierna: waterschap) beheert het dijktraject Kramatweg - Flevoweg - Kramatweg (A541). Uit de toetsing van 2012 blijkt dat de dijk niet voldoet aan de veiligheidsnormen. Het waterschap heeft de zorgplicht om de dijken te verbeteren zodat deze weer aan de veiligheidsnormen voldoen. Waternet voert de dijkverbetering uit in opdracht van het waterschap.

1.2 Dijktraject A541

Het dijktraject A541 ligt in de gemeente Amsterdam, provincie Noord-Holland. Het dijktraject is in totaal 2,7 kilometer lang (zie figuur 1-1). De eerste 1,6 kilometer vanaf het Amsterdam-Rijnkanaal voldoet niet aan de veiligheidsnormen en is opgenomen in het dijkverbeteringsproject Flevopark (zie figuur 1-2). De rest van het dijktraject voldoet aan de veiligheidsnormen.



Figuur 1-1 Dijktraject Kramatweg - Flevoweg - Kramatweg A541 met de huidige dijk in het rood

1.2.1 Het projectgebied

Het projectgebied is 1675 meter lang en begint bij het Amsterdam-Rijnkanaal in het oosten en loopt naar het zuiden langs het Nieuwe Diep. Daarna loopt de dijk langs de Ringvaart naar het westen. Het projectgebied eindigt bij de Marie Sklodowska-Curie brug (ter hoogte van de kruising van de Valentijnkade met de Kramatweg).



Figuur 1-2 Luchtfoto van de dijk binnen het projectgebied (rode lijn)

1.3 Aanleiding dijkverbetering

Het dijktraject is afgekeurd op hoogte. De dijk zakt door zetting en bodemdaling. Er is geen direct gevaar voor de veiligheid, maar de dijk moet wel verbeterd worden om aan de gestelde eisen te voldoen. Als de dijk niet verbeterd wordt, zullen delen van de dijk binnen nu en 10 jaar niet meer op hoogte liggen, met als gevolg dat bij hoogwater de dijk en delen van het park overstromen. Zie ook hoofdstuk 2 voor de waterveiligheidsopgave.

1.4 Doel project

Het doel van het project is de dijk weer aan de veiligheidsnormen te laten voldoen.

1.5 Processtappen dijkverbeteringsproject

Om te komen tot een plan voor de dijkverbetering worden verschillende documenten opgesteld.

1.5.1 Variantennota

Als eerste wordt een variantennota opgesteld (dit document). Bij de variantenafweging is per dijkvak inzichtelijk gemaakt welke dijkverbeteringsmaatregel de voorkeur heeft. Hiervoor zijn alternatieven in beeld gebracht en afgewogen. Bij sommige alternatieven die bekeken worden, veranderen de afmetingen/locatie/constructie van de dijk zoals vastgelegd in de legger.

1.5.2 Vergunning eigen dienst en uitvoeringsplan

Als een waterstaatswerk (zoals een dijk) wijzigt, moet een vergunning eigen dienst worden aangevraagd op basis van de Waterschapsverordening AGV artikel 1.9. lid 2. Het gaat dan om wijziging van de normatieve toestand van de dijk (ligging, vorm, afmeting of constructie), zoals die bijvoorbeeld is vastgesteld in een legger. Volgens de 'Richtlijnen vergunning eigen dienst AGV' moet bij een aanvraag voor een vergunning eigen dienst een uitvoeringsplan opgesteld worden. Het doel van het uitvoeringsplan is de omgeving te informeren over de voorgenomen werkzaamheden aan de dijk en hen te betrekken bij de besluitvorming. Het beschrijft de werkzaamheden en hoe het wordt uitgevoerd. Het uitvoeringsplan beschrijft de gevolgen voor de omgeving en licht toe welke maatregelen worden genomen om eventuele ongewenste gevolgen te voorkomen of te beperken. Ook komt er een toelichting hoe het waterschap de omgeving heeft betrokken en wat de planning is van de werkzaamheden. De aanvraag van de vergunning eigen dienst op basis van het uitvoeringsplan vindt plaats na de vaststelling van de variantennota.

In het uitvoeringsplan moeten alle waarden en functies die bij de dijken horen, zoveel mogelijk bekeken zijn. Dat wil zeggen dat bij de afweging van de alternatieven een balans wordt gezocht tussen de technische maatregelen enerzijds en maatschappelijke waarden, functies en belangen anderzijds. In deze variantennota vindt de afweging plaats van deze belangen en wordt het proces om te komen tot het voorkeursalternatief beschreven.

Inspraak en vervolg planprocedure

Het dagelijks bestuur van het waterschap stelt de variantennota vast. Op de variantennota zelf is geen officiële inspraak mogelijk. De variantennota wordt later als bijlage bij het uitvoeringsplan ter inzage gelegd. Na vaststelling van de variantennota wordt het voorkeursalternatief uitgewerkt tot een uitvoeringsplan. Na vaststelling van het uitvoeringsplan door het bestuur van het waterschap komt het plan, als onderdeel van de ontwerp-vergunning eigen dienst, zes weken ter inzage te liggen. Belanghebbenden kunnen gedurende deze periode hun reactie (zienswijze) insturen. Dit kan leiden tot aanpassingen in de vergunning en/of de bijbehorende stukken zoals het uitvoeringsplan. De definitieve vergunning met de bijbehorende stukken wordt zes weken ter inzage gelegd. Hiertegen kunnen belanghebbenden nog in (hoger) beroep gaan. Hierna werkt het waterschap het ontwerp verder uit. Uiteindelijk worden alle ontwerpen en afspraken vastgelegd in een opdracht (bestek) richting de uitvoerende aannemer. Zie hieronder figuur 1-3 voor de processtappen bij een dijkverbetering.



Figuur 1-3 Processtappen binnen het dijkverbeteringsproject

1.6 Participatie

Het waterschap hecht veel waarde aan de samenwerking met alle belanghebbenden in het projectgebied. In het participatieplan voor dijkverbetering Flevopark (bijlage A) staat hoe er gecommuniceerd wordt met de omgeving en alle belanghebbenden. Tijdens de afweging van de kansrijke alternatieven is er afstemming gezocht met de omgeving, onder andere: omwonenden, perceeleigenaren en gebiedspartners. Voor een overzicht van belanghebbenden binnen het gebied, zie ook paragraaf 3.2. De opgehaalde informatie als reactie op de voorgenomen dijkverbetering is opgenomen ter ondersteuning van de variantenafweging. Op deze manier draagt het voorkeursalternatief niet alleen bij aan de waterveiligheid, maar ook aan draagvlak in de omgeving en doet het zo min mogelijk afbreuk aan het landschap, biodiversiteit en leefbaarheid van het gebied. In tegendeel: kansen voor meerwaarde in de omgeving worden waar mogelijk meegenomen in de uitwerking van het plan, zie ook paragraaf 4.4. In paragraaf 5.7 staat het omgevingsproces tijdens de variantenafweging uitgebreider beschreven.

Gedurende het project worden belanghebbenden en gebiedspartners geïnformeerd via brieven/e-mails, (keukentafel- en/of tuin)gesprekken, bewonersavonden en de website: www.agv.nl/flevopark.

1.7 Leeswijzer

Hoofdstuk 1 was een toelichting op het dijkverbeteringsproject Flevopark, het proces van de dijkverbetering en de verschillende rapporten, waaronder deze variantennota. In de rest van de nota vindt u:

- hoofdstuk 2 een toelichting op de waterveiligheidsopgave;
- hoofdstuk 3 een beschrijving van het gebied en de omgevingsaspecten;
- hoofdstuk 4 de ambities en meekoppelkansen voor dit project;
- hoofdstuk 5 het variantenafwegingsproces en de invulling hiervan;
- hoofdstuk 6 de beoordeling van de kansrijke alternatieven door middel van de multicriteria analyse;
- hoofdstuk 7 het uiteindelijke voorkeursalternatief voor het dijkverbeteringsproject.

2 Waterveiligheidsopgave

2.1 Veiligheidseisen van de dijk

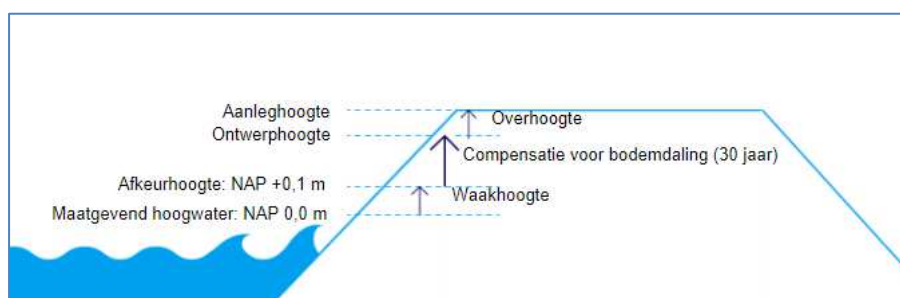
Het dijktraject A541 is een regionale waterkering en beschermt de polder met het Flevopark en omliggende gebieden tegen hoog water vanuit het Nieuwe Diep en de Ringvaart. Voor de regionale waterkeringen zijn veiligheidseisen vastgesteld. De normen voor de veiligheidseisen zijn afhankelijk van het risico op economische schade na het bezwijken van de waterkering. Hoe groter de gevolgen van een dijkdoorbraak, hoe hoger de veiligheidsklasse (IPO-klasse) van de dijk. De provincies stellen deze normen vast en zien erop toe dat waterschappen eraan voldoen. Deze dijk heeft veiligheidsklasse (IPO-klasse) III. Hier hoort een overschrijdingsfrequentie bij van 1/100 per jaar. Dit houdt in dat de dijk bestand moet zijn tegen hoogwateromstandigheden die zich met een kans van 1 op 100 per jaar voordoen. De veiligheidsklasse is terug te vinden in de Omgevingsverordening NH2022.

2.2 Probleemomschrijving

Het dijktraject Flevopark (A541) is in 2012 getoetst aan de normen voor waterveiligheid en er is in 2019 een aanvullende toetsing gedaan die verder is aangescherpt in 2021 [Scopebepaling Kramatweg Flevopark A541 Polder Flevopark 86, Waternet, 2021, Lit. 1] en 2023 [Verificatie en controle juistheid van toetsing/randvoorwaarden van dijktraject A541, 2023, Lit. 2].

In de toetsing zijn de zogenoemde faalmechanismen van de dijk beschouwd. Uit de toetsing blijkt dat de eerste 1650 meter is afgekeurd op het faalmechanisme hoogte (HT) en daarmee niet voldoet aan de veiligheidsnormen.

De hoogte van de dijk wordt getoetst aan de afkeurhoogte (minimaal vereiste kruinhoogte). Deze is gelijk aan de maatgevende hoogwaterstand (bij dit dijktraject op NAP +0,00 m) plus een waakhoogte van 0,10 m. Deze 10 centimeter marge is van toepassing in verband met opwaaiing van het water en golfoverslag. De afkeurhoogte van dit dijktraject komt daarmee op NAP +0,10 m. Zie ook figuur 2-1



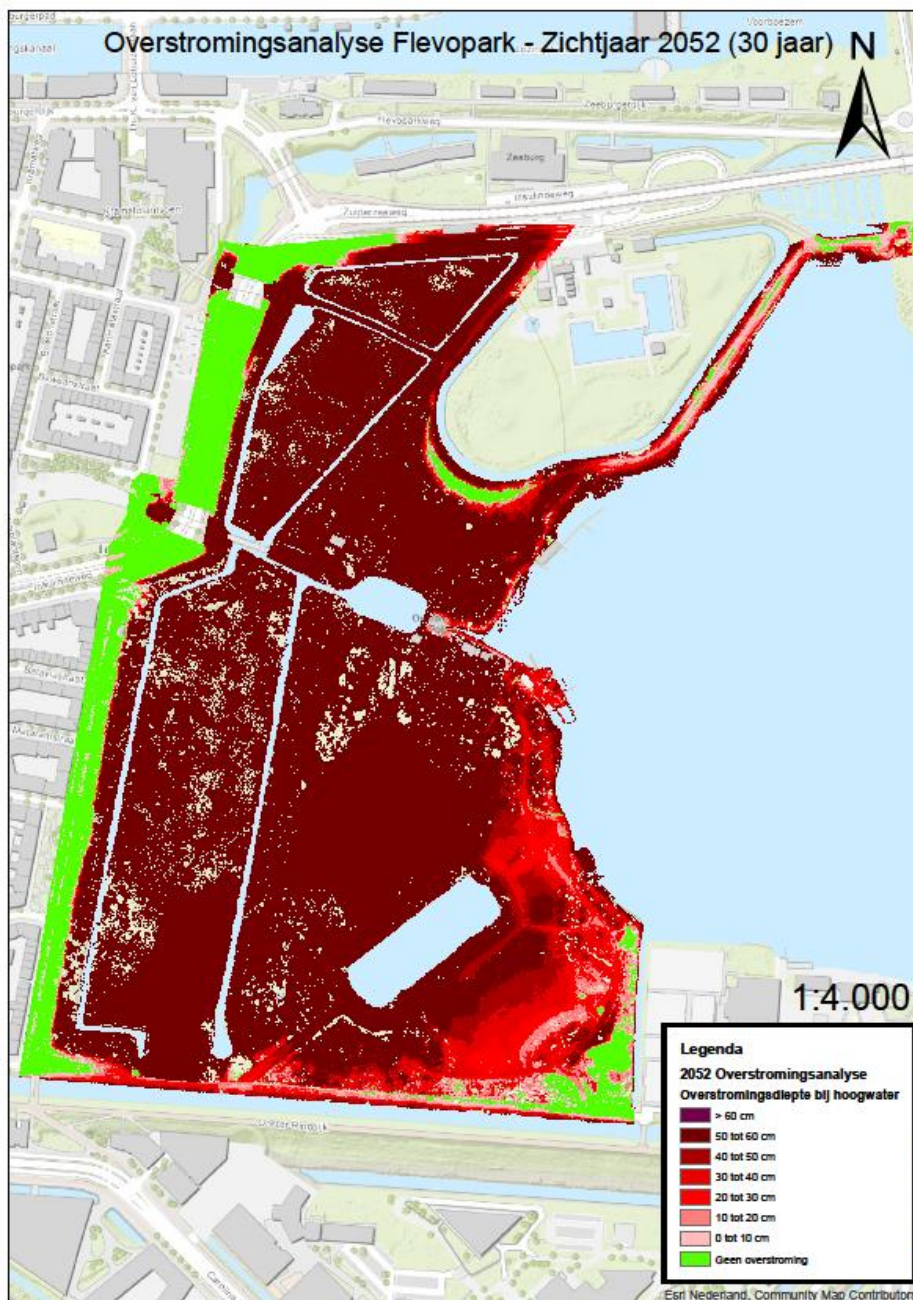
Figuur 2-1 Bepaling hoogte van de dijk

Ongeveer 700 meter van de dijk ligt in 2024 onder de afkeurhoogte. De rest van de dijk zal binnen 30 jaar onder de afkeurhoogte komen te liggen.

