



Variantennota - Rivierklimaatpark IJsselpoort

25 juni 2026

Kenmerk 20260625-R-RKPIJ-4.1.6.-VN-V1.0-D

Verantwoording

Titel	Variantennota - Rivierklimaatpark IJsselpoort
Opdrachtgever	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat Rijkswaterstaat Programma, Projecten en Onderhoud
WBS-verantwoordelijke	(x)
Auteur(s)	Projectteam RKP, Laura van der Stelt en Tristan van Herk
Tweede lezer	Esther van Rosmalen
Kenmerk	R000-1285573WWB-V00
Aantal pagina's	57
Datum	25 juni 2026
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Documentbeheer				
Titel		Variantennota - Rivierklimaatpark IJsselpoort		
Kenmerk		20260625-R-RKPIJ-4.1.6.-VN-V1.0-D		
Versie	Datum	Status	Workflow	Toelichting/wijzigingen
1.0	25 juni 2026	Definitief	Definitief	Het betreft een samenwerkingsproduct met het projectteam RKP.

Consortium IJsselpoortpartners

TAUW bv
H+N+S
HKV
APPM
Bart Reeze Water & Ecologie

Correspondentieadres

TAUW bv
Australiëlaan 5
Postbus 3015
3502 GA Utrecht
T +31 30 28 24 82 4
E info.utrecht@tauw.com

Inhoud

1	Over deze variantennota	5
1.1	Het programma Rivierklimaatpark IJsselpoort	5
1.2	Planning- en studiefase	7
1.3	Leeswijzer	7
2	Proces tot nu toe	8
2.1	Doorlopen proces	8
2.2	Verschillen met het startdocument	9
3	De voorkeursvariant	10
4	Nadere toelichting op het uitgevoerde onderzoek (integrale effectbeoordeling)	11
4.1	Hoe heeft de beoordeling plaatsgevonden?	11
4.2	Proces totstandkoming varianten	13
4.3	Integraal beoordelingskader	13
4.3.1	Doelbereik	15
4.3.2	Milieu- en omgevingseffecten	15
4.3.3	Techniek en juridisch (uitvoerbaarheid)	15
4.3.4	Omgeving	16
4.3.5	Duurzaamheid	16
4.3.6	Integrale veiligheid	16
5	Varianten en resultaat effectbeoordeling	17
5.1	Inleiding	17
5.2	Beoordeling wandelroutes	18
5.2.1	Varianten	18
5.2.2	Resultaat effectbeoordeling	19
5.3	Westervoort	19
5.3.1	Varianten	19
5.3.2	Resultaat effectbeoordeling	21
5.4	Koppenwaard	23
5.4.1	Varianten	23
5.4.2	Resultaat effectbeoordeling	25
5.5	Terrein de Groot	29

Kenmerk 20260625-R-RKPIJ-4.1.6.-VN-V2.0-D

5.5.1	Varianten.....	29
5.5.2	Resultaat effectbeoordeling	31
5.6	Uiterwaarden Arnhem en Velperwaard	32
5.6.1	Varianten.....	32
5.6.2	Resultaat effectbeoordeling	34
5.7	IJssel & Oevers	35
5.7.1	Varianten.....	35
5.7.2	Resultaat effectbeoordeling	36
5.8	Marsweg (Rhederlaag).....	37
5.8.1	Varianten.....	37
5.8.2	Resultaat effectbeoordeling	38
5.9	Entrees naar het rivierklimaatpark	40
5.9.1	Varianten.....	40
5.9.2	Resultaat.....	44
6	Overige resultaten van de toetsing aan het integraal beoordelingskader	47
6.1	Vergunbaarheid.....	47
6.2	Maakbaarheid	48
6.3	Duurzaamheid (kansen voor verduurzaming)	49
6.3.1	Westervoort.....	49
6.3.2	Koppenwaard	50
6.3.3	Marsweg (Rhederlaag).....	50
6.3.4	Terrein de Groot.....	50
6.3.5	Gebiedsentrees.....	51
6.4	Doelbereik	51
Bijlage 1	Beoordelingskader milieueffecten	54

1 Over deze variantennota

Voor u ligt de variantennota van het programma Rivierklimaatpark IJsselpoort. Deze variantennota is een tussenstap in het onderzoek tijdens de planuitwerkingsfase (ook wel de planning- en studiefase genoemd). In deze fase zijn de varianten uit het Startdocument verder uitgewerkt. Daarna zijn deze varianten beoordeeld volgens het integraal beoordelingskader. In deze variantennota laten we de resultaten van deze beoordeling zien en beschrijven we de voorkeursvariant.

1.1 Het programma Rivierklimaatpark IJsselpoort

In het programma Rivierklimaatpark IJsselpoort werken negen partners samen aan een toekomstbestendige en robuuste inrichting van de IJssel en zijn uiterwaarden tussen Arnhem en Giesbeek.

In het programma Rivierklimaatpark IJsselpoort wordt gewerkt volgens de MIRT-systematiek. MIRT staat voor Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport. De systematiek die wordt gebruikt in dergelijke onderzoeken knipt het project op in vier verschillende fasen: voorbereidingsfase, verkenningfase, planning- en studiefase en aanlegfase. Iedere fase eindigt met een politiek-bestuurlijke beslissing over het vervolg.



Figuur 1.1 Stappen in de MIRT-systematiek

Van 2016 tot 2020 doorliepen de partners – onder regie van de provincie Gelderland – de verkenningfase. Dit heeft geleid tot een voorkeursalternatief dat medio 2020 bestuurlijk is vastgesteld en in het najaar van 2020 beleidsmatig vertaald is in een, door vijf gemeenteraden vastgestelde, [Intergemeentelijke Structuurvisie Rivierklimaatpark IJsselpoort.pdf](#) (IGSV).

Kenmerk

20260625-R-RKPIJ-4.1.6.-VN-V2.0-D



Figuur 1.2 Kaartbeeld van het voorkeursalternatief (2020)

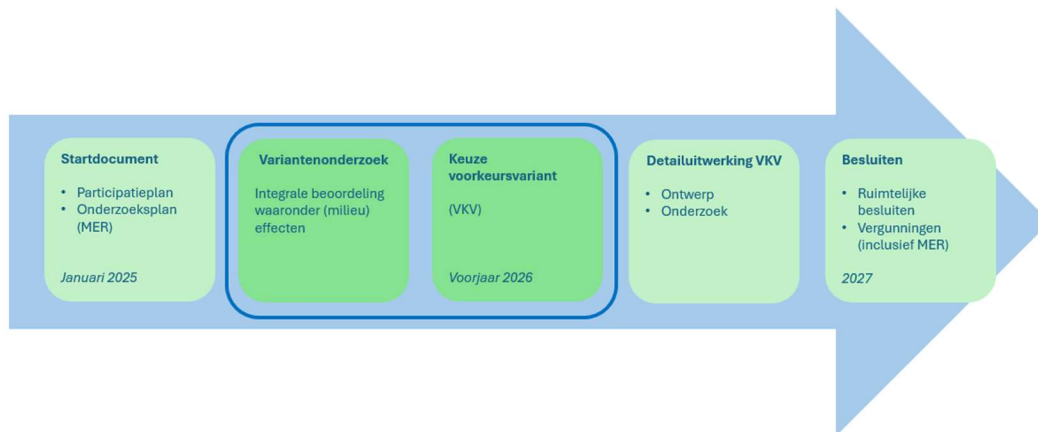
Legenda rivier	
water	kade
tegengaan bodemerisatie vaargeul	verlagen kade
oude rivierarm	aanpassingen oeverbeplanting
ontwikkelen geul	plaatsen palissaden
uiterwaardverlaging	versmallen loswal
dijk	ontwikkelen natuurvriendelijke oever
natuurlijke hoogte	aanleggen brug
bedrijfs-/woongebied	brug
aanpassen hoogwaterveilig terrein	onderzoeklocatie overnachtingshaven
	regelwerk waterverdeling splitsingspunt
Legenda klimaat	
stimuleren natuurinclusieve landbouw	huidig / zoekgebied ontwikkelen oobos
ontwikkelen natuur (graslanden)	aanleggen faunapassage
versterken natuur (nat)	ecologische verbindingzone
huidige / nieuwe landschapselementen (indicatief)	
Legenda park	
verbeteren toegang tot de uiterwaard	behouden pont
ontwikkelen gebiedsentree met voorzieningen	optimaliseren pont
zone met struipaden (indicatief)	herontwikkelen steenfabrieksterrein (natuur, recreatie, kleinschalige duurzame energie)
ontwikkelen veilige recreatieve route	herontwikkelen steenfabrieksterrein (natuur)
behouden fietsroute	ontwikkelen fort Westervoort
ontwikkelen uitzichtpunten	recreatief ontwikkelgebied met kwaliteitsimpuls
behouden jachthavens	behouden camping / recreatiepark
ontwikkelen recreatie met kwaliteit	behouden woongebied
ontwikkelen natuur en/of kleinschalige recreatie	stad / dorp
weg	bosgebied
snelweg / provinciale weg	agrarisch gebied
spoor	kasteel / landgoed
station	

Figuur 1.3 Legenda voorkeursalternatief

Kenmerk 20260625-R-RKPIJ-4.1.6.-VN-V2.0-D

1.2 Planning- en studiefase

Het project bevindt zich nu in de planning- en studiefase. In deze fase werken we het voorkeursalternatief in een aantal stappen verder uit, zie figuur 1.4.



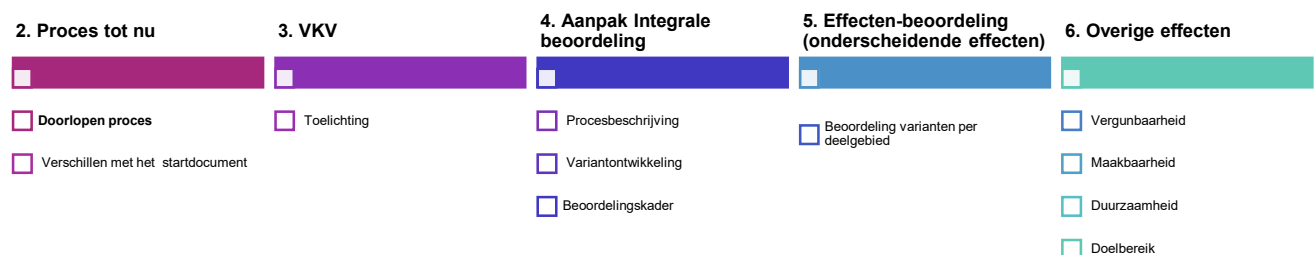
Figuur 1.4 Stappen planning- en studiefase

Als eerste stap is begin 2025 het [startdocument](#) gepubliceerd. In het startdocument staat onder andere welke varianten worden onderzocht en welke effecten in kaart worden gebracht. Deze variantennota vat de resultaten samen en legt uit waarom we een bepaalde keuze hebben gemaakt: de voorkeursvariant.

De voorkeursvariant wordt na vaststelling verder uitgewerkt tot een gedetailleerd ontwerp. Daarna volgt een gedetailleerde effectbeoordeling. De milieueffecten van de voorkeursvariant staan in het milieueffectrapport. Het uitgewerkte ontwerp vormt de basis voor de verschillende besluiten en vergunningen. Naar verwachting rondt het project deze fase in 2027 af, waarna de uitvoering van de plannen kan starten.

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 en 3 beschrijven de voorkeursvariant en het proces hoe hiertoe gekomen is. De volgende hoofdstukken bevatten inhoudelijke informatie over de toegepaste methodiek (hoofdstuk 4) en de effecten van de varianten (hoofdstuk 5 en 6).



2 Proces tot nu toe

2.1 Doorlopen proces

Het Startdocument is de basis om de stap van Voorkeursalternatief naar Voorkeursvariant navolgbaar en objectief te maken. Verschillende varianten zijn beoordeeld op milieueffecten. Daarnaast is ook in beeld gebracht hoe groot het doelbereik is, wat de globale kosten zijn en of de maatregelen uitvoerbaar zijn. In de eerste ronde van effectbeoordeling is gekeken naar de thema's waarvoor we de grootste verschillen in effecten verwachtten. Deze zogenoemde 'kritische thema's' waren: Ecologie, Rivierkunde, Grondwater, Ruimtelijke kwaliteit en Kosten.

Tijdens het proces van beoordelen en vergelijken van de varianten werd duidelijk dat:

- Niet alle doelen volledig gehaald kunnen worden; zo bleek ooibosontwikkeling een opstuwende werking te hebben, waardoor de gewenste waterstandsdeling onder druk kwam te staan. Ook zijn op een aantal beoogde ontwikkellocaties voor bos andere beschermde natuurwaarden zoals glanshaverhooilanden ontstaan. Daarnaast kan de wens om recreatieve routes aan te leggen conflicteren met het natuurbelang vanwege de verstorende werking
- Maatregelen die we nu uitvoeren moeten toekomstige ontwikkelingen niet belemmeren of moeten op een simpele manier aan te passen zijn. Voor de brug in de Marsweg ontstond het inzicht dat voor de korte termijn een brug met een overspanning van 300 meter geschikt is en voor de langere termijn een overspanning van 200 meter voldoende zou zijn (vanwege een combinatie met andere aanvullende maatregelen)
- De aanname dat natuurvriendelijke oevers (NVO's) bijdragen aan het oplossen van scheepvaartknelpunten blijkt niet op te gaan binnen het plangebied van RKP. Het zand dat door afkalving in de rivier komt, zal waarschijnlijk niet aanzanden op plaatsen waar dit nodig is

De kosten voor realisatie (veel) hoger lagen dan het beschikbaar budget.

Er in de uiterwaarden van Arnhem kansen aanwezig zijn voor realisatie van RKP-doelen die eerder nog niet aanwezig waren. In de huidige project-fase is het nog mogelijk om de scope uit te breiden, mits er aanvullende financiering komt.

Deze eerste resultaten zijn gedeeld met belanghebbenden, opdrachtgevers en de Stuurgroep. Ten aanzien van de verwachte uitvoeringskosten heeft de stuurgroep verzocht een variant uit te werken waarbij de doelen zo goed mogelijk behouden blijven en met het beschikbare budget als uitgangspunt. Daarnaast is aangegeven dat uitgegaan moet worden van een variant zonder kaderrichtlijnwater-geulen (KRW) in de Koppenwaard en uiterwaarden Westervoort.

Door deze tussentijdse aanscherping van de opdracht is de onderzoeksopzet uit het startdocument niet helemaal gevolgd. Voor alle 'niet kritische' milieuthema's is de effectbeoordeling wel nog uitgevoerd. Dit leverde geen inzichten op die bepalend zijn voor de hoofdkeuzen voor een voorkeursvariant. Daarna is de focus gelegd op de thema's rivierkunde, ecologie en kosten. Hiervoor zijn gedetailleerdere onderzoeken/berekeningen uitgevoerd.

Doel was om te komen tot één geoptimaliseerde variant waarin een balans is gevonden tussen waterstandsdeling, ontwikkeling van oobos, behoud N2000-waarden en effect op het splitsingspunt. Uitgaande van deze balans heeft geen vergelijking meer plaatsgevonden tussen de verschillende varianten uit het startdocument.

De schuifruimte om doelen op andere locaties te realiseren, helemaal niet te realiseren of beperkt te realiseren is klein. Bij het vaststellen van het voorkeursalternatief in 2020 is al aangegeven dat de doelen onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn. Wijzigingen in het ene deelgebied hebben direct gevolgen voor andere deelgebieden. De milieueffecten worden daarom ook in één rapport voor het totale plangebied beoordeeld.

Binnen de financiële randvoorwaarden, rekening houdend met samenhang en doelbereik is het gelukt om een voorkeursvariant op te stellen die recht doet aan de opgave voor Rivierklimaatpark.

2.2 Verschillen met het startdocument

Op een aantal onderdelen is tijdens het proces afgeweken van het startdocument. Zo is werkenderwijs gebleken dat niet alle criteria uit het integraal beoordelingskader die in het startdocument worden genoemd, onderscheidend zijn. Ook bleek dat een aantal criteria nog niet beoordeeld kan worden in deze fase van het project, omdat het ontwerp daarvoor nog niet voldoende concreet is. Voor het aspect duurzaamheid zijn bijvoorbeeld niet de effecten op CO2 uitstoot (CO2-reductie) berekend, omdat het uitvoeren van een MKI-berekening meer concrete input vraagt. Het gehanteerde beoordelingskader (zie hoofdstuk 4) wijkt daarom (beperkt) af van het startdocument. De beoordeling van de voorkeursvariant in de volgende fase van de planuitwerking gebeurt in beginsel wel conform het beoordelingskader.

De Kaderrichtlijn Water-geulen in de uiterwaarden van Westervoort en de Koppenwaard zijn uit de scope van Rivierklimaatpark gehaald. De hoge kosten voor realisatie en te weinig zicht op tijdige realisatie zijn de redenen.

De herinrichting van de Koestraat (gemeente Zevenaar) is globaal verkend maar valt af wegens gebrek aan financiële middelen. Voor het verkennen van oplossingsrichtingen voor een verkeersveilige Marsweg zijn in het Startdocument twee principes getoetst: een fietsstraat en een vrijliggend fietspad (buitendijks). Aanvullend op het startdocument is als mogelijke oplossingsrichting met de omgeving een variant besproken met binnendijks een vrijliggend fietspad langs de Marsweg. Deze variant lijkt uitvoerbaar en heeft de voorkeur boven een fietsstraat. Deze binnendijksevariant is opgenomen in het VKV.

