

# Rapportage Integraal Ontwerp Salmsteke



24 juli 2020



HOOGHEEMRAADSCHAP  
DE STICHTSE  
RIJNLANDEN





# Rapportage Integraal Ontwerp Salmsteke

**STERKE  
LEKDIJK**

24 juli 2020



Gemaakt door:



Ringwade 41  
3429LM Nieuwegein  
+31(0)88-9102000  
www.lievensense.com

**STROOTMAN**  
LANDSCHAPSARCHITECTEN

Funenpark 1-D  
1018AK Amsterdam  
+31(0)20-4191169  
www.strootman.net

In opdracht van:



Poldermolen 2  
3994 DD Houten  
+31(0)30-6345700  
www.hdsr.nl





# Inhoudsopgave

Het plan in vogelvlucht	7
Inleiding	19
1. Participatie en bestuurlijke kaders	25
2. Kenmerken van het landschap	31
3. De opgaven en uitgangspunten voor Salmsteke	39
4. Een veilige, compacte dijk, passend in een prachtig landschap	49
5. Een dynamische uiterwaard met natuur en recreatie in balans	63
6. Beeldkwaliteit horeca en pleisterplaatsfunctie	83
7. Effectbeoordeling	91
8. Eigendom en beheer	97
Colofon en bronvermelding	103
Bijlage: Plankaart in het groot	



*Salmsteke is een rustig en landelijk deel van de Lek ter hoogte van een brede uiterwaard. Het integraal ontwerp wordt gekenmerkt door een compacte, herkenbare dijk met primaat voor de fiets, behoud van bestaande kwaliteiten binnendijs en een inrichting van de uiterwaard waar gezocht is naar een nieuwe symbiose tussen recreatie en natuur.*







An aerial photograph showing a large, calm lake in the upper half of the frame. The lake is surrounded by lush green fields and scattered trees. In the foreground, a paved road with a dashed white line curves from the bottom left towards the center. To the right of the road, there is a parking area with several cars and a few small white structures. The background shows a flat landscape with more fields and a line of trees under a clear blue sky.

# Het plan in vogelvlucht





Fig. a. Het plan in vogelvlucht; links de Lek met het pontje, in het midden de zwembeul met strand, rechts de dijk.

# Het plan in vogelvlucht

*Het landschap van de Lek tussen Amerongen en Schoonhoven heeft veel kwaliteiten. Een compacte, eenduidig ingerichte dijk meandert door een open landschap, er zijn veel natuur- en cultuurhistorische waarden en er is een duidelijk contrast tussen het binnen- en buitendijkse. Buitendijks wisselen zeer smalle uiterwaarden zich af met een aantal enorme verbredingen met bijzondere natuurwaarden, vanwege de getijdenwerking en de aanwezigheid van rivierduinen. Binnendijks is er een afwisseling van boerderijen, dorpen en steden, boomgaarden en weidegronden. Daarbij zien we de herinneringen aan de strijd tegen het water in de vorm van wielen en kleiputten.*

*Salmsteke is een rustig en landelijk deel van de Lek met een brede uiterwaard. Om het gebied in één keer aan te pakken, zijn de plannen voor de dijkversterking en de uiterwaard verwerkt in één integraal ontwerp. Dit ontwerp wordt gekenmerkt door een compacte, herkenbare dijk met een inrichting waarbij de fietser centraal staat op de dijk en een wandelpad op het buitendijkse onderhoudspad. Landschappelijke kwaliteiten binnendijks worden zoveel mogelijk behouden door ambitieuze, innovatieve technieken die weinig ruimte vragen. Bij de inrichting van de uiterwaard is gezocht naar een nieuwe interactie tussen recreatie en natuur, onder andere door de aanleg van een nieuwe natuurgeul, waarin gezwommen kan worden. Hieronder wordt het voorlopig ontwerp op hoofdlijnen toegelicht.*

## Een veilige compacte dijk, passend in een prachtig landschap

De waterveiligheidsmaatregelen voor de dijk zijn mede bepaald door de gedachte die in het kwaliteitskader is neergelegd: een compacte dijk met zo min mogelijk impact op de omgeving.

### Belangrijke kenmerken van het dijkontwerp zijn:

- Innovatieve en duurzame maatregelen om de impact op de omgeving te minimaliseren.
- Een compact en eenduidig dijkprofiel met kansen voor een bloemrijk grastalud aan de buitenzijde en een inrichting van het wegprofiel gericht op de fiets, aansluitend bij de inrichting van de weg voor de gehele Sterke Lekdijk. Het buitendijkse onderhoudspad wordt opengesteld voor wandelaars.
- Behoud van het waardevolle cultuurlandschap binnendijks door behoud van oprijlanen, boomgaarden, tuinen en bebouwing.
- Ruimte bieden aan natte natuurontwikkeling in de buitendijkse kleiputten zonder afbreuk te doen aan de waterveiligheid.

De technische maatregelen om de dijk te versterken zijn niet over het hele traject gelijk. Verschillen in bodemopbouw en ondergrond zorgen voor verschillen in de veiligheidsopgave die maken dat voor het westelijk deel en het oostelijk deel verschillende oplossingen worden gekozen. Onderstaand zijn de opgaven en maatregelen per sectie samengevat. Onder de tabel worden ze kort toegelicht.

Dijkvak	Opgave	Maatregel
oost grens - dp91	a. stabiliteit buitenwaarts b. stabiliteit binnenwaarts c. piping	a. herstellen talud naar 1:3 b. stabiliteitsberm binnendijks / constructieve maatwerkoplossing Veerhuis c. beslisboom piping
dp91-dp95,5	a. stabiliteit buitenwaarts b. piping	a. herstellen talud naar 1:3 b. beslisboom piping
dp95,5-dp107,5	a. stabiliteit buitenwaarts b. piping c. bekleding buitenzijde	a. herstellen talud naar 1:3 b. Verticale innovatieve pipingmaatregel c. erosiebuffer klei ingraven
dp107,5-west grens	a. stabiliteit buitenwaarts b. bekleding buitenzijde	a. herstellen talud naar 1:3 b. erosiebuffer klei ingraven

dp = dijkpaal, zie plankaart voor locatie

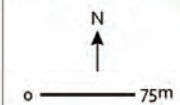
- Langs het gehele traject wordt het buitendijkse talud hersteld naar een helling van 1 op 3 en voorzien van een nieuwe grasbekleding. Afhankelijk van de bestaande situatie verschuift de buitenteen van de dijk hierdoor maximaal 1,5 meter richting de rivier.
- Tussen de oostgrens van het plangebied en dijkpaal 91 is er een stabiliteitsopgave binnendijks. Het bovenste deel van het talud wordt hersteld naar 1:3 en de berm wordt onder een helling van 1:20 aangelegd. Daarnaast is een pipingopgave berekend ('piping = verstoringe waterstroming onder de dijk'). Echter, de dikke deklaag maakt de kans zeer klein dat piping hier voor opbarsting kan zorgen. Vooralnog is er voor piping geen maatregel noodzakelijk en wordt alleen de stabiliteitsberm aangelegd. Wel maken we binnendijks alvast ruimte om in de toekomst eventuele maatregelen te kunnen nemen.



Fig. b. Plankaart.



## Legenda



### Dijk & uiterwaard

- Polsstokbak
- Verhard (weg)oppervlak
- Fietspad: halfverharding
- Wandelpad: gemaaid gras
- Opgaande beplanting: verwijderen
- Opgaande beplanting: bestaand
- Opgaande beplanting: nieuw
- Effluentleiding

### Dijk

- Veerhuis - Oostgrens: Stabiliteitsberm
- Huidige 1:3 binnentalud
- Buitentalud
- Verticale maatregel, maatwerk bij opritten
- Te verwerven gronden inclusief mogelijke onderhoudstrook
- Veerhuis: Kistdam
- Maatwerk overgangszone

### Recreatie en honden

- Zoeklocatie pleisterplaats en toiletgebouw SGL, grondniveau ophogen naar overstromingsfrequentie 1/20 jaar.
- Struungebiet: hekje met overstap en poort voor grote grazers.
- Mogelijkheid hond in water
- Strand, route langs strand, polsstokbak: 's-zomers niet toegankelijk voor honden
- Struungebiet: jaarrond niet toegankelijk voor honden
- Infoborden:**
- SGL
- SBB
- SGL+SBB

### Indeling recreatieterp

- Terp: recreatieterrein / parkeren
- Terp: polsstokvereniging
- Terp: verkeer en parkeren
- Terp: lig en speelweiden
- Pleisterplaats bereikbaar via parkeerterrein (grasbetonstrook)
- Fietsparkeerplaatsen
- Overgang terp naar glanshaverhoiland: beschermen met houten stammen
- Boothelling met keerplek (5m breed) en extra trailerparkeerplaatsen
- Voetveer, huidige locatie

### Natuur- en zwemgeul

- Getijdengeul: Water bij peil -0,9m NAP
- Getijdengeul: Water bij peil -0,4m NAP
- Getijdengeul: slijkplaat, droogvallend bij eb +0,8m NAP
- Rietgors: 0,8-1,4m NAP
- Zandige kop / rivieroever
- Strand zwemgeul / rivieroever
- Ballenlijn: indicatie 1,5m zwemwater + bescherming overstort.
- Dode bomen in geul
- Verspringende houten dwarschotten in geulmonding tegen golfslag

- Stortstenen bij ingang KRW-geul, als een vloeiende lijn.
- Getrapte oeverbescherming KRW-geul
- Houten schot zwemgeul (onbegaanbaar, onderkant op -0,5m NAP)
- Natuur op land**
- Kleiputten met ondiepe poeltjes van ca. 20x15m
- Duiker als verbinding westelijke en oostelijke kleiputten
- Dynamische oeverzone Lek
- Oeverwal zuidkant KRW-geul: Glanshaverhoiland/ stroomdalgrasland
- Zomerpolder: Glanshaverhoiland



- Om de dijk bij het Veerhuis voldoende veilig te kunnen maken met behoud van het Veerhuis is vanwege het ruimtegebrek een constructieve oplossing benodigd. Hiervoor is een kistdam als referentieontwerp opgenomen.  
Aan weerszijden van de kistdam is een verankerde damwand opgenomen om de overgang naar de grondbermen te maken.
- Tussen dijkpaal 91 en 95,5 is de opgave voor macrostabiliteit binnenwaarts vervallen na optimalisatie in de huidige planuitwerkingfase en is een ophoging van de bestaande bermen niet nodig. In dit gedeelte is wel een pipingopgave berekend. Vanwege de dikke deklaag wordt de kans op opbarsten zeer klein geacht en is ook hier voorlopig geen maatregel noodzakelijk.
- In het gedeelte tussen dijkpaal 95,5 tot 107,5 is geen opgave voor macrostabiliteit binnenwaarts berekend. Wel is er een pipingopgave. Als maatregel voor de pipingopgave is gekozen voor een innovatieve, verticale pipingmaatregel aan de binnenzijde van de dijk. Hiervoor is een Verticaal Zanddicht Geotextiel (VZG) als referentieontwerp gehanteerd.
- In het gedeelte tussen dijkpaal 95,5 en de westgrens wordt een erosiebuffer van klei ingegraven in het buitentalud. Deze erosiebuffer is in staat de golfbelasting bij hoog water gedurende voldoende lange tijd te weerstaan. Door het aanbrengen van deze erosiebuffer voldoet een grasbekleding op het buitentalud.
- In de laatste 100 meter van dit traject (dijkpaal 107,5 tot westgrens) is geen pipingmaatregel nodig.

### Een dynamische uiterwaard met natuur en recreatie in balans

Een nieuwe getijdengeul is de basis voor een nieuwe inrichting van de uiterwaard met een impuls voor recreatie en natuur. Recreatie en natuur zijn in samenhang ontworpen. Het ontwerp is daarnaast afgestemd met het dijkontwerp. De belangrijkste kenmerken van het voorkeursontwerp zijn:

- Nieuwe dynamiek door een nieuwe getijdengeul voor natte natuur. De oevers zijn ingericht met riet en in de geul worden oude bomen of stobben als rivierhout hergebruikt ter verrijking van de rivierecologie. Het uiteinde van één van de twee armen van de geul is door een drempel van de rest afgescheiden zodat zwemmen mogelijk wordt.
- Natuurlijke inrichting van de uiterwaard met kleiputten met natte natuurwaarden langs de dijkvoet.
- Natuurlijke graslanden op de brede oeverwal en dynamische geul- en rivieroevers. De hoge oeverwal (> NAP+ 3,0 m) tussen de getijdengeul

en de rivieroever wordt gehandhaafd en extensief beheerd. Deze hoge zandige opwas (voormalig riviereiland/bol) is bijzonder kansrijk voor botanisch rijke graslanden (stroomdalgrasland en glanshaverhooiland).

- Veilig zwemmen in de zwemgeul vanaf het strand aan de noordzijde. De zwemgeul is zodanig ontworpen dat voldoende verversing optreedt ten behoeve van de waterkwaliteit en dat er ook in droge zomers voldoende water in de zwemgeul aanwezig is.
- Het recreatiegedeelte wordt heringericht en krijgt een pleisterplaatsfunctie voor recreatie, parkeren en enkele evenementen. Daarbij komt er genoeg ruimte voor een horecapaviljoen bij het nieuwe strand, de Polsstokvereniging Jaarsveld, het voetveer op de huidige locatie en het terugbrengen van een boothelling op een nieuwe locatie. Er is extra parkeerruimte op het recreatieterrein en bij een evenement of topdrukte, mits vooraf afgestemd met Staatsbosbeheer, ook op een deel van het natuurlijke grasland grenzend aan de dijk.

Een gebied om te wandelen en te struinen. Wandelen kan langs de kleiputten, over de recreatieterp en ten noorden van de geul. Struinen kan door de natuurlijke graslanden op de oeverwal ten zuiden van de geul. Honden hebben voor een deel van het gebied (aangelijnd) toegang.

### Een innovatief en duurzaam plan

De combinatie van zo min mogelijk impact door de dijkversterking en het toevoegen van nieuwe kwaliteiten in de uiterwaard maak het plan innovatief en duurzaam. De samenwerking van veel partijen in een integrale aanpak maakt dit mogelijk. Meer specifiek zijn innovatieve en duurzame onderdelen in het plan:

- Beslisboom piping om geen onnodige maatregelen uit te voeren.
- Innovatieve, verticale pipingmaatregel aan de binnenzijde van de dijk met zo minimaal mogelijk ruimtebeslag.
- Inrichting profiel op de dijk als dijkfietsstraat, de buitenzijde van de dijk wordt ingezaaid met bloemrijk gras.
- De dijkvoetzone met dijkmoeras en onderhoudspad waarbij cultuurhistorie, natuur en recreatie worden gecombineerd.
- De kansen voor het hergebruik van grondstromen binnen het project uiterwaard en in de versterking van de dijk worden zoveel mogelijk benut. Hergebruik van grond, zo dicht mogelijk bij de locatie van ontgraving, is een duurzame vorm van hergebruik.
- Waar dit een quick-win is, wordt duurzaamheid meegenomen in het ontwerp uiterwaard. Zo wordt materiaal hergebruikt zoals, voor andere doelen gekapte, bomen als rivierhout. Verdere potentie in duurzaamheid ligt bij de recreatieonderneming.



Fig. c. Zicht vanaf de dijk met op de voorgrond het dijkvoetmoeras.





**Fig. d. Zicht vanaf de dijk bij hoog water in de winter.**





Fig. e. Zicht op de zwemgeul met rechts het strand en de horecagelegenheid.





**Fig. f. Zicht op de zuidelijke geul met de 'trapoever', in de verte de horecagelegenheid.**





Fig. g. Zicht op de geulmonding met schermenrijen.





Fig. h. Zicht op de noordelijke geul met plek aan het water voor honden, rechts loopt de dijk.







An aerial photograph of a large, calm body of water, possibly a lake or a wide river. The water is a deep blue-grey color. The shoreline is lush green with various plants and trees. In the background, there is a small settlement with several houses and buildings, surrounded by more green fields. The sky is clear and blue. The word "Inleiding" is written in large, white, sans-serif font across the middle of the water.

# Inleiding





Fig. i. Positionering traject Salmsteke binnen het programma Sterke Lekdijk.

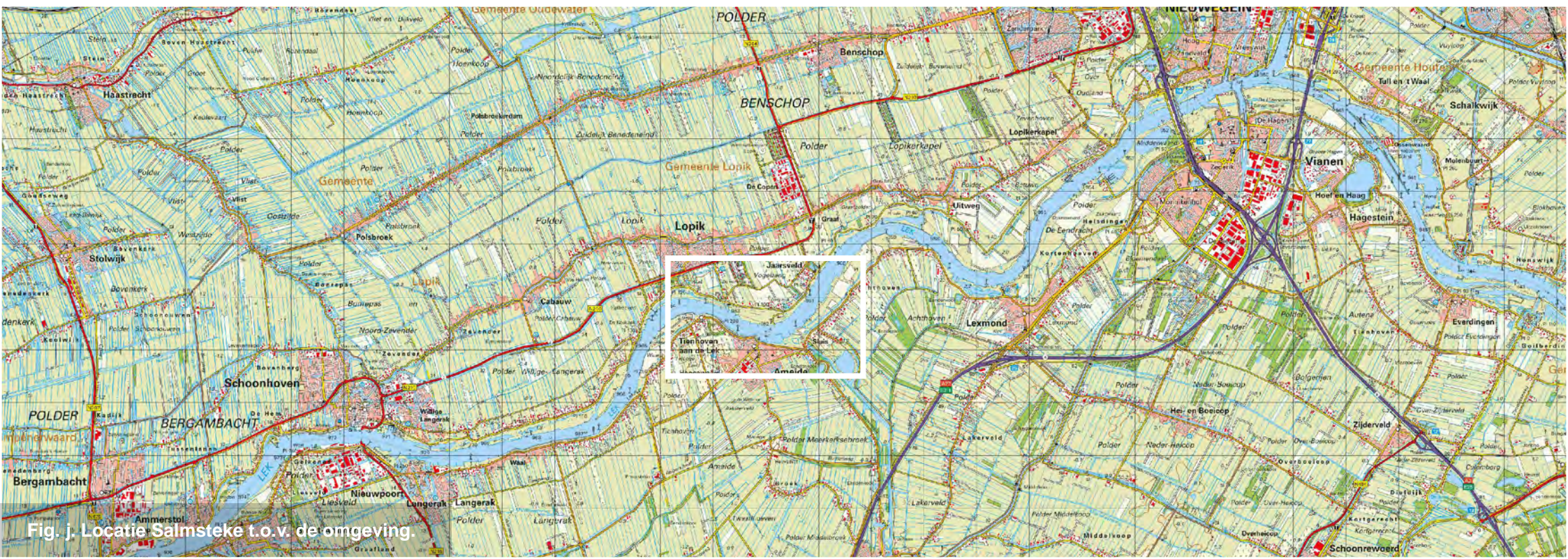


Fig. j. Locatie Salmsteke t.o.v. de omgeving.



# Inleiding

Salmsteke is het eerste traject in het dijkversterkingsprogramma Sterke Lekdijk van Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden. Naast de dijkversterking is er de opgave voor de herinrichting van de uiterwaard. Hierbij gaat het om opgaven voor de realisatie van natte en droge natuur en het verbeteren van de recreatiemogelijkheden. Hiervoor werken het Recreatieschap Stichtse Groenlanden (SGL), Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (HDSR), Rijkswaterstaat (RWS), de provincie Utrecht (PU), gemeente Lopik en Staatsbosbeheer (SBB) samen. Dijkversterking en herinrichting van de uiterwaard zijn samengevoegd in één integraal ontwerp.

## Programma Sterke Lekdijk

Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden werkt onder de noemer 'Sterke Lekdijk' aan het versterken van de Lekdijk tussen Amerongen en Schoonhoven. Deze dijk beschermt Midden- en West-Nederland tegen overstroming. Dit betreft een gebied waar relatief veel mensen wonen en werken en waar de gevolgen van een overstroming (schade en ontwrichting van de samenleving) groot zijn. De Lekdijk is 55 kilometer lang en voldoet op veel plaatsen niet aan de strengere norm die per 1 januari 2017 geldt. Het dijkversterkingstraject Salmsteke loopt vanaf de Rolafweg Zuid tot aan het dorp Jaarsveld en heeft een lengte van ca. 2 km.

## Samenwerkende partijen en een combinatie van opgaven

Sinds 2015 werken het Recreatieschap Stichtse Groenlanden (SGL), Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (HDSR), Rijkswaterstaat (RWS), de provincie Utrecht (PU), gemeente Lopik en Staatsbosbeheer (SBB) samen aan de ontwikkeling van de uiterwaard grenzend aan de dijk. De aanleiding voor deze samenwerking is de combinatie van een waterveiligheidsopgave, natuuropgave en recreatieve opgave. Deze worden in hoofdstuk 3 nader toegelicht.

Het doel van deze samenwerking is om een toekomstbestendige, ecologische en recreatieve invulling van Salmsteke te realiseren met doelstellingen voor natte natuur (vanuit Kaderrichtlijn Water), droge natuur (bijzondere biotopen op kalkrijke droge gronden), verbetering van de recreatieve functie van het gebied (waaronder het realiseren van veilig zwemwater) en de waterveiligheid.

Al snel werd duidelijk dat de toekomstbestendige invulling van uiterwaard Salmsteke en de dijkversterkingsopgave Salmsteke elkaar positief konden beïnvloeden. Met deze wederzijdse beïnvloeding is rekening gehouden in de voorafgaande initiatie- en verkenningsfases door regelmatig af te stemmen. Het eindresultaat van de verkenningsfases van uiterwaard en dijk zijn twee onderling afgestemde voorkeursalternatieven: een voorkeursalternatief (VKA) uiterwaard en een VKA dijk die beiden voldoen aan de gestelde doelstellingen.

Vervolgens hebben de samenwerkende partijen besloten in een gezamenlijk proces beide VKA's uit te werken tot een integraal Voorlopig Ontwerp (VO) voor dijk en uiterwaard. Het totale plangebied beslaat hiermee het dijktraject van de grens van de bebouwde kom van Jaarsveld tot aan de Rolafweg, inclusief de gehele uiterwaard langs dit traject. Aan de binnendijkse zijde loopt de projectgrens globaal tot 7 meter vanaf de binnenteeën, afhankelijk van de gekozen maatregelen.

Het Definitief Ontwerp (DO) wordt gemaakt in samenwerking met een van de gecontracteerden in het Innovatiepartnerschap (IPS). Doordat de innovatie-partner pas in de DO-fase betrokken wordt geeft het huidige VO nog niet voor elk onderdeel een definitieve uitwerkingsrichting. De innovatie-partner krijgt de ruimte om binnen de gestelde kaders met slimme, innovatieve oplossingen te komen. Op onderdelen kunnen ontwerpkeuzen dus anders worden dan in het VO nu is uitgewerkt. Bij de hoofdstukken met de toelichtingen op het ontwerp (H4 en H5) is een doorkijk naar het vervolg beschreven voor dijk en uiterwaard.

Naast het interne proces, waarbij een reeks gezamenlijke ontwerpessies een belangrijke rol vervulden, heeft afstemming plaatsgevonden via bijeenkomsten en keukentafel-gesprekken.

Van het Integraal Ontwerp is een kostenraming gemaakt volgens de SSK-systematiek. De totale investeringskosten incl. BTW van het project bedragen € 13,89 miljoen, met een variatiecoëfficiënt van 11%. Dit past binnen de door de partners beschikbaar gestelde middelen.