Het waterschap hanteert als uitgangspunt dat bij het verbeteren van de dijk deze voor minstens de komende 30 jaar op hoogte is. Daarom wordt bij het verbeteren van de dijk 30 jaar vooruitgekeken. Door een gemiddelde autonome bodemdaling van zo'n 7 mm/jaar zullen de dijk en de polder verder blijven zakken. Een dijk in grond die voor 30 jaar op hoogte moet liggen, zal al minimaal (30 jaar x 7 mm =) 21 cm boven de afkeurgrens aangebracht moeten worden.

De aanleghoogte van de dijk varieert tussen NAP+0,35 m. en NAP+0,45 m. De mate van ophoging op een specifiek gedeelte van de dijk is afhankelijk van de aanwezige hoogte, de afkeurhoogte, de mate van achtergrondzetting en de zetting van de ophoging zelf (overhoogte). Zie ook figuur 2-1.

Als de dijk niet opgehoogd wordt, zal bij het optreden van het hoogwater de dijk en de achterliggende polder overstromen. In figuur 2-2 is te zien wat de verwachte overstromingsdieptes van het Flevopark bij het optreden van hoogwater kunnen zijn in 2052.



Figuur 2-2 Verwachte overstromingsdieptes polder Flevopark bij maatgevend hoogwater in 2052

3 Omgevingsaspecten

3.1 Gebiedsomschrijving

Het projectgebied ligt in Amsterdam, in stadsdeel Oost aan de rand van de Indische Buurt, tussen de Joodse Begraafplaats Zeeburg, het water van het Nieuwe Diep en de Valentijnkade. De dijk ligt in het stadspark Flevopark en wordt lang niet overal herkend als dijk. De gemeente Amsterdam is de eigenaar en beheerder van het Flevopark. Het Flevopark is belangrijk voor de natuur met veel bomen. Het wordt veel recreatief gebruikt, er zit horeca en er bevinden zich enkele woonboten en woningen.



Figuur 3-1 Projectgebied dijkverbetering Flevopark. Bron: google.maps.nl

3.2 Stakeholders in het projectgebied

De betrokkenen (stakeholders) in het projectgebied zijn de omwonenden, (particuliere) grondeigenaren en pachters, gemeente Amsterdam stadsdeel Oost, bedrijven en (belangen)verenigingen zoals Vrienden van het Flevopark, Buurttuin Valentijn, het Flevoparkbad, Proeflokaal 't Nieuwe Diep, tennisvereniging Tie-Breakers en Jeugdland. Aanvullende betrokkenen zijn de Joodse Begraafplaats, de net- en nutsbedrijven met kabels en leidingen, Omgevingsdienst Noordzeekanaal, het Rijksvastgoedbedrijf als eigenaar van 't Nieuwe Diep en provincie Noord-Holland. Het projectgebied wordt ook gebruikt door recreanten (fietsers, sporters en wandelaars). Voor een overzicht van alle betrokkenen in het projectgebied, zie ook participatieplan Bijlage A

3.3 Watersysteem

3.3.1 Historie watersysteem

Het Flevopark is een polder die vroeger onderdeel was van de Oetewaler- of Overamstelsche polder. In 1631 is de eerste dijk rond de polder aangelegd. De polder werd drooggehouden door het overtollige water op het Nieuwe Diep af te voeren. Dit gebeurde eerst via de Oeterwalermolen en later via het Poldergemaal

Overamstelsche polder. Dit gemaal is later hernoemd naar het Flevogemaal en staat nog steeds in het Flevopark. Het Flevogemaal heeft geen functie meer in het waterbeheer. Het is een gemeentelijk monument en nu in gebruik als distilleerderij en proeflokaal [Ruimtelijke kwaliteit Landschap en waarden Flevopark, bureau LinO, j2024, Lit. 3].

Het aan de zuidoostzijde gelegen schiereiland, van ouds genaamd 't Eiland, behoort niet tot de polder. Het is boven boezempeil opgehoogd en als sportterrein ingericht. Aanvankelijk was het in de 19e eeuw bepoderd voor warmoezerijen (groentekwekerijen) en had daarom een eigen bemaling met een windmolentje [Lit. 4]. De sportvelden op 't Eiland werden in 1925 aangelegd. Sinds de ophoging zit er geen bemaling meer op. 't Eiland is eigendom van gemeente Amsterdam.

3.3.2 Huidig watersysteem

Het grootste deel van de polder van het Flevopark heeft een streefpeil van -2,15 m NAP. De centrale vijver heeft een eigen waterpeil van -1.35 m NAP en het gebied rondom het zwembad heeft een eigen peil van -0,5 m NAP. (Bron Geoweb, Watersysteem, Waternet, datum 29-08-2024)

Het gemaal bij de Valentijnkade pompt het water uit de polder op de Ringvaart. De Ringvaart en het Nieuwe Diep staan in verbinding met de Amstel en zijn daardoor onderdeel van de Amstellandboezem.

Het streefpeil in de boezem is -0,40 m NAP. Ook staat het Nieuwe Diep in verbinding met het Amsterdam-Rijnkanaal. Het boezemsysteem is een aan- en afvoersysteem van water. In natte tijden voert het boezemwater vanuit de polders af en in droge tijden voert het indien nodig (zoet) water naar polders aan. Het boezemsysteem helpt het waterpeil in het gebied goed te houden. Hierbij is voldoende ruimte voor waterberging in de boezem belangrijk.

3.4 Landschap en cultuurhistorie

Er is een bureaustudie uitgevoerd waarbij in kaart is gebracht wat de landschappelijke en cultuurhistorische waarden van het projectgebied zijn [Ruimtelijke kwaliteit Landschap en waarden Flevopark, 2024, Lit. 3].

3.4.1 Cultuurhistorie

De eerste concrete plannen voor de aanleg van het Zuiderzeepark komen uit 1908 en eind 1930 werd de aanleg afgerond. In 1943 is de naam van het park veranderd van Zuiderzeepark naar Flevopark.

In het park zijn de volgende gemeentelijke monumenten aanwezig:

- De hekkenpoort bij de hoofdingang vanaf het Javaplantsoen;
- De Joodse begraafplaats;
- De houten tuindershuisjes, in het bijzonder nummer 11 (zie figuur 3-2)
- Het Flevogemaal (voorheen Poldergemaal Overamstelsche polder) (zie figuur 3-3).



Figuur 3-2 Tuindershuisjes in 1922, gefotografeerd door J. van Eck, bron: <https://archief.amsterdam/beeldbank/detail/7f42d569-a21f-13fd-2c3d-9ea67b94fc4d>



Figuur 3-3 Gemaal van de Overamstelsche of Oeterwalerpolder in 1922, gefotografeerd door J. van Eck, bron: <https://archief.amsterdam/beeldbank/detail/a8cab795-aed6-5ecc-8a34-ebd1e17f0970>

In het park staan geen rijksmonumenten. Andere waardevolle historische elementen in het park zijn het padenpatroon en de zichtlijnen, die behouden zijn sinds de aanleg [Ruimtelijke kwaliteit Landschap en waarden Flevopark, 2024, Lit. 3].

3.4.2 Landschap

De belangrijkste ruimtelijke kwaliteiten in het landschap van het Flevopark zijn [Lit. 3]:

- de twee hoofdassen in het park met de daarop aansluitende zichten en zichtlijnen;
- de afwisseling in grotere en kleinere open ruimten binnen de dicht beboste rand;
- de afwisselende vergezichten en doorzichten tussen de wisselend vormgegeven ruimten.

Het Flevopark heeft twee hoofdingangen, één tegenover het Javaplantsoen aan de westzijde en één aan de Valentijnkade aan de zuidwestzijde. Het park is bijna helemaal omringd door dichte bebossing, bestaande uit hoge bomen met daaronder struiken. Van binnen in het park is weinig zicht op wat er buiten het park is. In de dichte randen loopt een groot deel van de historische padenstructuur. Dit zorgt voor de afwisselende beleving van open ruimten en bos in het park [Ruimtelijke kwaliteit Landschap en waarden Flevopark, 2024, Lit 3].

3.4.3 Archeologie

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek [Archeologisch bureauonderzoek Kramatweg Flevopark Amsterdam, Sweco, 2023, Lit. 5] blijkt dat de werkzaamheden niet zorgen voor grote schade aan eventuele archeologische waarden in het gebied. Gezien de beperkte verwachting en de beperkte ingreep wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd.

De bevoegde overheid (gemeente Amsterdam) neemt op basis van het bureauonderzoek een (selectie) besluit. De mogelijkheid bestaat dat dit besluit afwijkt van het opgestelde advies.

3.5 Natuur

De Omgevingswet beschermt Nederlandse natuurgebieden en planten- en diersoorten. Er is een quickscan uitgevoerd omdat Waternet graag wil weten met welke beschermde soorten en gebieden rekening gehouden moet worden, zodat er in lijn met de wet- en regelgeving voor natuur gewerkt kan worden. Naar aanleiding van de geplande werkzaamheden heeft Waternet opdracht gegeven aan Stichting Waterproef om een Natuurtoets uit te voeren, waarbij de volgende onderwerpen in beeld zijn gebracht:

3.5.1 Natura 2000

Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied is het "Markermeer & IJmeer", op circa 1,6 kilometer afstand. Met de uitvoering van de voorgenomen werkzaamheden, zijn mogelijke significante negatieve gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden uit te sluiten [Natuurtoets Dijkverbetering Kramatweg, Waterproef, 2022, Lit. 6].

In de vervolgfase van dit project wordt de stikstofdepositie die mogelijk optreedt op nabijgelegen Natura 2000-gebieden gedurende de uitvoeringsfase berekend. Als er sprake is van depositie, wordt gekeken naar maatregelen die ervoor zorgen dat er geen significante negatieve effecten optreden.

3.5.2 Flora en fauna

In het projectgebied komen beschermde soorten voor. Mogelijk leidt het project tot het beschadigen/vernietigen van verblijfplaatsen/voortplantingslocaties van vleermuizen, kleine marterachtigen (o.a. boommarter) en ringslangen [Natuurtoets Dijkverbetering Kramatweg, 2022, Lit. 6].

Er zijn jaarrond beschermde nesten van de roek gevonden langs de Flevoweg. Deze vallen buiten het werkgebied van dit dijkverbeteringsproject.

Om de invloed op vleermuizen, kleine marterachtigen en ringslangen inzichtelijk te maken wordt nader onderzoek uitgevoerd.

Als het project een negatief effect heeft op deze beschermde soorten, wordt een omgevingsvergunning voor flora- en fauna activiteit aangevraagd en zijn maatregelen

die de effecten verminderen (mitigeren) en/of compenseren nodig. Ter ondersteuning van de vergunningsaanvraag moet een activiteitenplan worden opgesteld. Om verstoring van alle aanwezige soorten tijdens de uitvoering te voorkomen, moet er gewerkt worden volgens een ecologisch werkprotocol.

3.5.3 Natuurnetwerk Nederland

Het plangebied ligt niet binnen het Natuurnetwerk Nederland (NNN) gebied of belangrijke natuurverbindingen. De mogelijke werkzaamheden tasten de NNN-gebieden niet aan. Daarom is het niet nodig om de plannen voor te leggen aan de provincie Noord-Holland [Natuurtoets Dijkverbetering Kramatweg, 2022, Lit. 6].

3.6 Bomen

Langs de dijk staan op meerdere locaties bomen. Deze bomen zijn in kaart gebracht in een bomeninventarisatie. Er zijn circa 960 bomen in het projectgebied [Bomen Effect Analyse Basisinventarisatie, 960 bomen Flevopark Amsterdam, Bomenwacht, 2023, Lit. 7]. Daarbij is onder andere het soort boom, de conditie en toekomstverwachting in beeld gebracht.

Bij de variantenafweging wordt in beeld gebracht of de ruimte die de verschillende alternatieven in beslag nemen mogelijk de bomen raken.

Na vaststelling van de variantennota wordt bij de uitwerking van het voorkeursalternatief in een ontwerp met een bomeneffectenanalyse bepaald wat de impact is van het ontwerp en de werkzaamheden op de overlevingskans van de aanwezige bomen. Daarnaast wordt gekeken of deze bomen een impact hebben op de waterveiligheid en het beheer- en onderhoud van de waterkering. Aanvullend wordt bekeken of de bomen voldoen aan de regels uit de Waterschapsverordening voor bomen op waterkeringen.