3 De voorkeursvariant

Het vaststellen van de Voorkeursvariant (VKV) is een tussenstap in het proces naar een vergunbaar ontwerp. Het plan wordt steeds gedetailleerder en de ruimte om naar verschillende varianten te kijken wordt met deze stap afgesloten. De VKV heeft het detailniveau van een schetsontwerp. Dat betekent dat nog niet op de meter nauwkeurig is af te lezen waar welke maatregelen precies komen te liggen en hoe ze er uitzien. Wel legt de VKV een aantal principes en uitgangspunten vast. De basis hiervoor komt uit de onderzoeken en integraal beoordelingskader zoals boven beschreven. Voor een aantal thema's worden de principes in de VKV vastgelegd en zal in de volgende fase naar een vergunbaar ontwerp nadere uitwerking nodig zijn.

Onderstaand een overzichtskaart van de Voorkeursvariant.

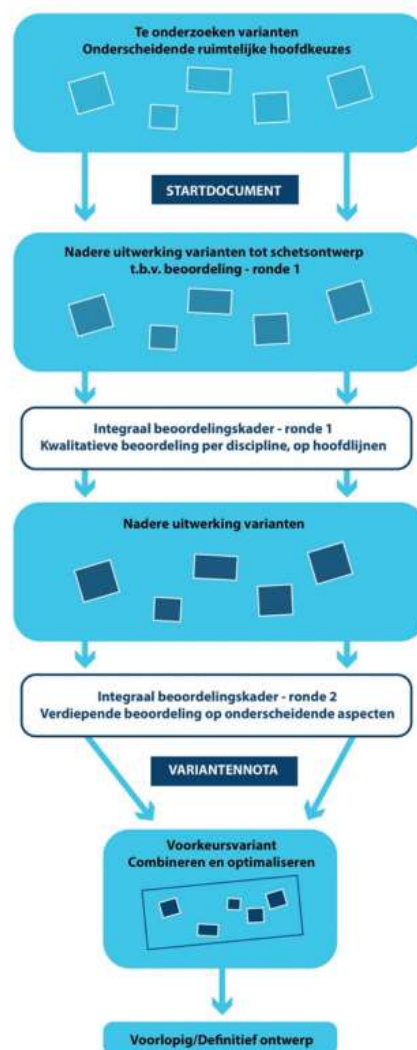


In een apart document, Factsheets VKV, is een overzicht opgenomen met de maatregelen uit het VKV per deelgebied. Inzichtelijk is gemaakt of de maatregel al helemaal is uitgewerkt, of er nog ontwerprijmte is en of de maatregel nog verder onderzocht moet worden op haalbaarheid.

4 Nadere toelichting op het uitgevoerde onderzoek (integrale effectbeoordeling)

4.1 Hoe heeft de beoordeling plaatsgevonden?

De integrale effectbeoordeling is uitgevoerd in twee stappen. Hierbij is gewerkt van grof naar fijn. Het doorlopen proces is in hoofdlijnen weergegeven in onderstaande figuur. Het resultaat van de twee rondes van de integrale beoordeling is verwerkt in deze variantennota.



Figuur 4.1 Processchema totstandkoming voorkeursalternatief

Op basis van beschikbare informatie en kennis is in 2024 een eerste integrale (effect)beoordeling uitgevoerd, om inzicht te krijgen in de effecten van de verschillende varianten. De eerste ronde effectbeoordeling had als doel om inzicht te verschaffen in de onderscheidende effecten van de varianten voor de deelgebieden en op basis daarvan compenserende of mitigerende maatregelen

Kenmerk 20260625-R-RKPIJ-4.1.6.-VN-V2.0-D

te identificeren. Ook is geconstateerd dat op een aantal thema's nader onderzoek nodig was om goede uitspraken te kunnen doen over de effecten. In het voorjaar van 2025 is de tweede ronde effectbeoordeling uitgevoerd. De effectbeoordeling is toegespitst op de varianten per deelgebied. Vanwege de in hoofdstuk 2 beschreven wijzigingen (paragraaf 2.1) in het proces is geen integrale analyse gemaakt over de samenhang tussen de deelgebieden.

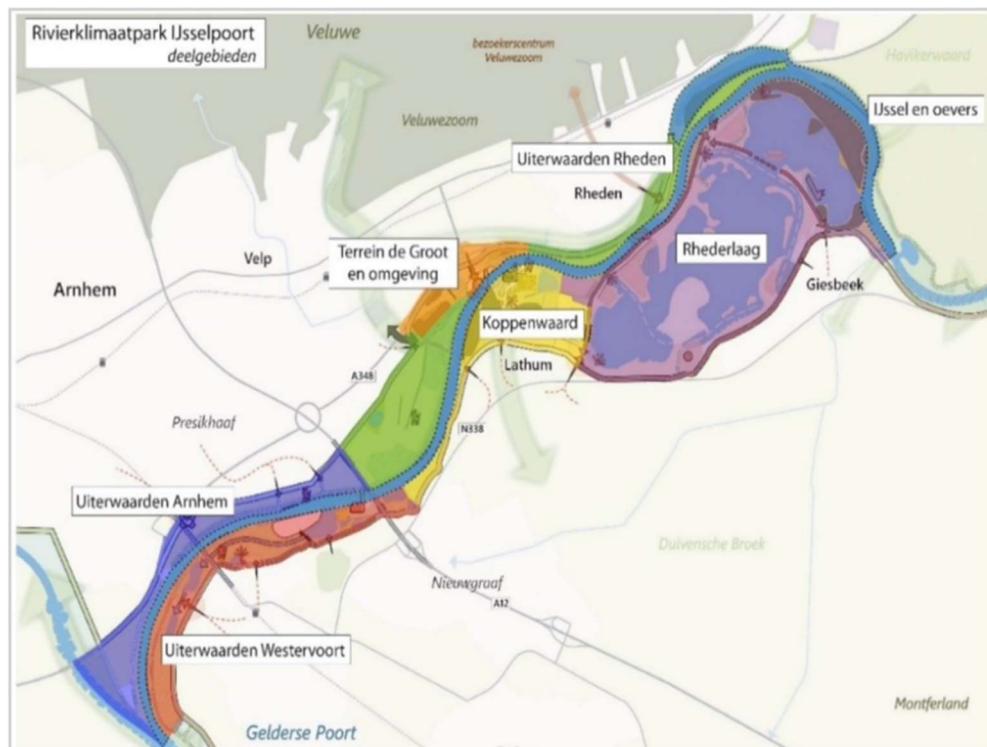
Kenmerk

20260625-R-RKPIJ-4.1.6.-VN-V2.0-D

Per thema of cluster van thema's is een concept effectrapport opgesteld. In hoofdstuk 5 en 6 van voorliggende variantennota zijn de belangrijkste bevindingen beschreven. Ten behoeve van het nog op te stellen milieueffectrapport gaan we de milieugerelateerde thema's op onderdelen nog aanvullen.

4.2 Proces totstandkoming varianten

In het plangebied zijn zeven deelgebieden onderscheiden.



Figuur 4.2 Zeven deelgebieden

Per deelgebied, afgezien van deelgebied Uiterwaarden Arnhem, zijn varianten opgesteld. Bij het opstellen van de varianten is het VKA het vertrekpunt geweest.

De te onderzoeken varianten zijn opgenomen in het startdocument dat in juni 2024 ter visie heeft gelegen. Op basis van het advies van de Commissie mer, zienswijzen en wensen vanuit het participatietraject zijn varianten op onderdelen aangepast. Zie het definitieve startdocument [Planuitwerkingsfase \(2022 - heden\) | Rivierklimaatpark IJsselpoort](#) dat vertrekpunt is geweest voor het variantenonderzoek.

De onderzochte varianten zijn beschreven in hoofdstuk 5.

4.3 Integraal beoordelingskader

De varianten zijn op diverse thema's met elkaar vergeleken om te komen tot de keuze voor een voorkeursvariant, zie figuur 4.1.

Kenmerk

20260625-R-RKPIJ-4.1.6.-VN-V2.0-D

De beoordeelde thema's lichten we in de volgende paragrafen toe.



Figuur 4.3 Integraal beoordelingskader

4.3.1 Doelbereik

Bij doelbereik gaat het om de mate waarin de varianten bijdragen aan de gestelde doelen. Uitgangspunt hierbij zijn de doelen zoals die in de samenwerkingsovereenkomst zijn vastgelegd door de partners.

Op basis van 'voortschrijdend inzicht' is een aantal doelen inmiddels bijgesteld. Zo wordt niet meer uitgegaan van 20 cm waterstandsaling als programmadoelstelling, maar van 10 cm voor de fase waarop de besluitvorming zich nu richt en 15 cm voor de lange termijn. Zie ook paragraaf 2.1.

4.3.2 Milieu- en omgevingseffecten

De volgende thema's zijn onderzocht:

- Ruimtelijke kwaliteit
- Rivierkunde
- Ecologie
- Water
- Scheepvaart
- Landschap, cultuurhistorie en archeologie
- Woon-, werk- en leefmilieu
- Bodem en ondergrond
- Verkeer
- Duurzaamheid en toekomstbestendigheid

In bijlage 1 is een tabel opgenomen met een overzicht van de beoordelingscriteria per thema.

4.3.3 Techniek en juridisch (uitvoerbaarheid)

Voor het onderdeel techniek en juridisch is gekeken naar de vergunbaarheid, maakbaarheid, beheer en onderhoud en kosten. Hieronder is de aanpak beschreven.

Vergunbaarheid: Er is een vergunningeninventarisatie gemaakt, waarin voor de verschillende varianten een analyse is gemaakt van benodigde vergunningen. Op basis daarvan is een inschatting gemaakt van de vergunbaarheid van de varianten en vooral of de varianten hierin onderscheidend (kunnen) zijn. Uitgangspunt is dat iedere variant in de basis vergunbaar is en we dus ook een vergunbare voorkeursvariant kiezen.

Maakbaarheid: De maakbaarheid van de varianten is onderzocht. Hiervoor is onder andere gekeken naar de beschikbaarheid van de locaties en beschikbare ruimte voor werkterrein en toegangswegen en naar de noodzaak van tijdelijke voorzieningen.

Beheer en onderhoud: Per deelgebied is nagegaan of de varianten aandachtspunten meebrengen wat betreft beheer en onderhoud. Dit wordt als noemenswaardig gezien als er de noodzaak ontstaat voor (significant) meer beheer en onderhoud ontstaat.

Kosten: Per maatregel zijn per variant de investerings- en instandhoudingskosten (beheer en onderhoud) in beeld gebracht. Doel van de kostenraming in deze fase is vooral om te kunnen beoordelen of de uiteindelijke voorkeursvariant past binnen het beschikbare budget en acceptabele onderhoudskosten vragen. De kosten van de afzonderlijke varianten zijn niet gerapporteerd in deze variantennota, maar zijn wel medebepalend geweest voor de gemaakte keuzes. Zie hoofdstuk 2 voor een toelichting op het gevolgde proces.

4.3.4 Omgeving

Voor het onderdeel omgeving is gekeken naar grondverwerving en draagvlak.

Grondverwerving: Voor de kosten, het draagvlak in de omgeving en de doorlooptijd van procedures kan het van invloed zijn of gronden verworven moeten worden én of dit (naar verwachting) minnelijk kan.

We hebben beoordeeld in hoeverre de varianten hierin onderscheidend zijn, zodat dit aspect meegenomen kan worden in de keuze voor een voorkeursvariant.

Draagvlak: Vanuit het participatietraject zijn aandachtspunten en zorgpunten opgehaald van verschillende doelgroepen. Deze aandachtspunten en zorgpunten zijn bijvoorbeeld opgehaald in 1-op1-gesprekken met partijen, via werksessies, via inloopbijeenkomsten en via zienswijzen. Ook vanuit het ambtelijk en bestuurlijk circuit kunnen aandachtspunten en zorgpunten komen. De belangrijkste en onderscheidende aandachtspunten zijn betrokken bij de integrale beoordeling.

4.3.5 Duurzaamheid

Voor het onderdeel duurzaamheid is gekeken naar circulariteit en adaptiviteit. Ook is op hoofdlijnen nagegaan hoe duurzaam de varianten zijn.

Hoogwaardig gebruik van grondstoffen, circulariteit: De ambitie is om het Rivierklimaatpark zoveel mogelijk circulair te ontwikkelen. Daarom zijn per variant de kansen om de variant te optimaliseren met betrekking tot circulariteit in beeld gebracht.

Adaptiviteit: Dit aspect beoordeelt de varianten op het creëren van of behouden van de mogelijkheid om op termijn aanpassingen te doen ter verdere invulling van de lange termijn doelstellingen voor het gehele Rivierklimaatpark, zoals verwoord in het ruimtelijk perspectief ('stip aan de horizon').

4.3.6 Integrale veiligheid

Veiligheid speelt een prominente rol gedurende de uitwerking van het ontwerp- en planproces, evenals bij bouwactiviteiten die buiten plaatsvinden. In de ontwerpfase houden we rekening met de veiligheid en gezondheid van werknemers, gebruikers en omwonenden tijdens de uitvoering en het gebruik van het project. Door in de ontwerpfase de juiste keuzes te maken, kunnen onveilige of ongezonde situaties in latere fasen worden voorkomen.

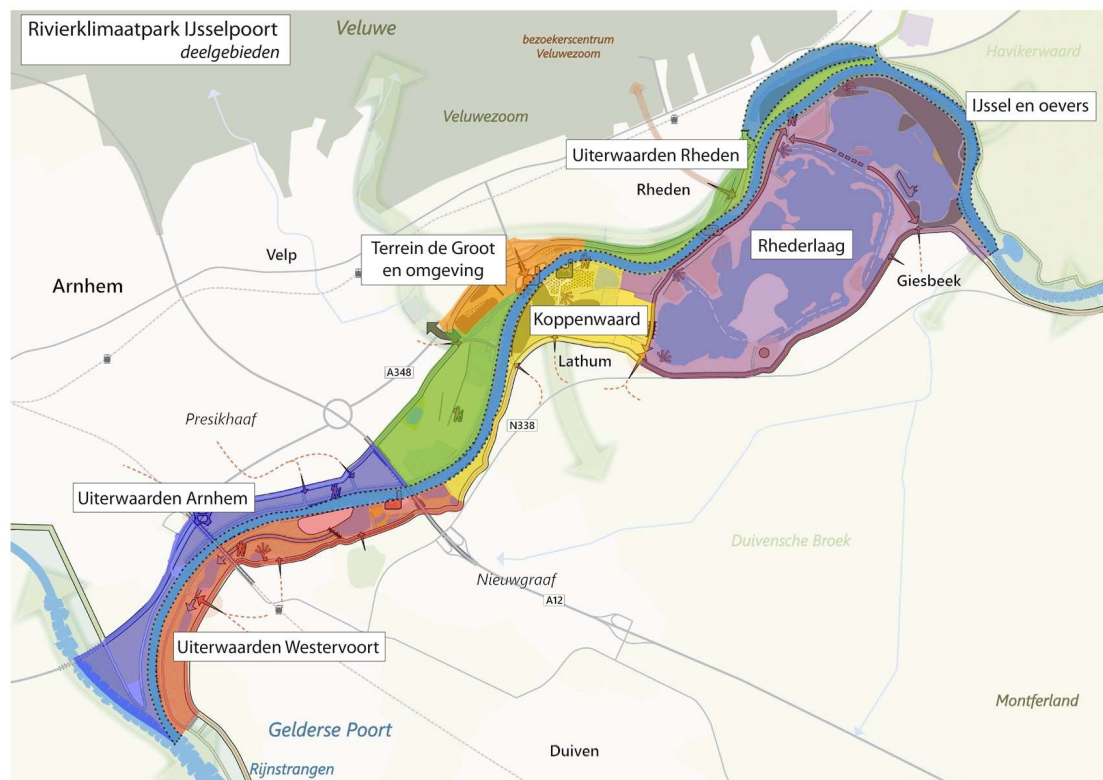
De varianten zijn beoordeeld op veiligheid onder het thema woon-, werk- en leefmilieu, waarbij gekeken is naar sociale veiligheid en externe veiligheid. Ook is gekeken naar verkeersveiligheid onder het thema 'verkeer'. Gedurende de ontwerpfases zal steeds meer op detailniveau gekeken worden naar raakvlakken tussen veiligheidsdomeinen. Ook zal een integraal veiligheidsplan opgesteld worden.

5 Varianten en resultaat effectbeoordeling

5.1 Inleiding

Voor elk deelgebied van het Rivierklimaatpark – zoals Westervoort, Koppenwaard, Terrein de Groot, Velperwaard en de IJsseloever – zijn verschillende varianten uitgewerkt, toegespitst op de specifieke opgaven van het gebied.