# Visualisatie Salmsteke februari 2020

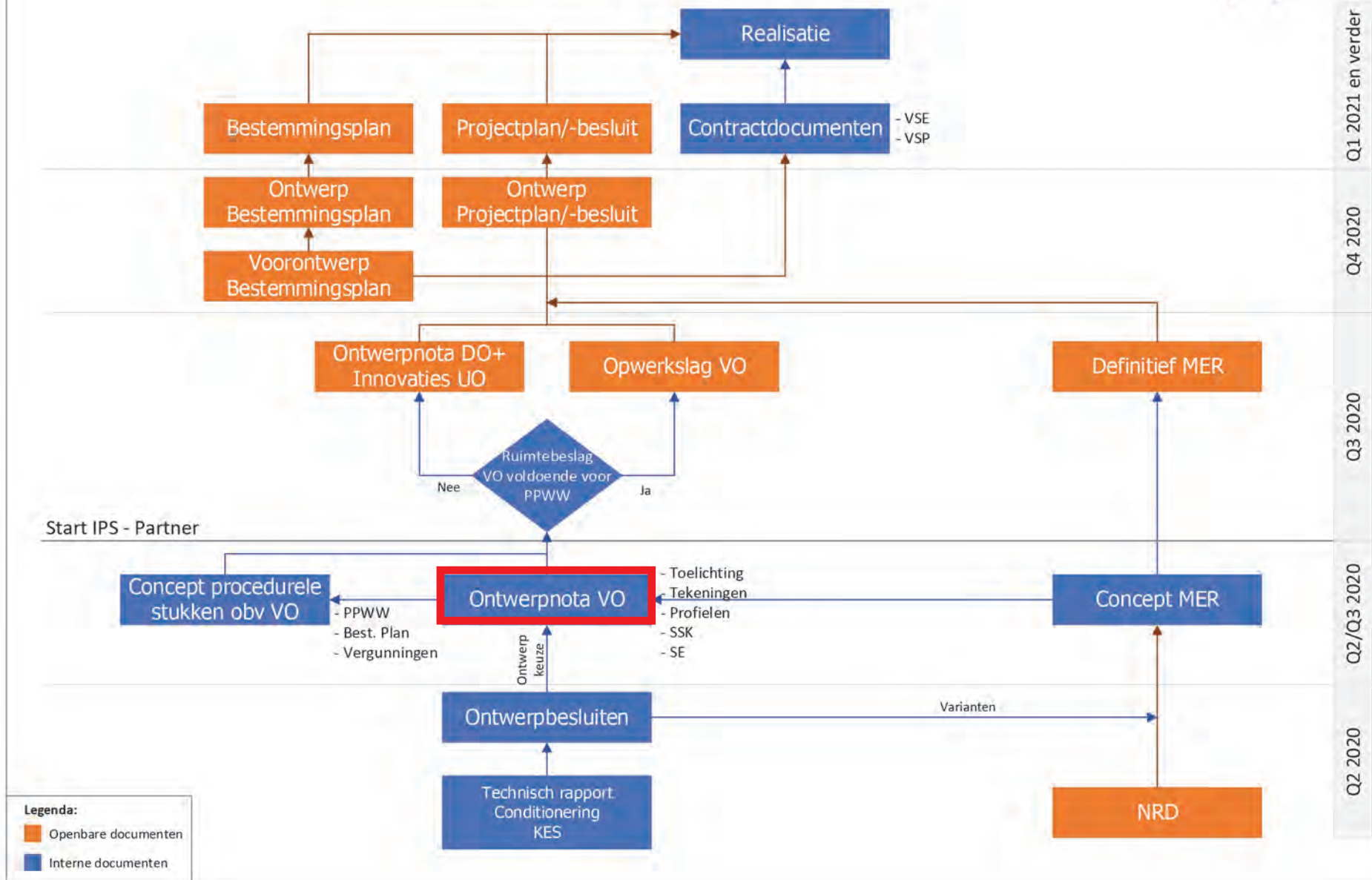


Fig. k. Positionering van de rapportage Integraal Ontwerp t.o.v. andere stukken.



## Doel Rapportage Integraal Ontwerp

De Rapportage Integraal Ontwerp beschrijft de ontwerputgangspunten en onderbouwing op niveau van het Voorlopig Ontwerp (VO). Met de Nota's voorkeursalternatief van uiterwaard en dijk als vertrekpunt is een ontwerpproces doorlopen dat heeft geleid tot de voorliggende rapportage. Gedurende het ontwerpproces hebben klantwensen, keuzes en afwegingen conform de principes van Systems Engineering (SE) geleid tot systeemeisen voor het ontwerp. Dit is bijgehouden in ontwerpbesluiten, die de basis vormen voor het huidige voorkeursontwerp. Ter ondersteuning van de gemaakte keuzes en afwegingen zijn technische analyses en berekeningen uitgevoerd en beschreven in diverse technische rapportages.

In deze fase zijn ook de MER inclusief varianten en een overkoepelende samenvatting opgesteld.

Het Rapport Integraal Ontwerp is de basis voor juridisch planologische verankering van de plannen voor Salmsteke. Daarom wordt in de volgende fase met de gemeente Lopik het vastgestelde Integraal Ontwerp afgestemd en de opname in een te wijzigen/op te stellen bestemmingsplan/omgevingsplan gezamenlijk uitgewerkt. Daarnaast moet het proces voor de juridisch planologische en welstandsbegeleiding van een eventueel initiatief voor de horecalocatie worden ingericht.

## Leeswijzer

Om snel overzicht te krijgen over de hoofdlijnen van het integraal ontwerp voor Salmsteke wordt als eerste het plan kort beschreven. In dit hoofdstuk zijn ook de plankkaart en een aantal visualisaties opgenomen.

Na deze inleiding (komen achtereenvolgens aan bod: de participatie en de bestuurlijke kaders (H1), de beschrijving van de kwaliteiten van het gebied en kansen voor het landschap (inclusief de dijk), recreatie en natuur (H2) en de opgaven vanuit waterveiligheid, natuur en recreatie (H3).

Hoofdstuk 4 en 5 vormen de kern van het rapport met een inhoudelijke toelichting op het VO. Voortbouwend op de toelichting op hoofdlijnen wordt in H4 nader ingegaan op het ontwerp van de dijk en in H5 op het ontwerp van de uiterwaard.

In hoofdstuk 6 zijn de beeldkwaliteitseisen voor de pleisterplaatsfunctie toegelicht, in hoofdstuk 7 wordt de effectbeoordeling toegelicht. In hoofdstuk 8 zijn tot slot de afspraken beschreven die de samenwerkende partijen op het gebied van beheer en eigendom hebben gemaakt. In het colofon en de bronvermelding is een overzicht van de betrokken partijen en de geraadpleegde documenten opgenomen.







A scenic view of a river with a barge, people, and a dog. The river is wide and blue, with a sandy beach in the foreground. In the background, a large barge is docked, and two people are standing in the water. A dog is also visible in the water near the shore. The sky is clear and blue.

# 1. Participatie en bestuurlijke kaders





Fig. 1.1 - De werkgroep pleisterplaats in actie.



# 1. Participatie en Bestuurlijke kaders

*Tijdens deze planfase is op verschillende manieren met de omgeving gesproken om ideeën, wensen en bezwaren die aan het eind van de vorige planfase naar boven kwamen te kunnen verwerken. Daarnaast is door de betrokken overheden een samenwerkingsovereenkomst getekend waarin afspraken zijn vastgelegd over de wijze van samenwerken in de planuitwerkingsfase en realisatiefase van het project.*

## 1.1 Participatie

Op hoofdlijnen zijn twee doelgroepen te onderscheiden die direct of indirect betrokken zijn bij dit project.

1. De huis- en grondeigenaren langs het dijktracé dat versterkt moet worden. Het belang van deze doelgroep is tweeledig:

- De impact van de dijkversterking op het particulier eigendom zowel in de eindsituatie als in de realisatiefase;
- De impact van de ontwikkelingen in de uiterwaard op hun leefgenot.

2. Inwoners van Lopik en Ameide die nabij Salmsteke wonen in de rol van gebruikers en inwoners die eventuele negatieve effecten van het gebruik van Salmsteke kunnen ervaren.

Ad 1: Huis- en grondeigenaren zijn door middel van individuele gesprekken geïnformeerd over de plannen. In deze gesprekken zijn ook klanteisen opgehaald. Afgewogen is of deze klanteisen gehonoreerd kunnen worden. In de individuele gesprekken is stilgestaan bij de impact van de dijkversterking op het particuliere bezit. Er zijn verschillende gesprekken per huis/grondeigenaar gevoerd over de eventuele impact op het ruimtebeslag op het particuliere eigendom, de gebruiksmogelijkheden en de veelal markante opritten/oprijlanen met bomen, die zijn aangeplant na de vorige dijkversterking. De strategienota grondvererving Sterke Lekdijk is in het voorjaar 2020 vastgesteld binnen HDSR. Hierin is op hoofdlijnen de uitwerking van het grondbeleid beschreven. De inzet is het volledig eigendom van de primaire kering te verwerven. Het waterschap ziet dat dit onder andere nodig is als beste garantie voor noodzakelijk en doelmatig beheer.

Ten aanzien van medegebruik en onderhoud aan de binnenzijde van de dijk is op dit moment het uitgangspunt dat na grondvererving de huidige binnendijkse percelen weer onderhouden en gebruikt kunnen worden door de huidige eigenaren of gebruikers mist dit aan bepaalde eisen voldoet. Het gegeven dat pas laat in het traject helder is geworden welke gronden het waterschap wil verwerven en toch ook nog de nodige vragen die er leven maken het noodzakelijk dat hiervoor individuele gesprekken de benodigde helderheid gaan geven.

Ad 2: Bewoners uit Lopik en Ameide hebben meegedacht over de pleisterplaatsfunctie en de routestructuren waaronder de mogelijkheden voor het uitlaten van honden. In meerdere sessies is verkend op welke wijze de wensen en ideeën van bewoners te combineren zijn met de ambities van Recreatieschap Stichtse Groenlanden en Staatsbosbeheer. Rekening houdend met de grootte van het gebied is besproken welke ruimte er is voor de nieuwe ambities naast het huidige recreatieve gebruik van het gebied. In de werkgroep zijn door een enkeling vraagtekens geplaatst of de boothelling voor de nood- en hulpdiensten, die op een andere locatie wordt teruggebracht, ook weer moet worden opengesteld voor de watersporters omdat met name de waterscooters luidruchtig kunnen zijn. Ook heeft een enkeling de suggestie gedaan of seizoen horeca een optie is in plaats van jaarrond.

Verder zijn er brede informatieavonden georganiseerd om iedereen te informeren over de voortgang van het project. Op deze avonden is de stand van zaken gedeeld met de aanwezigen, zijn meningen getoetst en geuit en is het gesprek met inhoudelijk verantwoordelijken aangegaan over persoonlijke visies, ideeën of zorgpunten.



## Samenwerkovereenkomst planuitwerking en realisatie *Salmsteke Ontkiemt!*

Aldus overeengekomen en online getekend op 22 april 2020:

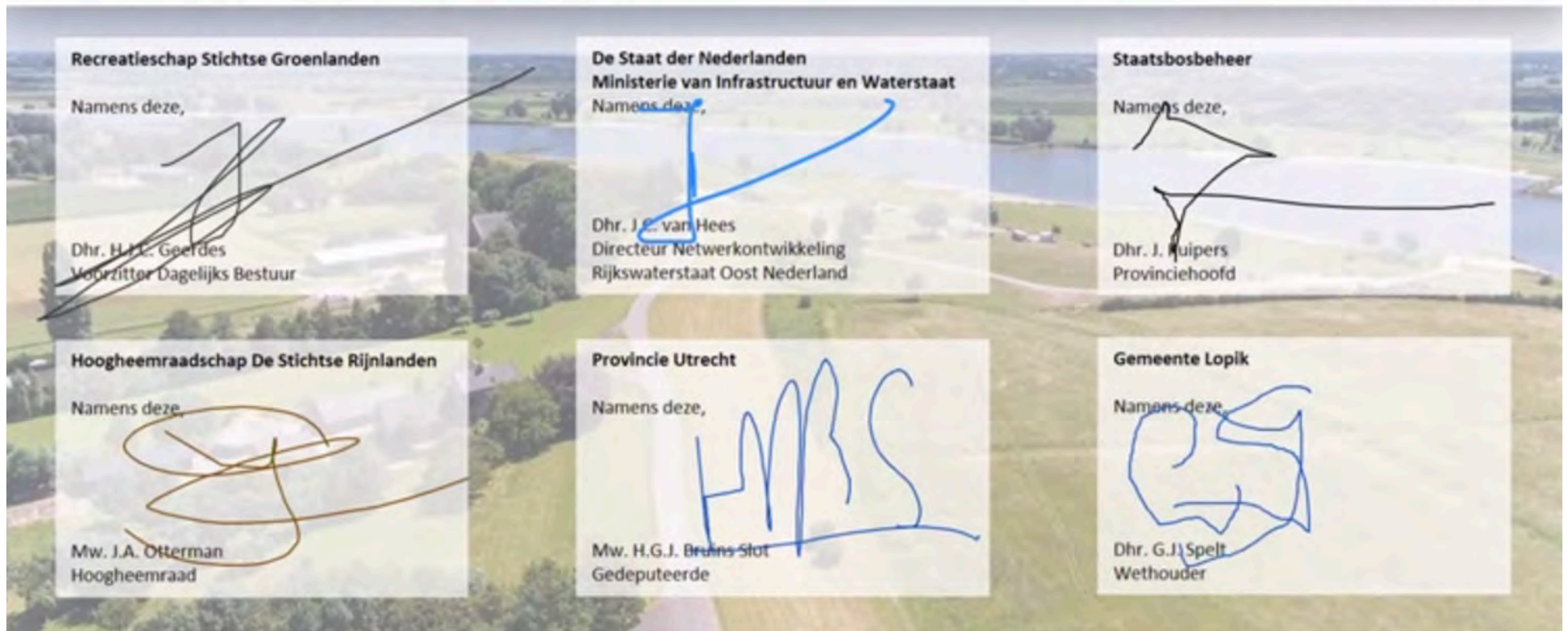


Fig. 1.2 - De ondertekende samenwerkovereenkomst planuitwerking en realisatie 'Salmsteke Ontkiemt!'.



### **Omwonenden nadrukkelijk betrokken bij uitwerking uiterwaard**

*Bij de presentatie van het concept VKA Uiterwaard in april 2019 kregen de invulling van een eventuele pleisterplaats en de mogelijkheden om honden uit te laten in de uiterwaard veel aandacht.*

*Op hoofdlijnen was men bezorgd dat de invulling van de pleisterplaatsfunctie, op het moment dat dit te groot wordt, tot geluidsoverlast gaat leiden. Dit werd zowel door de bewoners van Lopik, als van Ameide geuit. Door de hondenuitlaters is toen ingebracht dat zij de voornaamste jaarrond-gebruikers zijn van de uiterwaard. In het VKA zagen zij veel beperkingen opgelegd om een voldoende groot rondje met de hond te kunnen lopen waarbij de hond ook nog even het water in kan. In de nota van antwoord is beschreven om samen met de bewoners van Lopik en Ameide en de hondenuitlaters de onderwerpen pleisterplaats en de mogelijkheden voor het uitlaten van honden te verkennen.*

*De werkgroep-bijeenkomsten die vervolgens hebben plaatsgevonden hadden als doel te verkennen waar op hoofdlijnen een draagvlak voor zou kunnen zijn en waarvoor draagvlak ontbreekt. Via de nieuwsbrief kon eenieder zich aanmelden voor de 'werkgroep pleisterplaats' of de 'werkgroep routestructuren'. Bij de werkgroep routestructuren waren ook het Recreatieschap Stichtse Groenlanden en Staatsbosbeheer aanwezig en bij de werkgroep pleisterplaats het Recreatieschap en de gemeente Lopik. Bij de werkgroep routestructuren is gekeken op welke manier de gewenste natuurwaarden gecombineerd kunnen worden met de recreatiewensen. Bij de werkgroep pleisterplaats is in een aantal sessies verkend welke activiteiten zouden passen in de uiterwaard en op welke doelgroep je je zou moeten richten. Voor de beeldvorming zijn enkele pleisterplaatsen bezocht in de provincie Utrecht. Bij de grootte, uitstaling en de rol van een horecapaviljoen is stil gestaan. Ook is gesproken welke type evenementen wel en niet binnen Salmsteke zouden passen. De uitkomst van deze gesprekken is verwerkt in de inrichtingsvoorstellen voor de uiterwaard.*

### **1.2 Bestuurlijke kaders**

Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden, Recreatieschap Stichtse Groenlanden, Provincie Utrecht, Rijkswaterstaat, Staatsbosbeheer en Gemeente Lopik, hebben een samenwerkingsovereenkomst getekend waarin afspraken zijn vastgelegd over de wijze van samenwerken in de planuitwerkingsfase en realisatiefase van het project.

In de samenwerkingsovereenkomst is vastgelegd welke onderdelen en opgaven uitgewerkt dienen te worden gebaseerd op de voor de partners te bereiken doelen in het kader van de wettelijke normen voor primaire waterkeringen, de Kaderrichtlijn Water (KRW), het Natuur Netwerk Nederland (NNN), en recreatie zoals opgenomen in het investeringsprogramma van SGL. Het gaat om de volgende onderdelen:

- Een versterkte dijk met een lengte van 2 km;
- Een getijdengeul (inclusief zwemplas) met een oppervlakte van 7,0 ha;
- Een multifunctioneel recreatieterrein met strand, lig- en speelweide met ruimte voor permanente bebouwing t.b.v. horeca/leisure, in totaal met een oppervlakte van ca. 6,5 ha.;
- Een ingericht natuurgebied met droge natuur met een oppervlakte van 12,2 ha.

Dit alles binnen de kaders van de tussen de partners gemaakte financiële afspraken. De planning is dat de dijk eind 2023 veilig is (d.w.z. voldoet aan de wettelijke normen) en dat de KRW-geul december 2022 wordt opgeleverd, en niet later dan eind 2023.

Tot slot is gezamenlijk vastgesteld dat de huidige planologische kaders moeten worden gewijzigd om het project te kunnen realiseren en exploiteren.







A photograph of a paved road curving through a rural landscape. The road has a dashed white center line and a solid white edge line. To the right of the road is a grassy field with a wooden fence. In the background, there are several houses with dark roofs and a tall antenna tower. The sky is clear and blue.

## 2. Kenmerken van het landschap





Fig. 2.1 - Luchtfoto Salmsteke

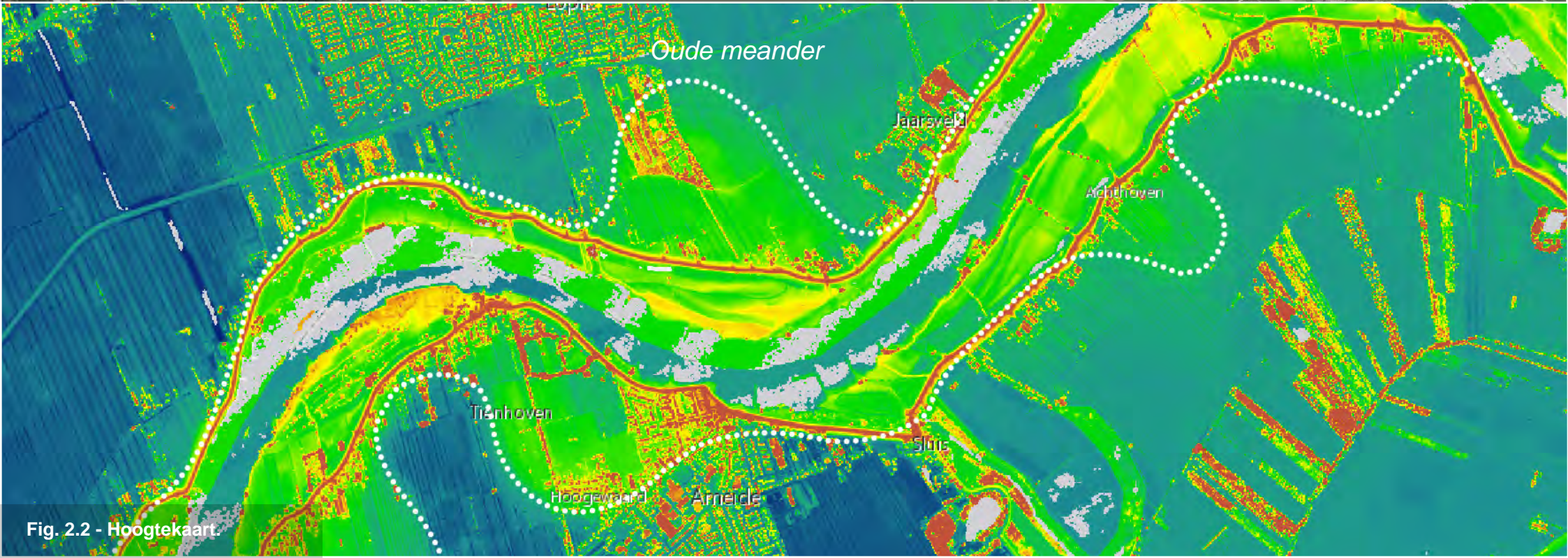


Fig. 2.2 - Hoogtekaart



## 2. Kenmerken van het landschap

*De dijk en de uiterwaard bij Salmsteke liggen in een landschappelijk zeer fraai gebied. Een samenspel van natuurlijke en cultuurhistorische kwaliteiten, ontstaan door het leven met en de strijd tegen het water, kenmerken de huidige landschappelijke karakteristieken. Er zijn kansen om in de toekomst deze karakteristieken te versterken of verloren gegane kenmerken weer in ere te herstellen. Daarnaast biedt het huidige landschap allerlei aanknopingspunten om de opgaven waar het gebied voor staat, op het gebied van waterveiligheid, recreatie, natuur en mobiliteit, op een gebiedseigen manier aan te pakken. Deze kwaliteiten en aanknopingspunten worden in dit hoofdstuk beschreven.*

### 2.1 Geomorfologie en bodem

De dijk en uiterwaard ter plekke van Salmsteke ligt grotendeels op een zandige vroeg-Holocene stroomgordel van de Rijn (geologische Formatie van Echteld). Deze afzettingen liggen bovenop de overwegend grofzandige Pleistocene afzettingen die als doorlopende basis in het gebied liggen. In dit gebied bestaat de ondergrond grotendeels uit zand, met een relatief dunne deklaag rivierklei. Op de hoogtekartaart van het gebied is deze stroomgordel goed te herkennen als het relatief hooggelegen gebied dat doorloopt aan de binnendijkse zijde. Deze stroomgordel wordt binnendijks aan de oost- en westzijde omgeven door laaggelegen polders en oude komafzettingen. In deze gebieden bestaat de ondergrond uit een dik pakket van klei en veen. De ligging van de dijk is in honderden jaren weinig veranderd en het is nog goed te zien dat de dijk het uitgangspunt is geweest bij de toenmalige ontginning van het binnendijkse gebied. Alle bebouwing is aangetakt op de dijk, de dijk is de primaire route en de verkaveling staat haaks op de dijk. Opvallend is dat de verkaveling in Polder Vogelzang zich schikt naar het reliëf en enigszins schuin op de dijk staat.

De uiterwaard is door de jaren heen veranderd door de werking van de rivier. Na 1400-1500 na Chr. zijn er zandige bollen ontstaan langs de Lek. Zo was er bij Salmsteke ooit een los eiland: 'De Vermeinde Bol'. Die geschiedenis is nog steeds te zien in het huidige reliëf: de oude geul die de uiterwaard van het land scheidde, is als depressie zichtbaar in het landschap. Naast dit natuurlijke reliëf zijn er door de eeuwen heen kleiputten uitgegraven, onderlangs de dijk ten behoeve van de dijkversterking. Oude kaarten laten zien dat deze over de gehele lengte van het dijktraject hebben gelegen.