Het waterschap wil niet onnodig bomen verwijderen. Pas wanneer uit de analyse blijkt dat bepaalde bomen niet behouden kunnen worden en geen maatregelen die de schade verminderen mogelijk zijn, moeten deze verwijderd worden.

Herplant vindt plaats op een duurzame locatie, zodanig dat deze bomen in de toekomst geen gevaar kunnen vormen voor de waterveiligheid. Het opstellen van een herplantplan vindt in afstemming plaats met de gemeente Amsterdam en andere belanghebbenden. Indien mogelijk worden er zoveel mogelijk bomen herplant in het Flevopark zelf.

3.7 Kabels en leidingen

Onder de weg op de dijk, in de dijk en parallel aan de dijk liggen onder andere laagspanningskabels, waterleidingen, mantelbuizen, rioolpersleidingen, een gietijzeren rioolleiding en lage druk gasleidingen. Er is ook sprake van kruisende kabels en leidingen. Dit zijn onder andere datakabels, rioolpersleidingen en laagspanningskabels.

Bij de variantenafweging wordt in beeld gebracht of de verschillende alternatieven de kabels en leidingen raken.

Na vaststelling van de variantennota wordt bij de uitwerking van het voorkeursalternatief in een ontwerp. Dit ontwerp wordt besproken met de net- en nutsbedrijven om verdere raakvlakken in beeld te brengen.

Werkzaamheden aan de pers- en drinkwaterleiding van Waternet ter hoogte van de Valentijnkade worden indien mogelijk meegenomen bij dit project.

3.8 Niet gesprongen explosieven

Uit de bodembelastingkaart van de gemeente Amsterdam blijkt dat het projectgebied niet verdacht is op niet gesprongen explosieven (Bommenkaart Amsterdam <https://www.amsterdam.nl/wonen-leefomgeving/bodem/bommenkaart/#h28190304-0fed-415c-9126-631b8936451d>, bezocht op 16 augustus 2024).

4 Ambities en meekoppelkansen

In het bestuursakkoord Waterkracht (2023-2027) staan de bestuurlijke thema's die raakvlakken hebben met waterveiligheid. Daarnaast zijn in het Waterbeheerprogramma AGV 2022-2027 resultaten en maatregelen benoemd die nodig zijn om de watertaken goed uit te voeren.

Dit zijn resultaten en maatregelen op het gebied van waterveiligheid, voldoende water, gezond water, gezuiverd afwater, cultuurhistorie en recreatie. Hieronder worden de bestuurlijke thema's en maatregelen die raakvlakken hebben met de dijkverbeteringsprojecten genoemd.

Verder staat in dit hoofdstuk welke andere (externe) meekoppelkansen er in het projectgebied aanwezig zijn.

4.1 Bestuurlijke thema's voor waterveiligheid

a) Uitvoeren dijkverbeteringen via gebiedsgerichte aanpak

Het project wordt gebiedsgericht aangepakt, zoals is omschreven in het participatieplan. Het participatieplan geeft richting aan de regierol van het waterschap om participatie actief vorm te geven. In het participatieplan staat hoe het waterschap belanghebbenden betreft in het project en hoe we de belangen op elkaar afstemmen.

b) Inzetten omgevingsmanagement

Er is een participatieplan voor het project opgesteld. Vanaf de start van het project vindt er communicatie en afstemming plaats met de omgeving en de belanghebbenden. De kansrijke alternatieven, mogelijke meekoppelkansen en impact op de omgeving zijn besproken tijdens onder andere (keukentafel-) gesprekken en een ontwerpatelier. De wensen, zorgen en aandachtspunten van de bewoners zijn opgehaald en vastgelegd. Dit wordt in de komende periode voortgezet. Daarnaast wordt in dit project met een dijkgedicht in het Flevopark aandacht gevraagd voor het werk van het waterschap en het nut van de dijken.

c) Onderzoek doen naar verbeteren biodiversiteit & aanleggen natuurvriendelijke oevers bij dijkherstel

Het projectteam heeft een quickscan natuur uitgevoerd waarin onder andere staat welke beschermde flora en fauna aanwezig zijn in het projectgebied. Daarnaast wordt er gekeken naar de mogelijkheden om de biodiversiteit te verbeteren, bijvoorbeeld door het aanleggen van bloemrijke bermen en groene en/of natuurvriendelijke oevers. Ook wordt met de beheerder van het park (gemeente Amsterdam) overlegd of er meekoppelkansen zijn om de biodiversiteit in het park te bevorderen.

d) Herplant gekapte bomen

Voor de werkzaamheden moeten waarschijnlijk bomen op de dijk of in de buurt van de dijk worden gekapt. Welke bomen daadwerkelijk gekapt worden, wordt in de komende projectfase duidelijk bij uitwerking van het technische ontwerp van het voorkeursalternatief. We gaan zorgvuldig om met de bomen op de dijk. Het streven is om bomen te behouden waar dat kan. Voor het kappen wordt, indien nodig, een omgevingsvergunning aangevraagd bij het bevoegd gezag: de gemeente. Herplant vindt, waar mogelijk, in afstemming met de gemeente en percee-eigenaren plaats op een duurzame locatie, zodat deze bomen in de toekomst geen gevaar kunnen vormen voor de waterveiligheid.

4.2 Thema's uit het waterbeheerprogramma

In het waterbeheerprogramma is onder Cultuur en Recreatie het volgende opgenomen: Het waterschap werkt actief samen met gemeenten en andere organisaties om de geschiedenis van het waterbeheer te vertellen en erfgoed te behouden. Het waterschap voert ook projecten uit samen met derden om de ruimtelijke kwaliteit van het watererfgoed en landschap te vergroten. Ruimtelijke kwaliteit is meegenomen binnen de variantenafweging. Daarnaast wordt in de vervolgfase ruimtelijke kwaliteit meegenomen voor het inpasbaar maken van het ontwerp in het park.

4.3 Ambities duurzaam GWW

Waterschap Amstel, Gooi en Vecht heeft via de Unie van Waterschappen (UvW) de Green Deal Duurzaam GWW en het Manifest Maatschappelijk Verantwoord Inkopen ondertekend. Het waterschap wil via de Aanpak Duurzaam GWW duurzaamheidsambities van de organisatie vertalen naar projecten en programma's, zodat deze al vroeg in de plan- en/of beleidsvorming kunnen worden meegenomen.

4.3.1 Ambitieweb dijkverbeteringsprogramma

Om de ambities voor het dijkverbeteringsprogramma in kaart te brengen, is gebruik gemaakt van een praktisch hulpmiddel: het ambitieweb. In het ambitieweb zijn twaalf thema's opgenomen die gaan over duurzaamheid. De zes thema's waar kansen voor verbetering in beeld zijn binnen dit dijkversterkingsproject worden hieronder verder toegelicht. In de variantenafweging en het technisch ontwerp wordt de mogelijkheid om maatregelen met betrekking tot duurzaamheid mee te nemen verder onderzocht.

1. Ruimtegebruik

De ambitie is om de beschikbare ruimte zo efficiënt en multifunctioneel mogelijk in te richten. De dijk ligt in een park, hier wordt rekening mee gehouden.

Dit wordt onder andere gedaan door de technische scope zo veel mogelijk te optimaliseren en zo tot een efficiënt dijkontwerp te komen.

Daarnaast worden wensen en/of meekoppelkansen van de gemeente en andere stakeholders opgehaald. Een voorbeeld is de inpassing van de dijk in dijkvak 6, met het aanwezige strandje aan het Nieuwe Diep, zie paragraaf 6.2.3.

2. Materialen

Het thema materialen gaat over het minimaliseren van materiaalgebruik en negatieve milieueffecten die ontstaan uit het materiaalgebruik.

Voor het duurzaam gebruik van materialen wordt daar waar van toepassing een DuboCalc-berekening gemaakt, zodat duurzaamheid meegenomen kan worden in de variantenafweging.

Daarnaast wordt onderzocht of de vrijgekomen materialen, zoals planten voor hergebruik aangeboden kunnen worden of vrijgekomen hout gebruikt wordt voor houten bankjes.

3. Vestigingsklimaat

Vestigingsklimaat heeft betrekking op enerzijds de bedrijvigheid in een gebied en anderzijds op de economische vitaliteit van de bevolking. Beide dragen bij aan een duurzame (lokale) economie. Bij dit project kan rekening worden gehouden met het vestigingsklimaat door gebruik te maken van lokale bedrijven, leveranciers en

aannemers bij kleinere werken. Daarnaast kan het als criteria worden meegenomen bij het meervoudig onderhands aanbesteden van uitvoeringswerkzaamheden.

4. Ecologie en biodiversiteit

In de vervolgfase wordt onderzocht of natuurvriendelijke oevers aangelegd kunnen worden op hiervoor geschikte plaatsen langs het Nieuwe Diep.

Daarnaast kan in afstemming met de beheerder (gemeente Amsterdam) onderzocht worden of de bermen en dijken bloemrijk ingezaaid en beheerd kunnen worden. De gemeente heeft in 2023 een rapport opgesteld met mogelijke aanbevelingen om de biodiversiteit te bevorderen. De kans op implementatie en mogelijke pluspunten van deze adviezen moeten worden besproken. Aanvullend vindt onderzoek plaats of de aan te brengen oeverconstructies paaivriendelijk gemaakt kunnen worden en welke mogelijke meekoppelkansen er zijn om de biodiversiteit in het park te bevorderen.

5. Sociale relevantie

Sociale relevantie gaat over het sociaal welzijn van gebruikers en omwonenden van een project. Sociaal welzijn kan hierbij breed worden opgevat.

Dit wordt onder andere opgepakt met het communicatieplan richting de bewoners.

Ook het dijkgedicht met daarbij een wandeling met mogelijk een audiotour over het nut en de noodzaak van de dijkverbetering en meer informatie over het Flevopark draagt bij aan de sociale relevantie.

Bewoners kunnen meedenken over duurzaamheid. Tijdens de uitvoering kunnen scholen in de omgeving informatie krijgen over de dijkverbetering en waterveiligheid.

Daarnaast wordt onderzocht of er kan worden samengewerkt met de bewonersvereniging Science Park over de vergroening van bermen als meekoppelkans voor de herplant van bomen.

6. Energie

Het thema energie gaat over het energiegebruik in de verschillende levensfasen van een object of systeem, van aanleg tot en met sloop en op de CO₂-uitstoot.

Het energiegebruik tijdens de aanlegfase van het project kan worden meegenomen in de aanbesteding.

Daarnaast kan bijvoorbeeld de CO₂-prestatieladder meegewogen worden bij de aanbesteding.

4.4 Meekoppelkansen

Voor de dijkverbetering wordt ook gekeken naar de zogenoemde meekoppelkansen. Zo kunnen meerdere projecten gelijktijdig gerealiseerd worden. Daarnaast kan het ook een voordeel zijn voor de omgeving: als projecten tegelijk worden uitgevoerd geeft dat per saldo minder overlast. Het idee is dat we zo in één keer het gebied veiliger en mooier kunnen maken.

4.4.1 Interne meekoppelkansen

Gezond water

Het Nieuwe Diep en de Ringvaart zijn aangewezen als KRW-waterlichamen. Goede ecologische en chemische waterkwaliteit (volgens de KRW-doelen) en

biodiversiteit in en om het water zorgt voor een gezond, robuust watersysteem dat verschillende functies faciliteert, rekening houdend met klimaatverandering.

Het waterschap is verplicht om alle wateren in 2027 in een goede ecologische toestand te laten verkeren.

In het Nieuwe Diep is mogelijk ruimte om natuurvriendelijke oevers aan te leggen. De aanleg van natuurvriendelijke oevers draagt bij aan het verbeteren van de biodiversiteit en waterkwaliteit en het bereiken van de KRW-doelen.

Lekke polders

In het kader van het behalen van de KRW-doelen inventariseert het waterschap welke 'lekkende polders' aangepakt moeten worden. Dat zijn polders waar onbedoeld meer water in komt dan nodig is.

Inlaten in de polder Flevopark zijn geïnterpreteerd. Een inlaat is een waterstaatkundig kunstwerk, dat in de waterkering is gelegen en dat bedoeld is om (vers) water in de polder te laten. De inlaten binnen het projectgebied zijn nodig voor het waterbeheer en kunnen behouden blijven. Tijdens de dijkverbetering wordt gekeken of de inlaten verbeterd of deels vervangen moeten worden samen met de dijkverbeteringswerkzaamheden.

Voldoende water

Doel is dat het watersysteem goed functioneert, zowel in normale als in extreme - en steeds extremer wordende - weersomstandigheden. Het gaat hier om het polderwatersysteem, het boezemwatersysteem en het grondwatersysteem, in hun onderlinge samenhang.

Binnen het dijkverbeteringsproject wordt gekeken of er kansen tot verbetering van het watersysteem meegenomen kunnen worden.

Boezemknelpunten

In het Nieuwe Diep is er geen sprake van een hydraulisch knelpunt (knelpunt in de boezem). In de Ringvaart is er wel een hydraulisch knelpunt (zie figuur 4-1). Dit knelpunt wordt waarschijnlijk veroorzaakt door de Maria Skłodowska-Curiebrug, die ook een sluisfunctie heeft. Dit knelpunt kan niet met een aanpassing aan de kering worden verholpen.