De varianten laten zien welke effecten verschillende keuzes in inrichting en gebruik kunnen hebben. Bij elke variant is gekeken naar thema's zoals ruimtelijke kwaliteit, ecologie, hoogwaterveiligheid, recreatie, landschap, cultuurhistorie, verkeersafwikkeling en duurzaamheid. Daarbij is zowel aandacht voor positieve effecten als voor mogelijke negatieve gevolgen of risico's. Zo ontstaat een helder overzicht van de keuzes die gemaakt kunnen worden en de effecten die daaruit voortvloeien



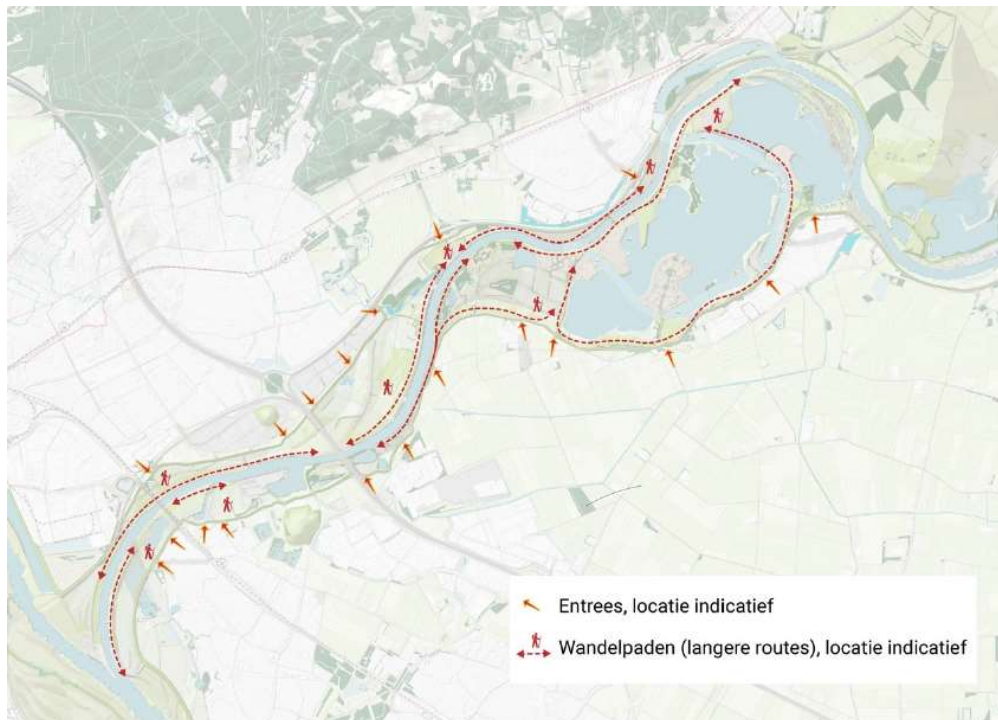
Figuur 5.1 Deelgebieden plangebied Rivierklimaatpark IJsselpoort

5.2 Beoordeling wandelroutes

5.2.1 Varianten

In alle deelgebieden ligt de opgave om de recreatieve mogelijkheden te vergroten, bijvoorbeeld door een recreatief routenetwerk en extra entrees. Om de effecten op de natuur goed te kunnen beoordelen, zijn twee hoofdvarianten voor recreatief gebruik ontwikkeld. Deze varianten zijn geïntegreerd in de uitwerking van de varianten per deelgebied en als geheel beoordeeld. Per deelgebied zijn twee opties verkend:

Variant 1 - Wandelpaden door het hele gebied: Grote delen van het gebied zijn in deze variant toegankelijk voor wandelaars. Het gaat om rustige recreatie op onverharde wandelpaden. Er is een zo continu mogelijke wandelroute langs de IJssel en onderlangs de dijk, met meerdere verbindingen daartussen. Op de dijk ligt een doorlopende fietsroute; waar dit niet kan, loopt het fietspad door de uiterwaard. Daarnaast komen er enkele kleinere entrees (dijkovergangen). De exacte locatie van de routes moet nog worden uitgewerkt; de aanduiding op de kaart is indicatief.



Figuur 5.2 Wandelpaden door het gehele gebied

Variant 2 - Zonering: Bij deze variant geldt zonering. Er wordt ingezet op kortere ommetjes. Sommige delen van het gebied zijn toegankelijk voor wandelaars, andere delen zijn minder toegankelijk of volledig afgesloten vanwege natuurwaarden. De exacte ligging van de paden wordt bepaald op basis van deze natuurwaarden; de routes op de kaart zijn nog indicatief.



Figuur 5.3 Zoning

5.2.2 Resultaat effectbeoordeling

De effecten van de wandelroutes zijn per deelgebied in kaart gebracht en beoordeeld.

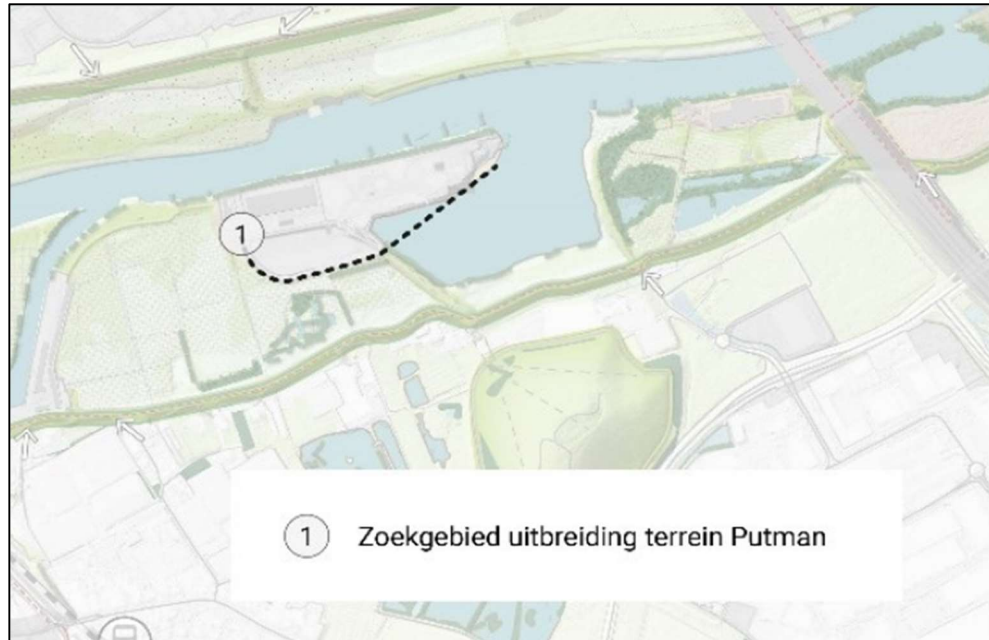
5.3 Westervoort

5.3.1 Varianten

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de onderzochte varianten. Per hoofdkeuze worden de bijbehorende varianten onder de tabel toegelicht en waar mogelijk gevisualiseerd.

Uitbreiding terrein Putman

Zoals beschreven in het voorkeursalternatief (VKA) wordt het hooggelegen terrein van Putman uitgebreid. Uitgegaan wordt van ophoging tot op het niveau van het huidige terrein (maaiveldniveau). Binnen het maximale zoekgebied zijn nog verschillende vormen voor de ophoging mogelijk; deze zijn op de kaart (figuur 5.6) met verschillende lijnkleuren weergegeven.



Figuur 5.4 Zoekgebied terrein Putman

Toegang terrein Putman

De toegang naar Putman loopt over een dijk. Om de doorstroom van water in de uiterwaard te verbeteren, wordt gekeken naar het plaatsen van duikers of een brug in de dijk.

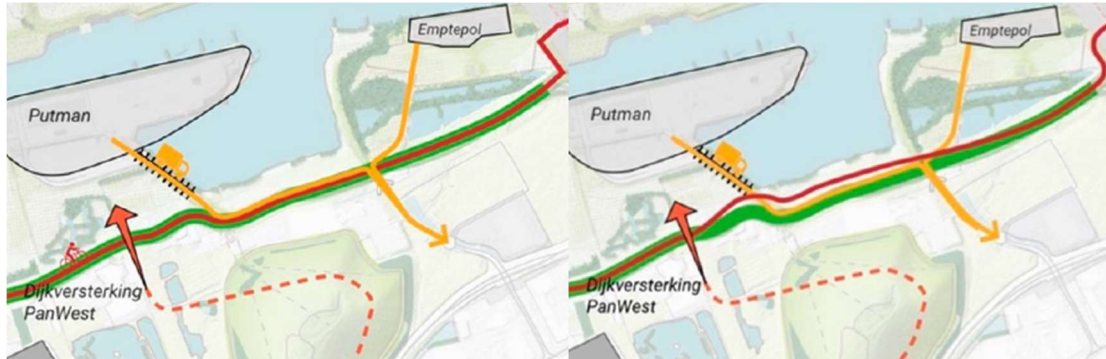
Verkeer dijk Westervoort

De dijk bij Westervoort wordt zoveel mogelijk autoluw gemaakt. Hiervoor wordt een verkeerskundige knip toegepast: het doorgaande verkeer kan de dijk niet meer gebruiken, zodat de dijk alleen toegankelijk is voor bestemmingsverkeer, zoals bewoners, bedrijven en hulpdiensten. Voor deze knip zijn meerdere opties onderzocht:

- Variant 1 - Aanpassen wegprofiel (op de kruin): Fietzers, bestemmingsverkeer en vrachtverkeer Putman gaan in deze variant allemaal over de dijk. De weg wordt verkeersveilig ingericht, bijvoorbeeld als fietsstraat of met brede fietssuggestiestroken. Het profiel wordt aan de binnenkant verbreed. Voor wandelaars wordt ingezet op een wandelpad onderaan de dijk, gecombineerd met de beheerstrook
- Variant 2 - Fietspad buitendijks: In deze variant worden de fietsers buitendijks geleid, door de uiterwaard. Bestemmingsverkeer en vrachtverkeer Putman rijdt over de dijk. Voor wandelaars wordt ingezet op een wandelpad onderaan de dijk, gecombineerd met de beheerstrook

Kenmerk

20260625-R-RKPIJ-4.1.6.-VN-V2.0-D



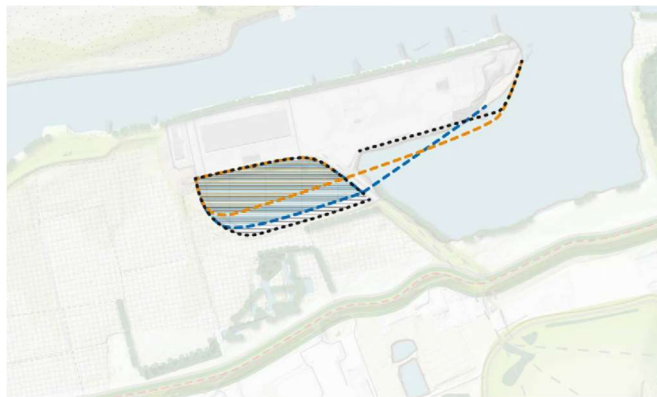
Figuur 5.5 Twee ontwerpvarianten voor de dijkzone: links V1 met een aangepast wegprofiel op de kruin, rechts V2 met een buitendijks fietspad. Het fietspad (rood), bestemmingsverkeer (oranje) en de dijk (groen) zijn weergegeven; de pijl markeert de gebiedsentree.

5.3.2 Resultaat effectbeoordeling

Uitbreiding terrein Putman

Voor de uitbreiding van het terrein Putman zijn de volgende varianten voor de vormgeving van het terrein onderzocht:

- Oranje lijn
- Blauwe lijn
- Zwarte lijn



Figuur 5.6 Binnen het maximale zoekgebied zijn nog verschillende grondvormen denkbaar, deze zijn met de verschillende lijnkleuren aangegeven.

De onderscheidende effecten van deze varianten hebben betrekking op de thema's hoogwaterstanden en ecologie:

- Hoogwaterstanden: Hoe groter de doorstroombeniging ten zuiden van het terrein van Putman, hoe groter het waterstand verlagende effect bij hoogwater. Dit betekent dat de oranje lijn het grootste effect heeft op waterstands daling. Het verschil tussen de varianten is naar verwachting echter beperkt en bedraagt maximaal 1 cm waterstands daling ter hoogte van het terrein van Putman

- Ecologie: Een voorkeur voor de zwarte lijn omdat deze zich beperkt tot locaties die momenteel al verhard zijn. Bij de blauwe en oranje lijn is sprake van het dichtstorten van een deel van de havenkom. Hierdoor is mogelijk sprake van negatieve effecten op habitatrichtlijn-soorten

Toegangsweg terrein Putman

De meest relevante effecten van deze varianten hebben betrekking op het thema ruimtelijke kwaliteit: een brug maakt de verbinding tussen de uiterwaard en de rivier duidelijk zichtbaar, zowel vanaf de dijk als vanuit de uiterwaard. Vanuit het oogpunt van ruimtelijke kwaliteit krijgt een brug daarom een lichte voorkeur. Een duiker zorgt er ook voor dat water kan doorstromen, maar is minder zichtbaar in het landschap. Een brug is wel duurder dan een duiker. Verder zijn de effecten van beide varianten op andere onderwerpen nauwelijks onderscheidend.

Verkeer op de dijk: fiets op de kruin of buitendijks fietspad

De meest relevante effecten van deze varianten hebben betrekking op de thema's ruimtelijke kwaliteit, landschap, ecologie, verkeer, recreatie, beheer en onderhoud en draagvlak:

- Ruimtelijke kwaliteit: Vanuit het oogpunt ruimtelijke kwaliteit is er een voorkeur voor op de kruin, want er ontstaat een herkenbare, doorgaande fietsroute op de dijk en de gebruikswaarde wordt vergroot
- Landschap: Een voorkeur voor het aanpassen van het wegprofiel op de kruin omdat de dijk een belangrijk, doorgaand landschappelijk element vormt en de hoofd recreatieve route voor fietsers is. In deze variant blijft dit behouden
- Ecologie: Ecologisch gezien is er geen verschil tussen de varianten
- Verkeer: Een buitendijks fietspad is veiliger omdat fietsers een aparte route krijgen, waardoor de ontmoetingen en conflicten met gemotoriseerd verkeer flink afnemen. Ook vanuit het oogpunt van verkeersafwikkeling is deze variant beter: doordat fietsers en gemotoriseerd verkeer gescheiden rijden, verlopen beide stromen vlotter en neemt het risico op conflicten tussen langzaam en snel verkeer af. Aandachtspunt is wel dat een buitendijks fietspad bij hoog water (ca 10 dagen per jaar) niet toegankelijk is
- Een buitendijks fietspad is vanuit recreatief oogpunt beter dan de variant op de kruin
- Draagvlak: Fietsers zijn kwetsbare weggebruikers. Dit uit zich ook in de reacties op de varianten voor de weginrichting van de dijk bij Putman. Er is een lichte voorkeur voor het scheiden van fietsverkeer en gemotoriseerd verkeer ten opzichte van de fietsstraat waar het verkeer mengt
- Duurzaamheid:
 - *Toegangsweg terrein Putman*
 - Het maken van een doorsteek (opening) in de toegangsweg (dijk) bij Putman is toekomstbestendiger dan geen doorsteek, vanwege de verwachte hogere rivierafvoeren. Een brug, mits toekomstbestendig ontworpen, is duurzamer dan een duiker, omdat het doorstroomoppervlak groter is
 - Bij de aanleg van een brug is meer materieel en grondverzet nodig: de hele brug moet worden ontgraven en de landhoofden moeten worden aangelegd. De aanleg van een duiker vraagt minder grondwerk en kan sneller worden uitgevoerd. Daardoor is de CO2-uitstoot bij een duiker lager dan bij een brug

Kenmerk 20260625-R-RKPIJ-4.1.6.-VN-V2.0-D

- *Verkeer op de dijk:*
 - Het buitendijks aanleggen van het fietspad is iets toekomstbestendiger dan het aanpassen van het wegprofiel op de kruin. Bij toekomstige werkzaamheden aan de dijk, zoals het verhogen van de kruin, kan het buitendijkse fietspad blijven liggen
 - Voor de variant op de kruin is een kleine binnenwaartse verbreding van de dijk nodig. De bestaande weg moet worden opgebroken en opnieuw aangelegd, inclusief fietsstroken, bermverharding en een stevige fundering voor zwaar verkeer. Ook het binnentalud van de dijk moet worden aangepast
 - Bij de kruinvariant is de hoeveelheid asfalt hoger, terwijl bij het buitendijkse fietspad het grondverzet groter is. Om te beoordelen welke variant beter scoort op duurzaamheid, is een MKI-berekening nodig

Tabel 5.1 Overzichtstabel varianten Westervoort

Onderdeel	Hoofd ontwerpkeuze	Varianten		
Uitbreiding terrein Putman	Welke vorm en omvang van het hoogwatervrije terrein?	Blauwe lijn (zie figuur 4.5)	Oranje lijn (zie figuur 4.5)	Zwarte lijn (zie figuur 4.5)
Toegangsweg Putman/Veerdam (Doorstroom-baarheid kade Putman)	Hoe inrichten kade voor doorstroom-baarheid?	Brug	Duikers	
Verkeer dijk Westervoort	Welk type verkeersinrichting?	V1: Aanpassen wegprofiel (op de kruin)	V2: Fietspad buitendijks	

5.4 Koppenwaard

5.4.1 Varianten

De Koppenwaard is belangrijk voor waterstandsdeling, natuur en recreatie. In dit hoofdstuk worden de varianten besproken voor:

- Waterstand en doorstroombaarheid van de Marsweg en Koppenwaardse dam
- Ontwikkeling van de ooboskern om natuurwaarden te versterken
- Recreatief gebruik met wandelroutes en ommetjes

Per variant worden de effecten op thema's zoals waterveiligheid, ecologie, ruimtelijke kwaliteit en draagvlak weergegeven.