### 2.2 Watersysteem

Het grond- en oppervlaktewatersysteem in het gebied van project Salmsteke wordt gedomineerd door de rivierwaterstanden die optreden in de rivier de Lek. De rivierwaterstand fluctueert door de wisselende hoeveelheid water die wordt afgevoerd ('afvoer') door de rivier en door de werking van het getij. Bij lage afvoer, en dus lage waterstanden, is de invloed van het getij het grootst. Bij hogere afvoer neemt de invloed van het getij af. De dagelijkse fluctuatie door getij bedraagt ongeveer 1 meter. Hoogwater ontstaat wanneer in het stroomgebied van de Rijn en Lek veel regen- en smeltwater op de rivieren wordt afgevoerd. Ook kan een verhoogde zeewaterstand door storm, bijvoorbeeld een springvloed, in dit deel van de Lek nog van invloed zijn en zorgen voor hogere waterstanden.

In de huidige situatie treedt ca. 10 dagen per jaar een hoogwater op dat ertoe leidt dat de uiterwaard deels overstroomt. De uiterwaard biedt hiermee ruimte voor de rivier. Bij extreme hoogwaters staat het water in de gehele uiterwaard tegen de dijk aan. De dijk biedt weerstand tegen het hoogwater en golven en biedt zo bescherming voor een groot deel van Utrecht en Zuid-Holland.

In het direct aangrenzende achterland ('achter de dijk') hebben de rivierwaterstanden invloed op het grond- en oppervlaktewatersysteem. Verhoogde rivierwaterstanden zorgen hier voor verhoogde grondwaterstanden. Het watersysteem in het achterland is onderdeel van de Lopikerwaard, een poldersysteem met beheerste waterpeilen. De dijk heeft geen teensloot. Langs de dijk ligt een patroon van watergangen min of meer dwars op de dijk. Dit stelsel van watergangen voert regen en kwel via hoofdwatergangen af op gemaal de Koekoek, dat iets stroomafwaarts het polderwater op de Lek afvoert.





Fig. 2.3 - Het compacte dijkprofiel heeft grote landschappelijke kwaliteit, zoals hier bij 't Oude Veerhuys.



Fig 2.4 - De bijzondere afwisseling van beplanting en (deels monumentale) bebouwing langs de dijk is een kwaliteit van het gebied die moet worden behouden.

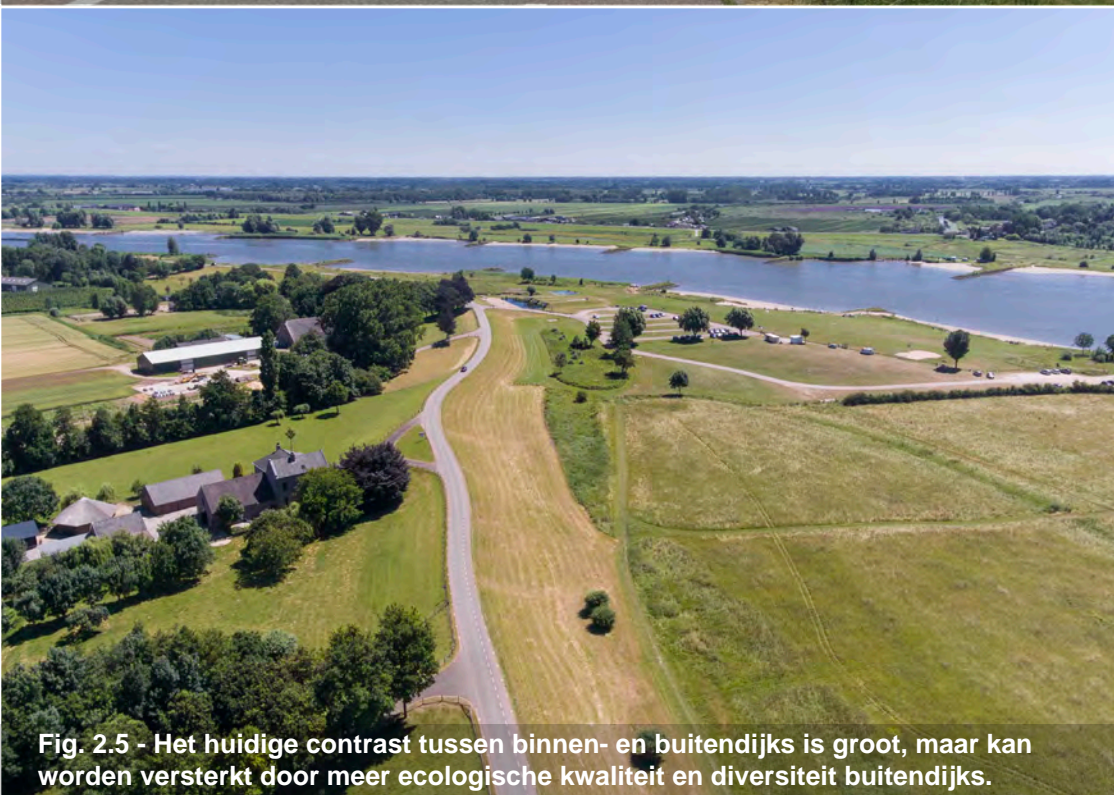


Fig. 2.5 - Het huidige contrast tussen binnen- en buitendijks is groot, maar kan worden versterkt door meer ecologische kwaliteit en diversiteit buitendijks.



Fig. 2.6 - In het westen van de uiterwaarden zijn sporen van historisch gebruik te vinden: hier liggen resten van kleiputten in de bodem.



## 2.3 Dijk, uiterwaard, natuur, cultuurhistorie

### Dijk

De dijk in het traject Salmsteke is een continue groene lijn in een subtiel veranderend landschap dat reageert op de afwisseling van zand en klei in de ondergrond. De dijk zelf heeft op dit traject twee kenmerkende profielen: de 'klassieke' compacte vierkante dijk en de vierkante dijk met binnendijkse lage voet. De compacte vierkante dijk komt voor tussen de oostelijke plangrens en Lekdijk Oost 6a, en tussen Lekdijk Oost 2 en 5. De taluds aan beide zijden van de dijk zijn hier steil en hierdoor vallen de opritten des te sterker op. Dit profiel heeft grote landschappelijke kwaliteit vanwege zijn herkenbaarheid en compactheid. Op de overige gedeelten zijn in het verleden binnendijkse lage steunbermen aangelegd, om pipingproblemen te beperken en enige stabiliteit aan de dijk te geven.

### Bebouwing, erven en oprijlanen

Langs de dijk ligt bebouwing, waarvan sommige gebouwen een monumentale status hebben, namelijk: 't Oude Veerhuys, August's Hoeve en Boerderij Zorgwijk. 't Oude Veerhuys maakt samen met het oude waterschapshuis en het peilhuisje (beiden buiten het plangebied) onderdeel uit van een historisch ensemble langs de dijk.

De monumenten zijn beeldbepalend voor het traject Salmsteke. De aansluitingen naar de dijk zijn beplant met bijzondere bomenrijen van populier, kers, appel of beuk, sommige hiervan vormen statige oprijlanen. In het binnendijkse cultuurlandschap liggen verder hagen, rijen bomen, kleine struwelen en lopen fruitboomgaarden en tuinen door tot op de dijk. Deze bijzondere afwisseling van beplanting en bebouwing is een kwaliteit van het gebied en dient te worden behouden.

### Contrast binnen en buitendijks

Er zijn grote contrasten tussen binnendijks en buitendijks. Binnendijks zijn er bomenrijen, verschillende typen beplanting en bebouwing, buitendijks is er een voornamelijk open landschap met slechts wat bosschages, solitaire bomen langs de rivier, en restanten van agrarisch grondgebruik in de vorm van meidoornhagen. De graslanden van de uiterwaarden bestaan voornamelijk uit glanshaverhooiland (hooilanden met bloemrijke vegetaties van het glanshaververbond). De plannen om het buitendijkse landschap

ecologisch meer divers en dynamischer te maken bieden kansen om het contrast tussen het binnendijkse cultuurlandschap en het buitendijkse rivierlandschap te versterken.

Dichtbij de rivier bevindt zich een hogere, zandige oeverwal, waar vroeger de Vermeinde Bol lag. Dit gebied heeft een potentie voor de ontwikkeling van kalkrijke, voedselarme stroomdalgrasland (soortenrijke, relatief open, grazige begroeiingen) in de uiterwaard.

### Getijdenwerking

De Lek langs Salmsteke staat onder invloed van het getij. De dagelijkse dynamiek van het getijdenwater biedt kansen voor bijzondere natte natuur in de uiterwaarden door de aanleg van de hier geprogrammeerde Kaderrichtlijn Water (KRW)-geul in het kader van de Europese Natura 2000 afspraken.

### Kleiputten

In het westen van de uiterwaarden zijn sporen van historisch gebruik te vinden. Hier liggen resten van kleiputten in de bodem waar onder invloed van met het getij meebewegend grondwater natte natuurontwikkeling plaatsvindt. In de rest van het gebied zijn restanten van deze kleiputten ook aanwezig, maar minder goed zichtbaar. De kleiputten zijn ontstaan doordat met de klei uit deze putten vroeger de dijk versterkt is. Ze zijn kenmerkend voor de gehele Sterke Lekdijk. Dit biedt aanknopingspunten om langs het gehele traject de structuur van de kleiputten terug te brengen.

In het westelijk deel van de uiterwaard loopt een oude zomerdijk vanaf de dijk richting de oeverwal langs de rivier.





Fig. 2.7 - Recreatieve kwaliteiten van de dijk: route voor fietsers, wandelaars en motorrijders.



Fig 2.8 - Recreatieve kwaliteiten van de uiterwaard: routes in de uiterwaard, knooppunt van het routenetwerk als TOP voetveer naar Ameide.



Fig 2.9 - Recreatieve kwaliteiten van de uiterwaard: dagcamping met allerlei recreatieve faciliteiten: voetbalveldje, ligvelden, pierenbadje, snackkar, etc.



Fig. 2.10 - Recreatieve kwaliteiten van de uiterwaard: strand- en oeverrecreatie.



## 2.4 Recreatieve kwaliteiten

Het recreatiegebied Salmsteke valt onder Recreatieschap Stichtse Groenlanden. Het is een van de recreatiegebieden langs de rivier de Lek. De huidige voornaamste functie van het terrein is dagcamping en strand- en oeverrecreatie. In de zomer is er een snackwagen met een terras aanwezig. Er is een pierenbadje voor peuters, een voetbalveldje, diverse speeltoestellen, ligvelden en wandelroutes, banken en picknicktafels. Parkeerplaatsen en een toiletgebouw zijn ook aanwezig. Salmsteke is een openbaar terrein waarvoor geen toegangsgeld of parkeergeld betaald hoeft te worden. Formeel zijn honden alleen toegestaan en is zwemmen in de rivier verboden. Er is een TOP (Toeristisch Overstap Punt) aanwezig. Het betreft een knooppunt waar diverse bewijzerde fiets- en wandelroutes samenkomen en zich het voetveer bevindt tussen Lopik en Ameide dat vaart van april tot oktober. In de uiterwaard worden honden uitgelaten en vindt jaarlijks het truckersfestival 'Nog Harder Lopik' plaats, naast enkele andere evenementen. Verder is de Polsstokvereniging Jaarsveld er gevestigd die met regelmaat wedstrijden organiseert en is een boothelling aanwezig voor hulp en nooddiensten die ook geschikt is voor watersport. Deze is gesitueerd nabij het door RWS aangewezen snelvaarttraject waar sneller dan 20 km/uur gevaren mag worden. Dit traject loopt van Jaarsveld tot de Lekboulevard in Nieuwegein. Ook de dijk heeft veel recreatieve kwaliteiten als een route voor langzaam verkeer, fietsers en wandelaars, maar ook voor motorrijders.







An aerial photograph showing a wide, calm river flowing through a lush green landscape. The river is the central focus, with sandy banks and small islands. The surrounding area is a mix of green fields, scattered trees, and some buildings in the distance. The sky is clear and blue.

# 3. De opgaven en uitgangspunten voor Salmsteke



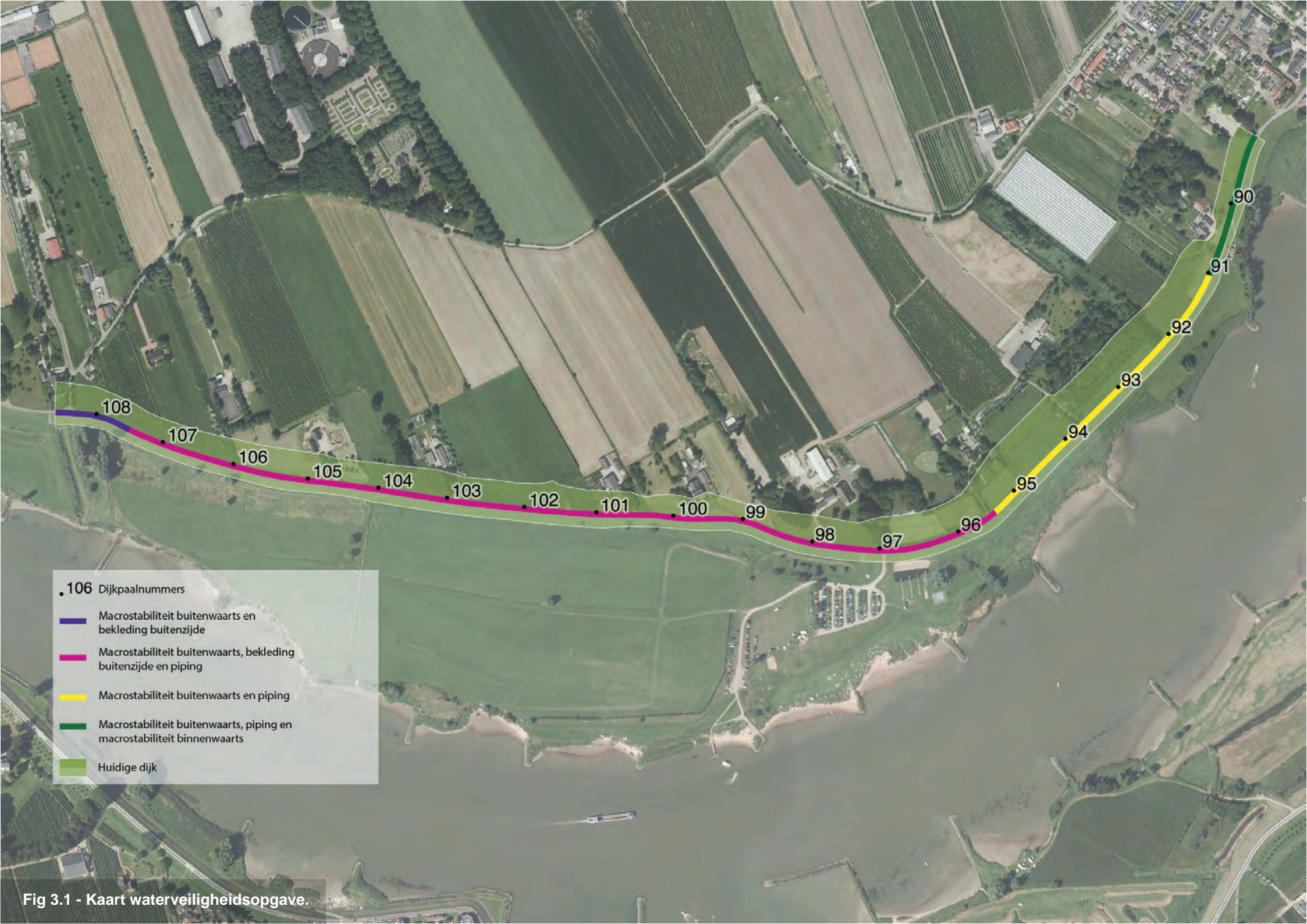


Fig 3.1 - Kaart waterveiligheidsopgave.



### 3. De opgaven en uitgangspunten voor Salmsteke

*Dijkversterking Salmsteke is, samen met dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen, koploperproject binnen de Sterke Lekdijk. Belangrijkste reden hiervoor is de relatie met de ontwikkeling van de uiterwaard "Salmsteke Ontkiemt!". Er ligt een gezamenlijke ambitie om zoveel mogelijk meerwaarde en ruimtelijke kwaliteit te creëren door de opgaven in samenhang te ontwikkelen.*

*Onderdeel van de plannen voor de uiterwaard is het realiseren van KRW-doelen van Rijkswaterstaat om de waterkwaliteit te verbeteren. Daarnaast spelen de opgaven van Recreatieschap Stichtse Groenlanden om het gebied te herontwikkelen met een toekomstbestendige recreatieve invulling en de opgaven van de Provincie Utrecht en Staatsbosbeheer om de kansen voor bijzondere graslanden te realiseren. Deze opgaven en de bijbehorende uitgangspunten die voortvloeien uit de voorgaande planfase zijn vastgelegd in de Nota's van Uitgangspunten voor dijk en uiterwaard. In dit hoofdstuk komen achtereenvolgens aan bod:*

- *Waterveiligheidsopgave dijk*
- *Natuuropgave*
- *Recreatieopgave*
- *Opgave duurzaamheid*
- *Uitgangspunten ruimtelijk ontwerp dijk*
- *Uitgangspunten ruimtelijke ontwerp uiterwaard*
- *Uitgangspunten afstemming overige trajecten Sterke Lekdijk*

#### 3.1 Waterveiligheidsopgave dijk

De nieuwe wettelijke normering leidt tot een overstromingskans van 1/10.000 per jaar voor dit dijktraject. De doelstelling van het project is het realiseren van een veilige en leefbare dijk die uiterlijk eind 2023 voldoet aan de wettelijke hoogwaterveiligheidsnorm. Hierbij geldt als eerste uitgangspunt een levensduur van 50 jaar voor grondlichamen en voor constructies (zoals damwanden) wordt uitgegaan van een levensduur van 100 jaar. Op basis van een levenscyclusbenadering (LCC) kan hiervan onderbouwd worden afgeweken als dit tot een optimalisatie van de kosten over een periode van 100 jaar leidt.

De dijk binnen het traject Salmsteke moet versterkt worden omdat deze niet voldoet aan de veiligheidsnorm ten aanzien van de faalmechanismen piping, macrostabiliteit en bekleding buitenwaarts. De veiligheidsopgave is sterk gekoppeld aan de opbouw van de ondergrond. Samengevat spelen de volgende veiligheidsopgaven:

- *Oostgrens tot dijkpaal 91 inclusief het Veerhuis:* piping en macrostabiliteit binnenwaarts. De dijk is in dit gedeelte relatief steil en er bevinden zich dikke pakketten klei en veen in de ondergrond. Hierdoor kan de binnenzijde van de dijk bij belasting door hoge waterstanden instabiel worden. Ook volgt uit berekeningen dat opbarsten kan plaatsvinden en is er een opgave voor piping.
- *Dijkpaal 91 tot 107,5: piping.* In deze sectie varieert de ondergrond sterk door het voorkomen van een zandbaan door Holocene stroomrugafzettingen in een deel van de sectie. Van dijkpaal 91 tot 95,5 is deze zandbaan nog niet aanwezig en is er een dik pakket klei/veen op dieper gelegen Pleistoceen zand aanwezig. Volgens de berekeningen kan opbarsten plaatsvinden en is er een opgave voor piping. De opgave voor stabiliteit binnenwaarts in het gedeelte van dijkpaal 91 tot 95,5 die in de vorige planfase is geformuleerd, is komen te vervallen na een optimalisatie in de huidige planuitwerkingsfase. Van dijkpaal 95,5 tot 107,5 is de deklaag aanzienlijk dunner en zijn de Holocene stroomrugafzettingen wel aanwezig in de vorm van grote pakketten zand. Door de aanwezigheid van voorland in de uiterwaard zijn de aanwezige kwelweglengtes groter dan ten oosten van dijkpaal 95,5. Dit voorkomt echter niet dat hier een pipingopgave wordt berekend.
- *Dijkpaal 95,5 tot westgrens:* bekleding buitenzijde. In de verkenningsfase was in het gehele traject een opgave voor de bekleding op het buitentalud berekend. In de huidige planuitwerkingsfase heeft een optimalisatie geleid tot het inperken van de opgave. De opgave voor de bekleding buitenzijde is in het gedeelte van de oostgrens tot dijkpaal 95,5 komen te vervallen. Vanaf dijkpaal 95,5 tot de westgrens blijft de opgave voor de bekleding buitenzijde gehandhaafd. Hier voldoet de grasbekleding niet aan de norm.
- *Gehele dijktraject:* macrostabiliteit buitenwaarts. Over het gehele dijktraject is er een kleine opgave voor macrostabiliteit buitenwaarts doordat het buitentalud iets steiler is dan de oorspronkelijke helling van 1:3.





Fig 3.2 - Natuuropgave natte natuur: terugbrengen getijfluctuaties binnen het gebied d.m.v. KRW-getijdengeul (referentiebeeld: Everdingerwaard).



Fig 3.3 - Natuuropgave droge natuur: versterking kwaliteit natuurnetwerk t.o.v. huidige situatie, realisatie glanshaverhoiland en stroomdalgrasland.



Fig 3.4 - Recreatieve opgave: toekomstbestendige recreatieve invulling. (o.a. veilig zwemwater).



Fig 3.5 - Recreatieve opgave: afstemmen van recreatieve functies op ontwikkelen natuurwaarden.



Fig 3.6 - Recreatieve opgave: terrein toegankelijk houden voor recreatief gebruik.



Ter hoogte van dijkpaal 108 kruist de effluentleiding van RWZI Lopik de waterkering. Vanaf de westgrens tot dijkpaal 107,5 is er geen opgave voor piping en/of macrostabiliteit binnenwaarts en vormt dit dus geen knelpunt voor deze leiding. Daarnaast is de effluentleiding sterk genoeg voor het aanpassen van het buitentalud in het kader van de macrostabiliteit buitenwaarts.

### 3.2 Natuuropgave

Vanuit Rijkswaterstaat, Provincie Utrecht en Staatsbosbeheer is er een opgave voor de droge en natte natuur geformuleerd. In de uiterwaard dient een KRW-geul gerealiseerd te worden die voldoet aan de actuele eisen van de KRW toets. Deze geul is getypeerd als een KRW-waterlichaam met watertype R8 en betreft een getijdengeul op zand/klei. Er wordt gestreefd naar de bij dit type behorende rivier gebonden levensgemeenschappen. In de deelmaatlaten is te zien dat op dit moment de toestand in de Lek voor vis, macrofyten en macrofauna nog ontoereikend is. De getijdengeul kan eraan bijdragen deze situatie te verbeteren door ondiep rustig stromend water te creëren dat dient als paaiplaats voor vis en opgroeimogelijkheid biedt voor juveniele vis. Het totale oppervlak van deze geul dient 7,0 ha te bedragen waarbij de getijdengeul een oppervlak van circa 5,9 ha heeft en de zwemgeul circa 1,1 ha.

De uiterwaard heeft geen status als beschermd Natura 2000 gebied. Wel ligt het gebied binnen de begrenzing van het Natuur Netwerk Nederland (NNN), waar de Provincie Utrecht ambities heeft voor het vergroten van het areaal van verschillende natuurbeheertypen. Het plan dient te voorzien in:

- 3,1 hectare van de natuurbeheertypen N12.03 glanshaverhooiland en/of N11.01 stroomdalgrasland op de oeverwal ten zuiden van de geul.
- 5,0 hectare N12.03 glanshaverhooiland in de dijkvoetzone.
- N05.01 moeras in de dijkvoetzone (gecombineerd met het weer zichtbaar maken van de historische kleiputten).
- 4,1 hectare natuurlijke rietoevers en gorzen langs de oevers van de getijdengeul en de Lek.

Salmsteke moet worden gezien en ontwikkeld in samenhang met naastgelegen natuurterreinen in de uiterwaarden. Door de natuurontwikkeling in Salmsteke wordt een bijdrage geleverd aan het vergroten van de biodiversiteit in het plangebied en zijn omgeving. Verbindende elementen zijn de rivier zelf (waterverbinding), de oevers met zandstrandjes en ruigten, de dijkvoet met behoud en te ontwikkelen graslandtypen en kleiputten en de

dijk zelf met een gevarieerde graslandvegetatie. De opgave voor het project is om deze elementen zo veel mogelijk in de oost-westrichting, waar dat kan, doorlopend in stand te houden en/of te herstellen.