Figuur 4-1 Locatie boezemkneelpunt in de Ringvaart (rode brede markering)

4.4.2 Overige projecten van het waterschap

Noodkering Het Nieuwe Diep bevindt zich langs het Amsterdam-Rijnkanaal en beschermt de stad tijdens calamiteiten zoals bijvoorbeeld hoogwater en waterverontreiniging. De noodkering is gebouwd rond 1937 en is een rijksmonument. De noodkering Het Nieuwe Diep is toe aan onderhoud en wordt samen met de noodkering de Diem die langs watergang de Diem ligt vernieuwd. Het project is in de ontwerpfase. Voor meer informatie, zie www.agv.nl/onderhoud-noodkeringen.

4.5 Externe meekoppelkansen

In overleg met de verschillende stakeholders binnen dit project is onderzocht hoe bij het ontwerp en de uitvoering rekening kan worden gehouden met externe meekoppelkansen.

De gemeente Amsterdam is als de beheerder van het Flevopark een belangrijke stakeholder in dit project. Meekoppelkansen vanuit de gemeente Amsterdam (grotendeels komen deze uit het Ambitiedocument Flevopark Noord/zuidlijn [Ambitiedocument Flevopark, Krachtig Kleurrijk en Klaar, Gemeente Amsterdam, 2018, Lit.8] zijn onder andere:

- de herinrichting van de weg op de Valentijnkade;
- het verbreden van voet-, fietspaden in het noordelijke gedeelte van het park;
- de aanleg van meerdere looproutes over het water, vormgegeven door een vlonder;
- het aanleggen van natuurvriendelijke oevers;
- het faciliteren van schuilplekken en uitklimvoorzieningen voor diverse dieren;
- het aanleggen van steigers;

- de inpassing van een strandje aan het Nieuwe Diep ter hoogte van de centrale plas;
- bloemrijk grasmengsel in de berm bij de Valentijnkade;
- openen, het creëren van nieuwe doorzichten op diverse locaties vanuit het park naar het Nieuwe Diep waaronder ter plaatse van de jachthaven;
- zichtbaarheid van de Joodse begraafplaats vergroten door een bijzonder hekwerk in plaats van de oude bakstenen muur.

Projecten in de nabijheid van dijkverbetering Flevopark

In de omgeving zijn een aantal andere projecten waarover coördinatie zal plaatsvinden met de dijkverbetering . Dit zijn onder andere:

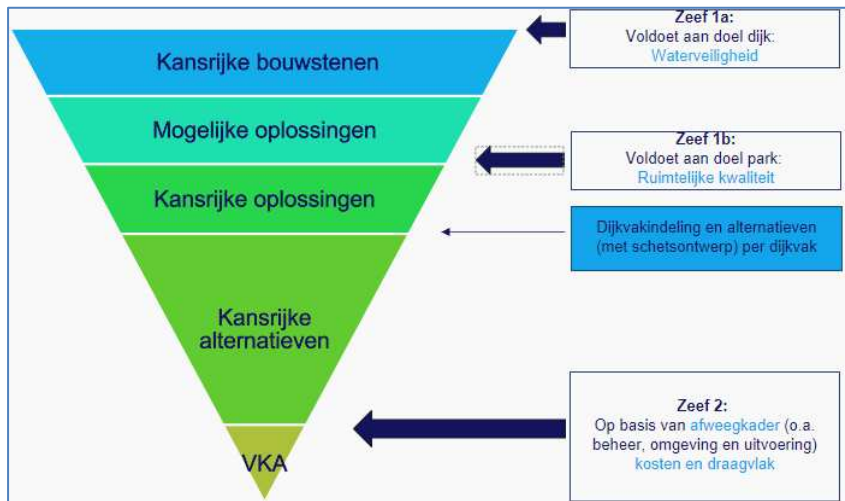
- Verbreding Amsterdamsebrug door de gemeente Amsterdam; de Amsterdamse brug krijgt een extra fiets- en trambrug voor de ontsluiting van de Sluisbuurt. De verwachte uitvoeringsperiode is in 2027;
- Uitbreiding Flevoparkbad door de gemeente Amsterdam. Het bad wordt gerenoveerd en krijgt een 25-meter binnenbad. De verwachte uitvoeringsperiode is tussen 2027 en 2029;
- Amsterdam Science Park gebiedsontwikkeling door de gemeente Amsterdam en de Universiteit van Amsterdam. De gemeente zorgt voor het project- en procesmanagement namens de betrokken partijen. De ontwikkeling van Amsterdam Science Park loopt door tot 2029.

5 Variantenafwegingsproces

5.1 Het proces van bouwstenen tot voorkeursalternatief

Om te komen tot een voorkeursalternatief (VKA) dat verder kan worden uitgewerkt in een uitvoeringsplan, is een uitvoerig proces doorlopen (zie ook figuur 5-1 voor een processchema). Op hoofdlijnen zijn dit de belangrijkste stappen in het proces:

- Stap 1. De kansrijke bouwstenen zijn bepaald (bouwsteen = maatregel om een dijk te verbeteren voor een specifieke veiligheidsopgave). Alleen bouwstenen die voldoen aan de criteria van het eerste toetsingskader/afweegkader (zeef 1a) zijn meegenomen. Hierbij is gekeken welke bouwstenen voldoen aan het doel waterveiligheid, waarbij onder andere gekeken wordt naar de beheerbaarheid en uitvoerbaarheid. Zie paragraaf 5.2.
- Stap 2. Uit deze kansrijke bouwstenen zijn de mogelijke oplossingen bepaald (in dit geval verschillende tracés binnen het Flevopark). Zie paragraaf 5.3.
- Stap 3. De mogelijke oplossingen zijn vervolgens afgewogen met het tweede afweegkader (zeef 1b). Hierbij wordt gekeken naar welke mogelijke oplossingen bijdragen aan het andere doel: ruimtelijke inrichting van het park. Zie paragraaf 5.4 en bijlage B Rapport Ruimtelijke kwaliteit Landschap en waarden Flevopark.
- Stap 4. De mogelijke oplossingen die doorgaan ná zeef 1b zijn bepaald, dit zijn de kansrijke oplossingen. Om de effecten van deze kansrijke oplossingen beter in beeld te brengen zijn de kansrijke oplossingen verder uitgewerkt tot kansrijke alternatieven. Dit staat in paragraaf 5.5.
- Stap 5. De kansrijke alternatieven zijn beoordeeld via een multicriteria analyse (MCA): zeef 2 en de effecten zijn in beeld gebracht. De beoordelingscriteria van zeef 2 zijn onder andere bepaald op basis van de omgevingsaspecten die belangrijk zijn voor dit dijktraject. De beoordelingscriteria van zeef 2 staan in paragraaf 5.6.
- Stap 6. Na de afweging in zeef 2 heeft er ook een uitgebreid omgevingsproces plaatsgevonden. Hierbij zijn de kansrijke alternatieven en de effecten gedeeld met de directe belanghebbenden, die hierop een reactie konden geven. Dit proces is beschreven in paragraaf 5.7.
- Stap 7. Op basis van de beoordeling van zeef 2 en rekening houdend met het draagvlak van de omgeving en de kosten (zie hoofdstuk 6), ontstaat een voorkeursalternatief per dijkvak. In hoofdstuk 7 wordt het voorkeursalternatief voor dijkverbetering Flevopark toegelicht.



Figuur 5-1 Processchema variantenafweging

5.2 Stap 1. Kansrijke bouwstenen

Voor het afgekeurde deel van dijktraject A541 zijn de bouwstenen bepaald die de dijk weer laten voldoen aan de hoogte-eisen.

5.2.1 Uitgangspunten bouwstenen

Voor de inventarisatie van de bouwstenen wordt er van de volgende uitgangspunten uitgegaan:


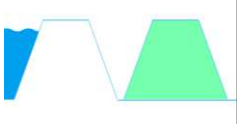

- Het waterschap heeft de voorkeur om de dijk te verbeteren in grond, omdat een dijk in grond makkelijker te beheren en te onderhouden is. Daarnaast is een dijk in grond makkelijker uit te breiden in de toekomst. Voor dijkvakken die op hoogte zijn afgekeurd, wordt daarom in eerste instantie alleen de bouwsteen kruinophoging met grond bekeken
- Het waterschap heeft de voorkeur de dijk op de huidige locatie op te hogen, zoals die is vastgesteld in de legger.
- Het waterschap wil dat bij het ophogen van de dijk in grond, deze voor de komende 30 jaar hoger moet zijn dan de zogenaamde afkeurhoogte. Afwijken van die levensduur wordt als een aparte oplossing gezien.
- Bij het bekijken van alternatieven om een dijk weer te laten voldoen, wordt uiteindelijk gekeken naar het best inpasbare alternatief met de laagste maatschappelijke lasten (lasten = impact, overlast en kosten).

5.2.2 Kansrijke bouwstenen beoordeeld in zeef 1a

De bouwstenen die meegenomen zijn voor dijktraject A541 staan in tabel 5-1. In de tabel staat ook de onderbouwing waarom deze bouwstenen kansrijk zijn (zeef 1a). Zeef 1a is voornamelijk een technische beoordeling en bepaalt welke bouwstenen voldoen aan het hoofddoel van het dijkverbeteringsproject. Hierbij wordt beoordeeld of de bouwstenen de dijk weer laten voldoen aan waterveiligheid, voldoen aan de eisen vanuit beheer en onderhoud en of de bouwstenen uitvoerbaar zijn.

Tabel 5-1 Overzicht bouwstenen en beoordeling zeef 1a

Bouwstenen		
Ophogen in grond:	Aanleg nieuwe kering:	Constructie:

Criteria in zeef 1a			
		De huidige dijk wordt opgehoogd in grond op de huidige locatie van de dijk zoals die vastgelegd is in de legger.	Een nieuwe dijk wordt gerealiseerd naast de huidige dijk. De huidige dijk verliest dan zijn functie als waterkerend object.
Waterveiligheid	De bouwsteen laat de dijk weer voldoen aan de waterveiligheid.	De bouwsteen laat de dijk weer voldoen aan de waterveiligheid.	De bouwsteen laat de dijk weer voldoen aan de waterveiligheid.
Beheer en onderhoud	Een dijk opgehoogd in grond is makkelijk te beheren en te onderhouden.	Een dijk opgehoogd in grond is makkelijk te beheren en te onderhouden.	Een constructie is te beheren en te onderhouden. Aan het einde van de levensduur zal de constructie vervangen moeten worden.
Uitvoerbaarheid	Een dijk ophogen in grond is in principe uit te voeren. De specifieke locatie en de inpasbaarheid hebben invloed op de mate van complexiteit van uitvoerbaarheid.	Een dijk ophogen in grond is in principe uit te voeren. De specifieke locatie en de inpasbaarheid hebben invloed op mate van complexiteit van uitvoerbaarheid. De locatie van de nieuwe kering kan gevoelig zijn voor zettingen. Dit kan gevolgen hebben voor de te doorlopen uitvoeringsperiode.	Een constructie is in principe uit te voeren. De specifieke locatie en de inpasbaarheid hebben invloed op mate van complexiteit van uitvoerbaarheid. Er kan groter materieel nodig zijn om de constructie aan te brengen.

5.3 Stap 2. Van kansrijke bouwstenen naar mogelijke oplossingen

Op basis van de bouwstenen uit tabel 5-1 is vervolgens gekeken hoe deze bouwstenen toegepast kunnen worden om het Flevopark te beschermen tegen overstromingen. Er is ook breder gekeken naar de ruimtelijke inpasping van de dijk in het park. Hiervoor heeft overleg plaatsgevonden met de gemeente Amsterdam. Er zijn zeven mogelijke oplossingen in de vorm van locaties/tracés bekeken. Deze staan in hoofdstuk 5 van Bijlage B Ruimtelijke kwaliteit Landschap en waarden Flevopark.

5.4 Stap 3. Van mogelijke oplossingen naar kansrijke oplossingen

De zeven mogelijke oplossingen zijn afgewogen op basis van een afweegkader met ruimtelijke criteria (zeef 1b). De criteria die zijn meegenomen in dit afweegkader:

- Ruimtelijke structuur (en bos)
- Beleving en uitzichten/doorzichten
- Lange termijn effect op bomen en struiken
- Lange termijn effect op flexibiliteit en gebruik

Een toelichting op de criteria van zeef 1b en de beoordeling van de zeven mogelijke oplossingen staat in hoofdstuk 5 van Bijlage B Ruimtelijke kwaliteit Landschap en waarden Flevopark.

Na afweging door zeef 1b zijn de volgende oplossingen kansrijk:

1. Een dijk in grond; ligging op de huidige locatie
2. Een dijk in grond; ligging aan de oever
3. Een dijk in grond; ligging op of aan het pad dat dicht bij het Nieuwe Diep ligt

De bouwsteen "constructie" is meegenomen als kansrijke oplossing voor de locaties waar bij de verdere uitwerking blijkt dat een dijkophoging in grond niet inpasbaar is.

5.5 Stap 4. Van kansrijke oplossingen naar kansrijke alternatieven

Om de effecten van deze kansrijke oplossingen beter in beeld te brengen, zijn de kansrijke oplossingen verder uitgewerkt tot kansrijke alternatieven.

5.5.1 Dijkvakindeling

Het afgekeurde gedeelte van dijktraject A541 is opgedeeld in dijkvakken. De dijkvakken zijn bepaald op basis van de inrichting (locatie van de dijk t.o.v. de omgeving), de dwarsprofielen en de ondergronden met de daaraan gekoppelde sterkte-eigenschappen.

In Tabel 5-2 en Figuur 5-2 is de dijkvak indeling te zien.