Waterstandsdeling en doorstroombaar maken Marsweg

De Koppenwaard is een belangrijke locatie voor het realiseren van de benodigde waterstandsdeling in de IJssel. Er is onderzocht hoe dit het beste kan worden gedaan: door de Koppenwaardse dam te verlagen, de Marsweg doorstroombaar te maken met duikers of een brug aan te leggen, en door de doorstroombaarheid van de uiterwaard te verbeteren.

Voor de Koppenwaard zijn vier varianten uitgewerkt. Het doel is om de waterstand zo veel mogelijk te verlagen bij zwaar hoogwater, en tegelijkertijd de verdeling van het water bij normaal tot hoogwater niet te veel te beïnvloeden.

De vier varianten zijn:

- Variant 0: Verlagen van de Koppenwaardse dam met 80 cm en doorstroombaar maken van de Marsweg over 200 meter
- Variant 1: Instandhouden van de Koppenwaardse dam en doorstroombaar maken van de Marsweg over 300 meter
- Variant 2: Instandhouden van zowel de Koppenwaardse dam als de Marsweg.
- Variant 3: Verlaging van de Koppenwaardse dam met 20 cm en doorstroombaar maken van de Marsweg over 200 meter

Ontwikkeling ooiboskern

In het VKA is voor natuur in de Koppenwaard een uitbreiding van de boskern tot minimaal 25 hectare aaneengesloten zacht- en hardhoutooibos voorzien (zie figuur 5.7).

- Locatie ooibosontwikkeling - variant 1: Ontwikkelen ooibos in de oeverzone langs de rivier. Verbinden met het centrale bosperceel tot 1 compacte kern.
- Locatie ooibosontwikkeling - variant 2: Ontwikkeling ooiboskern in de oeverwalzone en verbinden in oost-west richting met de ooiboskern midden in de Koppenwaard. Mogelijke uitbreiding van het zoekgebied richting het oosten, geeft nog wat speelruimte.
- Locatie ooibosontwikkeling - variant 3: Uitbreiden ooibos midden in de Koppenwaard, met verbindingen via hagen naar de ooibossen in de oeverwalzone.



Figuur 5.7 Varianten voor locatiekeuze ooibosontwikkeling

Recreatie

De Koppenwaard is nu recreatief toegankelijk via twee wandelpaden. Het doel van het rivierklimaatpark is om het gebied beter te benutten voor recreatie, met behoud van natuurwaarden.

Hiervoor zijn twee varianten uitgewerkt.

- Variant 1 – Ommetje, behoud huidige routes: In deze variant blijven de bestaande wandelroutes in de Koppenwaard behouden. Er komen geen nieuwe paden bij. Het terrein van de voormalige steenfabriek blijft gesloten voor bezoekers. Wandelaars kunnen wel tot aan het hek lopen, waar een informatie- of uitkijkpunt kan worden ingericht. Het steenfabrieksterrein krijgt in deze variant een functie als natuur- en rustgebied
- Variant 2 – Langere routes, verbinding Koppenwaard – Rhederlaag: In deze variant worden langere wandelroutes aangelegd en wordt de Koppenwaard verbonden met het Rhederlaag. Het gebied wordt daarbij gezoned in een noordelijk en zuidelijk deel. Er komt een nieuw routenetwerk, met een route langs de zuidzijde van de uiterwaard en een route over de Koppenwaardse dam. Rond het erf, het steenfabrieksterrein en de twee nieuwe woningen loopt de route zuidelijk om en gaat via de boomgaard en de uiterwaard richting het Rhederlaag. In deze variant wordt het oostelijke deel van het steenfabrieksterrein toegankelijk voor recreatie, met ruimte voor een recreatieve, culturele of educatieve functie



Figuur 5.8 Links variant 1 en rechts variant 2 voor recreatief gebruik in de Koppenwaard

5.4.2 Resultaat effectbeoordeling

Waterstandsdeling

Voor het doorstroombaar maken van de Marsweg zijn de volgende varianten onderzocht:

- Variant 0: Verlaging Koppenwaardse dam met 80 cm en doorlatend maken Marsweg over 200 meter
- Variant 1: Behoud Koppenwaardse dam en doorlatend maken Marsweg over 300 meter
- Variant 2: Behoud Koppenwaardse dam en behoud Marsweg
- Variant 3: Verlaging Koppenwaardse dam met 20 cm en doorlatend maken Marsweg over 200 meter

De effecten van deze varianten zijn beoordeeld op meerdere thema's, waaronder ruimtelijke kwaliteit, hoogwaterveiligheid, waterverdeling in de rivier, waterkwaliteit, scheepvaart, wonen en werken, draagvlak en duurzaamheid:

- Ruimtelijke kwaliteit: het is wenselijk om de mate van rivierdynamiek in de uiterwaard zoveel mogelijk te versterken, omdat dit de basis vormt voor riviergebonden natuur- en landschapswaarden, de identiteit van de uiterwaard als onderdeel van het riviereengebied versterkt en beleefbaar maakt. Varianten met een grotere verlaging van de Koppenwaardsedam hebben vanuit dit oogpunt de voorkeur. Daarom is de voorkeursvolgorde V0, V1, V3, V2. De effecten lopen van zeer positief tot neutraal
- Hoogwaterveiligheid: Het verlagen van de Koppenwaardse dam in combinatie met een doorlatende Marsweg zorgt voor een verlaging van de waterstand in de IJssel bij hoogwater. Alle varianten dragen hieraan bij en scoren positief. De varianten V0 en V3 zorgen samen met andere maatregelen zelfs voor meer waterstandsdeling dan nodig is en hebben daarom de voorkeur. V1 haalt precies de doelstelling, V2 blijft daar net onder maar levert nog steeds een duidelijke bijdrage
- Afvoerverdeling splitsingspunt (hoogwater): Door de maatregelen verandert de verdeling van water over de rivierarmen. Vanuit dit thema is de volgorde V2, V1, V3, V0. De effecten variëren van neutraal tot negatief, waarbij grotere ingrepen meer invloed hebben op de waterverdeling
- Waterkwantiteit en -kwaliteit: De varianten met verlaging van de dam (V0 en V3) hebben een licht negatief effect. Het Rhederlaag stroomt dan vaker mee met de IJssel, waardoor tijdelijk slib kan achterblijven in de uiterwaarden. Dit slib kan verontreinigingen bevatten en lokaal invloed hebben op de waterkwaliteit. Deze effecten treden vooral bij hoogwater op en zijn niet permanent. Uit een in februari 2026 uitgevoerd onderzoek is gebleken dat de bacteriologische waterkwaliteit van de IJssel tijdens hoogwater minder goed was van die van het Rhederlaag, maar nog steeds wordt gekwalificeerd op de grens van uitstekende en goede waterkwaliteit
- Scheepvaart: Voor de scheepvaart is V0 iets ongunstiger, omdat deze variant zorgt voor iets meer dwarsstroming (een stroming die haaks op de vaarrichting staat) in de vaarweg. Dit kan het varen bij hoogwater minder comfortabel maken
- Woon- en werkfunctie: De varianten V1 en V2 hebben geen effect op de bereikbaarheid van woningen en bedrijven. Bij V0 en V3 neemt de kans toe dat de Koppenwaard bij hoogwater onderloopt, waardoor woningen in de Koppenwaard tijdelijk minder goed bereikbaar zijn. Dit effect is beperkt maar wel aanwezig
- Draagvlak: V2 heeft het meeste draagvlak. De andere varianten scoren licht tot duidelijk negatief. Zorgen richten zich vooral op:
 - Mogelijke verslechtering van de waterkwaliteit in het Rhederlaag
 - Verspreiding van verontreinigingen
 - Hogere stroomsnelheden en oeverafslag
 - Verlies van landbouwgrond
 - Verminderde bereikbaarheid bij hoogwater

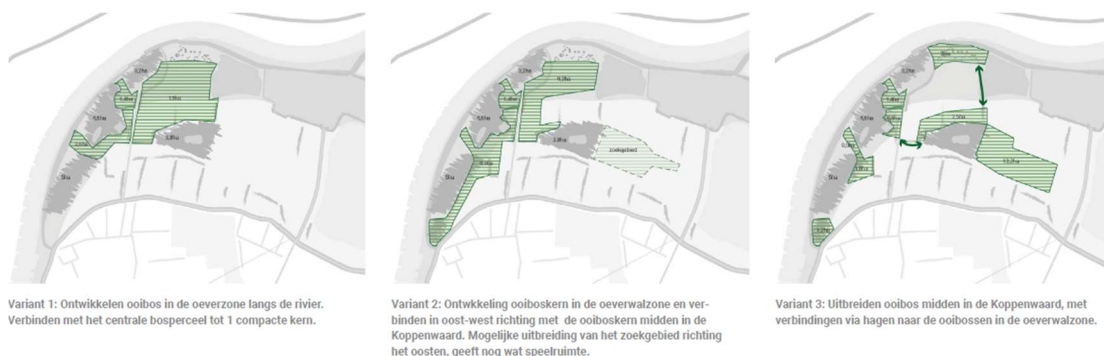
Deze zorgen hangen vooral samen met het verlagen van de Koppenwaardse dam (V0 en V3).

- Duurzaamheid: Vanuit duurzaamheid scoort V2 het beste, omdat hier geen extra werkzaamheden nodig zijn en dus de minste CO₂-uitstoot ontstaat. Varianten met een kortere brug (200 meter) zijn duurzamer dan een langere brug (300 meter), omdat minder materiaal en materieel nodig is. Hoe minder de dam wordt verlaagd, hoe lager de milieubelasting

Ontwikkeling ooiboskern

Voor de ontwikkeling ooiboskern zijn drie varianten onderzocht:

- Variant 1 - Ontwikkelen ooibos in de oeverzone langs de rivier. Verbinden met het centrale bosperceel
- Variant 2 - Ontwikkeling ooiboskern in de oeverwalzone en verbinden in oost-westelijke richting met de ooiboskern midden in de Koppenwaard. Mogelijke uitbreiding van het zoekgebied richting het oosten, als onvoldoende hectares behaald zijn
- Variant 3 - Uitbreiden ooibos midden in de Koppenwaard, met verbindingen via hagen naar de ooibossen in de oeverwalzone



Figuur 5.9 Varianten ontwikkeling ooiboskern Koppenwaard

De meest relevante effecten van deze varianten betreffen de thema's waterveiligheid, rivierkunde, Natura 2000, rode lijstsoorten, archeologische waarden en eigendomssituatie:

- Waterveiligheid: Het is belangrijk dat ooibos de doorstroming van water zo min mogelijk belemmert. V2 scoort het meest negatief omdat het bos een brede barrière vormt voor stromend water. V1 scoort licht negatief en V3 zit daar tussenin
- Natura 2000: V1 en V2 scoren per saldo neutraal op het criteria Natura 2000. Bij de varianten wordt één robuuste eenheid met een ooiboskern gerealiseerd, waardoor sprake is van een kwalitatieve verbetering van het bestaande ooibos. Doordat er ook sprake is van aantasting van het glanshaverhooiland scoort de variant per saldo neutraal. V3 daarentegen scoort positief omdat er bij deze variant geen sprake is van aantasting van het glanshaverhooiland. Ten opzichte van variant 1 en 2 wordt wel een minder robuuste eenheid gerealiseerd van een ooiboskern. Door de toename is er alsnog sprake van een positief effect

Kenmerk

20260625-R-RKPIJ-4.1.6.-VN-V2.0-D

- Rode lijstsoorten: Voor de varianten 1 & 2 wordt er 17 ha en 22,2 ha bos gerealiseerd. Dit heeft een negatief effect op de beschikbaarheid van leefgebied van haas en egel. Hoewel bos en bosranden geschikt kan zijn als leefgebied, zijn de huidige weilanden en houtwallen van hogere waarde. In V3 wordt 18,9 ha omgevormd tot bos. Dit is gemiddeld ten opzichte van V1 en V2, maar raakt ook groeiplaatsen van rode-lijstflora, die daardoor permanent verloren gaan. Daardoor scoort V3 duidelijk ongunstiger dan V1 en V2
- Archeologische waarden: bij V1 liggen de beoogde locaties voor oobosontwikkeling op gronden met een lage archeologische verwachtingswaarde of op afgegraven terreinen waardoor het effect neutraal is. Bij V2 bevinden de locaties zich grotendeels op terreinen met lage verwachtingswaarde, maar deels ook op gebieden met middelhoge tot hoge waarde, zoals crevasses, oevers en kronkelwaarden. Deze zones vormen archeologisch gezien het grootste risico. Bij V3 geldt een vergelijkbare situatie als bij V2: hoofdzakelijk lage verwachtingswaarde, maar een deel ligt in hoge verwachtingszones (crevasses). Voor V2 en V3 wordt geadviseerd deze te ontzien of graafwerkzaamheden hier te beperken. Omdat het deels een zoekgebied betreft, is optimalisatie mogelijk waardoor het effect op beiden licht negatief is
- Grondverwerving: V1 is geprojecteerd op gronden van Natuurmonumenten en een private partij.
Er wordt ingeschat dat minnelijke verwerving van de gronden deze gronden mogelijk is waardoor het effect licht negatief is. V2 en V3 raken ook particuliere gronden in agrarisch gebruik. Deze gronden worden qua verwerving, aanzienlijk negatiever beoordeeld.

Recreatief gebruik

Voor de ontwikkeling recreatief gebruik zijn twee varianten onderzocht:

- Ommetje
- Langere routes

De meest relevante effecten van deze varianten hebben betrekking op de thema's ruimtelijke kwaliteit, biodiversiteit en draagvlak:

- Ruimtelijke kwaliteit: Langere routes versterken de samenhang in het gebied en vergroten de recreatieve beleving. Deze variant scoort daarom positiever dan het behoud van de bestaande ommetjes
- Biodiversiteit: Behoud van de huidige routes leidt niet tot extra verstoring. Uitbreiding van routes kan lokaal verstoring werken voor dieren, maar het effect blijft beperkt doordat voldoende rustgebieden behouden blijven
- Draagvlak: De variant met langere routes wordt gewaardeerd vanwege de extra recreatieve mogelijkheden en de betere verbinding met de IJssel en het Rhederlaag. Tegelijkertijd zijn er zorgen over natuurverstoring en de rust voor omwonenden. Daarom scoort deze variant licht negatief op draagvlak

Kenmerk 20260625-R-RKPIJ-4.1.6.-VN-V2.0-D

Tabel 5.2 Overzichtstabel varianten Koppenwaard

Onderdeel	Ontwerpkeuze	Varianten			
Waterstandsdeling	Welke set aan maatregelen?	V0: Verlagen Koppenwaardse dam met 80cm en doorstroombaar maken Marsweg over 200 meter	V1: Instandhouden Koppenwaardse dam en doorstroombaar maken Marsweg over 300 meter	V2: Instandhouden Koppenwaardse dam en instandhouden Marsweg	V3: 20cm verlaging Koppenwaardse Dam en doorstroombaar maken Marsweg over 200 meter
Ontwikkeling ooiboskern	Op welke percelen realiseren 25ha aaneengesloten ooiboskern?	Locatie ooibosontwikkeling - variant 1	Locatie ooibosontwikkeling - variant 2	Locatie ooibosontwikkeling - variant 3	
Recreatie	Welke uitwerking van het recreatief routenetwerk en zonering natuur (ommetje, langere routes)?	Behoud huidige routes (V1)	Langere routes, Koppenwaard verbinden met Rhederlaag (V2)		

5.5 Terrein de Groot

5.5.1 Varianten

De invulling van het voormalige steenfabrieksterrein wordt vormgegeven in samenspraak met de projectontwikkelaar. Varianten zijn onderzocht voor de doorstroomzone en de wandelroutes.