### 3.3 Recreatieve opgave

Vanuit Recreatieschap Stichtse Groenlanden is de opgave geformuleerd om tot een toekomstbestendige recreatieve invulling te komen die recht doet aan de behoefte van de hedendaagse recreant en waarin veilig zwemwater wordt geboden. Ook is het belangrijk dat het beheer en onderhoud en het toezicht op lange termijn betaalbaar blijven. Naast bijdragen van provincie en gemeente is het daarom belangrijk om inkomsten te genereren uit het gebied zelf. Uitgangspunt hierbij is dat ook in toekomst geen toegangsgeld of parkeergeld betaald hoeft te worden.

De toekomstige recreatieve invulling dient te worden gerealiseerd op basis van de pijlers oever- en waterrecreatie, routestructuren, horecagelegenheid, enkele evenementen en overige dagrecreatie, met in acht name van waterveiligheid en aandacht voor natuur en landschap. De combinatie van intensieve recreatie en natuurwaarden is een belangrijk uitgangspunt bij de planvorming voor dit gebied. Gestreefd wordt naar een gebied waar men veilig kan zwemmen en recreëren, waarin de Polsstokvereniging Jaarsveld een plek heeft en waar er onder andere ook ruimte is voor een horecagelegenheid (jaarrond). In het plan dient een aantrekkelijke en veilige zwemplas met strand en ligweide te worden gerealiseerd. Deze dient zo te worden aangelegd dat ook in een droge zomer voldoende zwemwaterdiepte en waterverversing uit de Lek beschikbaar is.

De toegang tot het terrein vormt een belangrijk aspect: er moet voldoende parkeergelegenheid zijn, en het voetveer en de boothelling moet behouden blijven. Ook de wandelmogelijkheden dienen, desgewenst in een aangepaste vorm/richting, behouden te blijven.

De huidige onderdelen die ook in de nieuwe inrichting een plek moeten krijgen, worden in principe op de huidige locatie behouden tenzij dit qua ruimtelijke inpassing niet wenselijk is. Het gaat hierbij om de Polsstokvereniging Jaarsveld, het voetveer en de boothelling. Daarbij heeft de boothelling een dubbelfunctie en moet deze beschikbaar zijn voor zowel de veiligheidsregio als bruikbaar voor de waterrecreant en moet een mogelijk conflict met de zwemgeul vermeden worden.



### 3.4 Opgave duurzaamheid

In de opgave voor duurzaamheid is gekeken naar drie aspecten: biodiversiteit, grondstoffen en energie. De kansen voor het hergebruik van grondstromen binnen het project uiterwaard en in de versterking van de dijk worden zoveel mogelijk benut. Hergebruik van grond, zo dicht mogelijk bij de locatie van ontgraving, is een duurzame vorm van hergebruik.

Waar dit een quick-win is, wordt duurzaamheid meegenomen in het ontwerp uiterwaard. Zo wordt materiaal hergebruikt zoals, voor andere doelen gekapte, bomen als rivierhout.

Verdere potentie in duurzaamheid ligt bij de recreatieonderneming. EMVI-criteria ten aanzien van materieelkeuze met een zo laag mogelijke uitstoot in de realisatiefase worden opgenomen bij de uitvraag richting de markt.

### 3.5 Uitgangspunten ruimtelijk ontwerp dijk

Het kwaliteitskader Sterke Lekdijk vormt samen met de inventarisatie van kansen en kwaliteiten van het gebied de volgende uitgangspunten voor het ruimtelijk ontwerp van dijk en uiterwaard:

- *Eén basisprofiel.* Het uitgangspunt voor de gehele sterke Lekdijk is een duidelijk en herkenbaar profiel. Voor Salmsteke betekent dit dat wordt gestreefd naar een dijk met een smalle kruin en steile taluds met voldoende ruimte voor verkeer. Aandachtspunten bij maatregelen zijn: bij een verflauwing van het talud is het uitgangspunt om vanaf de kruin met een steil talud van 1:3 te starten. Een eventuele verflauwing zou dan niet hoger moeten beginnen dan op 2/3 van de hoogte van de dijk van beneden gemeten. Een steunberm, pipingberm en leeflaag mogen maximaal 2/3 van de hoogte van de dijk hebben. Aanpassingen aan steunbermen, en/of nieuwe bermen moeten over een zo lang mogelijk traject worden toegepast om een versnipperd profiel te voorkomen.
- *Aansluiting op het omliggende landschap.* In de planuitwerking wordt een bewuste keuze gemaakt om de dijk niet te zien als een los element dat door het landschap loopt, maar als element waar het 'natuurlandschap' en het 'cultuurlandschap' van weerszijden oploopt en slechts een zeer smalle grens tussen beide vormt.
- *Begroeiing en beheer.* In de planuitwerking wordt bewust gekozen voor verschil in beheer aan de binnenzijde en de buitenzijde van de dijk (bloemrijk grasland door ecologisch dijkbeheer aan de buitenzijde).
- *Cultuurhistorische elementen.* Bij het herstel van de kleiputten (na afstemming met veiligheidsopgaven) moet duidelijk te zien zijn dat het gegraven elementen zijn.

- *Bebouwing en monumenten.* Uitgangspunt is om met technische maatregelen, zoals constructies, bebouwing en monumenten niet aan te tasten en zoveel mogelijk het oorspronkelijke dijkprofiel ter plaatse te behouden.
- *Beplanting en oprijlanen.* Uitgangspunt is om maatregelen te treffen om belangrijke beplantingstructuren en monumentale bomen te sparen. Als dit vanwege een ophoging van de berm niet lukt, is het zaak om een leeflaag aan te brengen die terugplanten mogelijk maakt.
- *Verkeersituatie rond Salmsteke.* Het ontwerp veroorzaakt een geringe toename van verkeer. Gemeente Lopik verwacht daarbij dat, op basis van de huidige inschattingen, geen aanpassingen van het onderliggende wegennet nodig zijn.

#### KADER Het Kwaliteitskader voor de gehele Sterke Lekdijk

Voor de gehele Sterke Lekdijk is voorafgaand aan de uitwerking in deeltrajecten een Kwaliteitskader vastgesteld. Kern van het Kwaliteitskader zijn zeven ontwerpprincipes:

1. Ontwikkel de dijk als een leesbare en krachtige verdediging tegen het water.
2. Maak de geschiedenis van de dijk zichtbaar.
3. Geef vorm aan het landschap vanuit historische inspiratie.
4. Maak de dijk een beleving voor alle gebruikers; versterk de dijk als recreatieve as.
5. Gebruik de dijk als ecologische verbinding.
6. Maak een zichtbare relatie tussen de dijk en kruisende structuren.
7. Behoud woningen en beplantingsstructuren.

Deze principes zijn in de Notitie Uitgangspunten Ruimtelijk Ontwerp Dijk voor de dijk (profiel en tracé) en de aansluiting op het omliggende landschap specifiek gemaakt voor Salmsteke, en vervolgens uitgewerkt in het VKA. Daarnaast zijn er in het Kwaliteitskader Sterke Lekdijk een aantal meekoppelkansen benoemd: het opnieuw inrichten van de uiterwaard met meer kansen voor recreatie, natuur en water; en het herstel van kleiputten bij Salmsteke (ambitie vanuit Staatsbosbeheer en provincie).



### 3.6 Uitgangspunten ruimtelijk ontwerp uiterwaard

In de notitie Voorontwerp Salmsteke is een aantal onderdelen beschreven als essentieel voor het ontwerp van de uiterwaard. De combinatie van recreatie en natuurwaarden is een belangrijke pijler bij de planvorming voor dit gebied. De onderdelen met bijbehorende uitgangspunten zijn:

- *Nieuwe natte natuur*: een getijdengeul aan de westzijde en moerasontwikkeling in de dijkvoetzone. Een belangrijk uitgangspunt is de aanleg van een gevorkte getijdengeul die een bijdrage vormt aan het ecologische herstel van de rivier (KRW). Het waterniveau in de geulen schommelt dagelijks onder invloed van het getij. Daarnaast wordt de dijkvoetzone gedeeltelijk omgevormd tot een kwel- en regenwater gevoede natte zone, gebaseerd op de historische structuur van de kleiputten.
- *Vergroten natuurwaarden droge natuur*: ontwikkelen stroomdalgrasland en behoud en kwaliteitsverbetering glanshaverhooiland (Natuurvisie provincie Utrecht, supplement Biodiversiteit). Op de hoge, zandige opwas tussen de getijdengeul en de rivieroever liggen kansen voor het ontwikkelen van botanisch rijke graslanden (stroomdalgrasland). Dit terreindeel is alleen beschikbaar voor natuurgerichte, extensieve recreatie. Op de overgang naar het recreatieterrein zijn voorzieningen nodig om de begrenzing van het natuurgebied te markeren. Tussen de noordelijke getijdengeul en de dijkvoetzone ligt het bestaande glanshaverhooiland. Dit wordt behouden en er vindt een kwaliteitsverbetering plaats, o.a. door extensivering van beheer. Ook in dit gedeelte ligt het accent op extensieve recreatie.
- *Een nieuwe zwemgeul parallel aan rivier*: Zwemmen in de rivier is onveilig en verboden. Voor het bieden van een veilig alternatief om toch te kunnen zwemmen komt er een zwemgeul parallel aan de rivier, die het bestaande reliëf (bestaande restgeul) in een vloeiende lijn volgt op de getijdengeul. De zwemgeul wordt ververst d.m.v. het getij en om slibopbouw te voorkomen, stroomt deze een aantal dagen per jaar met de rivier mee. Aan de noordzijde van de zwemgeul komt een strand, aan de zuidzijde een natuurlijke oever.
- *Vergroting en herinrichting recreatieterrein*. Ter compensatie van de zwemgeul en om de bruikbaarheid van het terrein te vergroten wordt aan de westzijde een deel van het gebied dat nu hooiland is, als recreatieterrein ingericht. De huidige dijkoprit blijft gehandhaafd. Het

toekomstig gebruik van de uiterwaard biedt recreanten de mogelijkheid om te wandelen en te zwemmen en actief bezig te zijn en biedt ruimte voor enkele evenementen zoals in de huidige situatie 'Nog Harder Lopik' en wedstrijden van de Polsstokvereniging Jaarsveld. Bovendien is er toegang tot het voetveer en de boothelling. Er komt een horecapaviljoen, in dienst van het gebied, passend in het landschap en met een beperkte footprint.

- *De uiterwaard wordt ingrijpend heringericht*. Deze integrale herinrichting mag geen waterstandsstijging in de Lek als gevolg hebben en moet worden afgestemd met de waterveiligheidsopgave voor de dijk.

### 3.7 Uitgangspunten afstemming overige trajecten

Salmsteke is het eerste dijkversterkingstraject van het programma Sterke Lekdijk. Het biedt volop aanknopingspunten voor de volgende deelprojecten om tot een Lekdijk-brede, samenhangende ontwikkeling te komen. Tegelijkertijd worden voor dit traject keuzes gemaakt die wellicht hun doorwerking hebben in de volgende deelprojecten. In de Visie Mobiliteit en Recreatie Sterke Lekdijk uit 2020 zijn daarom een aantal overkoepelende opgaven geformuleerd:

#### Creëren van een veilige Lekdijk

De huidige verkeerssituatie op de dijk omvat een brede groep verkeersdeelnemers die de dijk elk op een andere manier gebruiken. De snelheden van de diverse groepen lopen sterk uiteen, waardoor elke groep de dijk ook anders beleeft. Hoewel de verkeersintensiteiten op de dijk relatief laag zijn zorgt deze mix aan verkeersdeelnemers met sterk uiteenlopende snelheden wel voor onveilige (of onveilig aanvoelende) verkeerssituaties. Om de recreatieve waarde van de Lekdijk te benadrukken wordt het in de weginrichting duidelijk dat het langzaam (recreatief) verkeer prioriteit heeft op de dijk. Doorgaand gemotoriseerd verkeer wordt ontmoedigd. De opgave vanuit deze visie is om de Lekdijk niet alleen objectief maar vooral ook subjectief veilig te maken voor zijn weggebruikers. Dit is van belang om ervoor te zorgen dat het recreatief verkeer met plezier over de dijk beweegt. Hierbij is het noodzakelijk om een keuze te maken welke gebruik(ers) prioriteit hebben.





Fig 3.7 - Zicht op de huidige dijk in westelijke richting.



### **Verhogen van de beeldkwaliteit en eenduidigheid van de Lekdijk**

Vanuit provincie en hoogheemraadschap wordt het verhogen van de beeldkwaliteit genoemd als belangrijke ambitie om de dijk beeldbepalender te maken in het landschap. Een eenduidig wegbeeld speelt hierbij een belangrijke rol. Op dit moment doet de wisselende weginrichting juist afbreuk aan die continuïteit en verkeersveiligheid. De opgave is om de beeldkwaliteit van de Lekdijk te verhogen en de dijk een herkenbare lijn in het landschap te laten zijn. Dit maakt de dijk een herkenbare en aantrekkelijke route voor recreanten.

### **Ontwikkelen van de Lekdijk tot recreatieve as**

Een van de hoofdambities vanuit de provincie, gemeenten en het hoogheemraadschap voor de Lekdijk is het ondersteunen van recreatie op de dijk. In de huidige situatie zijn er weinig recreatiemogelijkheden langs de dijk; de meeste rustpunten zijn geconcentreerd in de steden en dorpen, waardoor er lange stukken dijk zijn zonder rustpunt. De opgave vanuit deze ambitie is om de recreant op diverse schaalniveaus ruimte te bieden op de dijk. De Lekdijk moet aangenaam zijn voor lange fietsroutes, en ook makkelijk inpasbaar in lokale fietsrondjes.

### **Zichtbaar maken van het verhaal van de dijk**

Eén van de aanknopingspunten voor het verhogen van beeldkwaliteit en het faciliteren van recreatie is de cultuurhistorische waarde van de Lekdijk zelf. Dit is van toegevoegde waarde op de recreatieve ontwikkeling van de dijk. De opgave is om de cultuurhistorische waarde van de dijk te gebruiken als aanknopingspunt voor recreatieve ontwikkeling. Door het verhaal van de dijk zichtbaar te maken, kan de dijk een herkenbare recreatieve route worden.

### **Afstemmen en verbeteren van onderhoud en beheer**

Het beheer van de weg wordt door de diverse gemeenten op verschillende manieren opgepakt en niet altijd goed afgestemd met het hoogheemraadschap die het dijklichaam beheert. De huidige weginrichting leidt op diverse plaatsen tot schade door verkeer aan bermen. Dit vermindert het samenhangende beeld van de dijk, en is bovendien slecht voor de stabiliteit van de dijk en voor de verkeersveiligheid.

De opgave is om een ontwerp op te stellen waarbij de impact van divers wegbeheer op de beeldkwaliteit en waterveiligheid zo veel mogelijk wordt beperkt.

### **No regret maatregelen bij overgangen**

Over het gehele deeltraject Salmsteke vragen de opgaven om verschillende oplossingen. Hoewel de opgaven in de aangrenzende deeltrajecten overeen kunnen komen met die van Salmsteke, is het mogelijk dat er vanwege lokale verschillen andere oplossingen benodigd zijn. De opgave is om een ontwerp op te stellen waarbij gebruik wordt gemaakt van 'No-Regret' maatregelen, maatregelen waar in aangrenzende deeltrajecten zonder grote problemen op aangesloten kan worden.





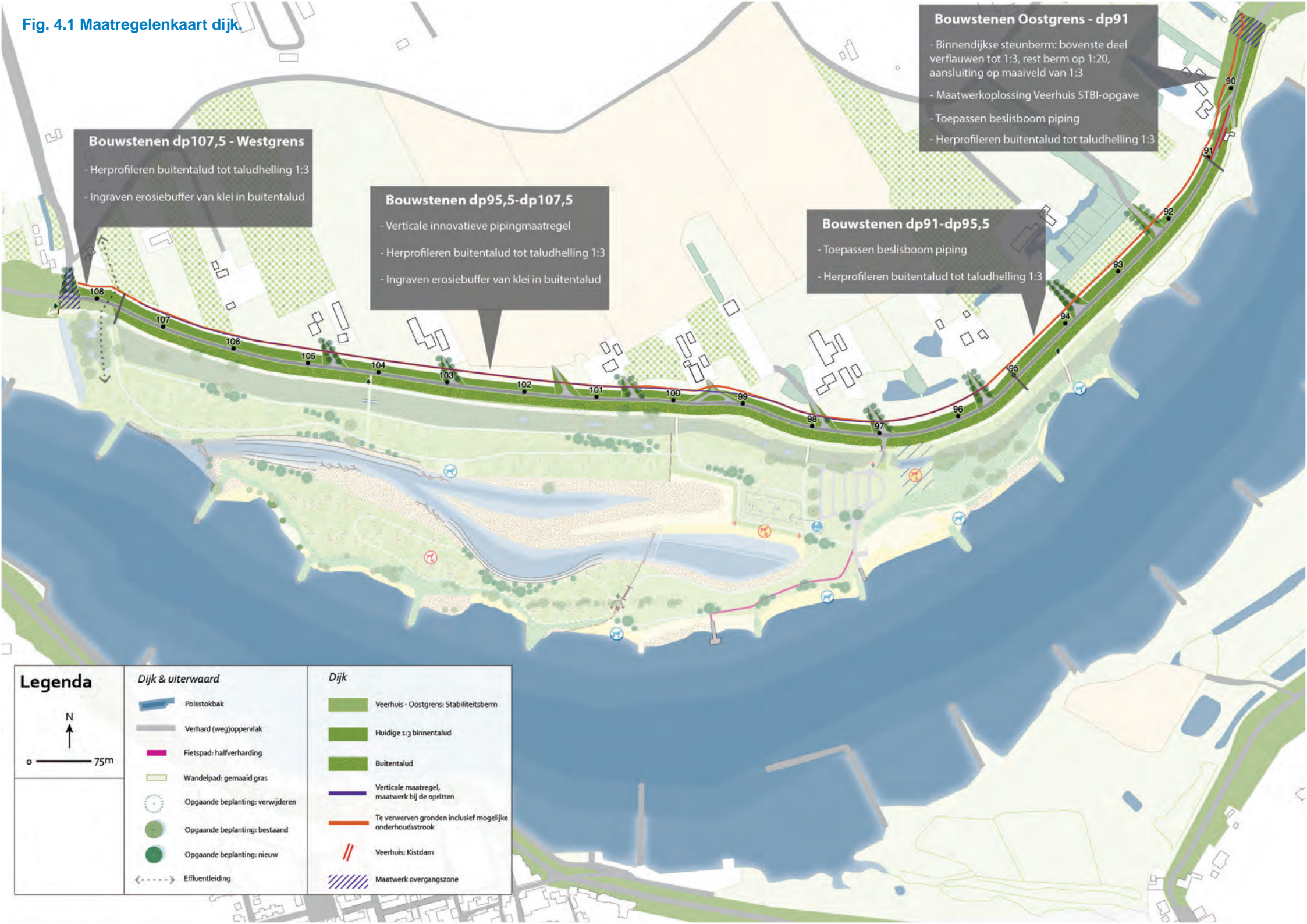


An aerial photograph of a landscape featuring a wide river or canal winding through green fields. A dike runs along the riverbank, with a path and some trees on the left side. The sky is clear and blue.

# 4. Een veilige compacte dijk, passend in een prachtig landschap



Fig. 4.1 Maatregelenkaart dijk



**Bouwstenen dp107,5 - Westgrens**

- Herprofiëren buitentalud tot taludhelling 1:3
- Ingraven erosiebuffer van klei in buitentalud

**Bouwstenen dp95,5-dp107,5**

- Verticale innovatieve pipingmaatregel
- Herprofiëren buitentalud tot taludhelling 1:3
- Ingraven erosiebuffer van klei in buitentalud

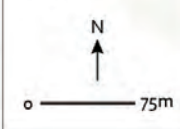
**Bouwstenen dp91-dp95,5**

- Toepassen beslisboom piping
- Herprofiëren buitentalud tot taludhelling 1:3

**Bouwstenen Oostgrens - dp91**

- Binnendijkse steunberm: bovenste deel verflauwen tot 1:3, rest berm op 1:20, aansluiting op maaiveld van 1:3
- Maatwerkoplossing Veerhuis STBI-opgave
- Toepassen beslisboom piping
- Herprofiëren buitentalud tot taludhelling 1:3

**Legenda**



**Dijk & uiterwaard**

- Poelstokbak
- Verhard (weg)oppervlak
- Fietspad: halfverharding
- Wandelpad: gemaaid gras
- Opgaande beplanting: verwijderen
- Opgaande beplanting: bestaand
- Opgaande beplanting: nieuw
- Effluentleiding

**Dijk**

- Veerhuis - Oostgrens: Stabiliteitsberm
- Huidige 1:3 binnentalud
- Buitentalud
- Verticale maatregel, maatwerk bij de opritten
- Te verwerven gronden inclusief mogelijke onderhoudstrook
- Veerhuis: Kistdam
- Maatwerk overgangszone



## 4. Een veilige compacte dijk, passend in een prachtig landschap

In dit hoofdstuk wordt het ontwerp van de dijk op maatregelniveau toegelicht. Achtereenvolgens komen aan bod:

- *Maatregelen Waterveiligheid*
- *Maatregelen Natuur en landschap*
- *Recreatieaspecten*
- *K&L en effluentleiding*
- *Inrichtingsprincipes wegprofiel*

### 4.1 Maatregelen Waterveiligheid

De technische maatregelen om de dijk te versterken zijn niet over het hele traject gelijk. Verschillen in bodemopbouw en ondergrond zorgen voor verschillen in de veiligheidsopgave die maken dat voor het westelijk deel en het oostelijk deel verschillende oplossingen worden gekozen. Het meest oostelijke deel, nabij het Veerhuis, kent vanwege de bebouwing dicht op de dijk eveneens een andere technische maatregel.

In de tabel zijn de opgaven en maatregelen per sectie samengevat. Hierna worden deze nader toegelicht.

#### Gehele dijktraject buitentalud

Langs het gehele traject wordt het buitendijkse talud hersteld naar een taludhelling van 1:3 en voorzien van een nieuwe grasbekleding. Door het buitentalud te herprofilen naar de oorspronkelijke taludhelling 1:3 voldoet de dijk aan de opgave voor buitenwaartse stabiliteit.

#### Dijkpaal 95,5 tot westgrens

Voor het gedeelte van dijkpaal 95,5 tot de westgrens wordt een erosiebuffer van klei ingegraven in het buitentalud. Deze erosiebuffer is in staat de golfbelasting bij hoog water gedurende voldoende lange tijd te weerstaan. Door het aanbrengen van deze erosiebuffer voldoet een grasbekleding op het buitentalud. Door deze maatregelen verschuift de buitenteen van de dijk maximaal 1,5 meter rivierwaarts. Ook bij de polsstokverspringbak is dit binnen het bestaande ruimtebeslag inpasbaar, waardoor de polsstokverspringbak op de huidige locatie gehandhaafd kan blijven.