Tabel 5-2 Dijkvakindeling

Dijkvak-nummer	Metrering Van tot	Waterveiligheidsopgave	Lengte dijkvak in meters
1	0-105	Hoogte (HT)	105
2	105-350	Hoogte (HT)	245
3	350-595	Hoogte (HT)	245
4	595-625	Hoogte (HT)	30
5	625-680	Hoogte (HT)	55
6	680-970	Hoogte (HT)	290
7	971-1130	Hoogte (HT)	160
8	1130-1675	Hoogte (HT)	545



Figuur 5-2 Dijkvakindeling project Flevopark

5.5.2 Overzicht kansrijke oplossingen per dijkvak

Na de indeling per dijkvak is gekeken welke oplossing van toepassing is per dijkvak. Hierbij zijn de globale kansrijke oplossingen zoals bepaald door zeef 1b als uitgangspunt genomen, zie paragraaf 5.4.

In tabel 5-3 staat een overzicht van de kansrijke oplossingen per dijkvak.

Tabel 5-3 Kansrijke oplossingen per dijkvak

Dijkvaknummer	Lengte in meters	Kansrijke oplossingen		
1	105	1 Kruinophoging in grond		
2	245	2 Kruinophoging in grond		
3	245	3a Kruinophoging in grond	3b Verleggen dijk naar oever + ophoging in grond	3c Verleggen dijk naar pad + ophoging in grond
4	30	Uitstroomkanaal van voormalig gemaal Maatregel nader te bepalen, zie ook paragraaf 6.3		

5	55	5a Kruinophoging in grond met minimaal 1,5 meter	5b Constructie (hoogtescherm)	
6	290	6a Kruinophoging in grond	6b Verleggen dijk naar oever + ophoging in grond	6c Verleggen dijk naar pad + ophoging in grond
7	160	7a Kruinophoging in grond	7b Verleggen dijk naar pad + ophoging in grond	
8	545	Kruinophoging in grond met wegophoging		
Maatwerk Joodse begraafplaats	55	Maatwerk t.b.v. muur Joodse begraafplaats		

5.5.3 Van kansrijke oplossingen naar kansrijke alternatieven

Een kansrijke oplossing is een oplossingsrichting. Om die goed te kunnen beoordelen moet deze specifiek gemaakt worden. Hiervoor worden de afmetingen berekend die nodig zijn om de dijk weer aan de veiligheidseisen te laten voldoen. *Bijvoorbeeld: een kansrijke oplossing is een kruinophoging in grond. Voor het kansrijk alternatief wordt dan de berekening gemaakt om het specifiek te maken. Het kansrijk alternatief 'een kruinophoging in grond' heeft bijvoorbeeld een kruin van 3 meter, en een aanleghoogte van NAP +0,40m).* Er wordt berekend of de dijk nog voldoet aan alle veiligheidseisen na deze ophoging en of deze dijk ruimtelijk inpasbaar is. Dit wordt bepaald met een schetsontwerp. De kansrijke oplossingen die uitgerekend zijn, verwerkt in een schetsontwerp en inpasbaar blijken, zijn kansrijke alternatieven.

Voor het uitwerken van de kansrijke oplossingen in kansrijke alternatieven, zijn de volgende stappen genomen:

1. De uitgangspunten voor het schetsontwerp van de kansrijke alternatieven zijn bepaald. Daarin zijn o.a. de aanleghoogtes per dijkvak bepaald [Uitgangspunten Schetsontwerp Flevopark, Waternet 2023, Lit. 9].
 - a) De aanleghoogte van een dijk in grond is afhankelijk van het dijkvak en de kansrijke oplossingen (dit wordt bepaald op basis van de huidige hoogte van de dijk, de ondergrond op die locatie en de zetting ter plekke).
 - b) De afmetingen van de dijk moeten voldoen aan het programma van eisen voor het beheer (kruin 3 meter, binnentalud een helling van 1 op 3 en buitentalud van 1 op 2).
 - c) Voor de constructie in dijkvak 5 is de detaillering van de constructie en de aanleghoogte nader bepaald.
2. Het detailniveau van het schetsontwerp van de kansrijke alternatieven is bepaald.
3. Het schetsontwerp van de kansrijke alternatieven is gemaakt

Alle kansrijke oplossingen uit tabel 5-3 zijn uitgewerkt in een schetsontwerp en meegenomen als kansrijk alternatief. Zie bijlage C voor de schetsontwerpen.

5.5.4 Toelichting op de kansrijke alternatieven

Kruinophoging in grond

Bij het alternatief kruinophoging in grond wordt de kruin van de dijk opgehoogd op locatie van de huidige referentielijn van de dijk zoals vastgelegd in de legger. Mogelijk moet hierbij ook de kruin verbreed worden en moeten ook de binnen- en

buitendijkse taluds aangepast worden. Dit wordt gedaan door de taluds aan te vullen met grond tot de gewenste helling. Indien er een wandelpad, fietspad of weg op de dijk ligt, gaat die ook mee omhoog.

Verleggen dijk en ophoging

Bij het verleggen van de dijk komt de referentielijn van de dijk zoals vastgelegd in de legger op een nieuwe locatie te liggen (bijvoorbeeld aan de oever of aan de buitenkant van het pad). Op deze locatie zal dan een geheel nieuwe dijk opgebouwd worden, met kruin en binnen- en buitentaluds.

Constructie (hoogtescherm)

Bij dit alternatief wordt een constructie geplaatst (bijvoorbeeld een hoogtescherm of een damwand). Een veel voorkomende locatie is de buitenkruin, dichtbij de waterlijn. Dit alternatief wordt vaak op de pleistocene zandlaag gerealiseerd, om zakking en verschuiving te voorkomen. De aanleghoogte kan in dat geval ongeveer gelijk zijn aan de minimaal vereiste kruinhoogte.

Maatwerk

Bij dit alternatief is op de desbetreffende locatie nog niet duidelijk wat de te nemen maatregel precies is. Dit wordt in de vervolgfase nader uitgewerkt. Wel wordt er gekeken of het mogelijk is om al een principealternatief te kiezen. In het uitvoeringsplan wordt de uiteindelijke maatwerkoplossing beschreven.

5.6 Stap 5. Beoordeling kansrijke alternatieven door een MCA: zeef 2

Om van de kansrijke alternatieven tot één voorkeursalternatief te komen, zijn de kansrijke alternatieven als eerste beoordeeld met een multicriteria analyse (zeef 2). De beoordelingscriteria zijn bepaald op basis van de belangrijkste (omgevings-) aspecten voor dit specifieke dijktraject. Deze omgevingsaspecten staan deels in hoofdstuk 3. De ingevulde beoordelingstabellen staan in Bijlage D.

5.6.1 Afweegkader met beoordelingscriteria

De beoordelingscriteria voor de omgevingsaspecten in dit dijktraject worden nader toegelicht in tabel 5-4.

Tabel 5-4 Beoordelingscriteria zeef 2 toegelicht

Categorie	Criterium	
Techniek	Beheerbaarheid	De kansrijke alternatieven worden beoordeeld op basis van de gevolgen voor beheer en onderhoud onder dagelijkse en niet-reguliere omstandigheden. Deze aspecten spelen hierbij een rol volgens de dagelijks beheerder van de waterkering: <ul style="list-style-type: none"> • Intensiviteit van het onderhoud. • Toegankelijkheid van onderhoudsmaterieel zoals een auto en een maaier. • Eenvoud en uniformiteit. • De aanwezige niet-waterkerende objecten en aansluitingen, zoals bomen, steigers en opstallen die resulteren in extra inzet voor het dagelijks beheer en onderhoud.
	Uitbreidbaarheid	De uitbreidbaarheid van een kansrijk alternatief wordt beoordeeld door te kijken in hoeverre bij een toekomstige dijkverbetering de dijk uit te breiden is.
	Uitvoerbaarheid	De kansrijke alternatieven zijn beoordeeld op basis van de complexiteit en omvang van werkzaamheden. Dit vormt een maat voor de uitvoeringsrisico's.
	Uitvoeringsoverlast	De kansrijke alternatieven worden beoordeeld op basis van omgevingshinder tijdens de aanlegfase. De beoordeling van de alternatieven is op basis van de volgende aspecten: <ul style="list-style-type: none"> • Verkeersafwikkeling/bereikbaarheid: Bereikbaarheid duidt op het gemak waarmee bestemmingen veilig kunnen worden bereikt. Onderzocht

		<p>wordt welke effecten de alternatieven hebben op de bereikbaarheid van de omgeving.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Milieuhinder tijdens bouwfase (geluid/(fijn)stof, trillingen etc.). • Ruimte voor uitvoering.
	Uitvoeringsdoorlooptijd	De kansrijke alternatieven worden beoordeeld op basis van de totale doorlooptijd die nodig is om het alternatief uit te kunnen voeren. Inclusief de tijd die nodig is voor bijvoorbeeld voorbelasting, rustperiodes en meerdere ophoogslagen en zettingsperiode.
Gebruik	Wonen, werken en recreatie	<ul style="list-style-type: none"> • Wonen: dit criterium heeft betrekking op de woonbeleving van bewoners op of aan de dijk. Eventueel direct effect op het woongenot is in de beoordeling meegenomen. Er is gekeken naar de effecten van de alternatieven op het ruimtebeslag (op panden en percelen), hoogte (uitzicht), zicht op openbaar en privaat groen en privacy. • Werken: dit betreft de potentiële effecten van de alternatieven op economisch gewin/gezondheid van aanwezige bedrijven. Hierbij wordt gekeken naar o.a. het ruimtegebruik en inrichting, profiel van de dijk, verandering in de waterhuishouding en/of toegankelijkheid van percelen voor bestemmingsverkeer en beheer en onderhoud van de percelen. • Recreatie: denk hierbij aan recreatievaart, eventueel wandel- en/of fietsroutes.
Omgeving	Ruimtelijke kwaliteit	<p>De landschap- en cultuurhistorische waarden zijn in beeld gebracht door een bureaustudie. Bij de beoordeling van de impact op landschap wordt gekeken naar <u>de effecten op:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> a) De ruimtelijke hoofdstructuur van het park met omringende bosstructuur en twee hoofdassen. b) De ruimtelijke relatie van het Flevopark met het Nieuwe Diep c) Doorzichten en vergezichten d) Groene elementen zoals bomen en boomstructuren e) Historisch waardevolle elementen f) Historisch waardevolle relatie van het gemaal met het Nieuwe Diep
	Recreatie en beleving	<p>Recreatief en educatief (mede)gebruik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aflaesbaarheid van de kering in het park • Beleving in het park en de relatie met het Nieuwe Diep
	Archeologie	<p>De archeologische waarden zijn in beeld gebracht door een bureaustudie. Op basis hiervan worden de effecten van de kansrijke alternatieven bekeken en beoordeeld. Archeologie is niet onderscheidend als criterium. Het plangebied is gezien de lage verwachting, en de beperkte geplande ingreep (het ophogen van het plangebied) voldoende onderzocht. Er wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd.</p>
	Natuur	<p>Het sub criterium Natuur bestaat uit verschillende componenten en richt zich op de beoordeling van effecten op beschermde gebieden (Natura-2000 en Natuurnetwerk Nederland), beschermde soorten en biodiversiteit. Bij de beoordeling wordt onderscheid gemaakt tussen tijdelijke effecten tijdens de aanlegfase en permanente effecten door de nieuwe situatie. Ook wordt er gekeken naar kansen voor verbetering bijvoorbeeld bij biodiversiteit.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Natura 2000 Het project ligt op 1,6 km afstand van Natura 2000-gebieden (Markermeer en IJmeer). Van de relevante storingsfactoren zijn er geen met een reikwijdte tot in Natura 2000 gebieden, behalve stikstof die op deze afstand kan leiden tot schadelijk effecten op Natura 2000-gebieden. Om dit vast te stellen, is een stikstofdepositieberekening ('AERIUS berekening') nodig. • Natuurnetwerk Nederland Het project ligt niet in de begrenzing van NNN of weidevogelleefgebied. Mogelijke effecten zijn hierdoor niet aan de orde. Een nadere toetsing is niet nodig. • Beschermde soorten Bij de kansrijke alternatieven wordt gekeken of deze leiden tot effecten op beschermde natuurwaarden in het kader van het Besluit activiteiten leefomgeving onder de Omgevingswet (in dit geval de flora- en fauna activiteiten). Bij de beoordeling wordt onderscheid gemaakt tussen tijdelijke effecten tijdens de aanlegfase en permanente effecten door de nieuwe situatie. Toetsing gebeurt aan de hand van het wettelijk kader. • Biodiversiteit Er wordt beoordeeld of de kansrijke alternatieven kansen bieden voor biodiversiteit bevorderende maatregelen, zoals het bloemrijk inrichten en het opheffen van barrières tussen water en land. Kansen voor het verbeteren van de natuurverbinding zijn onderdeel van het NNN en worden in dat kader beschouwd.
	Waterkwaliteit	<ul style="list-style-type: none"> • Omgevingswet en Kaderrichtlijn Water (KRW)

		Bij de kansrijke alternatieven is gekeken of ze aan de Omgevingswet voldoen en of een ontwerp bijdraagt aan het programma KRW. Vanuit de Omgevingswet is een verslechtering van de ecologische waterkwaliteit niet toegestaan. Indien verslechtering optreedt is compensatie nodig. Als onderdeel van de beoordeling is meegenomen of er zicht is op toereikende compensatie. Zonder zicht op compensatie voldoet een variant niet aan de wet. Ook is beoordeeld of door een ontwerp verbeteringen van de ecologische waterkwaliteit te verwachten zijn. In dat geval kan een ontwerp een bijdrage leveren aan het KRW-programma om de ecologische kwaliteit te herstellen of verbeteren.
	Bomen	Langs de dijk staan bomen. Deze bomen zijn in kaart gebracht in een bomeninventarisatie. De kansrijke alternatieven worden beoordeeld op raakvlakken met de aanwezige bomen. Er is per alternatief in beeld gebracht hoeveel bomen er het ruimtebeslag van het schetsontwerp vallen.
	Waterkwantiteit	De waterkwantiteit is beoordeeld op basis van de verandering van het oppervlaktewater, het doorstroomprofiel, grondwaterstroming en de waterkwantiteit in het Nieuwe Diep. Maar ook de eventuele effecten op het watersysteem in de naastgelegen polder worden beoordeeld.
	Kabels en leidingen	Hier wordt beoordeeld wat de effecten zijn op de aanwezige kabels- en leidingen (k&l) die de dijk kruisen of parallel liggen aan de dijk. Hierbij wordt gekeken naar de mate van ophoging (verhoogde zettingen) boven bestaande k&l, de kans op schade tijdens de uitvoering zoals trilling of doorkruisingen en knelpunten bij afgraven van grond. Het uitgangspunt is dat de ligging van de aanwezige k&l gehandhaafd blijft. Eventuele knelpunten met k&l worden in deze projectfase kwalitatief beschreven, omdat niet de exacte (diepte)ligging bekend is.