Doorstroomzone

De doorstroomzone wordt gebruikt om het water gecontroleerd langs de dijk of langs het terrein te laten stromen bij hoge waterstanden. Op het terrein de Groot moet parkeren gerealiseerd worden en ruimte zijn voor natuur, waaronder een hoogwatervluchtplaats. Er zijn twee varianten verkend (zie figuur 5.10):

- Variant 1 - 'langs de dijk': In deze variant ligt de belangrijkste doorstroomzone langs de dijk. Dit helpt om de waterstand van de rivier te verlagen. Het maaiveld loopt geleidelijk af van het hoge terrein naar de dijk. Hierdoor krijgt de dijk een zogenoemde 'natte teen', wat gunstig is voor de waterafvoer. In de beschermingszone van de dijk wordt niet gegraven om de veiligheid van de dijk te behouden. Het bosperceel in de uitstroom van de groene rivier wordt verwijderd, zodat water sneller kan doorstromen. Bij de instroom zijn geen extra maatregelen nodig

- Variant 2 - 'langs terrein de Groot': In deze variant wordt het maaiveld verlaagd direct langs het hoogwatervrije terrein. Zo ontstaat een natte zone rondom de pol, waardoor deze duidelijk zichtbaar wordt in het landschap. De natte zone van de Velperbeek sluit hierop aan en loopt rondom door. De begroeiing in de uitstroom blijft grotendeels behouden; indien nodig worden openingen in de houtwallen aangebracht om de doorstroming te verbeteren. Hierdoor ontstaan eilandjes in de groene rivier. Langs de dijk blijven de bospercelen behouden en worden ze zelfs uitgebreid. Deze bossen zorgen voor minder zicht op en geluid van de snelweg. Ook loopt de oeverzone langs de IJssel door vóór het hoogwatervrije terrein. Bij de instroom zijn geen maatregelen voorzien



Figuur 5.10 Variant 1 (links) en variant 2 (rechts) voor doorstroomzone deelgebied Terrein de Groot en omgeving

Recreatie

Het terrein wordt gezien als een gebiedsentree voor het Rivierklimaatpark en recreatieve hotspot. Het steenfabrieksverleden wordt beleefbaar gemaakt en het gebied vormt een recreatief-toeristische verbinding met omliggende gebieden, waaronder de Veluwe. Twee varianten voor wandelroutes zijn verkend (zie figuur 5.11):

- Variant 1 - Ommetje vanaf Terrein de Groot (horend bij variant 1 van de doorstroomzone): In variant 1 wordt een kleiner ommetje gerealiseerd vanaf terrein de Groot door de uiterwaard. Daarnaast wordt het huidige fietspad behouden. Er lopen over Terrein de Groot geen doorgaande routes
- Variant 2 - Langere routes (horend bij variant 2 doorstroomzone): In variant 2 worden de bestaande routes uitgebreid met een doorgaand wandelpad over Terrein de Groot langs de IJssel en langs de Velperbeek. Het bestaande fietspad langs de IJssel wordt over het terrein De Groot en de nieuwe brug verlegd. Langs de N358 wordt een kortere en snellere fietsroute voorgesteld voor fietsers die tussen Velp en Rheden reizen



Figuur 5.11 Variant 1 (links) en variant 2 (rechts) voor recreatief gebruik

Tabel 5.3 Overzichtstabel varianten Terrein de Groot

Onderdeel	Ontwerpkeuze	Varianten	
Doorstroomzone	Ligging primaire doorstroomzone en omgang met aanwezige beplanting	Variant 1 - 'langs de dijk'	Variant 2 - 'langs terrein de Groot'
Recreatie	Recreatieve toegankelijkheid en zonering (ommetje, langere routes)	Langere routes (getekend in variant 2)	Ommetje vanaf Terrein de Groot (getekend in variant 1)

5.5.2 Resultaat effectbeoordeling

Doorstroomzone

De meest relevante effecten van deze varianten hebben betrekking op de thema's ruimtelijke kwaliteit, natuur, scheepvaart, verkeersshinder en verkeersveiligheid:

- Ruimtelijke kwaliteit: Beide varianten zijn positief voor het landschap, maar variant 1 scoort iets beter. In variant 2 verdwijnt de duidelijke leesbaarheid van het landschap doordat stedelijke functies deels in de uiterwaard komen. Door alle functies op het hooggelegen terrein te concentreren en de uiterwaard vrij te houden voor natuur, ontstaat een eenduidiger beeld. Variant 2 maakt de smalle uiterwaard smaller, creëert dubbele infrastructuur (weg en fietsbrug) en verspreidt de beplanting, waardoor de samenhang vermindert. Wel verbetert deze variant de inpassing van de snelweg dankzij extra bospercelen

Natuur

- Natura 2000: Variant 1 verplaatst de verkeersverstoring door een autobrug aan te leggen, waarbij een kleine bosschage verdwijnt. Het effect op de omgeving blijft beperkt. Variant 2 verkleint het Natura 2000-gebied, breidt recreatieroutes uit en veroorzaakt meer verstoring, waardoor deze variant iets minder gunstig scoort

Kenmerk 20260625-R-RKPIJ-4.1.6.-VN-V2.0-D

- Gelderse Natuurnetwerk (GNN) en Groene Ontwikkelingszone (GO): Variant 1 vervangt de bestaande weg door een autobrug, zonder toename van verharding, maar verandert wel natuurwaarden. Variant 2 veroorzaakt oppervlakteverlies en extra verstoring, wat negatiever uitpakt
- Ganzenrustgebieden: Variant 1 laat het ganzenrustgebied intact; variant 2 verkleint het gebied iets. Variant 1 krijgt daarom de voorkeur
- Beschermde soorten: Beide varianten beïnvloeden foerageergebied van das en kerkuil en vormen een barrière voor grondgebonden zoogdieren bij hoogwater. Variant 2 vernietigt bovendien een dassenburcht in de houtwallen, waardoor deze variant iets slechter scoort
- Soortenrijkdom: Beide varianten vergroten de soortenrijkdom door aanleg van een gevarieerd laagtegebied. Variant 1 behoudt waardevolle houtwallen en heggen, terwijl variant 2 houtwallen kapt en minder waardevolle bosschage onderhoudt
Scheepvaart: Variant 1 verandert de dwarsstroming van de rivier nauwelijks en scoort neutraal. Variant 2 vormt een lichte belemmering doordat de geul haaks op de rivier ligt, waardoor dwarsstroming en een bocht in de vaarweg voor lichte complicaties zorgen
- Verkeershinder: Tijdens de aanleg veroorzaakt variant 1 veel hinder door zwaar werkverkeer bij de bouw van de autobrug. Variant 2 veroorzaakt iets minder hinder, maar door de aanleg van een fietsbrug blijft er hinder bestaan
- Verkeersveiligheid: Variant 2 verbetert de veiligheid door een brug voor langzaam verkeer, waardoor fietsers en gemotoriseerd verkeer gescheiden blijven. Ook parkeren op afstand vermindert conflicten. Variant 1 scoort iets lager omdat al het verkeer over één brug gaat, waardoor meer ontmoetingen plaatsvinden
- Duurzaamheid: De toekomstbestendigheid hangt vooral af van het type brug. De autobrug (variant 1) is zwaarder en moeilijker aan te passen bij toekomstige veranderingen. De fietsbrug (variant 2) is lichter en kan eenvoudiger worden aangepast wanneer de groene rivier wordt verbreed of verdiept. Variant 2 is daarom toekomstbestendiger

Recreatie

De meest relevante effecten van de varianten betreffen het thema natuur - beschermde soorten:

- De variant 'ommetje vanaf Terrein de Groot' heeft een licht negatief effect op het foerageergebied van de das, kerkuil en steenmarter. De variant 'Langere routes' heeft een aanzienlijk negatiever effect omdat deze variant aanzienlijke verstoring van de dassenburcht en het beverleefgebied langs de Velperbeek veroorzaakt, waardoor deze mogelijk ongeschikt raken. Ook leefgebieden van kerkuil en steenmarter worden verstoord

5.6 Uiterwaarden Arnhem en Velperwaard

5.6.1 Varianten

Landschappelijke hoofdstructuur

Voor de Velperwaard, onderdeel van de uiterwaarden Rheden, zijn twee hoofdvarianten ontwikkeld voor de landschappelijke hoofdstructuur:

Kenmerk

20260625-R-RKPIJ-4.1.6.-VN-V2.0-D

- Variant 1 - Open Landschap: In deze variant blijft de Velperwaard vooral open en grazig, met hier en daar een heg of solitaire boom. Alleen bij de monding van de Velperbeek in het noorden ontstaat een kleinschaliger landschap. De natuurwaarden richten zich vooral op weidevogels, gecombineerd met natuurinclusieve landbouw
- Variant 2 - Besloten landschap: Deze variant versterkt het kleinschalige karakter van de Velperwaard door heggen, houtwallen, solitaire bomen en andere landschapselementen aan te planten. De natuurwaarden worden gekoppeld aan deze landschapselementen, ook in combinatie met natuurinclusieve landbouw. Zo ontstaat een overgang van het open landschap in de Arnhemse uiterwaarden naar een meer besloten landschap in de Velperwaard. De precieze locaties van de landschapselementen worden nog vastgesteld (de tekening is indicatief)



Figuur 5.12 Variant 1 (links) en variant 2 (rechts) voor landschappelijke hoofdstructuur in Velperwaard (uiterwaarde Rheden)

Recreatie

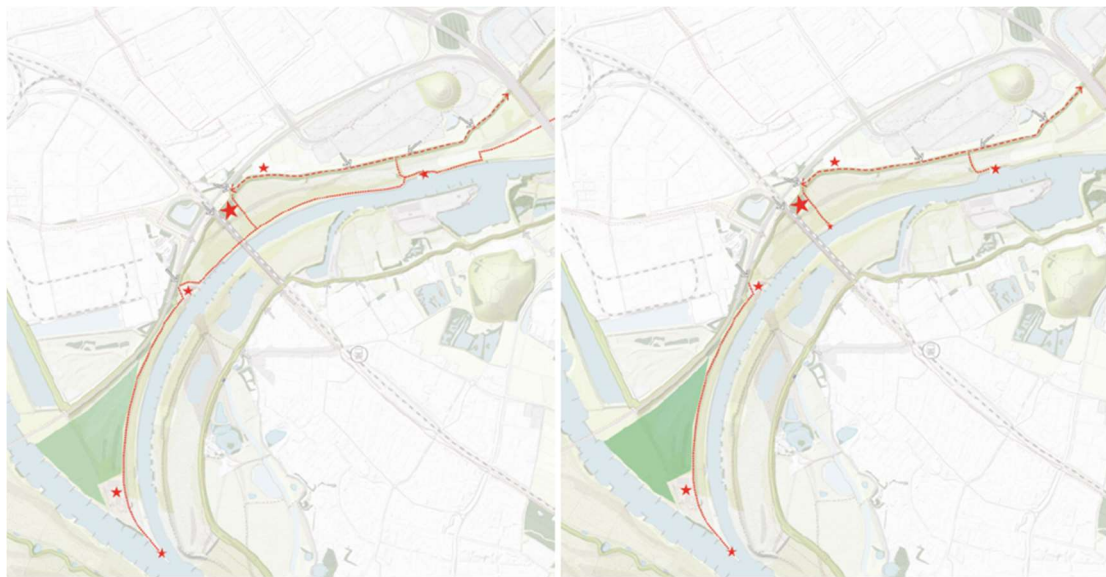
Voor de recreatieve mogelijkheden zijn twee varianten verkend:

- Struipaden door het hele gebied (variant 'langere routes'): Deze variant legt langere wandelroutes aan door de uiterwaard, die aansluiten op bestaande wandelroutes in de Velperwaard en het binnendijks gebied. De routes volgen vooral de zomerkades langs de IJssel, bieden mooi uitzicht en verstoren het agrarisch gebruik in de uiterwaard zo min mogelijk. Er komen enkele dwarsverbindingen met de dijk
- Zonering (variant 'ommetjes'): In deze variant blijft de primaire wandelroute over de dijk lopen. Vanaf de dijk zijn er twee korte verbindingen ('inprikkers') naar de IJssel, bij de loswal/kade en bij Fort Westervoort. Daarnaast is er een route over de geleidedam naar de IJsselkop. Het agrarisch gebruik blijft in de uiterwaard behouden en in Koningspleij ligt het accent op rust en ecologie

Kenmerk 20260625-R-RKPIJ-4.1.6.-VN-V2.0-D

Tabel 5.4 Overzichtstabel varianten uiterwaarden Arnhem en Velperwaard

Onderdeel	Varianten	
Velperwaarden: landschappelijke hoofdstructuur	Variant 1 - Open Landschap	Variant 2 - Besloten landschap
Recreatie (Arnhem en Velperwaard)	Struinpaden door het hele gebied	Zonering



Figuur 5.13 Variant Lange routes (links) en variant zonering/ommetje (rechts)

5.6.2 Resultaat effectbeoordeling

5.6.2.1 Uiterwaard Arnhem

De meest relevante effecten van deze varianten hebben betrekking op het thema natuur. Verder zijn er geen onderscheidende effecten.

- **Natuur:** Het aanleggen van struinpaden door het gehele gebied leidt in meerdere gevallen tot een toename van verstoring, met negatieve gevolgen voor Natura 2000-gebieden, ganzenrustgebieden en deels voor biodiversiteit. Omdat de paden overal toegankelijk zijn, wordt de rustfunctie aangetast en kan het gebied zelfs vermeden worden door gevoelige soorten. Voor beschermde soorten en rode lijstsoorten is het effect overwegend licht negatief, mede doordat nieuwe paden vooral worden aangelegd op intensief gebruikte landbouwgronden. Bij de variant 'zonering' is de verstoring beperkt tot vaste locaties, waardoor rustige plekken behouden blijven. Dit zorgt in de meeste gevallen voor een licht negatief effect, bijvoorbeeld op Natura 2000-gebieden, ganzenrustgebieden en beschermde soorten, maar voor rode lijstsoorten en biodiversiteit is het effect neutraal. Daarom gaat de voorkeur uit naar de variant 'zonering'

5.6.2.2 Velperwaard

Landschappelijke hoofdstructuur: open of besloten landschap

Beide varianten hebben voor- en nadelen. De belangrijkste effecten hebben betrekking op ruimtelijke kwaliteit, rivierkunde, natuur, cultuurhistorie en draagvlak.

- Ruimtelijke kwaliteit: In variant 1 worden vrijwel geen maatregelen genomen, daarom verandert de ruimtelijke kwaliteit nauwelijks. In variant 2 wordt het kleinschalige agrarisch cultuurlandschap versterkt door heggen, houtwallen en solitaire bomen. Hierdoor ontstaat een afwisselender beeld en neemt de belevingswaarde toe. Nieuwe wandelroutes vergroten ook de gebruikswaarde van het gebied. Voor ruimtelijke kwaliteit heeft de variant 2 daarom de voorkeur
- Rivierkunde: Bij variant 1 vinden nauwelijks ingrepen plaats; het effect op de waterafvoer en rivierdynamiek is neutraal. Bij variant 2 zorgen hagen dwars op de stroomrichting voor een lichte verhoging van de waterstand, wat nadelig is bij hoogwater. Sterke verruwing kan bovendien erosie van het zomerbed veroorzaken. Vanuit rivierkundig oogpunt heeft variant 1 de voorkeur
- Natuur: Variant 1 behoudt grotendeels de huidige beplanting en openheid. Dit heeft neutrale effecten op Natura 2000, GNN/GO, biodiversiteit en rustgebieden. Voor sommige beschermde en Rode Lijst-soorten ontstaan lichte nadelen door verminderde verbindingsmogelijkheden en verlies van verblijfplaatsen. In variant 2 worden heggen en houtsingels toegevoegd, wat positief uitpakt voor veel beschermde soorten, Rode Lijst-soorten en de soortenrijkdom, maar nadelig is voor open-landschapsoorten (zoals steltlopers) en rustgebieden door verlies van openheid en meer recreatieverstoring. Door dit wisselende beeld is er geen voorkeurvariant vanuit het thema natuur
- Cultuurhistorie: Variant 1 sluit matig aan bij het historische beeld van de Velperwaarden; het effect is beperkt positief. Variant 2 herstelt historische structuren door heggen, houtwallen en andere elementen aan te planten op historische kavelpatronen. Deze variant scoort duidelijk beter en heeft daarom de voorkeur
- Draagvlak: Uit de zienswijzen blijkt dat de meeste mensen het terugbrengen van hagen en heggen steunen, zoals in de variant besloten landschap. Er is wel begrip voor het openhouden van hoofdstroombanen om het gebied toekomstbestendig te maken, zoals in het open landschap. Over het geheel genomen geeft het draagvlak de voorkeur aan de besloten landschapsvariant

5.7 IJssel & Oevers

5.7.1 Varianten

De oevers van de IJssel zijn in het projectgebied bijna overal bekleed met stortsteen. Eén van de opgaven binnen het Rivierklimaatpark is de aanleg van 5,1 km natuurlijke oevers. Uit nadere analyse van de oeverstroken uit het VKA is gebleken dat er binnen dit zoekgebied onvoldoende geschikte oevers aanwezig zijn voor realisatie van de opgave. Daarop zijn alle oeverstroken binnen het projectgebied opnieuw beschouwd en getoetst op de geschiktheid voor de realisatie van natuurlijke oevers.

Hierbij is een aantal criteria toegepast, zoals de huidige vaardiepte voor de scheepvaart, de ligging van de oeverlijn na afgraving (ten opzichte van kades en wegen) en het omliggende landgebruik. Uit een analyse zijn een aantal oeverstroken naar voren gekomen die het meest geschikt zijn voor de aanleg van natuurlijke oevers:

- Westervoort (rechteroever)
- Velperwaarden
- Rhedense uiterwaarden
 - Veerstal (rechteroever)
 - Steegse haven (linkeroever)
- Vaalwaard en Havikerwaard

Al deze locaties zijn beoordeeld op effecten.