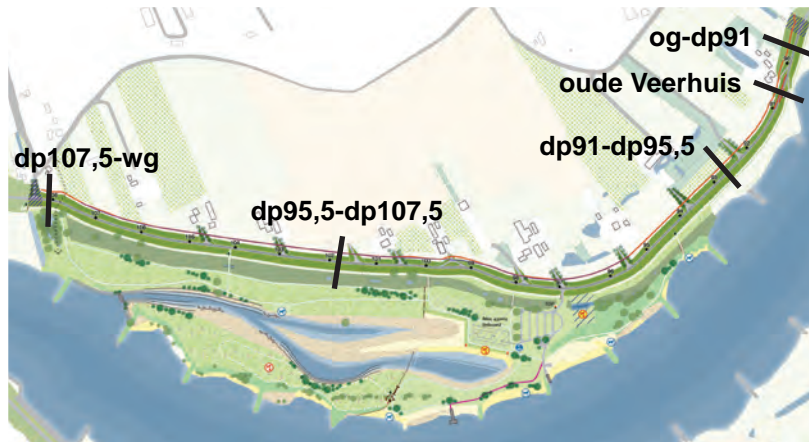
#### Oostgrens tot dijkpaal 91 inclusief het Veerhuis

Tussen de oostgrens en het Veerhuis is een opgave voor macro-stabiliteit binnenwaarts berekend. Als maatregel wordt een grondoplossing toegepast. Hierbij wordt het bovenste deel van het talud verflauwd naar 1:3 en wordt de berm onder een helling van 1:20 aangelegd. De berm dient daarna aan te sluiten op het bestaande maaiveld met een talud van 1:3. De stabiliteitsberm wordt aan de oostzijde doorgezet tot de afrit naar de begraafplaats.

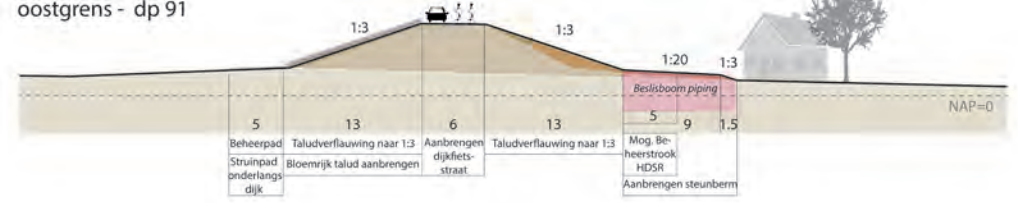
Ter plaatse van het Veerhuis is voor de opgave macro-stabiliteit binnenwaarts een maatwerkoplossing nodig. Om de dijk bij het Veerhuis voldoende veilig te kunnen maken met behoud van het Veerhuis is vanwege het ruimtegebrek een constructieve oplossing benodigd. Hiervoor is een kistdam als referentieontwerp opgenomen. Aan weerszijden van de kistdam is een verankerde damwand opgenomen om de overgang naar de grondbermen te maken. De reden dat er een referentieontwerp en geen definitief ontwerp is opgenomen, is om de innovatiepartner de ruimte te bieden om met een innovatief alternatief te komen. Daarbij zorgt deze constructie ook voor stabiliteit buitenwaarts indien er schade aan het Veerhuis optreedt. De lange damwanden tot in het Pleistocene zandpakket zorgen daarnaast voor een oplossing voor de pipingopgave.

Dijkvak	Opgave	Maatregel
oost grens - cp91	a. stabiliteit buitenwaarts b. stabiliteitbinnenwaarts c. piping	a. herstellen talud naar 1:3 b. stabiliteitsberm binnendijs/ constructieve maatwerkoplossing Veerhuis c. beslisboom piping
dp91 - cp95,5	a. stabiliteit buitenwaarts b. piping	a. herstellen talud naar 1:3 b. beslisboom piping
dp95,5-dp107,5	a. stabiliteit buitenwaarts b. piping c. bekleding buitenzijde	a. herstellen talud naar 1:3 b. beslisboom piping c. erosiebuffer klei ingraven
dp107,5 west grens	a. stabiliteit buitenwaarts b. bekleding buitenzijde	a. herstellen talud naar 1:3 b erosiebuffer klei ingraven

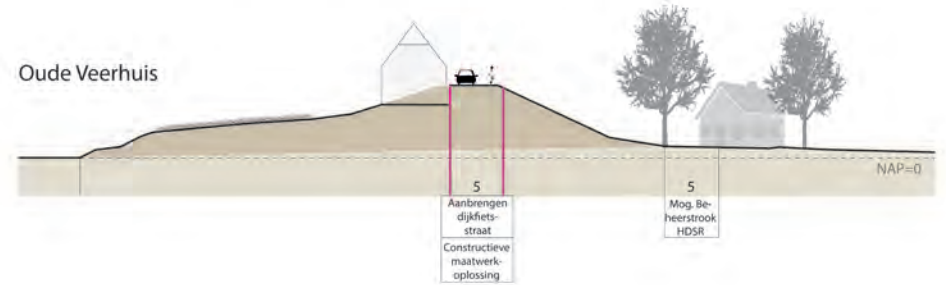




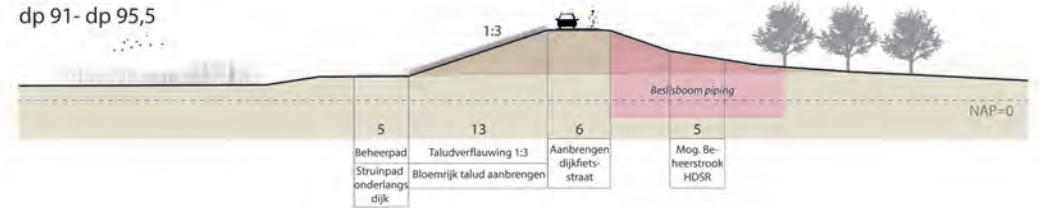
oostgrens - dp 91



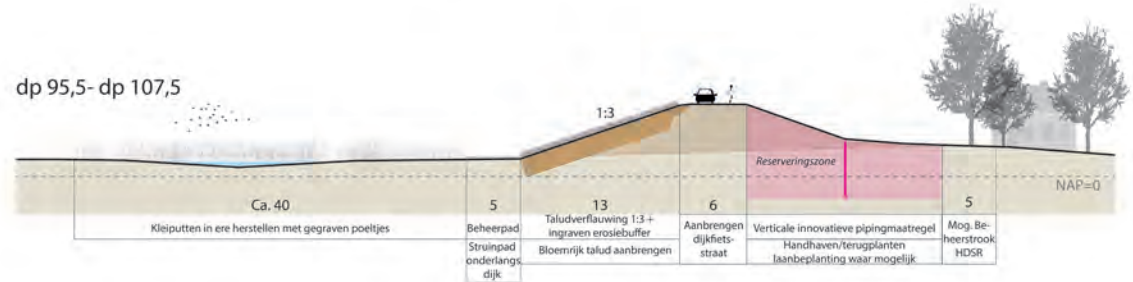
Oude Veerhuis



dp 91- dp 95,5



dp 95,5- dp 107,5



dp 107,5 - westgrens

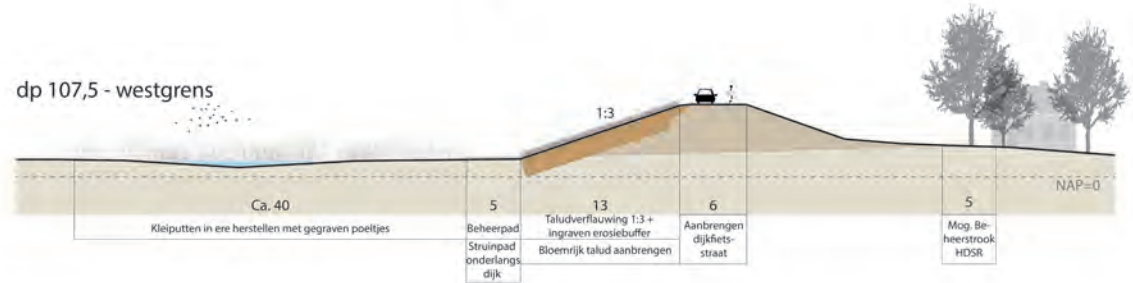


Fig. 4.2 - De vijf hoofddoorsnedes van de dijk.



In dit gedeelte is een pipingopgave berekend. Vanwege de dikke deklaag wordt de kans op opbarsten zeer klein geacht en wordt tussen de oostgrens en dijkpaal 91 (exclusief het Veerhuis) de beslisboom piping toegepast. De beslisboom piping is binnen Waterschap Rivierenland (WSRL) ontwikkeld en wordt breed in HWBP-projecten toegepast (zie bronvermelding). Er wordt, conform de beslisboom, nog geen concrete maatregel uitgewerkt, wel wordt binnendijs ruimte gereserveerd voor eventuele toekomstige maatregelen. Deze ruimtereservering past binnen het bestaande dijkprofiel, waardoor geen extra ruimtereservering nodig is. De maatregel binnen deze ruimtereservering is een verticale technische maatregel waarbij als referentieontwerp gekozen is voor een verticaal scherm: een kwelscherm tot 5 meter in het Pleistocene zandpakket, bijvoorbeeld in de vorm van een stalen damwand.

#### **Dijkpaal 91 tot 95,5**

Tussen dijkpaal 91 en 95,5 is de opgave voor macrostabiliteit binnenwaarts na optimalisatie in de huidige planuitwerkingfase vervallen waardoor een ophoging van de bestaande bermen niet nodig is (Technisch Rapport Dijk Salmsteke, 2020).

In dit gedeelte is wel een pipingopgave berekend. Vanwege de dikke deklaag wordt de kans op opbarsten zeer klein geacht en wordt ook hier de beslisboom piping toegepast. Er wordt, conform de beslisboom, nog geen concrete maatregel uitgewerkt, wel wordt ruimte gereserveerd voor eventuele toekomstige maatregelen. Een pipingberm is in de betreffende vakken niet mogelijk, vanwege de beperkte ruimte binnendijs door de aanwezigheid van enkele woningen (Lekdijk Oost 6 en Lekdijk Oost 6A). De maatregel die binnen deze ruimtereservering past, is een verticale technische maatregel. Als referentieontwerp is gekozen voor een verticaal scherm: een kwelscherm tot 5 meter in het Pleistocene zandpakket, bijvoorbeeld in de vorm van een stalen damwand. Deze maatregel kan binnen het bestaande dijkprofiel gerealiseerd worden waardoor geen extra ruimtereservering nodig is.

#### **Dijkpaal 95,5 tot 107,5**

In het gedeelte tussen dijkpaal 95,5 tot 107,5 is er een pipingopgave. Als maatregel voor de pipingopgave is gekozen voor een verticale innovatieve pipingmaatregel aan de binnenzijde van de dijk. Hiervoor is een Verticaal Zanddicht Geotextiel (VZG) als referentieontwerp gehanteerd. De reden dat er een referentieontwerp en geen definitief ontwerp is opgenomen, is om

de innovatiepartner de ruimte te bieden om met een innovatief alternatief te komen. De optimale locatie voor het VZG is uitgewerkt om het ruimtebeslag van een technisch maakbare maatregel te kunnen bepalen. VZG wordt aan de binnenzijde van de dijk verticaal aangebracht aan de bovenzijde van de pipinggevoelige zandlaag: de overgang van de kleilaag naar het watervoerende zandpakket waarlangs piping optreedt. Deze verticale maatregel heeft een beperkt ruimtebeslag zodat de impact op de omgeving minimaal is. De optimale lijn voor het aanbrengen van VZG langs de kering is bepaald op basis van de optimale werking van het materiaal, de dikte van de deklaag, omgevingsfactoren als opritten, tuinen, bomen, boomgaarden en bebouwing.

In de DO-fase wordt de maatregel door de innovatie-partner verder uitgewerkt en worden de mogelijkheden niet beperkt tot alleen VZG.

#### **Dijkpaal 107,5 tot westgrens**

In de laatste 100 meter van dit traject (dijkpaal 107,5 tot westgrens) is er geen pipingmaatregel nodig.

## **4.2 Maatregelen natuur en landschap**

### **De dijk als klare lijn**

Zoals vastgelegd in de Nota VKA dijk is het doel van het dijkontwerp een compact en eenduidig dijkprofiel. Met uitzondering van de nieuwe steunberm ten noordoosten van het Veerhuis en de kleine taludverflauwing aan de buitenzijde om de oorspronkelijke taludhelling te herstellen, wordt de dijkversterking volledig gerealiseerd binnen het huidige dijkprofiel. De smalle kruin en steile taluds die kenmerkend zijn voor Salmsteke blijven zichtbaar. De steunbermen die wél worden aangelegd worden in één vloeiende lijn aangehecht aan de bestaande steunberm tussen dijkpaal 91 en 95. De bestaande steunberm verandert op deze manier van een kleiner, op zichzelf staand element, naar een onderdeel in het grotere verhaal van de dijk. Hierin is een helder onderscheid tussen de vierkante, compacte dijk op zand, en een aaneengesloten steunberm op klei. Het principe van de klare lijn moet ook in acht genomen worden bij de verkeerskundige inrichting van de dijk.



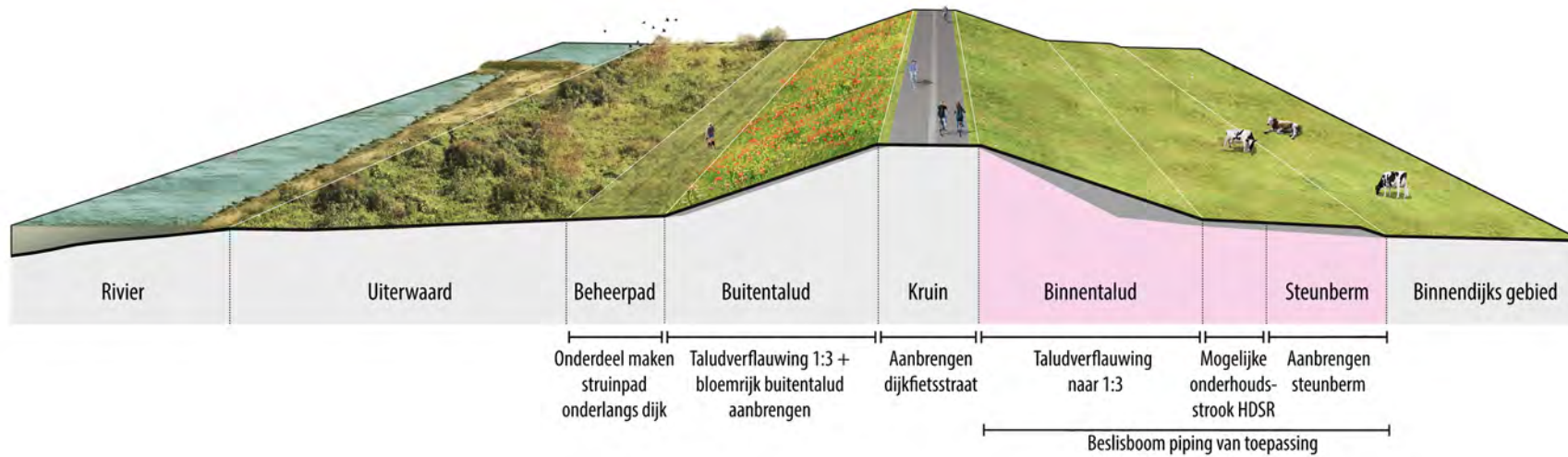


Fig. 4.3 - Ruimtelijke weergave van dijkmaatregelen tussen oostgrens en dijkpaal 91.

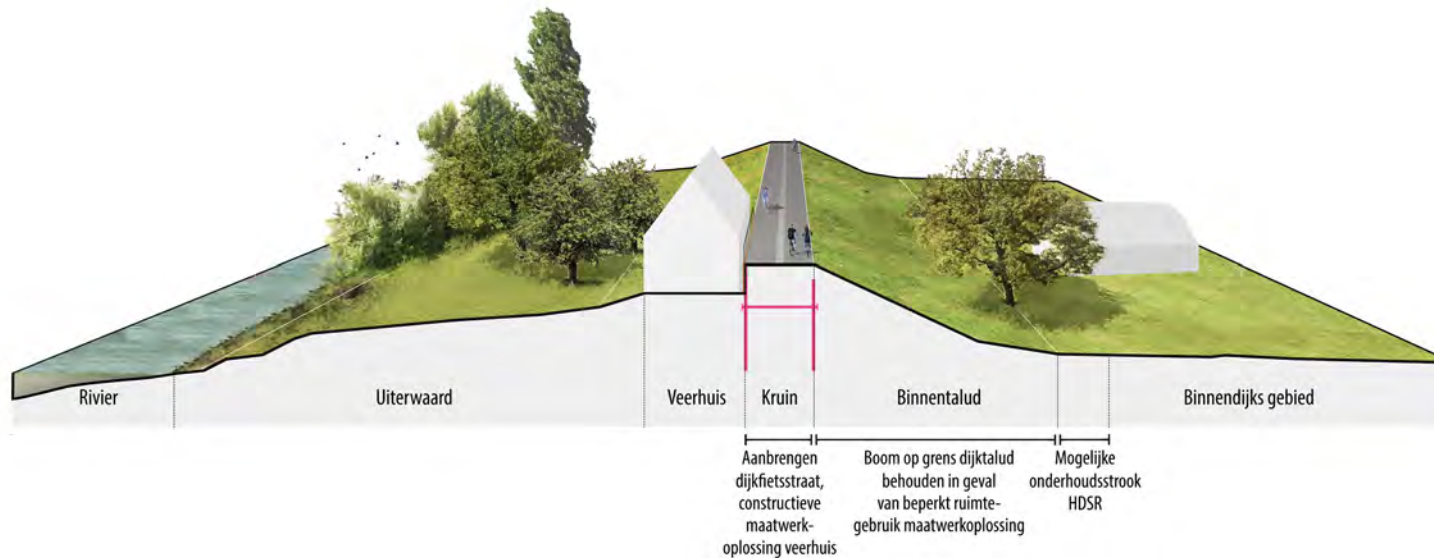


Fig. 4.4 - Ruimtelijke weergave van dijkmaatregelen ter hoogte van het Veerhuis.



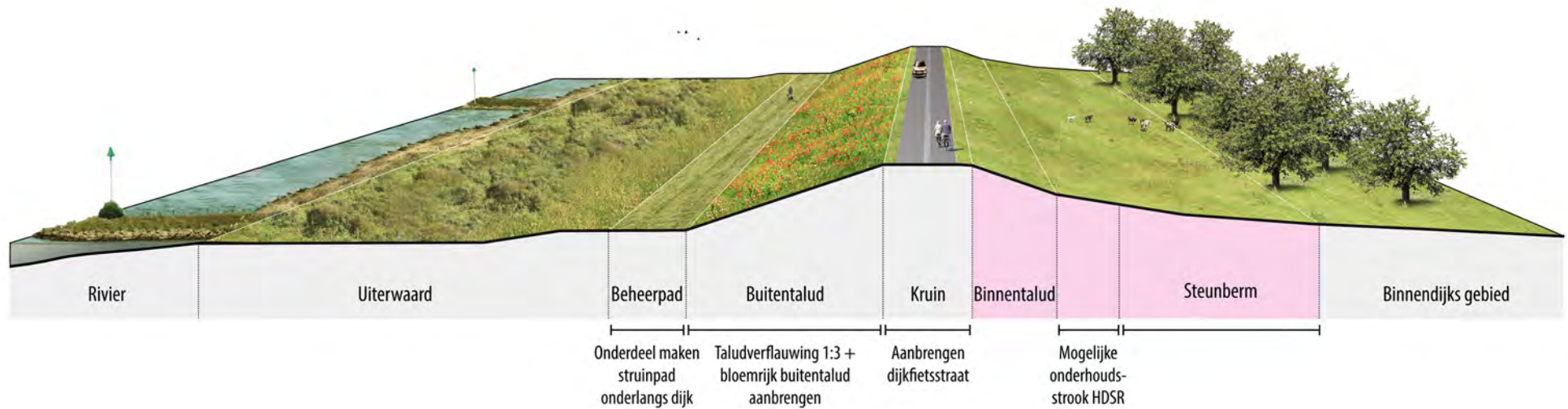


Fig. 4.5 - Ruimtelijke weergave van dijkmaatregelen tussen dijkpaal 91 en dijkpaal 95,5.

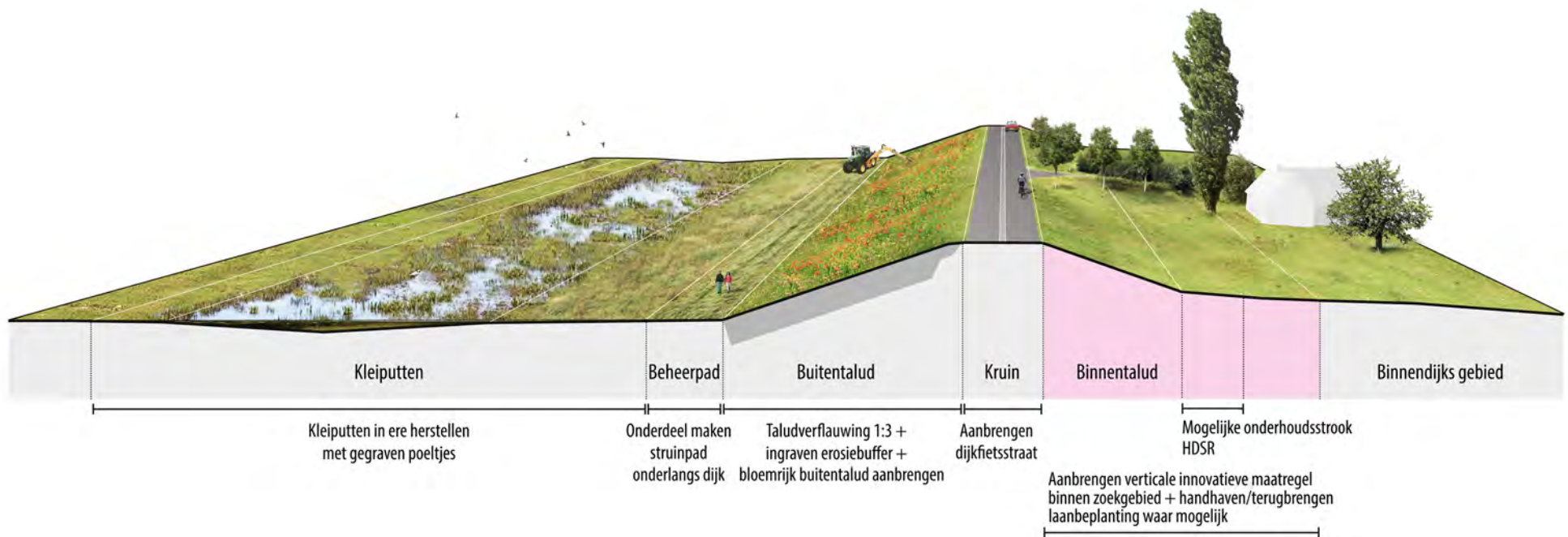


Fig. 4.6 - Ruimtelijke weergave van dijkmaatregelen tussen dijkpaal 95,5 en dijkpaal 107,5.





Fig 4.7 - Aanhechten nieuwe steunberm in vloeiende lijn.



Fig 4.8 - Referentie bloemrijk talud.

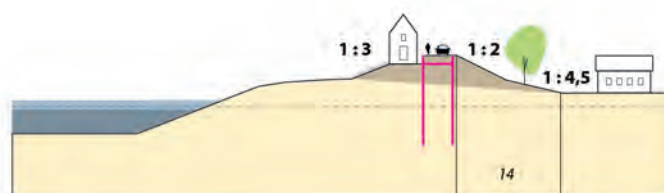


Fig 4.9 - Optie dijkhuis 1: oprit behouden.

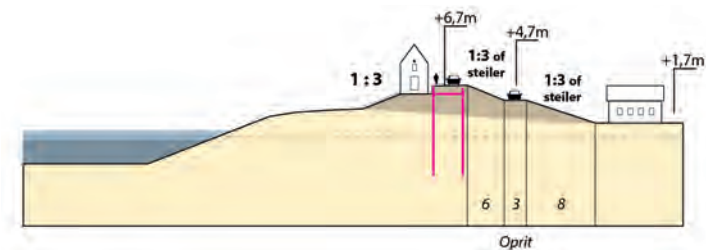


Fig. 4.10 - Optie dijkhuis 2: oprit 'omknikken'.