5.6.2 Beoordeling en effectenbeschrijving in zeef 2

De beoordeling vindt plaats door experts met inhoudelijke kennis. Hiervoor wordt de volgende scoringstabel aangehouden, zie tabel 5-5.

Tabel 5-5 Scoringstabel zeef 2

++	Sterk positieve impact van het alternatief op het criterium t.o.v. huidige situatie
+	Licht positieve impact van het alternatief op het criterium t.o.v. huidige situatie
0	Geen impact van het alternatief op het criterium t.o.v. huidige situatie
-	Licht negatieve impact van het alternatief op het criterium t.o.v. huidige situatie
--	Sterke negatieve impact van het alternatief op het criterium t.o.v. huidige situatie

De gedetailleerde beoordeling van de multicriteria analyse is terug te vinden in bijlage D. In hoofdstuk 6 zijn de belangrijkste uitkomsten toegelicht.

5.6.3 Kosten en milieukosten

Naast de multicriteria analyse in zeef 2 worden normaal gesproken ook de investeringskosten en de milieukosten per kansrijk alternatief berekend. In veel dijkvakken binnen dit project is de soort maatregel min of meer gelijk en wordt alleen een andere locatie gekozen. Bij andere dijkvakken is er maar één kansrijk alternatief. Voor deze dijkvakken is geen kostenvergelijking gemaakt. In dijkvak 5 zijn er wel meerdere kansrijke alternatieven die van elkaar verschillen in materiaal en uitvoering. Hiervoor zijn wel investeringskosten en milieukosten berekend. In paragraaf 6.2.2 wordt voor dijkvak 5 het verschil in kosten van de kansrijke alternatieven in beeld gebracht.

Toelichting investeringskosten

Voor een inschatting van de investeringskosten (€ incl. btw) wordt gebruikgemaakt van de Standaardsystematiek voor Kostenramingen (SSK). De SSK is een manier voor het opstellen, vastleggen en delen van ramingen in met name de grond-, weg- en waterbouw en de woning- en utiliteitsbouw. Voor de kansrijke alternatieven zijn

enkel de kale bouwkosten (investeringskosten) geraamd. De relatieve investeringskosten van de kansrijke alternatieven per dijkvak zijn gebruikt in het afwegingskader.

Toelichting milieukosten (MKI berekend door DuboCalc)

De Duurzaam Bouwen Calculator (DuboCalc) wordt gebruikt om de duurzaamheid en milieukosten van de kansrijke alternatieven te berekenen. De met DuboCalc berekende waarde wordt uitgedrukt in een MKI-score: Milieukostenindicator.

5.7 Stap 6. Omgevingsproces

Voor dit dijkverbeteringsproject heeft tijdens de variantenafweging een uitgebreid omgevingsproces plaatsgevonden. In een vroeg stadium zijn de belanghebbenden betrokken bij het dijkverbeteringsproject onder andere om raakvlakken en aandachtspunten op te halen. Daarnaast zijn samen met de gemeente en andere belanghebbenden de mogelijke oplossingen (tracés) in beeld gebracht.

Na de effectenanalyse en beoordeling door middel van de multicriteria analyse zijn de belanghebbenden hiervan op de hoogte gesteld en de kansrijke alternatieven met de beoordeling voorgelegd. Hiervoor zijn meerdere bijeenkomsten georganiseerd met de gemeente Amsterdam en een bewonersbijeenkomst (ontwerpatelier) met andere belanghebbenden.

Het waterschap vroeg hierbij of de beoordeling moest worden aangevuld met inzichten van de omwonenden en of er draagvlak is voor de kansrijke alternatieven. De stadsdeelbestuurder en stadsdeelcommissie zijn ook op de hoogte gebracht van de dijkverbetering en de variantenafweging.

Het betrekken van de belanghebbenden moet het draagvlak van de kansrijke alternatieven en het definitieve VKA in beeld brengen. Van de gesprekken zijn verslagen gemaakt. In deze nota wordt het nog kort toegelicht. Eventuele aandachtspunten voor wensen en maatregelen in de uitwerking van het voorkeursalternatief in het uitvoeringsplan en/of de uitvoering zijn opgenomen in de gespreksverslagen.

6 Beoordeling zeef 2 per dijkvak

De uitgebreide beoordeling van de kansrijke alternatieven per dijkvak staat in bijlage D. Hieronder staat een korte toelichting per dijkvak.

6.1 Dijkvakken met één kansrijk alternatief

6.1.1 Dijkvakken 1,2 en 8

Dijkvak 1 en 2 liggen in het noordelijke gedeelte van het projectgebied. Dijkvak 8 in het zuiden en betreft het gedeelte waar de weg 'Valentijnkade' op de dijk ligt. In dijkvak 1 loopt een fietspad op de dijk, in dijkvak 2 een wandelpad en in dijkvak 8 een weg.

Voor deze dijkvakken heeft géén afweging tussen alternatieven plaatsgevonden, want er is maar één kansrijk alternatief. Wel is bekeken of deze technisch haalbaar en inpasbaar is.

De ophoging die plaats moet vinden is per dijkvak bepaald (zie ook paragraaf 5.5.3. voor een toelichting).

Voor dijkvak 1 is dat maximaal 25 cm, voor dijkvak 2 is dat ongeveer 12 cm en voor dijkvak 8 is dat maximaal 50 cm.

Bij deze dijkvakken is de kruinophoging met grond voor 30 jaar technisch mogelijk en inpasbaar.

Aandachtspunten vanuit de MCA

Bereikbaarheid tijdens de uitvoering is een algemeen aandachtspunt. Op dijkvak 8 loopt de weg Valentijnkade. Deze weg zorgt voor de bereikbaarheid van de tennisvereniging en Jeugdland voor auto's.

In dijkvak 8 wordt mogelijk de bestaande haag geraakt. In de vervolgfase wordt gekeken of het ontwerp zo aangepast kan worden dat de haag kan blijven.

Er ligt daarnaast een gietijzeren rioolleiding onder de weg in de dijk in dijkvak 8.

Waternet gaat namens de gemeente deze hoogstwaarschijnlijk vervangen tijdens het project.

Draagvlak

De omgeving heeft geen bezwaren aangedragen tegen de ophoging van de dijk op deze locatie. Het waterschap maakt afspraken met de gemeente Amsterdam over de inrichting van de paden en de weg op de dijk.

Maatwerk dijkvak 8 muur Joodse begraafplaats

In dijkvak 8 kan overal de dijk worden opgehoogd in grond. De weg gaat ook mee omhoog. Tussen de huidige metrerings 1520 m en 1575 m staat de muur van de Joodse begraafplaats dicht bij de stoep. In de vervolgfase van het project wordt nader onderzoek uitgevoerd. Er wordt dan gekeken of er impact van de ophoging van de dijk op de muur is en of er maatregelen getroffen moeten worden om de muur te behouden. De Joodse begraafplaats wordt bij het project betrokken en heeft belang bij behoud van de muur en heeft liever geen werkzaamheden achter de muur i.v.m. de graven die op korte afstand van de muur liggen.



Figuur 6-1 Muur van de Joodse begraafplaats Zeeburg aan de Valentijnkade (foto van Google Street View)

6.2 Dijkvakken met meerdere kansrijke alternatieven




6.2.1 Dijkvak 3

In dijkvak 3 ligt de dijk een stukje van de oever af. De huidige dijk heeft op sommige locaties raakvlakken met het wandelpad. Er staan bomen en struiken op en naast de dijk.

In dijkvak 3 zijn er drie kansrijke alternatieven. Alle drie alternatieven zijn een dijk in grond, maar op verschillende locaties:

- 3a Kruirophoging in grond (op de huidige locatie in de legger)
- 3b Verleggen dijk naar oever + ophoging in grond
- 3c Verleggen dijk naar pad + ophoging in grond

In de tabel hieronder staan de belangrijkste effecten van de kansrijke alternatieven op de verschillende criteria uit de MCA beschreven.

	Kansrijk alternatieven		
	3a Kruirophoging in grond	3b Verleggen dijk naar oever + ophoging in grond	3c Verleggen dijk naar pad + ophoging in grond
			
Ophoging nodig bij dit kansrijk alternatief	<ul style="list-style-type: none"> • 60-120 cm 	<ul style="list-style-type: none"> • 60-80 cm 	<ul style="list-style-type: none"> • 50-125 cm
Aandachtspunten vanuit de MCA	<ul style="list-style-type: none"> • Ophogingen op sommige locaties > 1 meter. Er zullen meerdere ophoogslagen nodig zijn of er is lange voorbelasting nodig. • Overlast in het park tijdens het uitvoeren. Waarschijnlijk zijn de paden langdurig onbereikbaar. Vanwege de voorbelasting of ophoogslagen lange doorlooptijd. 	<ul style="list-style-type: none"> • Het aanbrengen van de dijk op een locatie met bomen en struiken kan op korte termijn leiden tot achteruitgang van de biodiversiteit. De andere twee alternatieven zijn deels verhard waardoor de achteruitgang minder zou zijn. • Op de lange termijn blijft een groter gedeelte van het 	<ul style="list-style-type: none"> • Ophogingen op sommige locaties > 1 meter. Er zullen meerdere ophoogslagen nodig zijn of er is lange voorbelasting nodig. • Overlast in het park tijdens het uitvoeren. Waarschijnlijk zijn de paden langdurig onbereikbaar. Vanwege de voorbelasting of ophoogslagen lange doorlooptijd.

	<ul style="list-style-type: none"> Er moeten bomen gekapt worden, de groenstructuur wordt hierdoor aangetast. De ruimtelijke opbouw wordt minder sterk (contrast tussen open en gesloten) Er liggen kabels en leidingen in de dijk; hoge ophoging zouden kunnen leiden tot aanpassingen en/of maatregelen. 	<ul style="list-style-type: none"> park beschermd tegen hoog water. Bij dit alternatief is het effect op bomen op de langere termijn het kleinst. Dit komt doordat de bomen (binnendijs) beter beschermd zijn tegen overstroming. Op korte termijn is effect op bomen bij dit alternatief groter dan bij 3a en 3c (er worden meer bomen geraakt door de werkzaamheden zelf (zie ook bijlage D). Dit alternatief biedt kansen voor verbetering en/of aanleggen van natuurvriendelijke oevers 	<ul style="list-style-type: none"> Er liggen kabels en leidingen in de dijk; hoge ophoging zouden kunnen leiden tot aanpassingen en/of maatregelen. Naast de bomen die geraakt worden door de werkzaamheden, komen er ook bomen door de verlegging in het boezemland te staan. Deze zullen op de lange termijn overstroomd worden en dit niet overleven. Door de verlegging komt ongeveer 1300 m² van het park in het boezemland te liggen en is daardoor niet meer te gebruiken als park.
--	--	---	--

Draagvlak

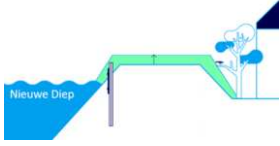
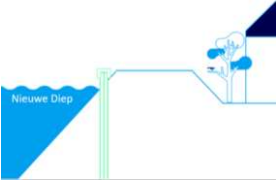
Zowel de gemeente Amsterdam als het bestuur van de Vrienden van het Flevopark hebben de voorkeur voor kansrijk alternatief 3b “Verleggen dijk naar oever + ophoging in grond”. Dit voornamelijk om de maximale oppervlakte van het park te behouden. De bewoner van de woonark in dit dijkvak had geen duidelijke voorkeur. Tijdens het ontwerpatelier waren de meningen verdeeld: kansrijke alternatieven 3b en 3c hebben gelijk gescoord. Een aantal belanghebbenden zag ook de meerwaarde in van 3c vanwege het moerasland wat op langere termijn in het boezemland zou ontstaan. Er was geen voorkeur voor 3a.

6.2.2 Dijkvak 5

In dijkvak 5 staan de tuindershuisjes dichtbij de teen van de dijk. Deze tuindershuisjes zijn gemeentelijke monumenten. Een kruinophoging die voldoet aan de eis voor het beheer (een kruin van 3 meter) is op deze locatie niet inpasbaar.