5.7.2 Resultaat effectbeoordeling

De meest relevante effecten hebben betrekking op de thema's ruimtelijke kwaliteit, hoogwaterveiligheid, morfologie, scheepvaart, natuur en eigendomssituatie:

- Ruimtelijke kwaliteit: Natuurvriendelijke oevers versterken de overgang tussen rivier en land en verbeteren het landschappelijk beeld. Vanuit ruimtelijke kwaliteit gaat de voorkeur uit naar het realiseren van natuurlijke oevers over een zo groot mogelijke lengte
- Hoogwaterveiligheid: Bij Westervoort ligt een deel van de natuurvriendelijke oever relatief dicht bij de primaire waterkering, waardoor mogelijk erosie kan ontstaan. De profielverruiming veroorzaakt hier bovendien een klein effect op de afvoerdeling bij laagwater. Bij de overige locaties ontstaan geen risico's voor erosie of afvoerdeling door hun gunstigere ligging
- Morfologie en scheepvaart: Uit oogpunt van morfologie is Westervoort juist het gunstigst, Velperwaard het meest ongunstig
- Natuur: Voor het thema natuur is er een wisselend beeld, dit thema is onderverdeeld in de volgende aspecten:
 - Natura 2000: In de Velperwaard kan de locatie van de natuurvriendelijke oever mogelijk overlappen met het glanshaverhooiland. In dat geval is sprake van een negatief effect. Wanneer deze locatie vermeden kan worden is zeer waarschijnlijk sprake van een positief effect op de functie van het gebied voor niet-broedvogels. Door de realisatie van plasdras vegetaties neemt de kwaliteit ter plaatse van de andere drie locaties voor niet-broedvogels in ieder geval toe wat positief is
 - Houtopstanden: Bij Westervoort kunnen houtopstanden aanwezig zijn langs het havenkanaal bij Struyk Verwo; nader onderzoek moet dit bevestigen. Indien aanwezig gaan deze deels verloren, wat leidt tot een negatief effect. Op de overige locaties ontbreken houtopstanden en blijft het effect neutraal
 - Beschermde soorten: Westervoort en de Rhedense Uiterwaarden scoren op het aspect beschermde soorten negatiever dan Velperwaard en Havikerwaard, vooral door permanent verlies van belangrijke broed- en leefgebieden (onder andere buizerd- en boomvalknesten) en verbindingen voor kleine marterachtigen. In alle gebieden kan de aanleg van natuurvriendelijke oevers tijdelijke verstoring veroorzaken, onder meer voor bever en dassen, en heeft rivierrombout vermoedelijk tijdelijk nadeel met op termijn een verbeterd

leefgebied. Velperwaard en Havikerwaard kennen hoofdzakelijk tijdelijke, lichte negatieve effecten, terwijl Westervoort en Rhedense Uiterwaarden blijvende negatieve effecten laten zien

- Rode lijst-soorten: In Westervoort, Rhedense Uiterwaarden en Havikerwaard/Vaalwaard kan leefgebied van soorten zoals egel en haas tijdelijk verdwijnen, maar na inrichting terugkeren; het effect is daardoor neutraal. In de Velperwaard kan een belangrijke groeiplaats voor Rode Lijst-soorten verdwijnen. Herstel is onzeker en kost tijd, waardoor hier sprake is van een negatief effect op soortenrijkdom: Natuurvriendelijke oevers vergroten overal de soortenrijkdom door meer variatie in habitats en natuurlijke overgangen tussen water en land. In Westervoort en de Rhedense Uiterwaarden is het effect sterk positief doordat de huidige oevers weinig ecologische waarde hebben. In Velperwaard, Vaalwaard en deels Havikerwaard verdwijnen ruigere oevers, waardoor het positieve effect daar kleiner is
- Eigendomssituatie: De eigendomssituatie van de geschikte oeverstroken is versnipperd. Veel gronden zijn in eigendom van het Rijk en van Natuurmonumenten. Daarnaast zijn sommige kleinere delen van andere eigenaren. Het effect op de eigendomssituatie is voor alle locaties licht positief behalve voor de oevers in de Havikerwaard. Deze behoren bij kasteel Middachten. Inschatting is dat minnelijke verwerving mogelijk is, maar deze locatie scoort toch licht negatief

5.8 Marsweg (Rhederlaag)

5.8.1 Varianten

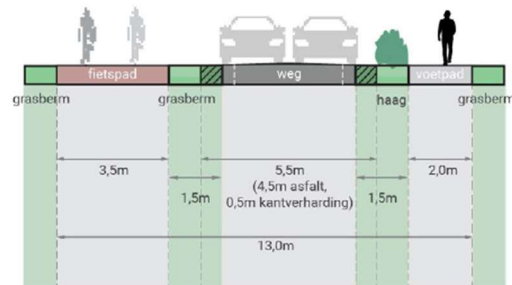
De Marsweg is de ontsluitingsweg naar het Rhederlaag. De weg is met name in het hoogseizoen druk met auto- en fietsverkeer naar de dag- en verblijfsrecreatieterreinen. In het voorkeursalternatief wordt ingezet op verbetering van de verkeersveiligheid en aantrekkelijkheid.

Voor de verkeersinrichting zijn drie varianten onderzocht:

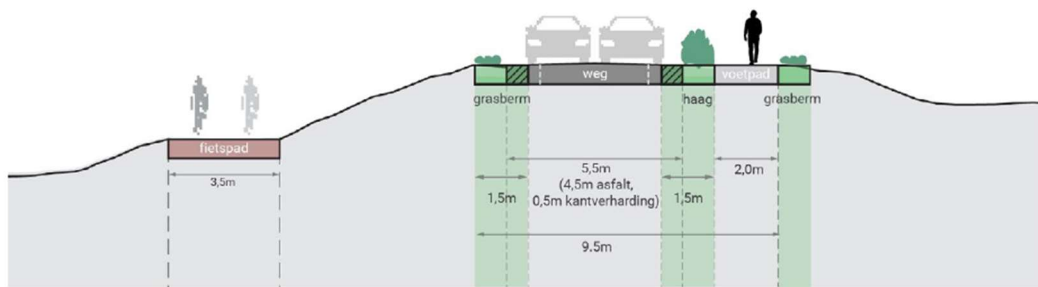
- Variant 1 - Scheiding verkeersstromen: Het gemotoriseerd verkeer, fietser en wandelaars worden gescheiden, ieder op een eigen strook. Per deel van de Marsweg kan hierbij voor een andere invulling worden gekozen. We onderzoeken onder meer een fietspad onderaan de teen van de dijk vanaf de Veerstal tot aan de pont en eventueel verder
 - V1.1 – Kruinverbreding: Aanleg van een gescheiden fietspad en voetpad naast de autorijweg. Hiervoor wordt de kruin van de kade op veel plekken verbreed
 - V1.2 - Fietspad buitendijks: Aanleg van het fietspad onderaan de kade, door de uiterwaard. Vanaf recreatieterrein Rhederlaagse meren tot aan de veerstoept
- Variant 2 – Fietsstraat: De Marsweg wordt omgevormd tot een fietsstraat. Auto's en ander verkeer zijn te gast. Deze variant wordt onderzocht op trajecten waar het scheiden van de verkeersstromen niet mogelijk is, bijvoorbeeld vanwege ruimtegebrek

Kenmerk

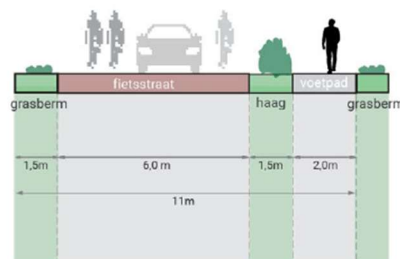
20260625-R-RKPIJ-4.1.6.-VN-V2.0-D



Variant 1 - optie 1: Scheiden verkeersstromen, kruinverbreiding



Variant 1 - optie 2: Scheiden verkeersstromen, fietspad buitendijks



Variant 2 - fietsstraat

Figuur 5.14 Varianten Marsweg (Rhederlaag)

5.8.2 Resultaat effectbeoordeling

De meest relevante effecten van deze varianten hebben betrekking op de thema's hoogwaterstanden, Natura-2000, Gelders Natuurnetwerk (GNN), Groene Ontwikkelingszone (GO), Weidevogelgebieden, ganzenrustgebieden, ruimtelijke kwaliteit, landschappelijke effecten, soortenrijkdom, bestaande recreatieve functies, verkeersveiligheid, verkeersafwikkeling, bereikbaarheid, draagvlak, maakbaarheid en beheer en onderhoud:

- De variant 'scheiding verkeersstromen, fietspad buitendijks' scoort negatiever dan de andere twee varianten op de volgende thema's:
 - Hoogwaterstanden: Het buitendijkse fietspad ligt op een locatie waar de IJssel relatief smal is. Door deze ligging kan het fietspad de beschikbare doorstroomruimte beperken, wat mogelijk leidt tot een negatief effect op de hoogwaterstanden

- Natura-2000, Gelders Natuurnetwerk (GNN), Groene Ontwikkelingszone (GO), Weidevogelgebieden en ganzenrustgebieden: Het buitendijks aangelegde fietspad leidt tot een groter oppervlakteverlies dan bij de andere twee varianten. Daarnaast brengt deze variant fietsers dieper het gebied in, waardoor verstoring optreedt op locaties waar dat in de referentiesituatie niet voorkwam. Ook is de ruimtelijke verspreiding van de verstoring aanzienlijk groter dan bij de andere varianten
- Ruimtelijke kwaliteit: Vanuit het oogpunt van ruimtelijke kwaliteit scoort de variant 'scheiding verkeersstromen, kruinverbreding' licht positiever omdat de gebruikswaarde sterk toeneemt door meer ruimte en verkeersveiligheid voor fietsers. De herinrichting van weg en omgeving zorgt voor een nettere uitstraling, verbetert rommelige situaties bij Rhederlaagse Meren en maakt het oude tracé van de meanderbocht zichtbaar. Ook biedt de herinrichting van de rand van recreatieterrein De Mars kansen voor een hoogwaardige uitstraling, wat de belevingswaarde vergroot. Wel is het van belang de landelijke uitstraling te behouden
- Landschappelijke effecten en soortenrijkdom: De variant 'fietsstraat' scoort als enige neutraal op de thema's landschappelijke effecten en soortenrijkdom. Dit komt doordat de aanpassingen grotendeels binnen het huidige ruimtebeslag worden gerealiseerd en er geen extra straatverlichting wordt aangebracht
- Verkeersveiligheid: Het inrichten van de weg als fietsstraat verbetert de veiligheid enigszins ten opzichte van de referentiesituatie. Fietsers blijven echter gebruikmaken van dezelfde rijbaan als gemotoriseerd verkeer, waaronder voertuigen met boottrailers, waardoor het veiligheidsvoordeel beperkt blijft. De variant 'scheiding verkeersstromen, kruinverbreding' scheidt fietsers en gemotoriseerd verkeer fysiek, waardoor ontmoetingen en conflicten verminderen en de verkeersveiligheid duidelijk toeneemt. De variant 'scheiding verkeersstromen, fietspad buitendijks' scoort het best op verkeersveiligheid. Door een vrijliggend buitendijks fietspad aan te leggen verbeteren de fietsvoorzieningen aanzienlijk en worden conflicten tussen fietsers en gemotoriseerd verkeer vrijwel volledig voorkomen
- Verkeersafwikkeling en bereikbaarheid: De variant 'fietsstraat' scoort licht negatief op verkeersafwikkeling en bereikbaarheid, omdat het wegprofiel gelijk blijft aan de huidige situatie. Doordat fietsers voorrang krijgen en auto's te gast zijn, neemt de doorstroming voor autoverkeer enigszins af. De varianten 'scheiding verkeersstromen, kruinverbreding' en 'scheiding verkeersstromen, fietspad buitendijks' scoren (licht) positief, doordat het scheiden van verkeersstromen conflicten tussen gemotoriseerd en langzaam verkeer wegneemt en de doorstroming verbetert. Bij het buitendijkse fietspad kan hoog water de bereikbaarheid beperken, waardoor deze variant iets minder gunstig is dan kruinverbreding
- Draagvlak: Het draagvlak voor een verbeterde weginrichting is groot over alle trajectdelen, al verschillen de voorkeuren per stakeholder. Over het algemeen bestaat de grootste steun voor het scheiden van verkeersstromen. Daarom scoren de varianten 'scheiding verkeersstromen, kruinverbreding' en 'scheiding verkeersstromen, fietspad buitendijks' positief op draagvlak

Kenmerk 20260625-R-RKPIJ-4.1.6.-VN-V2.0-D

- **Duurzaamheid:** De varianten kruinverbreding en buitendijks fietspad vragen meer grondverzet en inzet van materieel dan de aanleg van een fietsstraat. Welke variant uiteindelijk meer werkzaamheden vereist, verschilt per deel van de Marsweg. Voor de fietsstraat kan het bestaande wegprofiel grotendeels worden benut zonder ingrepen aan de dijk, waardoor deze variant het meest efficiënt is in materiaal- en materieelgebruik. Wel wordt een fietsstraat vaak uitgevoerd met gekleurd asfalt, dat een aanzienlijk hogere MKI-score heeft dan standaard zwart asfalt. Het toepassen van gekleurd asfalt wordt daarom afgeraden vanuit duurzaamheidsoverwegingen

5.9 Entrees naar het rivierklimaatpark

5.9.1 Varianten

Onderdeel van de voorkeursvariant is de realisatie van 5 hoofdentrees naar het gebied. Voor deze hoofdentrees zijn al locaties vastgelegd. Het gaat om entrees bij:

1. Westervoort, Veerdam
2. Arnhem, Fort Westervoort
3. Terrein de Groot
4. Rhederlaag, Koestraat
5. Rheden



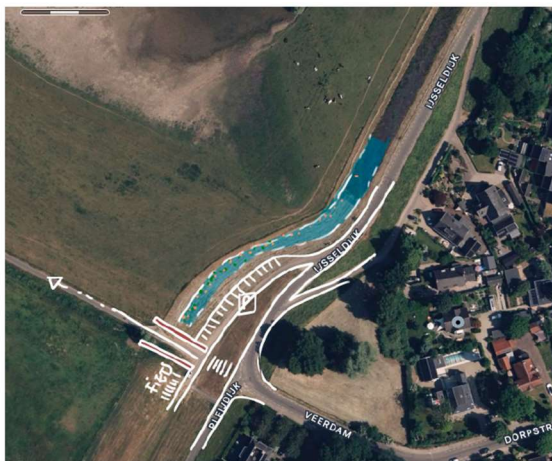
Figuur 5.15 Locaties hoofdentrees

Per entree zijn de volgende recreatieve voorzieningen voorzien:

- 20 verharde autoparkeerplaatsen
- 40 fietsparkeerplaatsen
- Recreatief rustpunt

Varianten Westervoort, Veerdam (gebiedsentree 1)

- Variant 1 - Parkeren buitendijks: In deze variant wordt de huidige afrit behouden, met hierlangs parkeerplekken (buitendijks). Het startpunt van de wandelroute over de Veerdam wordt gemarkeerd, bijvoorbeeld met gestapelde stortstenen.
- Variant 2a - Parkeren binnendijks, aan de IJsseldijk: In deze variant wordt het binnendijks gelegen kavel tegen de dijk aan benut voor de entree. Hier wordt het parkeren (max. 20 plekken) ingepast, tegen de rand van de bestaande bebouwing aan. Om overlast voor de aanwonenden te verminderen wordt een groenstrook ingepast tussen de erfgrans en het parkeren. Vanaf het parkeren loopt een wandelpad naar de dijkovergang, die als kleine 'tribune' wordt vormgegeven met uitzicht op het landschap. Het fietspad over de geleidedam komt te vervallen, waardoor de afrit niet meer nodig is. Zo kunnen we de heldere hoofdvorm van de dijk herstellen. Vanaf de trap loopt een wandelpad naar het oorlogsmonument en het strandje bij de IJssel. Fietsparkeren op de dijk kruin.
- Variant 2b - Parkeren binnendijks, aan de Rijndijk: Een ander perceel wat ingezet kan worden voor het parkeerterrein is op onderstaande kaart aangegeven. Dit perceel is nu in gebruik als hondenuitlaatplek en is omzoomd met boombeplanting, dit moet behouden blijven. Binnen deze bosschage is een open plek, waar het parkeren ingepast kan worden. De beschikbare ruimte bepaalt het aantal parkeerplekken.



Variant 1 - parkeren buitendijks



Variant 2a - parkeren binnendijks

Kenmerk

20260625-R-RKPIJ-4.1.6.-VN-V2.0-D



Variant 2b - parkeren binnendijs op alternatief perceel

Figuur 5.16 Varianten Veerdam, Westervoort

Entrees Arnhem, Fort Westervoort (gebiedsentree 2)

In variant 1 wordt het parkeren ingepast bij het fort. Bij variant 2 wordt de entree gecombineerd met de Landwinkel.



Figuur 5.17 Variant 1 (links) en variant 2 (rechts) Fort Westervoort

Gebiedsentree Rhederlaag, Koestraat (gebiedsentree 4)

Voor de entree bij de Koestraat zijn verschillende varianten geschetst, deze variëren op het wegprofiel en de toegepaste parkeeroplossing. Daarnaast worden er om de knelpunten van deze entree locatie aan te pakken een aantal ingrepen voor alle varianten voorgesteld.