### **Een bloemrijk buitentalud**

Het buitentalud wordt bloemrijk ingericht en beheerd. Dit biedt grote meerwaarde voor de biodiversiteit van de dijk. Ook wordt hiermee het verschil tussen de dynamische uiterwaard en het binnendijkse cultuurlandschap benadrukt. Om voldoende weerstand tegen erosie te realiseren is in het ontwerp van de dijk een kleibuffer opgenomen. Deze kleibuffer is ongeschikt voor de ontwikkeling van bloemdijken (natuurtype N12.01). Door bovenop de waterkerende laag een voor een bloemdijk geschikte topklaag met een samenstelling van <17,5% tot max 25% lutum, >2% kalk, en <5% organische stofgehalte aan te brengen, en hier vervolgens beheer middels extensieve begrazing of gefaseerd maaien op toe te passen, ontstaan de basisvoorwaarden waarmee een bloemrijk talud kan worden gerealiseerd. Deze bloemrijke dijk is van grote waarde voor onder andere dagvlinders en kleine zoogdieren. Om erosiebestendigheid op de lange termijn te garanderen is zorgvuldig hooi- dan wel weidebeheer van het grootste belang, waarbij bodemsamenstelling secundair is.

### **Opritten behouden**

De locatie van de huidige opritten blijft door de gekozen technische maatregelen grotendeels gehandhaafd. Wel is er speelruimte voor de inpassing van de verticale pipingmaatregel opgenomen rond de opritten tussen dijkpaal 95 en 105. De binnendijkse oprit bij dijkpaal 90, iets ten noordoosten van het Veerhuis, kan bij het aanbrengen van de constructieve maatwerkoplossing op twee manieren worden teruggebracht (zie afbeeldingen):

- In het geval van beperkt ruimtebeslag van het aanbrengen van de constructieve maatwerkoplossing bij het Veerhuis kunnen de huidige oprit en de boom op de grens van het dijktaalud worden gehandhaafd.
- Mocht er meer werkruimte nodig zijn voor de constructieve maatwerkoplossing, dan kan de oprit worden 'omgeknikt' naar de zuidkant, wordt de boom verwijderd en wordt hiervoor een boom terug geplant. Hiermee zou tevens een bewonerswens in vervulling gaan.

De inrit van de uiterwaard wordt op de huidige locatie behouden. De materialisering van de inrit sluit aan op de inrichting voor de dijk. De weginrichting hiervan wordt conform de profielen uit de Visie Mobiliteit en Recreatie (RHDHV, 2020).

### **Bomen behouden en evt. terugplanten**

In de Nota VKA dijk en eerdere stukken is al beschreven dat de lanen langs de haakse opritten karakteristiek en beeldbepalend zijn voor dit gebied. Uitgangspunt is om bij het plaatsen van de verticale pipingmaatregel een tracé te kiezen of maatregelen te treffen om deze bomen te sparen. Mocht dit niet lukken, dan is het zaak om een leeflaag met goede groeiomstandigheden aan te brengen en de bomen terug te planten op dezelfde locatie. In de volgende fase wordt een uitgebreide bomeninventarisatie gedaan naar de levensvatbaarheid van de bomen in relatie tot het realiseren van de verticale pipingmaatregel. Bomen op de opritten moeten boven het profiel van de eigenlijke waterkering geplaatst worden zodat hun wortels geen invloed hebben op de veiligheid van de dijk.

### **Monumenten behouden**

Door het nemen van technische maatregelen met een beperkt ruimtegebruik blijven de monumenten en hun directe omgeving in hun huidige staat behouden. Voor het Veerhuis zijn maatwerkoplossingen ontwikkeld om de waterveiligheid daar te garanderen zonder aantasting van het monument zelf.

### **De omgeving van het Veerhuis**

Ter plaatse van het Veerhuis is uitgegaan van een kistdam als referentieontwerp die bestaat uit twee aan elkaar verbonden damwanden: één aan de kant van het Veerhuis en één aan de binnendijkse kant. Dit vraagt om een zorgvuldige ruimtelijke inpassing die voor het referentieontwerp als volgt is uitgewerkt: aan de kant van het Veerhuis wordt de damwand afgewerkt met een gemetselde muur en aan de bovenkant afgesloten met een natuurstenen deksloof en een hekwerk passend bij de historische uitstraling van het Veerhuis, vergelijkbaar met de huidige situatie. Aan de binnenzijde van de dijk wordt de damwand onder de grasberm geplaatst zodat deze makkelijk bereikbaar is voor eventueel onderhoud. Tussen de grasberm en de damwand zit een halve meter afstand, voor optimale groeiomstandigheden voor het gras.

In de DO-fase wordt de constructieve maatregel door de innovatie-partner verder uitgewerkt en worden de mogelijkheden niet beperkt tot alleen een kistdam.



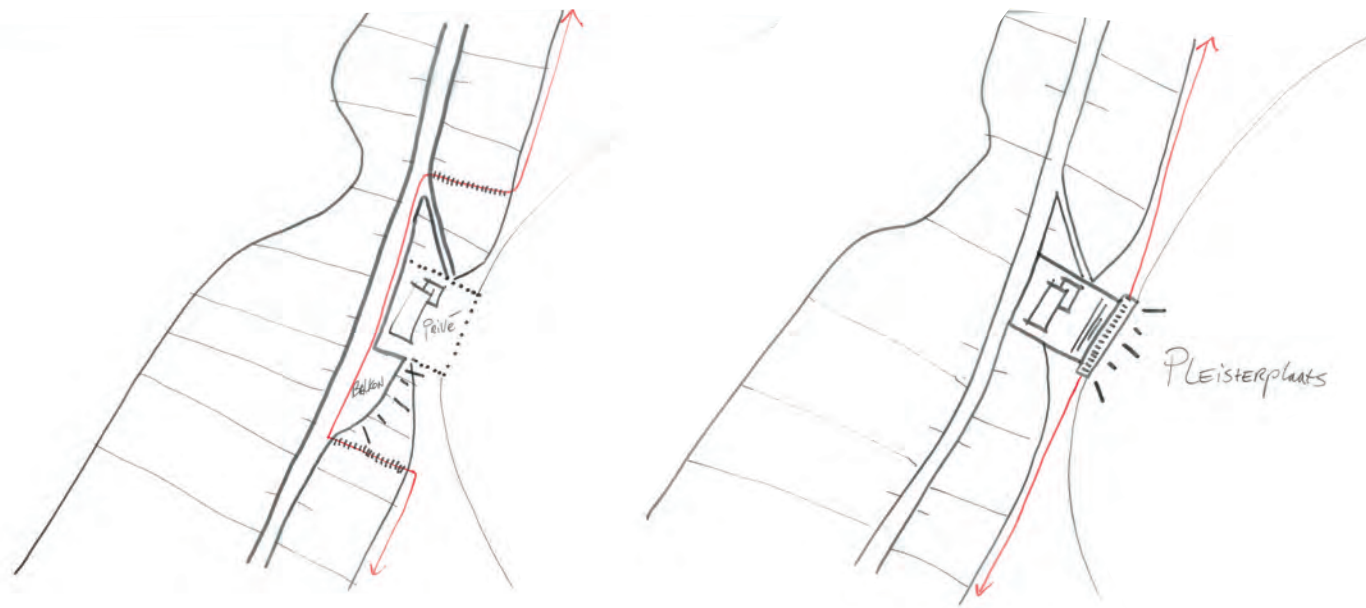
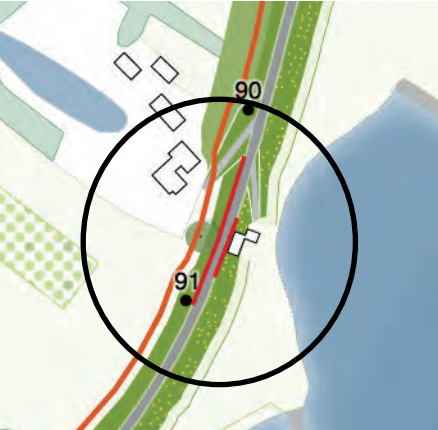


Fig 4.11 - Opties pad oude Veerhuis.

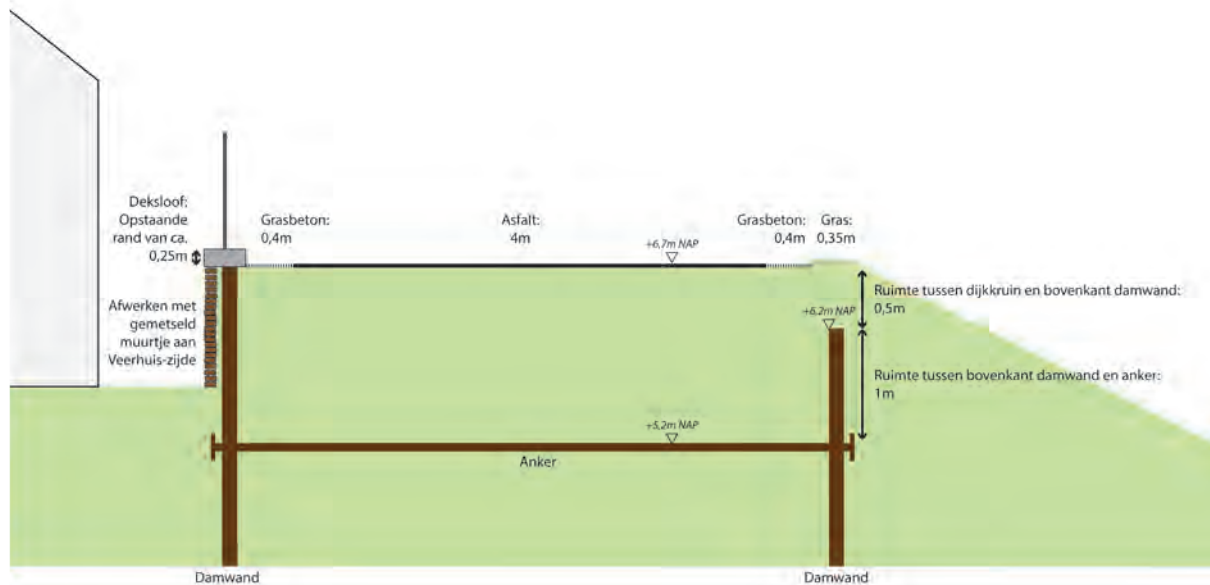
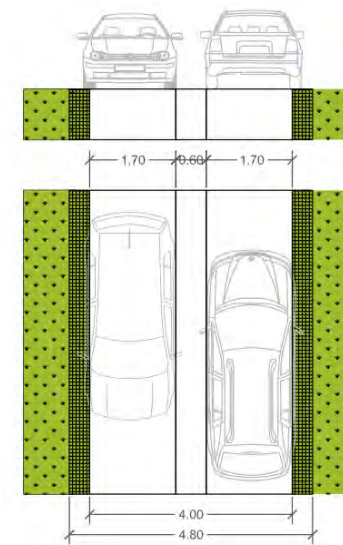


Fig 4.12 - Uitwerking kistdam dijkhuis.



Principeitwerking van wegindeeling (basis)

Fig. 4.13 Principeitwerking basisweginrichting uit Visie Mobiliteit en Recreatie.



Langs de gehele buitenteen van het dijktraject loopt een voor wandelaars toegankelijk onderhoudspad, ter hoogte van de polsstokvereniging en het Veerhuis uitgezonderd. Voor wandelaars zou het een meerwaarde zijn als er ter hoogte van het Veerhuis een verbinding voor voetgangers komt die de onderhoudspaden aan beide kanten van het Veerhuis verbindt. Hiervoor zijn twee mogelijkheden. Deze mogelijkheden worden als suggestie meegegeven voor de DO-fase:

- Een doorgaande route onderlangs, bijvoorbeeld met een vlonder rondom een terras aan de rivier.
- Een doorgaande route bovenlangs, bijvoorbeeld met een 'balkon' op de dijk.

#### **Gevolgen herstel buitentalud voor kleiputten**

Door het buitentalud op een aantal plaatsen te verflauwen verschuift de buitenteen van de dijk met maximaal 1,5 meter. Ook het onderhoudspad verschuift mee. De invloed op de kleiputten is minimaal. Dit gegeven is meegenomen in het ontwerp voor de uiterwaard.

#### **4.3 Recreatieaspecten**

De versterking van de landschappelijke waarden waaraan de dijkversterking een bijdrage levert, maakt dat het gebied voor de recreant in de toekomst zijn waarde behoud en wellicht aantrekkelijker wordt. Voor de inrichting van de dijk zelf zet het recreatief gebruik de toon. Dat vertaalt zich in:

- De continuïteit van het buitendijkse beheerpad en het toegankelijk maken voor de voetganger.
- Een inrichting van het wegprofiel met het primaat voor de fiets, aansluitend bij de inrichting van de weg voor de gehele Sterke Lekdijk.
- Het behoud van het waardevolle cultuurlandschap binnendijks door behoud of herstel van oprijlanen, boomgaarden, tuinen en waardevolle bebouwing.

#### **4.4 K&L en effluentleiding**

De functies van kabels en leidingen in en rondom de dijk kunnen behouden worden. Wel moeten verschillende kabels en leidingen (tijdelijk) omgeleid worden tijdens de werkzaamheden aan de dijk. Dit is uitgewerkt in het verleggingsplan kabels en leidingen (zie bronvermelding). De effluentleiding is bestand tegen de extra belasting die wordt veroorzaakt door de herprofilering van het buitentalud.

#### **4.5 Inrichtingsaspecten wegprofiel**

De inrichting van de weg is vormgegeven volgens de Visie Mobiliteit en Recreatie van Sterke Lekdijk (RHDH, 2020). De exacte inrichting van dit profiel moet nog met de gemeente Lopik tijdens de DO-fase worden uitgewerkt. Kenmerkend is de opbouw met aan beide zijden fietssuggestieruimte en in het midden een smalle rijloper. Zo ontstaat het principe van een karrespoor.

Ter versteviging van de berm is een vorm van grasbetonstenen noodzakelijk. Enerzijds vanuit verkeersveiligheid zodat tweewielers niet in een zachte of lagere berm geraken en anderzijds ook als uitwijkmogelijkheid om te passeren. De grasbetonstenen dienen wel onderdeel uit te maken van de berm en niet van de weg. Een vorm van ongemak bij het rijden over de grasbetonstenen is daarom gewenst. Dit reduceert de snelheid bij passeren en zorgt ervoor dat verkeer daarna weer op de dijk zelf gaat rijden. De grasbetonstenen mogen daarbij geen valgevaar voor tweewielers opleveren.

Beschreven elementen worden na aanleg beheerd door de wegbeheerder. Dit betekent dat de levensduur van materialen gegarandeerd moet worden zodat de wegbeheerder niet met onverwachte kosten worden geconfronteerd.





Fig 4.14 - Zicht op de huidige dijk in oostelijke richting.



## 4.6 Doorkijk naar het vervolg

### **Uitwerking naar definitief ontwerp**

Het ontwerp is uitgewerkt op het niveau van een voorlopig ontwerp. In de volgende fase wordt toegewerkt naar een definitief ontwerp. Op enkele onderdelen is voor de gecontracteerde innovatie-partner ruimte om met slimme, innovatieve oplossingen te komen. Dit kunnen nieuwe oplossingen zijn zo lang deze aan de systeemeisen voldoen en passen binnen de integrale planvisie met een samenhangende combinatie van zo natuurlijke en duurzaam mogelijke maatregelen en materialen. De onderdelen die verdere detaillering behoeven betreffen:

- Verticale innovatieve pipingmaatregel: er is een verticaal zanddicht geotextiel uitgewerkt als een referentieontwerp. In het definitief ontwerp is het aan de innovatie-partner om een verticale innovatieve pipingmaatregel te kiezen en uit te werken die voldoet aan de gestelde eisen.
- Constructieve maatwerkoplossing bij het Veerhuis: er is een kistdam met aan weerszijden een verankerde damwand als overgang naar de bestaande/nieuwe stabiliteitsbermen uitgewerkt als referentieontwerp. Ter plaatse van het Veerhuis is uitgegaan van een kistdam die bestaat uit twee aan elkaar verbonden damwanden, één aan de kant van het Veerhuis, één aan de binnendijkse kant. Dit vraagt om een zorgvuldige ruimtelijke inpassing. Hiervoor is in deze rapportage een voorbeeld uitwerking gemaakt. In de DO-fase dient de inpassing zorgvuldig te worden vormgegeven. In het definitief ontwerp is het aan de innovatie-partner om een constructieve maatwerkoplossing te kiezen en uit te werken die voldoet aan de gestelde eisen.
- De inrichting van de weg is vormgegeven volgens de Visie Mobiliteit en Recreatie van Sterke Lekdijk (RHDH, 2020). De exacte inrichting van dit profiel moet tijdens de DO-fase met de gemeente Lopik worden uitgewerkt.









# 5. Een dynamische uiterwaard met natuur en recreatie in balans



Fig. 5.1 - Plankaart Uiterwaard.



**Bouwstenen dp107,5 - Westgrens**

- Herprofiëren buitentalud tot taludhelling 1:3
- Ingraven erosiebuffer van klei in buitentalud

**Bouwstenen dp95,5-dp107,5**

- Verticale innovatieve pipingmaatregel
- Herprofiëren buitentalud tot taludhelling 1:3
- Ingraven erosiebuffer van klei in buitentalud

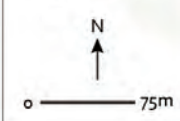
**Bouwstenen dp91-dp95,5**

- Toepassen beslisboom piping
- Herprofiëren buitentalud tot taludhelling 1:3

**Bouwstenen Oostgrens - dp91**

- Binnendijkse steunberm: bovenste deel verflauwen tot 1:3, rest berm op 1:20, aansluiting op maaiveld van 1:3
- Maatwerkoplossing Veerhuis STBI-opgave
- Toepassen beslisboom piping
- Herprofiëren buitentalud tot taludhelling 1:3

**Legenda**



- Dijk & uiterwaard**
- Polstokbak
  - Verhard (weg)oppervlak
  - Fietspad: halfverharding
  - Wandelpad: gemaaid gras
  - Opgaande beplanting: verwijderen
  - Opgaande beplanting: bestaand
  - Opgaande beplanting: nieuw
  - Effluentleiding

- Recreatie en honden**
- Zoeklocatie pleisterplaats en toiletgebouw SGL, grondniveau ophogen naar overstromingsfrequentie 1/20 jaar.
  - Struingebied: hekje met overstap en poort voor grote grazers.
  - Mogelijkheid hond in water
  - Strand, route langs strand, polstokbak: 's-zomers niet toegankelijk voor honden
  - Struingebied: jaarrond niet toegankelijk voor honden
  - Infoborden: SGL, SBB, SGL+SBB

- Indeling recreatieterp**
- Terp: recreatieterrein / parkeren
  - Terp: polstokvereniging
  - Terp: verkeer en parkeren
  - Terp: lig en speelweiden
  - Pleisterplaats bereikbaar via parkeerterrein (grasbetonstrook)
  - Fietsparkeerplaatsen
  - Overgang terp naar glanshaverhoiland: beschermen met houten stammen
  - Boothelling met keerplek (5m breed) en extra trailerparkeerplaatsen
  - Voetveer, huidige locatie

- Natuur- en zwemgeul**
- Getijdengeul: Water bij peil -0,9m NAP
  - Getijdengeul: Water bij peil -0,4m NAP
  - Getijdengeul: slikplaat, droogvallend bij eb +0,8m NAP
  - Rietgors: 0,8-1,4m NAP
  - Zandige kop / rivieroever
  - Strand zwemgeul / rivieroever
  - Ballenlijn: indicatie 1,5m zwemwater + bescherming overstort.
  - Dode bomen in geul
  - Verspringende houten dwarsschotten in geulmonding tegen golfslag

- Stortstenen bij ingang KRW-geul, als een vloeiende lijn.
- Getrapte oeverbescherming KRW-geul
- Houten schot zwemgeul (onbegaanbaar, onderkant op -0,5m NAP)
- Natuur op land**
- Kleiputten met ondiepe poeltjes van ca. 20x15m
- Duiker als verbinding westelijke en oostelijke kleiputten
- Dynamische oeverzone Lek
- Oeverwal zuidkant KRW-geul: Glanshaverhoiland/ stroomdalgrasland
- Zomerpolder: Glanshaverhoiland



## 5. Een dynamische uiterwaard met natuur en recreatie in balans

*Er zijn veel wensen voor de uiterwaard: de versterking van droge natuurwaarden, de ontwikkeling van natte natuurwaarden en het verbeteren van de recreatieve functie. Voor het scheiden van deze functies is te weinig ruimte en het zou een onsamenvattend beeld opleveren. Het streven derhalve is een uiterwaard te maken waarin natuurzones en recreatiezones langzaam in elkaar overgaan en elkaar versterken. Er is sprake van overlap, en gedeeltelijk van een symbiose tussen deze twee: je kan extensief recreëren in grote delen van het natuurgedeelte, en de recreatie in de recreatiezone vindt plaats binnen een natuurlijke setting.*

*In dit hoofdstuk wordt het ontwerp van de uiterwaard nader toegelicht.*

*Achtereenvolgens komen aan bod:*

- *Natuur: KRW-geul, kleiputten en droge natuur.*
- *Recreatie: routes, zwemgeul en strand, evenementen, parkeren voor de auto en de fiets, zomer- en wintergebruik.*
- *Water: waterstanden, golven en scheepvaart.*

### 5.1 Natuur

#### Breed scala aan habitats

De natuurwaarde in de uiterwaard krijgen een impuls door de volgende ingrepen.

- Voor nieuwe natte natuur worden condities gecreëerd door de aanleg van getijdengeulen.
- Kleiputten worden in ere hersteld waardoor een moeraszone en een reeks poelen ontstaan.
- Droge natuur in de vorm van stroomdalgrasland en glanshaverhooiland wordt verder ontwikkeld door recreatieve zonerings- en specifiek beheer.

#### Natte natuur in de vorm van getijdengeulen

De natuuropgave vertaalt zich tot het graven van een nieuwe KRW-geul in de uiterwaard met watertype R8, een getijdengeul op zand/klei. De geul moet een positieve bijdrage leveren aan de leefomgeving van macrofyten en macrofauna. Deze nieuwe getijdengeul is de basis voor de transformatie van de gehele uiterwaard naar een aantrekkelijk gebied met zowel een ecologische als een recreatieve functie.

In de uiterwaarden krijgt de getijdendynamiek meer ruimte door een nieuwe getijdengeul. Deze geul bestaat uit twee armen waarbij in de zuidelijke arm een houten schot wordt geplaatst om een zwemgedeelte te realiseren. Bij

een waterstand van NAP +1,37 m is de totale oppervlakte van de geul 7,0 hectare waarvan het zwemgedeelte 1,1 hectare beslaat. De geulen slingeren, gebaseerd op het historische reliëf, vloeiend door de uiterwaard en vormen zo een afwisselend patroon van binnen- en buitenbochten. Op de flauwere taluds blijft slib staan en iets hoger vindt rietvorming plaats. Grillige houtstobben en hele bomen, verankerd aan de bodem onder gemiddeld laag water, zorgen als rivierhout voor een verrijking van de rivierecologie door plaats te bieden aan hout bewonende macrofauna. De variërende oeverzones en het rivierhout zorgen voor verschillen in stromingsdynamiek en creëren hiermee paai- en opgroeiplaatsen voor juveniele vis. Daarnaast biedt het substraat voor macrofauna en macrofyten. Het areaal aan rietoevers en gorzen bedraagt 4,1 hectare.

Om effecten door erosie zoveel mogelijk te reduceren zijn beschermende maatregelen in de getijdengeul opgenomen. Deze zijn beschreven in paragraaf 7.2.