- In dijkvak 5 zijn er twee kansrijke alternatieven op de huidige locatie van de dijk:
 - 5a Kruinophoging in grond (met een kruin van 1,5 m)
 - 5b Constructie (hoogtescherm)

In de tabel hieronder staan de belangrijkste effecten van de kansrijke alternatieven op de verschillende criteria uit de MCA beschreven.

	Kansrijk alternatieven	
	5a Kruinophoging in grond (met een kruin van 1,5 m).	5b Constructie (hoogtescherm)
		
Ophoging nodig bij dit kansrijk alternatief	<ul style="list-style-type: none"> +/- 30 cm 	<ul style="list-style-type: none"> Bovenkant constructie komt tot minimaal NAP +0,10m.
Aandachtspunten vanuit de MCA	<ul style="list-style-type: none"> Levensduur is in principe 30 jaar, maar bij een kruin van 1,5m moet er misschien vaker terug gekomen worden omdat de kruin door afkalving en betreding afslijt. Het moet vaker onderhouden worden 	<ul style="list-style-type: none"> Levensduur is 75 jaar. De constructie zou beter te beheren zijn op deze locatie, omdat het grondlichaam erg smal is.

	<p>dan bij een dijk met een kruin van 3 meter.</p> <ul style="list-style-type: none"> Het grondlichaam moet aansluiten op bestaande beschoeiing waarvan de staat niet bekend is. Waarschijnlijk moet er ook iets aan de beschoeiing gebeuren. Als er geen beschoeiing wordt geplaatst maar een buitentalud, dan geldt het als demping van boezemwater, dit moet gecompenseerd worden. Het is heel krap, er moet ook nog een wandelpad aangelegd worden en het moet ingepast worden bij de woningen. Mogelijk worden de panden geraakt door het ruimtebeslag. Dit zijn gemeentelijke monumenten. Indien panden wel kunnen blijven staan, wordt de toegankelijkheid moeilijker door de ophoging. Bij een steiler binnentalud zou de impact minder zijn. De impact op dit criterium zou dan minder worden, maar de beheerbaarheid wordt negatiever. 	<ul style="list-style-type: none"> De constructie is niet uit te breiden. Bij verandering van technische uitgangspunten is het moeilijk te bepalen hoe de constructie aangepast moet worden om aan de nieuwe uitgangspunten te voldoen. Bij einde levensduur moet de constructie vervangen worden. Eerste berekeningen geven damwandplanken of buispalen van 15 meter aan. Er is weinig ruimte voor uitvoering, eventueel vanaf het water. Voor planken van 15 meter is groot materieel nodig, die ruimte voor uitvoering nodig heeft. De constructie wordt op de huidige locatie van de beschoeiing geplaatst. Als het ervoor geplaatst wordt, wordt er boezemwater gedempt, dit moet gecompenseerd worden. Bovenkant hoogtescherp komt hoger dan de huidige beschoeiing, mogelijk moeten er maatregelen voor afwatering gemaakt worden. Grondwaterstromen kunnen impact hebben op het hoogtescherp, hiervoor moet hydrologisch onderzoek uitgevoerd worden en mogelijk moeten er maatregelen genomen worden om impact te verminderen.
--	--	---

Investerings- en milieukosten

De verhouding tussen investeringskosten en milieukosten staat in onderstaande tabel 6-1. Hieruit kan de conclusie getrokken worden dat de investeringskosten voor 5a 'kruinophoging in grond' weliswaar lager zijn dan voor 5b 'constructie', maar op de lange termijn is 5a duurder. De milieukosten voor kansrijk alternatief 5b 'constructie' zijn een stuk hoger dan bij 5a Kruinophoging in grond. Hierbij is uitgegaan van een stalen damwand. Zie ook tabel 6-1.

Tabel 6-1 Investeringskosten en milieukostenverhouding dijkvak 5

Kostenvergelijking	Kansrijke alternatieven	
	5a Kruinophoging in grond (met een kruin van 1,5 m).	5b Constructie (hoogtescherp)
Investeringskosten	1x	2,5x
Levenscycluskosten voor 75 jaar	1,1x	1x
Milieukosten (MKI berekend door DuboCalc)	1x	5,9x

Draagvlak

In het ontwerpatelier hadden de aanwezige belanghebbenden, waaronder een bewoner van de tuindershuisjes, een voorkeur voor de constructie.

6.2.3




Dijkvak 6

In dijkvak 6 ligt de dijk een stukje van de oever af. Er staan bomen en struiken op en naast de dijk.

In dijkvak 6 zijn er drie kansrijke alternatieven, alle drie zijn een dijk in grond, maar op verschillende locaties:

- 6a Kruinophoging in grond (op de huidige locatie in de legger)
- 6b Verleggen dijk naar oever + ophoging in grond
- 6c Verleggen dijk naar pad + ophoging in grond

In de tabel hieronder staan de belangrijkste effecten van de kansrijke alternatieven op de verschillende criteria uit de MCA beschreven.

	Kansrijke alternatieven		
	6a Kruinophoging in grond	6b Verleggen dijk naar oever + ophoging in grond	6c Verleggen dijk naar pad + ophoging in grond
			
Ophoging nodig bij dit kansrijk alternatief	<ul style="list-style-type: none"> • 30-45 cm 	<ul style="list-style-type: none"> • 40-70 cm 	<ul style="list-style-type: none"> • 50-60 cm
Aandachtspunten vanuit de MCA	<ul style="list-style-type: none"> • Er moeten bomen gekapt worden, de groenstructuur wordt hierdoor aangetast. Het ruimtelijk effect van de hoofdas wordt negatief beïnvloed (contrast tussen open en gesloten). • De ruimtelijke opbouw wordt minder sterk, contrasten nemen af. • Het aanbrengen van de dijk op een locatie met bomen en struiken kan op de korte termijn leiden tot achteruitgang van de biodiversiteit. • Er worden meer bomen door de werkzaamheden geraakt dan bij 6c (ongeveer twee keer zoveel)* • Er worden mogelijk potentiële verblijven van vleermuizen en marterachtigen geraakt. Nader onderzoek moet dit verder uitsluiten. 	<ul style="list-style-type: none"> • Er moeten bomen gekapt worden, de groenstructuur wordt hierdoor aangetast. De ruimtelijke opbouw blijft gedeeltelijk behouden, het zal wel transparanter worden, het ruimtelijk effect van de hoofdas wordt negatief beïnvloed. • De ruimtelijke relatie van het Flevopark met het Nieuwe Diep verandert doordat de dijk duidelijker zichtbaar wordt, de dijk komt op de waterlijn. Dit kan voorkomen worden met maatwerk. • Het aanbrengen van de dijk op een locatie met bomen en struiken kan op de korte termijn leiden tot achteruitgang van de biodiversiteit. • Op de lange termijn blijft een groter gedeelte van het park beschermd tegen hoog water. • Bij dit alternatief is het effect op bomen op de langere termijn het kleinst. Dit komt doordat de bomen beter beschermd zijn tegen overstroming. • Op korte termijn is effect op bomen bij dit alternatief groter dan bij 6a en 6c (er worden meer bomen geraakt door de werkzaamheden zelf (zie ook bijlage D)). • Er worden mogelijk potentiële verblijven van vleermuizen en marterachtigen geraakt. Nader onderzoek moet dit verder uitsluiten. 	<ul style="list-style-type: none"> • Door de verlegging komt ongeveer 3000 m² van het park in het boezemland te liggen en is daardoor niet meer te gebruiken als park. • Naast de bomen die geraakt worden door de werkzaamheden, komen er ook bomen door de verlegging in het boezemland te staan. Deze zullen op de lange termijn overstromen *

		<ul style="list-style-type: none"> Dit alternatief biedt kansen voor verbetering en/of aanleggen van natuurvriendelijke oevers 	
--	--	---	--

Draagvlak

Tijdens het ontwerpatelier vonden mensen het moeilijk om een voorkeur uit te spreken. Kansrijk alternatief 6a 'ophogen huidige locatie' werd meestal niet als de beste optie gezien. Alternatief 6C 'verleggen naar het pad' had duidelijk de voorkeur (9 personen). Maar mensen maakten zich zorgen hoe dat in het landschap/park eruit komt te zien en wat de effecten zouden zijn op de bomen die in het boezemland komen te liggen. Voor kansrijk alternatief 6b 'verleggen naar de oever' gaven 2 personen de voorkeur, onder andere omdat het makkelijker te combineren is met een natuurvriendelijke oever en omdat er nu al wateroverlast vanuit de boezem werd ervaren.

Ná het ontwerpatelier gaven zowel de gemeente Amsterdam als het bestuur van de Vrienden van het Flevopark aan de voorkeur te hebben voor kansrijk alternatief 6b 'verleggen dijk naar oever + ophoging in grond'. Dit voornamelijk om de maximale oppervlakte van het park te behouden.

De bewoners van de twee woonarken in dit dijkvak hebben naderhand ook aangegeven de voorkeur te hebben voor alternatief 6b. Wel maken ze zorgen over eventuele inrij indien er een wandelpad over de dijk komt.

**Nader onderzoek bomen*

In het ontwerpatelier werd de zorg uitgesproken dat bij alternatief 6c 'verleggen naar het pad' weliswaar minder bomen worden geraakt, maar er wel veel bomen buitendijks komen te liggen. De vraag was wat dit zou betekenen voor deze bomen. Er is daarom een bomeneffectenanalyse gedaan. Daarin is gekeken welke bomen geraakt worden door de werkzaamheden van de dijk (op basis van het schetsontwerp). Daarnaast is ook gekeken naar de effecten van de bodemdaling en de overstroming door boezemwater. De conclusie is dat de gevolgen van de ophoging voor de bomen op korte termijn het kleinst zijn bij 6c 'verleggen naar het pad'. Volgens de bomeneffecten analyse zou de uitvoering van 6a 'ophogen huidige locatie' de grootste gevolgen hebben voor de bomen en 6b 'verleggen naar de oever' iets minder. Op de langere termijn (> 5 jaar) zal vooral bij de buitendijkse bomen wateroverlast een negatieve rol gaan spelen. Door bodemdaling neemt de toch al zeer beperkte doorwortelbare diepte verder af (circa 7 cm per 10 jaar). Daardoor zullen overstromingen vaker voorkomen. Soorten die hier als eerste last van krijgen zijn de es, abeel, beuk en haagbeuk. Op de langere termijn zou alternatief 6b 'verleggen naar de oever' het minst schadelijk zijn voor de bomen. Bij 6b komt een minder groot deel van het park buitendijks te liggen, waardoor de bomen die behouden blijven, beschermd zijn tegen overstroming [Bomen Effect Analyse Flevopark Amsterdam, de Boominspecteurs, 2024, Lit. 10].

Maatwerk

De zichtas die vanaf de Valentijnkade over de centrale vijver tot aan het Nieuwe Diep loopt eindigt bij het Nieuwe Diep bij een strandje, zie ook figuur 6-2.



Figuur 6-2 Centrale vijver linksonder met rechtsboven strandje

Op deze locatie de dijk helemaal naar de oever plaatsen zou niet alleen het zicht vanuit het park minder mooi maken, het zou ook het strandje minder makkelijk toegankelijk maken. Zowel de gemeente als de belanghebbenden hebben aangegeven dat behoud van het strandje belangrijk is.

In de vervolgfase wordt nader bekeken hoe de dijk op deze locatie ingepast kan worden. Bijvoorbeeld door de dijk binnenwaarts te verplaatsen met flauwere taluds aan buiten- en binnenzijde.

6.2.4 Dijkvak 7


In dijkvak 7 ligt de dijk langs de oever. Er staan bomen en struiken op en naast de dijk. Naast de dijk ligt een sloot die in verbinding staat met het Nieuwe Diep. Aan de overkant van de sloot liggen de tennisbanen van de tennisvereniging.

In dijkvak 7 zijn er twee kansrijke alternatieven. Beide betreffen een dijkophoging in grond, maar op verschillende locaties:

- 7a Kruinophoging in grond (op de huidige locatie in de legger)
- 7b Verleggen dijk naar pad + ophoging in grond. Bij dit alternatief zijn er twee paden mogelijk waarnaar de dijk verplaatst kan worden.

In de tabel hieronder staan de belangrijkste effecten van de kansrijke alternatieven op de verschillende criteria uit de MCA beschreven.

	Kansrijke alternatieven	
	7a Kruinophoging in grond	7b Verleggen dijk naar pad + ophoging in grond

		
Ophoging nodig bij dit kansrijk alternatief	<ul style="list-style-type: none"> • 15-25 cm 	<ul style="list-style-type: none"> • 15-60 cm
Aandachtspunten vanuit de MCA	<ul style="list-style-type: none"> • Er worden mogelijk potentiële verblijven van vleermuizen en marterachtigen geraakt. Nader onderzoek moet dit verder uitsluiten. • Het aanbrengen van de dijk op een locatie met bomen en struiken kan op de korte termijn leiden tot achteruitgang van de biodiversiteit. • Het kappen van de bomen is voordelig voor de ondergroei van de natuurvriendelijke oever (schaduwwerking en bladval). • Bij dit alternatief is het effect op bomen op de langere termijn het kleinst. Dit komt doordat de bomen beter beschermd zijn tegen overstrooming. • Op korte termijn is effect op bomen bij dit alternatief groter dan bij 7b (er worden meer bomen geraakt door de werkzaamheden zelf (zie ook bijlage D). 	<ul style="list-style-type: none"> • Het groeit daar snel dicht en daardoor is de dijk moeilijker te onderhouden en wellicht moeilijker vrij te houden van begroeiing. • Er worden mogelijk verblijven van vleermuizen en marterachtigen geraakt. Nader onderzoek moet dit verder uitsluiten. Er vinden minder werkzaamheden plaats die raakvlakken hebben dan bij 7a. • Door de verlegging komt ongeveer tussen de 1600 en 4000 m2 van het park in het boezemland te liggen. Afhankelijk van welk pad gekozen wordt. • Naast de bomen die geraakt worden door de werkzaamheden, komen er ook bomen door de verlegging in het boezemland te staan. Deze zullen op de lange termijn overstroomd worden.