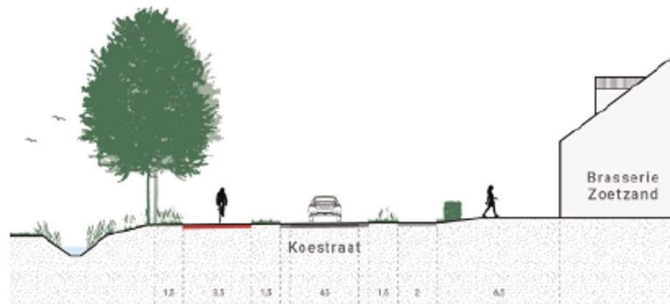
- Variant 1 - Vrij liggend fietspad: Vrij liggend fietspad aan de westzijde (twee richtingen). Hoge verkeersveiligheid vanwege scheiding verkeersstromen, meeste ruimtebeslag
- Variant 2 - Fietssuggestiestrook: rijbaan met fietssuggestiestroken.
- Variant 3 - Fietsstraat: auto te gast, ruimte voor fietsers, compact wegprofiel

Kenmerk

20260625-R-RKPIJ-4.1.6.-VN-V2.0-D

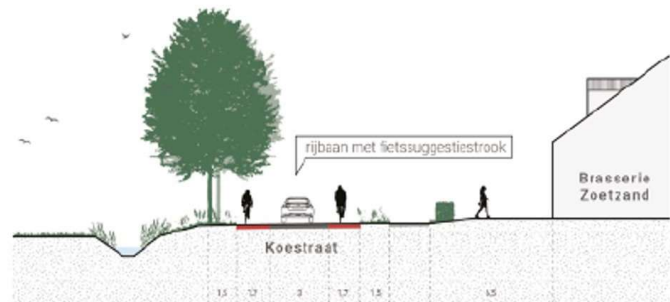
WEGPROFIEL VARIANT 1: VRIJLIGGEND FIETSPAD

Vrijliggend fietspad aan de westzijde (twee richtingen). Hoge verkeersveiligheid vanwege scheiding verkeersstromen, meeste ruimte beslag.



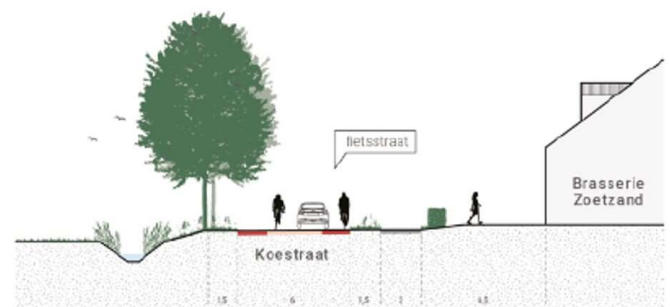
WEGPROFIEL VARIANT 2: FIETSSUGGESTIESTROOK

Rijbaan met fietssuggestiestroken.



WEGPROFIEL VARIANT 3: FIETSSTRAAT

Auto te gast, ruimte voor fietsers. Compact wegprofiel.



Figuur 5.18 Visualisaties variant 1, 2 en 3

Gebiedsentree Rheden (gebiedsentree 5)

Voor Rheden zijn twee varianten geschetst. In variant 1 wordt parkeren ingepast in het knooppunt. Aandachtspunt hierbij is de verkeersveiligheid, ecologie en ruimtelijke kwaliteit. Alternatief is om op deze locatie geen parkeren te realiseren vanwege de beperkte ruimte zowel binnen - als buitendijks. In variant 2 wordt er een andere locatie in de omgeving gevonden voor het parkeren.



Figuur 5.19 Varianten parkeren gebiedsentrees Rheden

5.9.2 Resultaat

5.9.2.1 Gebiedsentree Westervoort, Veerdam

De meest relevante effecten van deze varianten hebben betrekking op de thema's ruimtelijke kwaliteit, natuur en draagvlak:

- Ruimtelijke kwaliteit: De binnendijkse variant scoort positief op ruimtelijke kwaliteit doordat extra parkeerruimte en een duidelijke entree ontstaan, terwijl de dijk als grens het landschap leesbaar houdt. Bij de Veerdam verbetert de beleving door het verwijderen van verharding en herstel van het dijkprofiel. De buitendijkse variant scoort minder gunstig omdat parkeren bij hoogwater niet mogelijk is en minder toekomstbestendig. Bovendien verslechteren beleving en landschappelijke kwaliteit doordat het dijkprofiel, uitzicht en de herkenbaarheid van het binnen- en buitendijkse landschap worden aangetast
- Natuur: Vanuit het oogpunt van beschermde gebieden heeft de binnendijkse variant een lichte voorkeur, omdat er geen natuurgebieden worden aangetast. Bij de buitendijkse variant daarentegen is er sprake van oppervlakteverlies van GNN en GO, net zoals mogelijke verstoring van Natura 2000- en ganzenrustgebieden
- Draagvlak: De buitendijkse variant scoort licht negatief omdat deze mogelijk in een park/ groen gebied of tegen een particuliere tuin aan komt te liggen. De buitendijkse variant stuit naar verwachting niet op bezwaren en heeft daarom een lichte voorkeur
- Duurzaamheid: Bij de variant met buitendijs parkeren wordt gebruikgemaakt van de bestaande afrit, waarnaast parkeerplaatsen worden aangelegd. Bij de binnendijkse varianten wordt de huidige afrit verwijderd en een nieuwe locatie ingericht voor parkeerplaatsen. De aanleg van een binnendijkse gebiedsentree vraagt daardoor meer inzet van materieel en materialen, wat leidt tot een hogere CO₂-uitstoot

- De buitendijkse parkeeroplossing is daarentegen minder toekomstbestendig, omdat deze kwetsbaarder is bij mogelijk toenemende rivierafvoeren. Tussen de twee binnendijkse varianten bestaat geen verschil in toekomstbestendigheid

5.9.2.2 Gebiedsentree Arnhem, Fort Westervoort

De meest relevante effecten van deze varianten hebben betrekking op de thema's Natura-2000, GNN, GO, cultuurhistorie, verkeersafwikkeling, grondverwerving en draagvlak:

- Natura-2000, GNN en GO: De variant 'bij het fort' ligt buiten Natura 2000-gebied, GNN en GO. Wel treedt oppervlakteverlies op door het verleggen van het fietspad, wat een licht negatief effect heeft. De variant 'combinatie met de landwinkel' scoort iets negatiever, omdat de realisatie van de fietsenstalling en dijktrap mogelijk leidt tot aantasting van Natura 2000-gebied, GNN en GO. Daarnaast ontstaat oppervlakteverlies van GNN en GO door het verleggen van het fietspad, en neemt de verstoring binnen het Natura 2000-gebied toe
- Cultuurhistorie en ruimtelijke kwaliteit: In beide varianten wordt de contour van het fort gemarkeerd, wat licht positief is voor de cultuurhistorische waarde. Parkeren combineren met de landwinkel aan de dijk voorkomt extra functies in de al rommelige omgeving van het fort. In de variant 'bij het fort' gebeurt dat wel, waardoor deze licht negatief scoort. De voorkeur gaat daarom uit naar de variant 'combinatie met de landwinkel'
- Verkeersafwikkeling: De extra verkeersintensiteit die de gebiedsentree bij beide varianten veroorzaakt, kan leiden tot enige hinder op de Schaapdijk. Het profiel van de Schaapdijk is namelijk niet geschikt voor hoge verkeersintensiteiten
- Bij de variant 'bij het fort' rijdt bezoekend verkeer slechts een korte afstand over de Schaapdijk naar het parkeerterrein. Dit heeft een licht negatief effect. De variant 'combinatie met de landwinkel' is iets ongunstiger, omdat bezoekers hierbij een grotere afstand over de Schaapdijk afleggen. Dit kan de verkeersafwikkeling verder verslechteren
- Grondverwerving: De grond bij het fort is in eigendom van de provincie en het waterschap, wat positief is voor de grondverwerving. De grond bij de landwinkel is in eigendom van een agrarisch ondernemer, waardoor deze variant minder geschikt is en vanuit grondverwerving niet de voorkeur heeft
- Draagvlak: Bij het fort zijn er geen bijzonderheden. De gronden bij het agrarisch bedrijf zijn essentieel onderdeel van de bedrijfsvoering en niet te combineren met faciliteiten voor een gebiedsentree. Deze variant wordt daarom negatief beoordeeld en heeft niet de voorkeur vanuit draagvlak.
- Duurzaamheid: Tussen de varianten bestaat weinig onderscheid, ervan uitgaande dat bij beide varianten hetzelfde aantal (fiets)parkeerplaatsen wordt gerealiseerd en zowel een uitzichtpunt als een fietstunnel worden aangelegd. Het vernatten van de voet van het fort kan wel onderscheidend zijn, vanwege het extra grondverzet en de bijbehorende CO₂-uitstoot

5.9.2.3 Gebiedsentree Rhederlaag, Koestraat

De meest relevante effecten van deze varianten hebben betrekking op de thema's ruimtelijke kwaliteit en beschermde soorten:

- Ruimtelijke kwaliteit: Vanuit ruimtelijke kwaliteit is het onwenselijk om een extra parkeerterrein te realiseren, omdat dit leidt tot een toename van verhard oppervlak en een sterkere stedelijke uitstraling. Wanneer wordt gekozen voor een binnendijkse parkeeroplossing, ligt het voor de hand het buitendijkse parkeerterrein op te heffen. De vraag is echter of dit haalbaar en kansrijk is. Indien opheffing niet mogelijk blijkt, gaat de voorkeur uit naar uitbreiding van het bestaande buitendijkse terrein
- Beschermde soorten: Binnendijs parkeren heeft geen effect op beschermde soorten en wordt daarom als neutraal beoordeeld. Buitendijs parkeren raakt mogelijk een roekenkolonie; de aanleg en het gebruik van een parkeerplaats kunnen een verstrend effect veroorzaken. Wanneer hiervoor bomen moeten worden gekapt, kan (een deel van) de roekenkolonie verloren gaan. In een worstcasescenario leidt dit tot een zeer negatief effect
- Duurzaamheid: Tussen de varianten met een vrijliggend fietspad en een fietssuggestiestrook bestaat weinig onderscheid op het gebied van duurzaamheid, omdat de totale breedte van weg en fietsinfrastructuur ongeveer gelijk is. Voor de variant met een fietsstraat zijn minder werkzaamheden en minder inzet van materieel nodig, aangezien de kade Marsweg hiervoor niet hoeft te worden verbreed. Deze variant scoort daarom het beste wat betreft CO₂-uitstoot

Binnen de parkeervarianten aan de Koestraat worden in variant 1a en 1b evenveel parkeerplaatsen gerealiseerd, zonder dat een extra ontsluitingsweg nodig is. In variant 2a en 2b is het aantal parkeerplaatsen eveneens gelijk, maar hier moet wel een nieuwe weg worden aangelegd om de parkeerplaatsen te bereiken. Door deze aanvullende werkzaamheden leidt variant 2 tot meer CO₂-uitstoot dan variant 1. Variant 1 is daarmee duurzamer.

5.9.2.4 Gebiedsentree Rheden

De meest relevante effecten van deze varianten hebben betrekking op de thema's Natura-2000, GNN, houtopstanden, weidevogel- en ganzenrustgebied, biodiversiteit, verkeersveiligheid, verkeersafwikkeling en verkeershinder:

- Natura-2000, GNN, houtopstanden, weidevogel- en ganzenrustgebied en biodiversiteit: Een parkeeroplossing in de oksel (variant 1) leidt tot negatieve effecten voor Natura-2000, GNN, houtopstanden, weidevogel- en ganzenrustgebied en de biodiversiteit. Door de realisatie van de fietsenstalling, het wandelpad en uitkijkpunt is sprake van oppervlakteverlies en verstoring. Als parkeren niet wordt gefaciliteerd (variant 2) zijn er geen negatieve effecten op deze thema's
- Verkeersveiligheid en verkeersafwikkeling: de parkeeroplossing in de oksel (variant 1) scoort beter omdat bij deze variant de bezoekers direct het gebied in lopen, er hoeft slechts één keer overgestoken te worden. Deze variant heeft ook nauwelijks effect op de verkeersafwikkeling, bezoekers kunnen direct vanaf de A348 parkeren en het gebied betreden. Variant 2 scoort minder op verkeersafwikkeling doordat er in Rheden meer (zoek)verkeer zal rijden en voetgangers deels op het fietspad moeten lopen
- Verkeershinder: Variant 2 zorgt niet voor hinder in de aanlegfase. Variant 1 is wel licht negatief omdat deze variant zorgt voor lichte verkeershinder als gevolg van bouwverkeer. Het bouwverkeer kan echter via de A348 aanrijden en bij de locatie van het parkeerterrein worden opgevangen, hierdoor blijft de verkeershinder beperkt

6 Overige resultaten van de toetsing aan het integraal beoordelingskader

Waar relevant is in hoofdstuk 3 per variant onderscheidende effecten op de thema's in het integraal beoordelingskader beschreven. In dit hoofdstuk wordt voor een aantal thema's een algemene beschouwing weggegeven met de belangrijkste aandachtspunten en effecten.

6.1 Vergunbaarheid

Onderdeel van de planuitwerkingsfase is een vergunningeninventarisatie, waarin voor de verschillende varianten een analyse is gemaakt van benodigde vergunningen. Op basis daarvan is een inschatting gemaakt van de vergunbaarheid van de varianten en vooral of de varianten hierin onderscheidend (kunnen) zijn. Uitgangspunt is vanzelfsprekend dat iedere variant in de basis vergunbaar is en we dus ook een vergunbare voorkeursvariant kiezen.

Als de voorkeursvariant is vastgesteld en er zicht is op welke maatregelen mogelijk vergunningplichtig zijn, moeten we bepalen welke vergunningen voor Rivierklimaatpark als geheel door het project worden aangevraagd en welke door de afzonderlijke partners en/of (particuliere) initiatiefnemers.

De wet- en regelgeving met betrekking tot Natura 2000-gebieden is een mogelijke showstopper. Een deel van de maatregelen wordt uitgevoerd binnen Natura 2000-gebied (direct effect) en er is mogelijk sprake van indirecte effecten op Natura 2000-gebieden in de omgeving van de ingreep, zowel binnen als buiten het plangebied (verstoring door licht of geluid, stikstofdepositie). De varianten verschillen hierin in die zin dat hoe minder maatregelen en hoe groter de afstand tot Natura 2000-gebieden, hoe kleiner de impact. Echter is het juridische kader in alle gevallen hetzelfde.

Van belang zijn de volgende aandachtspunten:

- In geval van aantasting Natura 2000-gebied zijn geen natuurvergunningen nodig als met de ingrepen invulling wordt gegeven aan de natuurdoelstelling zoals geformuleerd in een natuurbeheerplan. Dit geldt zowel voor Natura 2000-activiteit als voor flora- en fauna-activiteit. Provincie Gelderland is dit aan het uitwerken
- Omdat van andere ingrepen significant negatieve effecten op Natura 2000-gebieden hoogstwaarschijnlijk niet uitgesloten kunnen worden, moet in de passende beoordeling een zogeheten ADC-toets uitgevoerd worden. Deze ADC-toets kan kritisch zijn/worden bij andere ingrepen; er moet dan aangetoond worden dat er geen Alternatieven zijn en dat sprake is van Dwingende redenen van groot openbaar belang. Ook moeten Compenserende maatregelen getroffen worden om te waarborgen dat de algehele samenhang van Natura 2000 bewaard blijft. Dit diepen we in overleg met bevoegd gezag nader uit bij de uitwerking van de voorkeursvariant

- Omdat we landbouwbedrijven/-gronden uit productie nemen, draagt RKPIJ bij aan de verlaging van stikstofdepositie op N2000 gebieden. In de aanlegfase is sprake van een (tijdelijke) toename als gevolg van de werkzaamheden. Dit is in de huidige situatie een mogelijke showstopper omdat interne saldering niet zonder meer mogelijk is. Wet- en regelgeving en jurisprudentie op dit thema zijn volop in ontwikkeling en we blijven hierover in overleg met bevoegd gezag
- Het is op dit moment nog niet duidelijk of het rijk of de provincie bevoegd gezag wordt voor de natuurvergunningen (gebieden en soorten). Hierover is het project nog in gesprek met vergunningverleners van het rijk (RVO voor soorten, LVVN voor gebieden) en de provincie
- Met betrekking tot de noodzaak voor mitigerende en compenserende maatregelen bij aantasting van beschermde soorten flora en fauna geldt dat dit per variant kan verschillen, maar dat geen 'showstoppers' verwacht worden. Er is al veel informatie bekend over de aanwezigheid van beschermde soorten in het gebied en in het ontwerpproces wordt hier rekening mee gehouden

6.2 Maakbaarheid

Voor het aspect maakbaarheid is nagegaan wat de belangrijkste aandachtspunten zijn wat betreft maakbaarheid en (mogelijke) gevolgen voor het beheer en onderhoud. Dit is in deze paragraaf beschreven.