#### Kleiputten in ere hersteld

Parallel aan de dijk zijn er restanten van kleiputten. Deze kleiputten zijn onderdeel van het cultuurlandschap en horen bij het verhaal van de dijk. Het is een kans om de kleiputten beter zichtbaar te maken in het landschap en dit te combineren met de ambitie om de biodiversiteit in het gebied te vergroten.

Het westelijk deel van deze kleiputten staat in de huidige situatie onder invloed van de getijdenwerking van de Lek en de grondwaterstand beweegt mee. Hierdoor is op deze locatie een waardevol moerashabitat ontstaan. Het middelste deel van de kleiputten is nu nauwelijks zichtbaar in het veld, maar op hoogtekaarten goed waarneembaar. In het ontwerp wordt dit middelste deel nu aangesloten op het drassige westelijke deel. Dit gebeurt door middel van een duiker in de dam die het westelijke en middelste deel scheidt en door 10 poelen te graven met een variërende diameters tot maximaal circa 20 m en een maximale diepte van 1 m. Totaal bedraagt de oppervlakte van de moeraszone 3,5 hectare. Hierdoor wordt de gehele zone met kleiputten 'geactiveerd'. Er ontstaat een afwisselende reeks waterhabitats, vergelijkbaar met wat in andere riviertrajecten te zien is. Van geïsoleerde periodiek droogvallende poelen gevoed door regenwater, zonder vis en daardoor waardevol voor amfibieën, tot nattere kleiputten onder invloed van een fluctuerende grondwaterstand (natuurdoeltype N05.01 moeras,



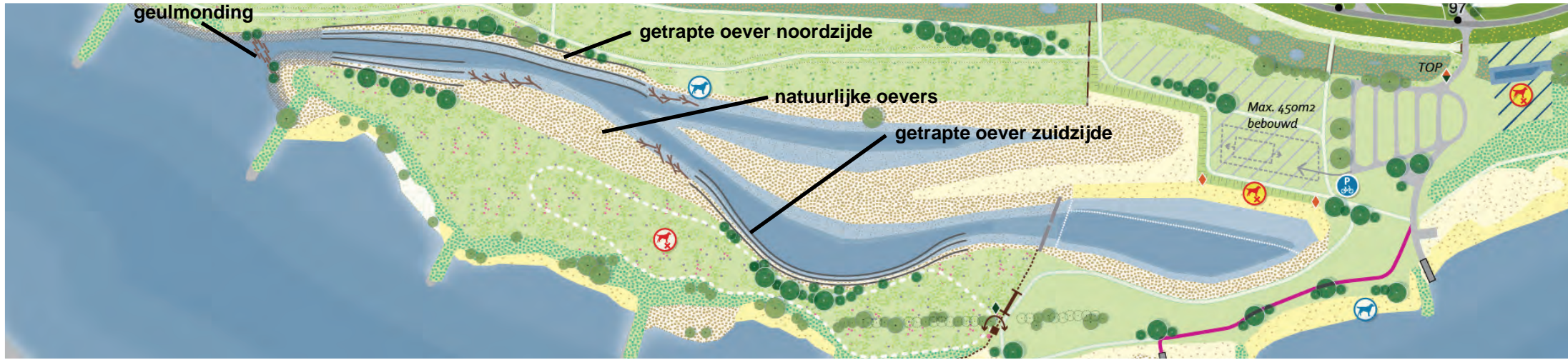


Fig 5.2 - Detail geulmonding en getrapte oevers.

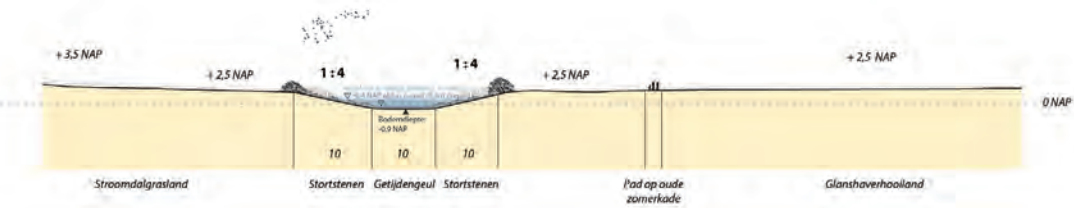


Fig 5.3 - Doorsnede geulmonding.

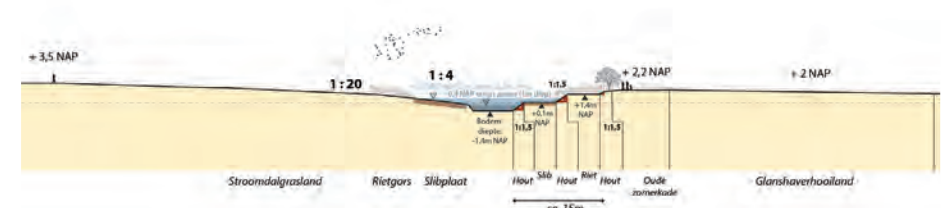


Fig 5.4 - Doorsnede getrapte oever noordzijde.

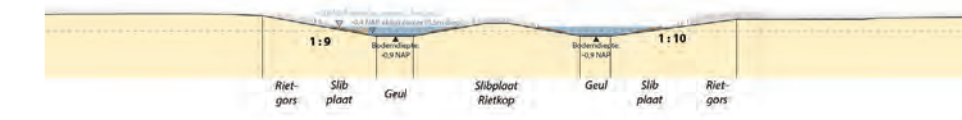


Fig 5.5 - Doorsnede natuurlijke oever.

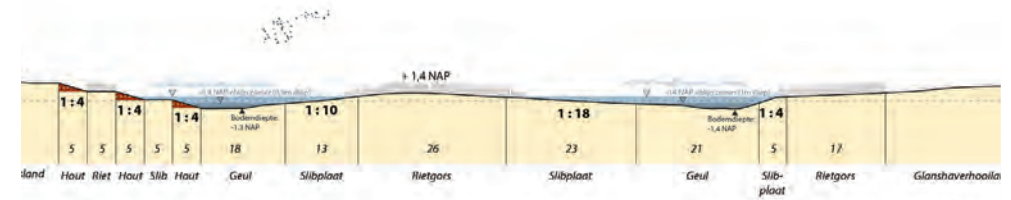


Fig 5.6 - Doorsnede getrapte oever zuidzijde.



landschapstype poel). Naast de toegenomen natuurwaarden is er het cultuurhistorisch aspect: de kleiputten worden weer zichtbaar als relict van de dijkversterking in een ver verleden.

Door het graven van poeltjes in de zone dicht langs de dijk wordt de weerstand in de bodem van uiterwaard in kleine mate beïnvloed. Dit is beschreven in paragraaf 7.3.

### **Droge natuur in de vorm van stroomdalgrasland en glanshaverhooiland**

De uiterwaard biedt kansen om de ambities van de Provincie Utrecht te realiseren ten aanzien van het vergroten van het areaal aan verschillende natuurbeheertypen.

In de bestaande situatie zijn gedeelten van de uiterwaarden als glanshaverhooiland in beheer bij Staatsbosbeheer. Dit wordt vergroot tot een totale oppervlakte van 5,0 hectare. Daarnaast worden op de hogere oeverwal ten zuiden van de nieuwe getijdengeul condities geschapen waarin 3,1 hectare stroomdalgrasland zich kan ontwikkelen. De uitgangssituatie is met een kalkrijke, zandige en arme bodem optimaal. Door natuurlijke begrazing door kleine grazers zoals konijnen en het afschermen van het gebied voor intensief recreatief gebruik, en eventueel door het inzetten van grote grazers, kunnen de open structuur en de voedselarme omstandigheden worden versterkt. Dit zorgt voor structuurvariatie en daarmee betere omstandigheden voor flora en (storingsgevoelige) fauna. De afscherming bestaat uit een hek, met twee openingen: een overstapje voor wandelaars zonder hond en een hek om de grote grazers binnen te laten.

Bij een natuurlijke setting hoort ecologische dynamiek. Dit betekent dat sommige delen van de uiterwaard gaan verruwen en opgaande beplanting zich zal ontwikkelen. De opgaande beplanting bestaat voornamelijk uit wilgen, essen, iepen en meidoorns (natuurdoeltype Rivier- en beek begeleidend bos N14.01) en biedt op zichzelf weer rijke habitats voor flora en fauna. Op de plankaart zijn een aantal gebieden aangegeven waar opgaande bos- en struweelbeplanting zich mag ontwikkelen. Hier wordt over het algemeen niet aangeplant. Eventueel kunnen deze gebieden in de eerste jaren worden afgerasterd. Een aantal overblijfselen uit de periode van agrarisch gebruik (zoals meidoornsingels) kunnen genuanceerd worden omgevormd tot meer natuurlijke beplantingen door natuurlijke uitzaaiing en het hier en daar weghalen van beplanting.

Samenvattend bestaat het eindbeeld uit de volgende beplantingsstructuren en vegetatie:

- Glanshaverhooiland in de 'droge' zone tussen dijk en getijdengeul.
- Moeras langs de dijkvoet binnen de contouren van de historische kleiputten.
- Stroomdalgrasland op de oeverwal ten zuiden van de getijdengeul.
- Rietoevers en gorzen langs de getijdengeul en de oevers van de Lek.
- Lineaire, gemengde wilgen-meidoornboschages parallel aan de rivier en de getijdengeul (voor kleinste effecten op doorstroming), ter geleiding van de wandelpaden, en voor plaatselijke beschaduwing van de kleiputten.
- Opgaande beplanting in de buitenbochten van de trapoevers, als extra natuurlijke erosiebestrijding.
- Natuurlijk ogende boomgroepjes aan de rivieroever, als voortzetting van de beplanting langs de rivier in de meer natuurlijke delen van de uiterwaard en ter beschaduwing van de ligweide in de zomer. Eén van deze boomgroepjes dient ter afscherming van de parkeerplaatsen voor de boothelling, gezien vanuit de ligweide.

### **Icoonsoorten**

De provincie Utrecht heeft 41 iconsoorten benoemd in haar natuurvisie. Icoonsoorten zijn soorten waarvoor de provincie Utrecht een bijzondere betekenis heeft omdat een belangrijk deel van de Nederlandse populatie in Utrecht voorkomt. De soortbeschermingsmaatregelen, die binnen de natuurparel (in natuurvisie benoemd) worden uitgevoerd, worden bepaald door de vereisten van de iconsoorten. Hoewel de ontwikkeling van Salmsteke geen onderdeel is van een natuurparel, draagt de ontwikkeling bij aan realisatie van potentieel leefgebied van enkele van de iconsoorten.

De te ontwikkelingen natuurlijk beheerde graslanden vormen potentieel geschikt leefgebied voor Kievit, grutto en de donkere zandklaverbij. De natuurlijke oevers met rietland zijn potentieel geschikt voor grote karekiet en woudaap. Het water van de nevengeul is mogelijk onderdeel van het leefgebied van platte zwanenmossel. De herstelde kleiputten vormen, in combinatie met de aanwezige wateren, wellicht leefgebied voor grote modderkruiper, kamsalamander en rugstreeppad.



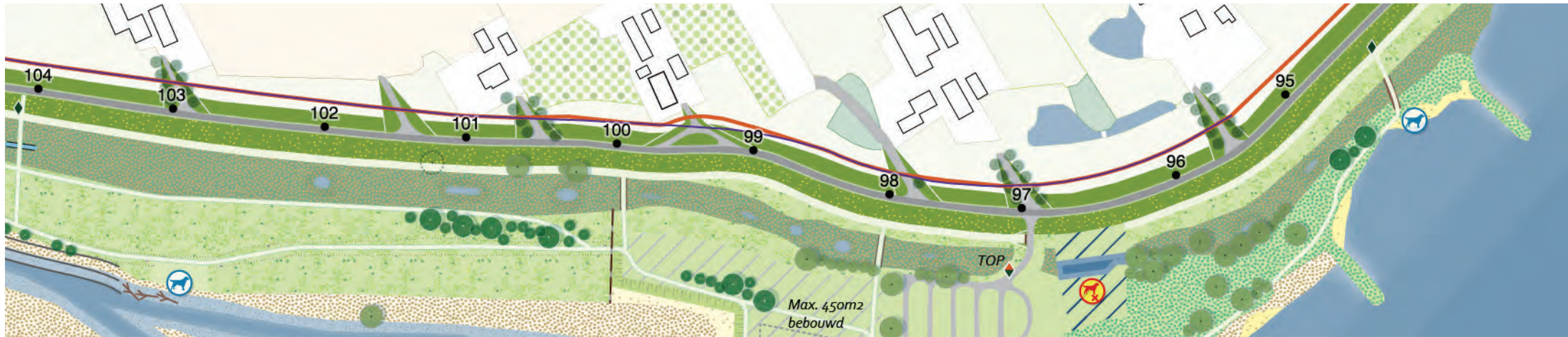


Fig 5.7 - Locatie kleiputten aan de teen van de dijk.



Fig 5.8- Historische kaart 1878/1879: Kleiputten langs de gehele 'brede' uiterwaard aanwezig.

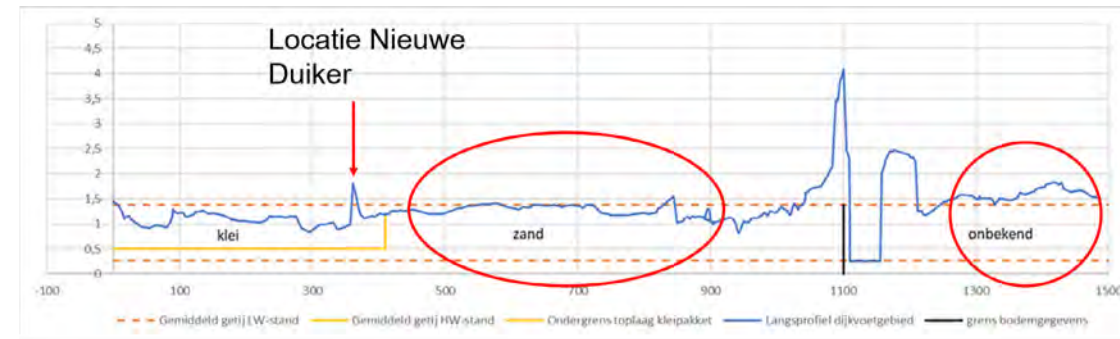


Fig 5.9- Huidig hoogteprofiel kleiputten, alleen poeltjes graven in hogere 'zandige gedeelte'.



## 5.2 Recreatie

Met de herinrichting van de uiterwaard wordt gestreefd naar een gebied waar iedereen zich gedurende het gehele jaar welkom voelt en waar het aangenaam verblijven is. Het is recreatiegebied van en voor iedereen. Strand- en oeverrecreatie en wandelen al dan niet met hond blijven belangrijke recreatiedragers. Aan de strand- en oeverrecreatie wordt een veilige zwemgeul toegevoegd. Met de komst van de KRW-geul en de natuurontwikkeling zijn met gebruikers routestructuren verkend waar gewandeld kan worden al dan niet met hond.

Het blijft een openbaar toegankelijk recreatieterrein waarvoor geen toegangsgeld of parkeergeld betaald hoeft te worden en waar jaarrond kleinschalige horeca iets te bieden heeft voor gezinnen en families. De horeca is hierbij geen doel op zich maar dient als een verbindende schakel tussen recreatie en natuur en kan een beperkte financiële bijdrage leveren in het beheer en onderhoud van het gebied.

### Routes en boothelling

De nieuwe routestructuur in de uiterwaarden is tot stand gekomen na afstemming tussen HDSR, Staatsbosbeheer, het recreatieschap en de 'werkgroep Hondenuitlaters' die tijdens de planvormingsfase is geraadpleegd. Er zijn verschillende typen paden:

- *Fietspaden, half verhard, 2 meter breed:* voor de mensen die het voetveer willen bereiken ligt er vanaf de oprit naar de boothelling richting het voetveer een vrij liggend fietspad bestaande uit een elementenverharding (bijvoorbeeld grasbetontegels).
- *Wandelpaden, gemaaid gras, ca. 1 meter breed:* voor wandelaars en hondenuitlaters. Deze paden lopen door het hele plangebied, zie hiervoor ook de plankaart. Er loopt een doorgaand wandelpad over het onderhoudspad onderlangs de dijk (m.u.v. 't Oude Veerhuys en de polsstokverspringbak), te bereiken vanaf de dijk in het westen en oosten van het plangebied en vanaf de oprit van de recreatieterp. Daarnaast is er de mogelijkheid te wandelen direct ten zuiden van de kleiputten, hiernaartoe zijn meerdere oversteken mogelijk vanaf het onderhoudspad. Ook komt er een wandelpad langs de noordkant van de getijdengeul. De recreatieterp fungeert als verbindingspunt en kent meerdere routes langs en vanaf de parkeerplaats en pleisterplaats. Ten zuiden van de zwemgeul is er een rondje om de ligweide. Ten oosten van de pleisterplaats loopt een wandelpad richting de dijk door de dynamische oeverzone. Op

verschillende plekken is het toegestaan dat honden in het water mogen, zie hiervoor de plankaart. De wandelroute langs het strand is in de zomer niet toegankelijk voor mensen met honden. De verspringbak is jaarrond niet toegankelijk voor mensen met honden. In totaal komt dit ongeveer neer op een ronde van 3,7 km waar men met de hond kan wandelen.

- *Struingebied:* Het stroomdalgrasland op de hoger gelegen oeverwal langs de rivier is kwetsbaar voor verstoring. Daarom is dit gebied afgerasterd met een hek en slechts toegankelijk via een overstapje. Paden zijn hier niet uitgemaaid, maar mensen mogen wel struinen door het gebied, mits ze de aanwezige natuur niet verstoren. Mensen met honden zijn niet toegestaan in deze zone. De reden is dat honden tot verstoring kunnen leiden en dat Staatsbosbeheer in dit deelgebied de optie wil openhouden om graasbeheer toe te passen. Dit komt de open structuur van de grond ten goede wat de ontwikkeling van stroomdalgrasland bevordert. Dit struingebied voegt ongeveer een kleine kilometer toe aan de wandelmogelijkheden.
- *Boothelling:* De huidige boothelling wordt 1 kribvak stroomopwaarts verplaatst vanwege de toegankelijkheid en veiligheid van de recreatieweide aan de zuidkant van de zwemplas. De helling is primair bedoeld voor nood- en hulpdiensten. De boothelling is bereikbaar vanaf de parkeerplaats via een asfaltweg met bij de boothelling een draaimogelijkheid en vlak bij de parkeerplaats 5 verlengde parkeervakken voor auto's met een trailer. Indien nodig is deze parkeergelegenheid in de beheerfase aan de zuidkant uit te breiden. De boothelling wordt in principe op dezelfde hoogte teruggebracht als in de huidige situatie. In de DO-fase wordt onderzocht of het mogelijk/nodig is deze te verlengen.

### Zwemgeul en strand

Het verbeteren van de recreatiemogelijkheden in het gebied Salmsteke en het creëren van een veilige zwemomgeving zijn belangrijke ambities voor dit gebied vanuit het recreatieschap. In het plan is een zwemgeul ontworpen die deze ambities realiseert en zo goed mogelijk integreert in de ecologische functies van de getijdengeul. Door het eind van de zuidelijke tak van de getijdengeul af te scheiden met een subtiele houten dam wordt in het plan een dieper zwemgedeelte gecreëerd zonder afbreuk te doen aan de samenhang met de getijdengeul en de natuurlijke omgeving van droge en natte natuur. Dit zorgt voor een duidelijke afbakening van het zwemgedeelte met ruim voldoende verversing door het getij.





Fig. 5.10 - Doel: areaal Stroomdalgrasland vergroten door begrazing kleine en grote grazers.



Fig 5.11 - Droge natuur: referentiebeeld afscherming.



Fig 5.12 - Opgaande beplanting mag zich op een aantal plekken spontaan ontwikkelen (referentie: Klompenwaard).



Fig. 5.13 - Referentiebeeld opgaande beplanting (Heeseltsche Uiterwaarden).



### *Afmetingen*

De zwemgeul loopt in één vloeiende lijn door vanuit de getijdengeul. De bodem van de zwemgeul ligt op het diepste gedeelte op NAP -2,0 m. Daardoor is hier 's zomers bij een gemiddeld eb niveau van NAP -0,4 m een waterdiepte van 1,6 meter. De breedte van het diepste deel varieert van 10-40 meter, afhankelijk van de locatie. De zwemgeul heeft twee verschillende oevers: een flauwe, zandige strandoever en een steilere natuurlijke met riet begroeide oever aan de zuidkant. De strandoever heeft een talud van 1:10, de natuurlijke oever is 1:5. Zodra de strandhelling boven NAP +1,6 m uitkomt, volgt een vlak gedeelte van ca. 10 meter waarop mensen kunnen liggen, zonnebaden en spelen. Daarna volgt een steiler talud van 1:4 tot het grondniveau van de recreatieterp met de pleisterplaats is bereikt.

### *Verversing en zwemveiligheid*

De zwemgeul wordt door middel van het getij ververst vanuit de getijdengeul. Tussen de twee delen bevindt zich een houten schot met H-profielen in een getrapte opstelling. De hoogte van dit houten schot ligt op NAP -0,5 m, net iets onder het gemiddelde eb niveau in de zomer (NAP -0,4 m). Dit zorgt ervoor dat het water in gemiddelde situaties blijft stromen, en dat er op het diepste punt van de zwemgeul (NAP -2,0 m) in zeer droge zomers met lage waterstanden in de Lek minimaal 1,5 meter water staat. In analyses is aangetoond dat de verversing tijdens een droge zomer (lage waterstanden) ruim 200% bedraagt (erversing wordt hierin gedefinieerd als het maximaal aanwezige volume in de zwemplas gedeeld door de som van het volume in en uit de zwemplas gedurende 24 uur). De bodem van de getijdengeul ter hoogte van het schot is NAP -0,7 m. Een ballenlijn markeert de grens van een voor kinderen veilige bodemdiepte in de zwemgeul. Daarnaast is er in de zwemgeul een ballenlijn ter afscherming van het houten schot.

### **Kleinschalige horeca**

Kleinschalige horeca wordt in het algemeen als een toegevoegde waarde gezien waarbij het voor de inwoners van Lopik en Ameide belangrijk is dat kleinschaligheid wordt gewaarborgd. Los van de zomerse dagen als het gebied met name gebruikt wordt als strand- en oever recreatie is rust ook een kenmerk van het gebied. Met maximale oppervlakte van een horeca paviljoen en een buitenterras wordt gestuurd op kleinschaligheid. Het uitgangspunt is een horecagelegenheid voor circa 100 bezoekers om binnen te eten en

een terras voor uitbreiding bij goed weer. In het plan is, grenzend aan de zwemplas en strand, een zoekgebied aangewezen waarbinnen een gebouw met een maximale oppervlakte van 450 m<sup>2</sup> kan worden gerealiseerd met een terras van maximaal 200 m<sup>2</sup>.

De horeca is faciliterend aan het gebied zelf in de zin dat het wordt ingepast in de landschappelijke omgeving en een verbindende factor vormt tussen natuur en recreatie. Naast kleinschaligheid hechten direct betrokkenen en omwonenden er ook waarde aan dat er duidelijke kaders worden gesteld aan de openingstijden en vooral sluitingstijden van de horeca. De horeca moet geen feestlocatie worden.

Het is denkbaar dat met de komst van horeca een exploitant een bijdrage kan leveren in het toezicht in het gebied. De bewoners uit Lopik ervaren dat in de huidige situatie er met enige regelmaat sprake is van ongewenste bezoekers. Kleinschalige horeca biedt daarnaast voor het bedrijfsleven de mogelijkheid het te gebruiken als vergader- of workshop locatie. Op deze manier kan kleinschalige horeca inspelen op de diverse seizoenen. Het mag uitdrukkelijk niet de bedoeling zijn dat een bezoeker van Salmsteke wordt verplicht tot een consumptie bij de horeca. Er dient sprake te zijn van een ongedwongen sfeer. De primaire doelgroep bevindt zich binnen een straal van 20 à 30 kilometer vanaf Salmsteke. Met het benadrukken van de mogelijkheden op gebied van natuur en bewegen kan er gestuurd worden in de doelgroepen die worden aangetrokken. De eisen aan inrichting en ontwerp van het horecagebouw, het bijbehorende, al dan niet vrijstaande, toiletgebouw en zijn directe omgeving zijn in het H 6 beschreven. De nieuw te ontwikkelen horeca dient aan deze eisen te voldoen.