Draagvlak

Bij het ontwerpatelier was het moeilijk een keuze te maken. Meestal werd toch ook met een schuin oog gekeken wat er in dijkvak 6 de voorkeur was. De voorkeur ging naar de 7b 'verleggen naar één van de twee paden'.

Zowel de gemeente Amsterdam als het bestuur van de Vrienden van het Flevopark geven uiteindelijk aan de voorkeur te hebben voor kansrijk alternatief 7a "Verleggen dijk naar oever + ophoging in grond". Dit voornamelijk om de maximale oppervlakte van het park te behouden.

De tennisvereniging en Jeugdland hebben voorkeur aangegeven voor variant 7b 'verleggen naar het pad', omdat ze verwachtten dat door het kappen van de bomen er meer inkijk komt bij de tennisvereniging.

6.3 Nader uit te werken: Dijkvak 4

In dijkvak 4 ligt het uitstroomkanaal van het voormalige gemaal. Het gemaal heeft nu geen functie meer. Het gebouw is eigendom van Stadsherstel en is in gebruik als proeflokaal. Het uitstroomkanaal is een gemetselde wand met een betonnen afwerking. Er is op deze locatie maar een beperkte ophoging nodig om aan de hoogte-eisen te voldoen. Om te bepalen welke technische maatregel hier toegepast kan worden, is meer onderzoek nodig. Dit wordt in de vervolgfase opgepakt.

7 Conclusie: Voorkeursalternatief

In deze variantennota staat het voorkeursalternatief (VKA). In eerste instantie ontstaat een alternatief per dijkvak. Daarnaast is er ook breder gekeken waarbij gelet is op de uiteindelijke samenhang tussen de dijkvakken, zowel functioneel, ruimtelijke als cultuurhistorisch.

Op locaties waar het VKA niet volledig in te passen is, omdat er een mogelijk knelpunt is met aanwezige obstakels, wordt een maatwerklocatie voorgesteld. De uitwerking van deze maatwerkoplossing loopt gelijk met de uitwerking van het VKA in de vervolgfase.

In hoofdstuk 6 zijn de kansrijke alternatieven per dijkvak beschreven. Als er meerdere kansrijke alternatieven zijn zoals in dijkvak 3, 5, 6 en 7 dan zijn de resultaten van zeef 2 (de MCA) toegelicht, samen met draagvlak en indien van toepassing de kosten per kansrijk alternatief.

Op basis van de uitkomsten in hoofdstuk 6 komt er een VKA per dijkvak naar voren. Deze worden in de volgende paragrafen beschreven. Als er een keuze was uit meerdere kansrijke alternatieven dan wordt de voorgestelde keuze kort toegelicht.

Samenvattend kan gezegd worden dat vanuit het waterschap een duurzame oplossing voor waterveiligheid voor nu en in de toekomst de voorkeur heeft. Vanuit de omgeving heeft het merendeel de wens uitgesproken voor maximaal behoud van het park. Dit houdt in dat de dijk grotendeels in grond wordt opgehoogd op de huidige locatie (zoals vastgesteld in de legger). Op gedeeltes van het dijktraject waar de dijk nu niet aan de oeverkant ligt (ongeveer 535 m.), wordt de dijk verplaatst naar de oever en daar opgehoogd in grond. Op één locatie (over een traject van 55 meter) wordt een constructie geplaatst. Daarnaast wordt voor enkele tientallen meters nog nader onderzoek uitgevoerd. Zie ook figuur 7-1



Figuur 7-1 Schematische weergave ligging dijk volgens voorkeursalternatief.

In de volgende paragrafen wordt dit nader toegelicht per dijkvak.

7.1 Dijkvak 1

Voorkeursalternatief is een kruinophoging met grond voor 30 jaar.

7.2 Dijkvak 2

Voorkeursalternatief is een kruinophoging met grond voor 30 jaar.

7.3 Dijkvak 3

Voorkeursalternatief is 3b: verleggen van de dijk naar de oever + ophoging in grond. Dit kansrijk alternatief komt het beste naar voren uit de MCA (de ander twee alternatieven scoren vooral slechter op uitvoerbaarheid, overlast en doorlooptijd) en heeft het meeste draagvlak in de omgeving.

Op korte termijn is effect op bomen bij dit voorkeursalternatief groter dan bij 3a en 3c; er worden meer bomen geraakt door de werkzaamheden zelf. Bij voorkeursalternatief 3b is het effect op bomen op de langere termijn echter het kleinst. Dit komt doordat de bomen door de dijk beter beschermd zijn tegen overstroming.

De bomen die nu al in het boezemland liggen bij 3a en degenen die er komen te liggen bij 3c zijn niet meer beschermd tegen overstroming en zullen dit op de lange termijn niet overleven.

Daarnaast wordt er geen oppervlakte van het park in het boezemland geplaatst (zoals bij 3c) en wordt er meer oppervlakte van het park beschermd ten opzichte van de huidige situatie (3a).

7.4 Dijkvak 4

Nog nader uitwerken welke technische maatregel toe te passen. Dit wordt in de vervolgfase opgepakt.

7.5 Dijkvak 5

Voorkeursalternatief is 5b: constructie (hoogtescherm).

Dit alternatief komt het beste naar voren uit de MCA (minste impact op de omgeving, er moet minder vaak uitvoeringswerkzaamheden uitgevoerd worden bij gemeentelijke monumenten en kosten zijn op lange termijn lager) en heeft het meeste draagvlak in de omgeving.

7.5.1 Aandachtspunten bij dit voorkeursalternatief in vervolgfase

- Het materiaal en de sterkte van de constructie moet nog bepaald worden.
- Er zal een pandentoets opgesteld worden. Indien van toepassing wordt er een monitoringsplan opgesteld voor de tuinderswoningen in de uitvoeringsfase om het risico op eventuele schade aan de panden te beperken.
- Er is weinig ruimte voor uitvoering. In de ontwerpfase wordt verder nagedacht over de uitvoeringsmethode.
- In de vervolgfase moet in beeld worden gebracht wat de impact is van de constructie op afwatering en grondwaterstromen. En of er mitigerende en/of compenserende maatregelen genomen moeten worden.
- Ook de ruimtelijke kwaliteit en het cultuurhistorisch perspectief wordt meegenomen bij de bepaling van de plaatsing (exacte locatie) en de vormgeving

(materialisatie) van de constructie. Eventueel in relatie tot het aanwezige en het te behouden wandelpad.

7.6 Dijkvak 6

Voorkeursalternatief is 6b: verleggen dijk naar oever + ophoging in grond. Dit kansrijk alternatief komt goed naar voren uit de MCA en heeft het meeste draagvlak in de omgeving. Het strandje wordt een maatwerklocatie die in de vervolgfase verder uitgewerkt wordt.

Op korte termijn is effect op bomen bij dit voorkeursalternatief groter dan bij 6c en ongeveer net zo groot als bij 6a; er worden meer bomen geraakt door de werkzaamheden zelf.

Bij voorkeursalternatief 6b is het effect op bomen op de langere termijn echter het kleinst. Dit komt doordat de bomen door de dijk beter beschermd zijn tegen overstroming.

De bomen die nu al het boezemland liggen bij 6a en degenen die er komen te liggen bij 6c zijn niet meer beschermd tegen overstroming en zullen dit op de lange termijn niet overleven.

Daarnaast wordt er geen oppervlakte van het park in het boezemland geplaatst (zoals bij 6c) en wordt er iets meer oppervlakte van het park beschermd ten opzichte van de huidige situatie (6a).

7.7 Dijkvak 7

Voorkeursalternatief is: 7a Kruinophoging in grond (op de huidige locatie in de legger). Dit kansrijke alternatief heeft het meeste draagvlak in de omgeving en sluit goed aan op dijkvak 6 en 8.

Op korte termijn is effect op bomen bij dit voorkeursalternatief groter dan bij 7b; er worden meer bomen geraakt door de werkzaamheden zelf.

Bij voorkeursalternatief 7a is het effect op bomen op de langere termijn echter het kleinst. Dit komt doordat de bomen door de dijk beter beschermd blijven tegen overstroming.

De bomen die in het boezemland komen te liggen bij 7b zijn niet meer beschermd tegen overstroming en zullen dit op de lange termijn niet overleven.

Daarnaast wordt er geen oppervlakte van het park in het boezemland geplaatst (zoals bij 7b).

7.8 Dijkvak 8

Voorkeursalternatief is een kruinophoging met grond voor 30 jaar.

Tussen metreering 1520 en 1575 staat de muur van de Joodse begraafplaats dicht bij de stoep. In de vervolgfase van het project moet nader onderzocht worden of er impact is van de ophoging van de dijk op de muur en of er maatregelen getroffen moeten worden om de muur te behouden.

7.9 Algemene aandachtspunten voor het vervolgtraject

- Vooral in dijkvakken 3, 6 en 7 staan meerdere bomen op en naast de huidige dijk. Er vallen in totaal ongeveer 220 bomen binnen het ruimtebeslag van het

schetsontwerp van het voorkeursalternatief. Hoeveel bomen er precies gekapt zullen moeten worden, kan pas bepaald worden op basis van het voorontwerp in de volgende fase van het project. Op basis van het voorontwerp wordt een bomeneffectenanalyse, en een geotechnische bomentoets gedaan. In afstemming met de gemeente Amsterdam en andere belanghebbenden komt er een herplantplan. Hierbij wordt gekeken naar de mogelijkheid om zoveel mogelijk bomen te herplanten in het park en/of de omgeving. Herplant vindt plaats op een locatie waar de bomen geen risico vormen voor de waterveiligheid.

- Het aanbrengen van de dijk op een plek waar nu bomen en struiken groeien kan leiden tot achteruitgang van de biodiversiteit. Er vindt nader onderzoek plaats hoe dit in beeld gebracht kan worden en of er mitigerende en/of compenserende maatregelen nodig zijn.
- Tijdens de dijkverbetering kan er overlast zijn voor bewoners en recreanten. Mogelijk moet er met kleiner materieel gewerkt worden door de beperkte bereikbaarheid. Er vindt afstemming met de gemeente plaats welke beperkingen er nodig zijn voor de uitvoering.
- Voor alle dijkvakken vindt onderzoek plaats welke impact het voorontwerp heeft op de aanwezige kabels en leidingen.
- Voor dijkvak 1, 2 en 8 komen in de vervolgfase afspraken met de gemeente over de werkzaamheden aan het fietspad, wandelpad en de weg.
- De werkzaamheden raken mogelijk de potentiële verblijven van vleermuizen, kleine marterachtigen en ringslangen. Op dit moment vindt hiernaar nader onderzoek plaats. De uitkomsten van dit onderzoek bepalen of er mitigerende en/of compenserende maatregelen genomen moeten worden.
- Middels een AERIUS-berekening wordt nagegaan of er sprake is van stikstofdepositie door de werkzaamheden. Hieruit kan blijken dat de stikstofdepositie leidt tot verslechtering of aantasting van de natuurlijke kenmerken van de relevante Natura 2000-gebieden. Als dat zo is, dan moet worden nagegaan of de werkzaamheden uitgevoerd kunnen worden zonder het overschrijven van de kritische depositie waarde (KDW).
- In de vervolgfase wordt samen met gemeente Amsterdam en andere belanghebbenden onderzocht welke meekoppelkansen kansrijk zijn om meegenomen te worden met de werkzaamheden aan de dijk.
- In deze stap wordt in afstemming met de bewoners en de tennisvereniging gekeken waar nieuwe wandel- en of struipaden komen te liggen. In de vervolgfase vindt afstemming plaats met de gemeente Amsterdam over het onderhoud en het beheer van de dijk. Dit in relatie tot het gewenste eindbeeld, de mate van toegankelijkheid van de dijk en of mogelijk (recreatief) medegebruik.

Literatuurlijst

1. Scopebepaling Kramatweg Flevopark A541 Polder Flevopark 86, Waternet juni 2021, 21.014829
2. Verificatie en controle juistheid van toetsing/randvoorwaarden van dijktraject A541, oktober 2023, 23.020482
3. Ruimtelijke kwaliteit Landschap en waarden Flevopark, bureau LinO, juni 2024, 24.013132
4. Polderboek Amsterdam, deel II, Stadswaterkantoor, 1981, 24.013133
5. Archeologisch bureauonderzoek Kramatweg Flevopark Amsterdam, Sweco, maart 2023, 24.013134
6. Natuurtoets Dijkverbetering Kramatweg, Waterproef, oktober 2022, 23.014647
7. Bomen Effect Analyse Basisinventarisatie, 960 bomen Flevopark Amsterdam, Bomenwacht, november 2023, 23.022481
8. Ambitiedocument Flevopark, Krachtig Kleurrijk en Klaar, Gemeente Amsterdam, maart 2018 24.013135
9. Uitgangspunten Schetsontwerp Flevopark, Waternet 2023, 24.013200
10. Bomen Effect Analyse Flevopark Amsterdam, de Boominspecteurs, juni 2024, 24.010209

Bijlagen

Bijlage A: Participatieplan

Bijlage B: Rapport Ruimtelijke kwaliteit Landschap en waarden Flevopark

Bijlage C: Schetsontwerpen kansrijke alternatieven

Bijlage D: Multicriteria tabellen per dijkvak