Het programma kent meerdere technische uitdagingen. Die zijn hieronder beschreven:

- Uitvoering ontstenen van de oevers: een belangrijk technisch aandachtspunt bij het realiseren van de natuurvriendelijke oevers (ontstenen) is de verwachte toename aan erosie en sediment in de IJssel. Dit vraagt aanvullende baggerwerkzaamheden om knelpunten voor de scheepvaart te voorkomen. Ook het uitvoeren van het ontstenen van de oever en de kribbe brengt uitdagingen mee. De beperkte ruimte kan uitdagingen geven voor de scheepvaart
- Uitbreiding terrein Putman:
 - De uitbreiding van het terrein van Putman beïnvloedt tijdelijk de bedrijfsvoering van Putman. De aanwezigheid van de bever in het gebied kan voor uitdagingen in de uitvoerbaarheid zorgen. Echter, door de uitbreiding van de haven kan meer grond binnen het projectgebied worden behouden, wat de uitvoerbaarheid van varianten met veel grondverzet verbetert. De vrijkomende grond kan hier worden toegepast
 - Voor de toegangsweg naar Putman zijn zowel een brug als duikers technisch mogelijk, maar beide ingrepen zijn omvangrijk, omdat er tijdelijk een alternatieve verbinding moet worden aangelegd. Ook geldt dat het aanpassen van het wegprofiel van de dijk bij Westervoort betekent dat de kruin moet worden gewijzigd, waardoor de weg tijdelijk buiten gebruik raakt en verkeer moet worden omgeleid. Dit heeft grote impact op de omgeving. Bij de variant met een buitendijks fietspad blijft de kruin intact en wordt het pad aan de voet van de dijk gerealiseerd. Dit is technisch goed haalbaar, maar de locatie is minder goed bereikbaar en gevoelig voor hoogwater

- Doorstroming Rhederlaag: Voor de Koppenwaard is gekozen voor het benutten van de huidige watergang vanwege de knelpunten die ontstaan bij de aanleg van een nieuwe geul. De keuze is voordelig voor de maakbaarheid, aangezien de aanleg van een geul uitdagingen geeft wat betreft maakbaarheid (veel grondwerk en impact op de omgeving). Een aandachtspunt voor de maakbaarheid is het realiseren van de doorstroombaarheid vanuit de Rhederlaag naar de Koppenwaard. De maakbaarheid van de waterhuishouding is een uitdaging
- Varianten Marsweg (Rhederlaag): Voor het aanpassen van de verkeersinrichting van de Marsweg ontstaan uitdagingen in de uitvoering, omdat er beperkte werkruimte is en het behouden van de bestaande toegangsweg tijdens de uitvoering
- Voormalige stortplaatsen: In het plangebied zijn meerdere voormalige stortplaatsen. Het saneren van deze locaties kan technische uitdagingen geven.

Tot slot hangt de maakbaarheid van het Rivierklimaatpark (RKP), naast de financiële mogelijkheden, sterk af van beschikbare capaciteit voor de uitvoering

6.3 Duurzaamheid (kansen voor verduurzaming)

Van alle varianten is de mate van circulariteit kwalitatief beoordeeld op basis van de kansen en mogelijkheden die er zijn om optimalisaties toe te passen in het ontwerp. Dit betekent dat is gekeken hoe materialen hergebruikt kunnen worden en hoe onderdelen van het ontwerp duurzaam kunnen worden ingericht. Het gaat hier niet zozeer om elementen die onderdeel zijn van het besluit over de voorkeursvariant, maar vooral om aandachtspunten die ontwerpers in een later stadium kunnen gebruiken om het project duurzamer en efficiënter uit te voeren.

6.3.1 Westervoort

Watervrije terrein Putman

Voor de drie varianten zijn ongeveer dezelfde kansen van toepassing:

- Ophogen van het terrein Putman met gebiedseigen grond (zoals grond vanuit geul)
- Taluds Putman beschermen met vrijkomende stenen, hergebruikte damwand. Indien er een taludconstructie nodig is dan dit met vrijkomend materiaal als zand of snoeimateriaal of schanskorf met stortsteen
- Vrijkomend stortsteen gebruiken voor bodemverdediging in de haven
- Drijvende kadeconstructie bij Putman realiseren. Goed voor klimaatadaptatie, toekomstbestendig & aanpasbaar
- Hergebruik van de damwanden die bij Struyk Verwo vrijkomen

Toegangsweg Putman

Voor de twee varianten zijn ongeveer dezelfde kansen van toepassing:

- Pijlers onder de brug bij Putman: Pijlers dienen lang te zijn door diepte geul en zwaar ingepakt te worden. De brug minder diep kruisen is een circulaire kans
- Duiker in plaats van brug is een circulaire kans

Fietsverbinding op de dijk

- Asfalt aanleggen met veel hergebruik (PCR)
- Geen gepigmenteerd asfalt gebruiken
- Een fietssuggestiestrook aan te leggen op de dijk, zodat er een minder brede asfaltlaag neergelegd hoeft te worden

Algemene kansen (voor heel Rivierklimaatpark IJsselpoort)

- Tijdig inzetten op het mogelijk maken van uitvoering met elektrisch materieel
- Bodemkwaliteit in kaart te brengen voor hoogwaardige toepassing van grond (zowel in het project als buiten het project)
- Inzetten van secundair materiaal voor (onderdelen van) bruggen en duikers

6.3.2 Koppenwaard

Voor de vier varianten voor waterstandsdeling en voor de drie varianten voor de inrichting uiterwaard zijn ongeveer dezelfde kansen van toepassing:

- Duikers aanbrengen in plaats van brug. Dit kunnen met een gewone duiker, spirosolduiker (staal) of hergebruik bestaande duikers.
- Koppenwaardse dam minder verlagen
- Geul met bocht intekenen om erosie te voorkomen en hoeveelheid verharding te verminderen
- Meer volume in het talud en het verloop vloeiender maken, hier kan grond in worden gestopt
- Kades aanvullen met stortsteen

6.3.3 Marsweg (Rhederlaag)

Voor de drie varianten zijn ongeveer dezelfde kansen van toepassing:

- Gebruik van duurzaam asfalt met een hoge levensduur of ander type verharding
- Toepassing van gebiedseigen grond voor kruinverbreding/inpassing fietspad
- Weginrichting met een groot deel gerecycled materiaal (PCR) en geen gepigmenteerd asfalt

6.3.4 Terrein de Groot

Er zijn meer circulaire kansen voor de variant met fietsbrug (doorstroomzone langs terrein de Groot) dan voor de variant met autobrug:

- Materiaalkeuze voor fietsbrug is groter, waardoor toepassing van duurzaam/circulair materiaal makkelijker wordt
- Tweedehands brug aanleggen
- Materiaalkeuze van parkeerplaats is een kans om minder verharding te gebruiken, bijvoorbeeld met halfverharding, dit zorgt voor minder milieu-impact

Doorstroomzone langs Terrein de Groot

Voor deze variant hoeft minder materiaal afgegraven te worden én kan de grond die vrijkomt deels verwerkt worden in het parkeerterrein dat opgehoogd dient te worden. Hierdoor blijft deel van de vrijkomende grond lokaal, wat minder CO₂-uitstoot met zich meebrengt dan bij het grondverzet voor variant 1. Daarnaast is minder inzet van materieel nodig bij de realisatie van de fietsbrug doordat de constructie minder zwaar hoeft te zijn dan voor de autobrug, heeft het benodigde materiaal voor de fietsbrug een lagere MKI-score en is het formaat van de fietsbrug kleiner.

Op het gebied van milieukostenindicator scoort de variant waarbij de doorstroomzone langs Terrein de Groot loopt, beter.

6.3.5 Gebiedsentrees

Voor alle gebiedsentrees geldt:

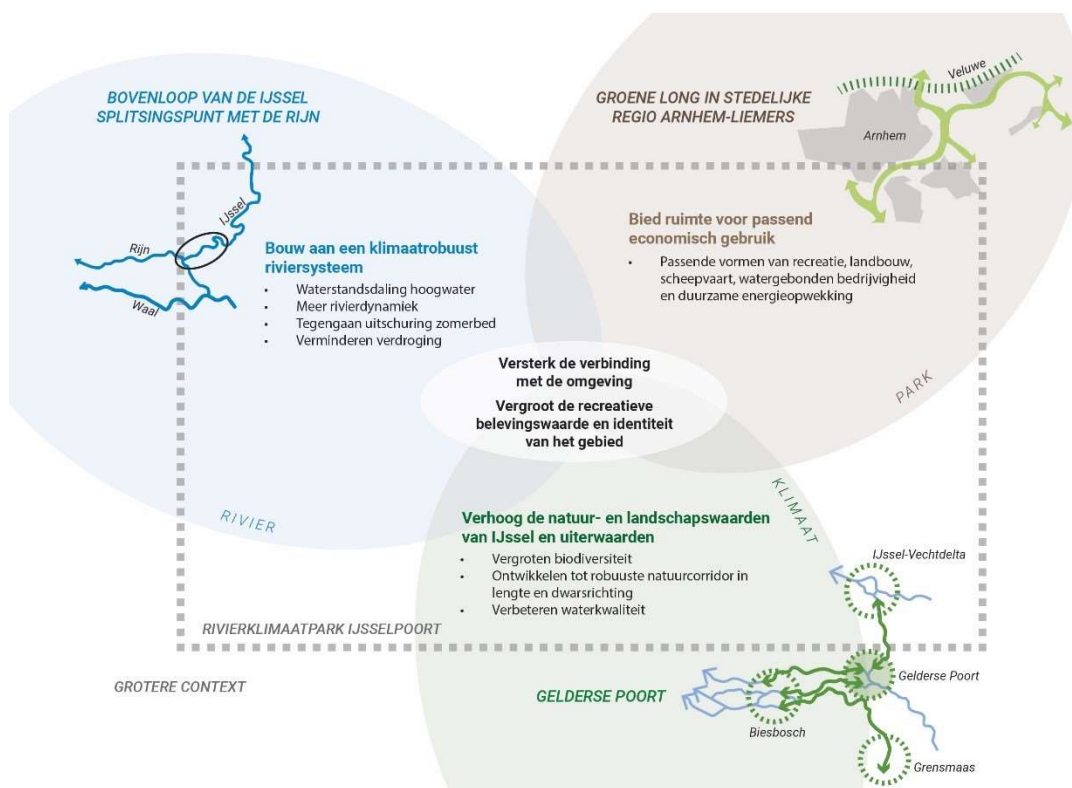
- Er kan een keuze worden gemaakt voor meer parkeerplaatsen voor fietsers in plaats van autoparkeerplaatsen
- Keuze voor duurzame verharding

6.4 Doelbereik

In het voorkeursalternatief is de basis gelegd voor het integraal realiseren van doelen op het gebied van waterveiligheid, natuur, recreatie, bedrijvigheid, scheepvaart en duurzame energie. Partijen hebben dit vastgelegd in de samenwerkingsovereenkomst (SOK). In de notitie voorkeursalternatief (bijlagen bij de SOK en integraal bestanddeel van de SOK) zijn de ambities en doelstellingen uitgewerkt tot een VKA op maatregelniveau. Het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit in het gebied is een overkoepelende opgave.

In het Ruimtelijk Perspectief (bijlage van het Startdocument) is een analyse van het gebied gemaakt. Hieruit volgen 5 leidende principes die bij de verdere uitwerking van maatregelen betrokken moeten worden ter verbetering van de ruimtelijke kwaliteit. De 5 leidende principes zijn:

1. Bouw aan een klimaatrobuust riviersysteem.
2. Verhoog de natuur- en landschapswaarden van de IJssel en uiterwaarden.
3. Versterk de verbinding met de omgeving en de Veluwe in het bijzonder.
4. Vergroot de recreatieve belevingswaarde en identiteit van het gebied.
5. Bied ruimte voor passend economisch gebruik.



Figuur 6.1 Hoofddoelstelling programma Rivierklimaatpark IJsselpoort

De onderzochte varianten geven in principe allen invulling aan het VKA en leveren daarmee een bijdrage aan het doelbereik.

Voor klimaatrobuustheid geldt dat de opgave voor waterstandsdeling (10 cm) voor het plangebied als totaal geldt. Effecten van afzonderlijke varianten kunnen in het rivierkundig model niet zomaar bij elkaar worden 'opgeteld'. In het proces om te komen tot een voorkeursvariant zijn meerdere combinaties van varianten doorgerekend. Zie het rapport Rivierkunde (20260209-R-RKPIJ-5.1.10-VKV/VKA-V1.0-D) voor een toelichting op het uitgevoerde onderzoek. De VKV leidt zoals tot een waterstandsdeling van ongeveer 10 centimeter ter plaatse van de Koppenwaard.

Voor recreatieve belevingswaarde geldt dat in het gebied wandel- en fietspaden, uitzichtpunten en entrees tot de uiterwaarden zijn voorzien. Verblijf en beleving in en rondom de uiterwaarden worden versterkt. De varianten verschillen hierin op onderdelen. Zo draagt een vrijliggend fietspad méér bij aan de aantrekkelijkheid van recreatieve routes dan bijvoorbeeld een fietsstraat. De verschillen tussen de varianten zijn per deelgebied in hoofdstuk 5 beschreven.

De onderzochte varianten dragen bij aan de verhoging van natuur- en landschapswaarden door onder andere de beoogde ontwikkeling van extra oobos, de aanleg van natuurvriendelijke oevers en de landschappelijke versterking in het plangebied. Ook hier is sprake van kleine verschillen tussen de varianten. Deze zijn beschreven in hoofdstuk 5 per deelgebied (natuur, landschap, ruimtelijke kwaliteit).

Kenmerk 20260625-R-RKPIJ-4.1.6.-VN-V2.0-D

De varianten zijn tot slot niet of nauwelijks onderscheidend voor de ruimte die wordt geboden voor passend economisch gebruik. In alle gevallen worden scheepvaartknelpunten opgelost, kunnen de in het VKA genoemde ontwikkellocaties worden gefaciliteerd en is ruimte voor nieuwe recreatieve functies. Ook is er ruimte voor natuurinclusieve landbouw. Mogelijkheden voor duurzame energie-opwekking zijn niet expliciet onderzocht in de varianten, wel liggen hier mogelijk nog kansen in de verdere planuitwerking.

Kenmerk 20260625-R-RKPIJ-4.1.6.-VN-V2.0-D

Bijlage 1 Beoordelingskader milieueffecten

Kenmerk

20260625-R-RKPIJ-4.1.6.-VN-V2.0-D

Thema	Aspect	Beoordelingscriteria/ effecten op
Ruimtelijke kwaliteit	Ruimtelijke kwaliteit	Gebruikswaarde
		Belevingswaarde
		Toekomstwaarde
	Landschap	Aantasting of versterking visuele kwaliteit Landschappelijke waarden (gebiedskarakteristiek, landschappelijke lijnen en elementen), aardkundige waarden (geomorfologie)
Rivierkunde	Hoogwaterveiligheid	Hoogwaterstanden
		Effect op waterkering door wijziging stabiliteit kering, risico op piping, risico op schade door bevers
		Afvoerverdeling splitsingspunt
	Hinder en schade door hydraulische effecten	Frequentie waarin uiterwaarden/Rhederlaag onder water staan
		Stroombeeld in Rhederlaag, uiterwaard en vaarweg
		Afvoerverdeling splitsingspunt bij laagwater
	Morfologie	Morfologie (aanzanding/erosie) zomerbed en uiterwaarden
Ecologie	Beschermd gebied	N2000-gebieden
		Gelders Natuurnetwerk (GNN) en Groene Ontwikkelingszone (GO)
		Effecten op houtopstanden
		Weidevogelgebieden en ganzenrustgebieden
		Aanwezigheid van Oude bosgroeiplaatsen
	Beschermd soorten	Beschermd soorten planten en dieren
	Rode lijstsoorten	Rode lijstsoorten (niet beschermd)
	Biodiversiteit	Soortenrijkdom
Water	Waterkwantiteit	Verandering kwel, inziging en grondwaterstanden achterland
		Veranderingen oppervlaktewatersysteem

Kenmerk

20260625-R-RKPIJ-4.1.6.-VN-V2.0-D

	Waterkwaliteit	(grond)waterkwaliteit
		Ecologische waterkwaliteit in relatie tot KRW-doelen
		Oppervlaktewaterkwaliteit (Rhederlaag)
	Beschermde gebieden	Grondwaterbeschermingsgebieden
Scheepvaart	Scheepvaart (aanvullend aan rivierkunde)	Baggerlast en bevaarbaarheid als gevolg van sedimentatie/erosie vaargeul
		Stroombeeld in vaarweg en dwarsstroming vaargeul
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Cultuurhistorie	Effect op historisch-bouwkundige- en geografische waarden
	Archeologie	Effect op archeologische waarden (vondsten, sporen structuren en verwachtingswaarden).
Woon-, werk – en leefmilieu	Woon- en werkfunctie	Invloed op woonkwaliteit en bedrijfsvoering
	Landbouw	Landbouwfunctie en - structuur
	Recreatiefunctie	Bestaande recreatieve functies
		Mogelijkheden voor nieuwe recreatie (water, verblijf, routes)
	Leefomgeving	Geluidbelasting (gebruiksfase)
		Luchtkwaliteit
		Tijdelijke hinder aanlegfase (geluid, trillingen)
	Veiligheid	Sociale veiligheid
		Externe veiligheid
	Gezondheid	Gezondheid
Bodem en ondergrond	(Water)bodemkwaliteit	Effect op (water)bodemkwaliteit
Verkeer	Verkeershinder	Verkeershinder aanlegfase
	Verkeersveiligheid	Verkeersveiligheid gebruiksfase en aanlegfase
	Verkeersafwikkeling	Verkeersafwikkeling en bereikbaarheid in aanleg- en gebruiksfase
Duurzaamheid en toekomstbestendigheid	Toekomstbestendigheid	Mate waarin maatregelen robuust en adaptief zijn
	Duurzaamheid	CO ₂ -reductie
		Circulariteit

Kenmerk 20260625-R-RKPIJ-4.1.6.-VN-V2.0-D