Fig. 5.14 - Referentie gemaaid gras pad.



Fig. 5.15 - Referentie fietspad.



Fig. 5.16 - Referentie struinp pad.

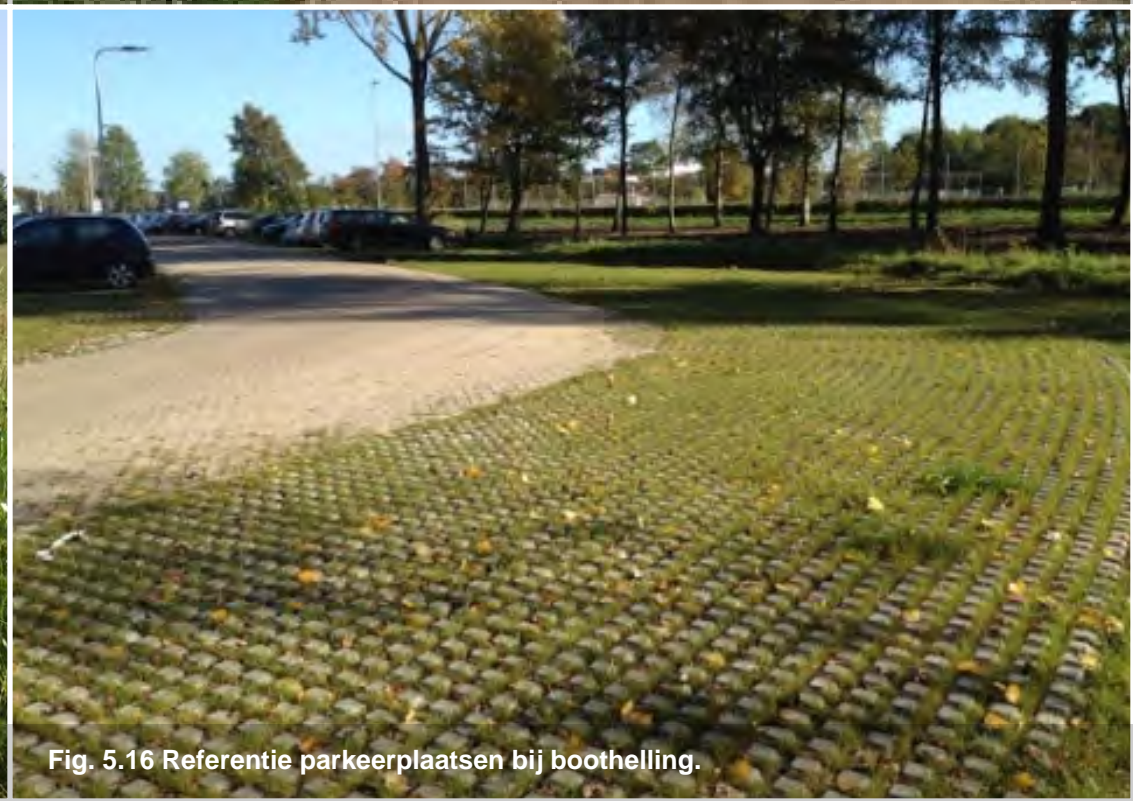


Fig. 5.16 Referentie parkeerplaatsen bij boothelling.



#### *Suggesties werkgroep Pleisterplaats*

*In de 'werkgroep Pleisterplaats die tijdens de planvormingsfase is geraadpleegd, zijn diverse suggesties/ideeën voorbijgekomen waar de pleisterplaats invulling aan zou kunnen geven. Wel is gesteld dat een ondernemer wellicht nog veel creatiever is. Op hoofdlijnen wordt gedacht aan ideeën voor de doelgroep gezinnen en kinderen al dan niet in combinatie met natuur/educatie en wegen. Zonder uitputtend te zijn hierbij een aantal voorbeelden: kinderfeestjes, buiten BSO, dagbesteding ouderen, natuur informatie punt, startpunt natuurwandeling, natuureducatie, cross fit/ bootcamp volwassenen, joules de boules, streekmarkt, openlucht bioscoop, vergader/workshop locatie bedrijfsleven, kleinschalige horeca voor kopje koffie of hapje eten.*

#### **Evenementen**

Via de site van het recreatieschap is het mogelijk een aanvraag in te dienen voor het organiseren van een groepsactiviteit/evenement op Salmsteke. Op dit moment is het aantal verzoeken om iets ter plaatse te organiseren te overzien. Naast 'Nog Harder Lopik' vindt er een aantal evenementen/activiteiten plaats zoals familie- en bedrijfsactiviteiten en sport en spel. Het recreatieschap, als onderliggende eigenaar van de grond, en de gemeente Lopik, als vergunningverlener/bevoegd gezag hebben een rol in het mogelijk maken en toestaan van evenementen. In de directe omgeving is 'Nog Harder Lopik' een begrip. Het recreatieschap geeft aan in de toekomst dit initiatief wellicht te willen blijven faciliteren evenals de wedstrijden van de Polsstokverspringvereniging Jaarsveld. De toekomstige indeling van het gebied is hierbij het vertrekpunt.

Omwonenden zijn van mening dat het evenement 'Nog Harder Lopik' niet passend is in het gebied. Dit zowel wat betreft het thema als de grootte van het evenement. Feit is wel dat het evenement al meerdere jaren op deze locatie wordt georganiseerd en een vergunning krijgt. Omdat met 'Nog Harder Lopik' een substantieel bedrag voor een goed doel wordt opgehaald, en in die zin geen commercieel evenement is, kent het evenement voldoende draagvlak in de regio. Inwoners uit Lopik en Ameide zijn het er unaniem over eens dat naast 'Nog Harder Lopik' niet nog een dergelijk groot evenement past in Salmsteke. Dancefeesten waar veel publiek op afkomt en harde muziek wordt gedraaid, worden als niet passend beoordeeld in het gebied en dus ook niet binnen de visie.

Zonder dat er uitspraken zijn gedaan over het aantal evenementen en het aantal bezoekers dat hierop af mag komen, wordt bovenal gerefereerd dat evenementen moeten passen binnen de uitstraling van het gebied. Bij passend binnen de uitstraling visie van het gebied wordt dan de term 'omgeving gebonden culturele activiteiten' genoemd. Daar waar het gaat om het aantal bezoekers wordt 4000 bezoekers voor een evenement als een echt maximum gesteld. Dit is mede afhankelijk van de parkeermogelijkheden ter plaatse.

#### **Parkeren voor de auto en de fiets, bereikbaarheid boothelling**

Voldoende parkeerplaatsen voor de auto

Het parkeren in de uiterwaard heeft een dubbele functie: voor dagelijks gebruik en voor piekmomenten en evenementen. Goudappel-Coffeng heeft in juni 2019 als second opinion een studie naar de verkeerskundige ontsluiting uitgevoerd, waarin een aantal kengetallen staan voor de hoeveelheid auto's waarvoor parkeerruimte moet zijn op verschillende momenten in het jaar:

- 1-2 dagen per jaar: 350 geparkeerde auto's
- 10 dagen per jaar: 300 geparkeerde auto's
- 30 dagen per jaar: 150 geparkeerde auto's
- 50 dagen per jaar: 60 geparkeerde auto's

In de bijgevoegde kaart is te zien dat er genoeg ruimte is om te parkeren bij deze aantallen (benodigde ruimte per auto op basis van kengetallen). Bij extra drukke dagen (ca. 10 dagen per jaar) kan het grasveld ten westen van de parkeerplaats worden ingezet als parkeerterrein. Hier hoeven geen extra maatregelen voor worden getroffen.

Naast deze aantallen zijn er 1x per jaar extra parkeerplaatsen nodig op het glanshaverhooiland ten westen van de parkeerplaats ten behoeve van het evenement 'Nog Harder Lopik'. Dit is voorgelegd aan Staatsbosbeheer, zij zijn hiermee akkoord gegaan mits afgestemd op maai-beheer en broedseizoen. Hiervoor wordt op voorhand nog een duidelijke beheerafpraak tussen SGL en SBB gemaakt en dient er een goede doorgang te worden gerealiseerd op de begrensde overgang tussen de terreinen van SGL en SBB.

Voor de mensen die hun boot te water laten bij de boothelling is het ongewenst eerst hun auto terug te rijden naar de parkeerplaats terwijl hun boot al in het water dobert.





Fig 5.17 - waterstand gemiddeld eb zomer, NAP -0,46 m.



Fig 5.18 - waterstand gemiddelde vloed winter, NAP +1,38.



Fig 5.19 - waterstand 1x per jaar, NAP +2,50 m.



Fig 5.20 - waterstand 1x per 10 jaar, NAP +2,95 m.

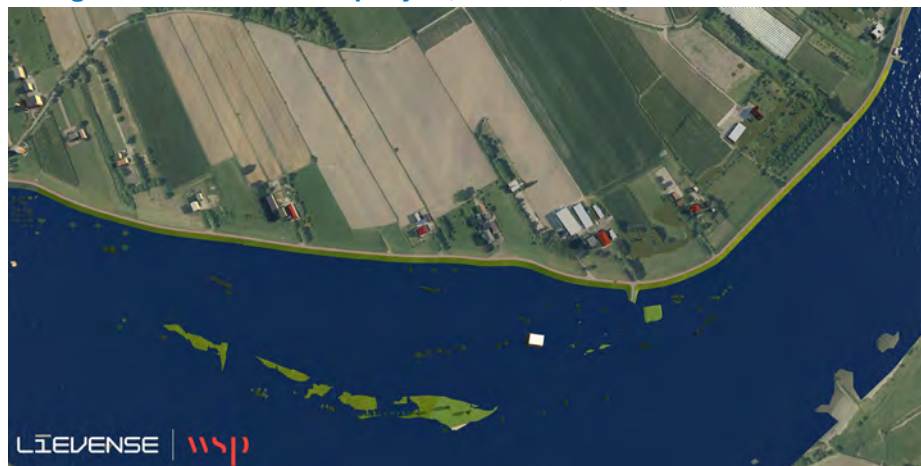


Fig 5.21 - waterstand 1 x per 20 jaar, NAP +3,50 m.



In het plan wordt dit gefaciliteerd door 5 trailer-parkeerplaatsen met een diepte van 13 meter en een breedte van 3 meter per parkeerplek bij de boothelling op te nemen. Op basis van het daadwerkelijk gebruik, los van piekmomenten, moet worden gezien of de noodzaak is dat bij drukte ook elders geparkeerd kan worden.

Voor het brommer- en fietsparkeren is in het plan een locatie aangewezen. Er zijn ca. 200 plaatsen nodig. In de DO-fase dient de voorziening te worden uitgewerkt.

### Zomer/wintergebruik

De recreatiemogelijkheden op Salmsteke kent op hoofdlijnen twee seizoenen. De strand- en oeverrecreatie concentreert zich in de zomermaanden en is afhankelijk van het weer. Daarnaast vaart het voetveer van april tot in oktober (tot en met de paardenmarkt in Ameide). Ook de Polsstokvereniging Jaarsveld is seizoensgebonden. De hondenuitlaters bij uitstek, maar ook andere wandelaars, maken jaarrond gebruik van de uiterwaard en deze doelgroep is veel minder tot niet weersafhankelijk.

Met de nieuwe inrichting waarbij de pleisterplaats een verbindende rol vervult tussen recreatie en natuur is het idee dat het aanbod jaarrond kleinschalig wordt vergoot. De nadruk blijft op kleinschalig waar de afmeting van een gebouw dan ook op wordt afgestemd. In de wintermaanden, los van de wandelaars, beperkt het gebruik van de uiterwaard/pleisterplaats zich op de beschikbare binnenruimte. In de zomermaanden bij goed weer en de mogelijkheden om aan te sluiten bij de aan te leggen zwemgeul is een meer naar buiten gerichte insteek van de pleisterplaats te verwachten waarbij een terras voor de zwemgeul en aan de zijde van geul kan worden ingezet.

### Materiaalgebruik bij de inrichting van de uiterwaard

Op de plankaart is indicatief aangegeven waar hekwerken en borden komen, daarnaast worden er in overleg met de beheerder een minimumaantal prullenbakken geplaatst. Op sommige plekken worden delen van het gebied begrensd voor de auto, er moet een fietsparkeerplek worden ingericht. De object- en materiaalkeuze voor dit soort inrichtingselementen wordt in de DO-fase gedaan. Daarbij wordt een samenhangende set inrichtingselementen ontwikkeld met een uitstraling die aansluit bij de natuurlijk-recreatieve inrichting van het gebied.

## 5.3 Waterstanden, golven en scheepvaart

### Waterstanden

Zowel de afvoer als de getijdenwerking hebben invloed op de waterstanden op de rivier en daarmee op de frequentie waarmee de verschillende delen van de uiterwaard droogvallen of overstromen.

De getijdengeul is aan de benedenstroomse zijde met de Lek verbonden waardoor de waterstand in de geul meebeweegt met de waterstand op de Lek. Tussen de getijdengeul en de zwemgeul bevindt zich een drempel op NAP -0,50 m waardoor de waterstand in de zwemgeul ook bij extreem laag water diep genoeg blijft om in te zwemmen. Gedurende circa 10 dagen per jaar stijgt de waterstand op de Lek tot boven NAP +2,00 en overstroomt de rivieroever aan de oostelijke zijde van de zwemgeul waardoor de KRW-geul mee gaat stromen met de rivier. Dit betekent ook dat bij deze waterstand het zuidelijke deel van de uiterwaard niet meer te voet bereikbaar is.

Het bouwvlak van pleisterplaats wordt aangelegd op een hoogte van NAP +3,50 m, een niveau dat circa eens per 20 jaar overschreden wordt door de waterstand op de rivier. Het maaiveld van de parkeerplaats en de toegangsweg behoudt de huidige hoogte van NAP +2,25 m. Dit betekent dat de horeca gelegenheid toegankelijk is tot een waterstand met een overschrijdingskans van enkele dagen per jaar.

Herhalingstijd	Waterstand (m NAP)
Gemiddeld hoogwater	+1,38
Overschrijding 1 x per jaar	+2,50
Overschrijding 1 x per 10 jaar	+2,95
Overschrijding 1 x per 100 jaar	+3,50
Onderschrijding 1 x per jaar	-0,75
Onderschrijding 1 x per 10 jaar	-0,90

Getij	Hoogwaterstand (m NAP)	Laagwaterstand (m NAP)	Tijverschil (m)
Gemiddeld tij	+1,38	+0,27	1,11
Springtij	+1,50	+0,31	1,19
Doodtij	+1,31	+0,31	1,00





Fig 5.22 - Zicht op rivier en uiterwaard in westelijke richting.



## Golven en scheepsvaart

Passerende schepen veroorzaken golven en stromingen die de verschillende delen van de uiterwaard bij variërende waterstanden belasten. De oevers van de Lek kalven hierdoor tussen de kribben op sommige plaatsen af. Voor het mitigeren van deze effecten is een samenhangende combinatie van beschermende maatregelen opgenomen in het ontwerp, dit is beschreven in de voorgaande paragrafen.

## 5.4 Doorkijk naar het vervolg

### Uitwerking naar definitief ontwerp

Het ontwerp is uitgewerkt op het niveau van een voorlopig ontwerp. In de volgende fase wordt toegewerkt naar een definitief ontwerp. Op enkele onderdelen is voor de gecontracteerde innovatie-partner (zie ook par. 2.3) ruimte om met slimme, innovatieve oplossingen te komen. Dit kunnen nieuwe oplossingen zijn zo lang deze aan de systeemeisen voldoen en passen binnen de integrale planvisie met een samenhangende combinatie van zo natuurlijke en duurzaam mogelijke maatregelen en materialen. Specifieke onderdelen die verdere detaillering behoeven betreffen:

- *Steenbestorting.* De uitgangspunten van het principe ontwerp zijn bepaald. Verdere uitwerking is nodig ten aanzien van de exacte dimensie, de stabiliteit en opbouw van de onderlagen en de overgang naar de natuurlijke trapoever. Onderzocht moet worden hoe dit oevergedeelte een natuurlijke 'zachte' uitstraling kan krijgen zonder dat de beschermende functie wordt beïnvloed. Gebruikte materialen zullen de natuurlijke uitstraling en groeiplaatsen stimuleren.
- *Trapconstructies langs erosiegevoelige delen van de oever.* Het principeontwerp van deze 'trapoevers' is uitgewerkt en afgestemd op de voorkomende waterstanden. Verdere uitwerking is nodig op gebied van materialen, stabiliteit en dimensies van de constructie. Daarnaast dient de overgang van de harde steenoever naar de natuurlijke trapoever te worden gedetailleerd. Belangrijk is dat deze maatregel zo ontworpen wordt dat de vegetatie in de loop van de tijd de functie van de constructie overneemt en zo een natuurlijk stabiele oever creëert die bestand is tegen erosie.
- *Schermerijen in de geulmonding.* Het uitgangspunt is hier een barrière die voor voldoende reductie van golfhoogten en stroomsnelheid zorgt en kansen biedt voor ecologische ontwikkeling. Verdere uitwerking van de materialen, verbindingen en voldoende dicht maken van de schermen met

bijvoorbeeld wiepenconstructies is nodig. Daarnaast dient het patroon en de dimensies van de schermen verder te worden uitgewerkt. Belangrijk daarbij is dat het ontwerp veiligheid biedt, een natuurlijke uitstraling krijgt en niet uitnodigt tot betreding van de barrière door bezoekers van het gebied. Ook is nadere uitwerking nodig van de stabiliteit van de constructie en bodembescherming.

- *Dam in de KRW-geul waarmee het zwemwater wordt afgescheiden van de rest van de geul.* Voor deze dam is een voorlopig ontwerp met H-profielen en houten schotten gemaakt. De exacte dimensies, materialen dienen in de volgende fase verder te worden uitgewerkt. Ook de stabiliteit en eventuele bodembescherming moet tot een gedetailleerd niveau worden uitgewerkt. Verder dient de vorm van de dam te worden beschouwd in de rivierkundige analyses. De dam moet een subtiele scheiding in het natuurlijke landschap vormen zodat de KRW-geul als geheel leesbaar blijft in het landschap.
- Op de plankaart is indicatief aangegeven waar hekwerken en borden komen. Daarnaast worden er in overleg met de beheerders een minimumaantal prullenbakken geplaatst. Op sommige plekken worden delen van het gebied begrensd voor de auto en er moet een fietsparkeerplek worden ingericht. De object- en materiaalkeuze voor dit soort inrichtingselementen wordt in de DO-fase gedaan. Daarbij dient een samenhangende set inrichtingselementen te worden ontwikkeld met een uitstraling die aansluit bij de natuurlijk-recreatieve inrichting van het gebied.
- De boothelling die een krib richting het oosten wordt teruggeplaatst krijgt dezelfde specificatie en materialisatie als in de huidige situatie. Conform de huidige situatie wordt een overeenkomstige boothelling teruggeplaatst. Bekend is de wens dat een wellicht iets langere boothelling het gebruik verbeterd. In de DO fase moet in overleg met Recreatieschap Stichtse Groenlanden worden afgestemd wat hier de al dan niet de financiële consequenties van zijn.

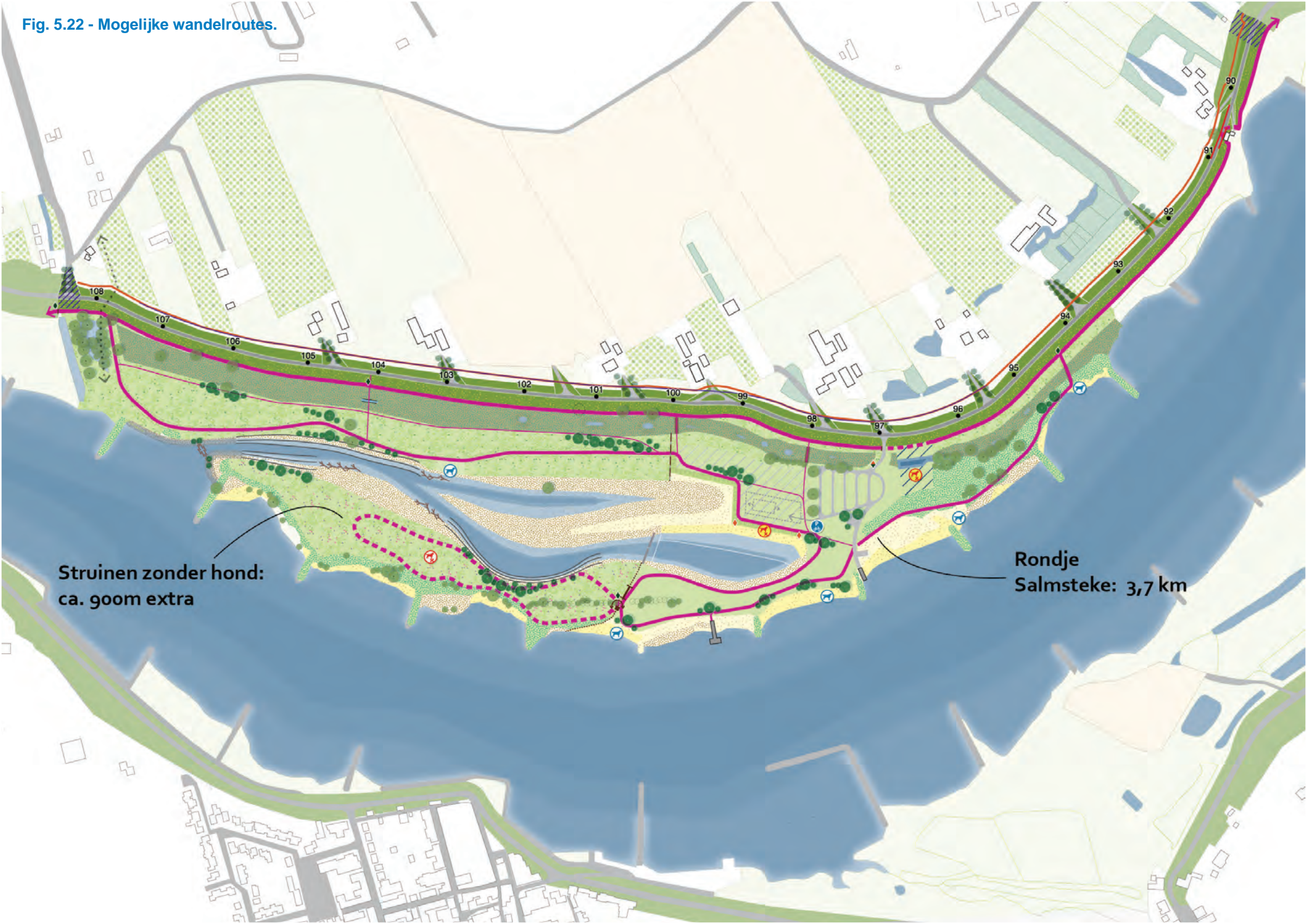
### Rivierkundige effecten

Naast de definitieve uitwerking van enkele onderdelen is nog optimalisatie nodig met betrekking tot rivierkundige effecten (de rivierkundige effecten staan beschreven in hoofdstuk 7). De uiteindelijke vergunningverlening vindt plaats op basis van het definitief ontwerp.

In de DO-fase is hier een optimalisatie noodzakelijk inclusief mitigatie van ongewenste effecten.



Fig. 5.22 - Mogelijke wandelroutes.

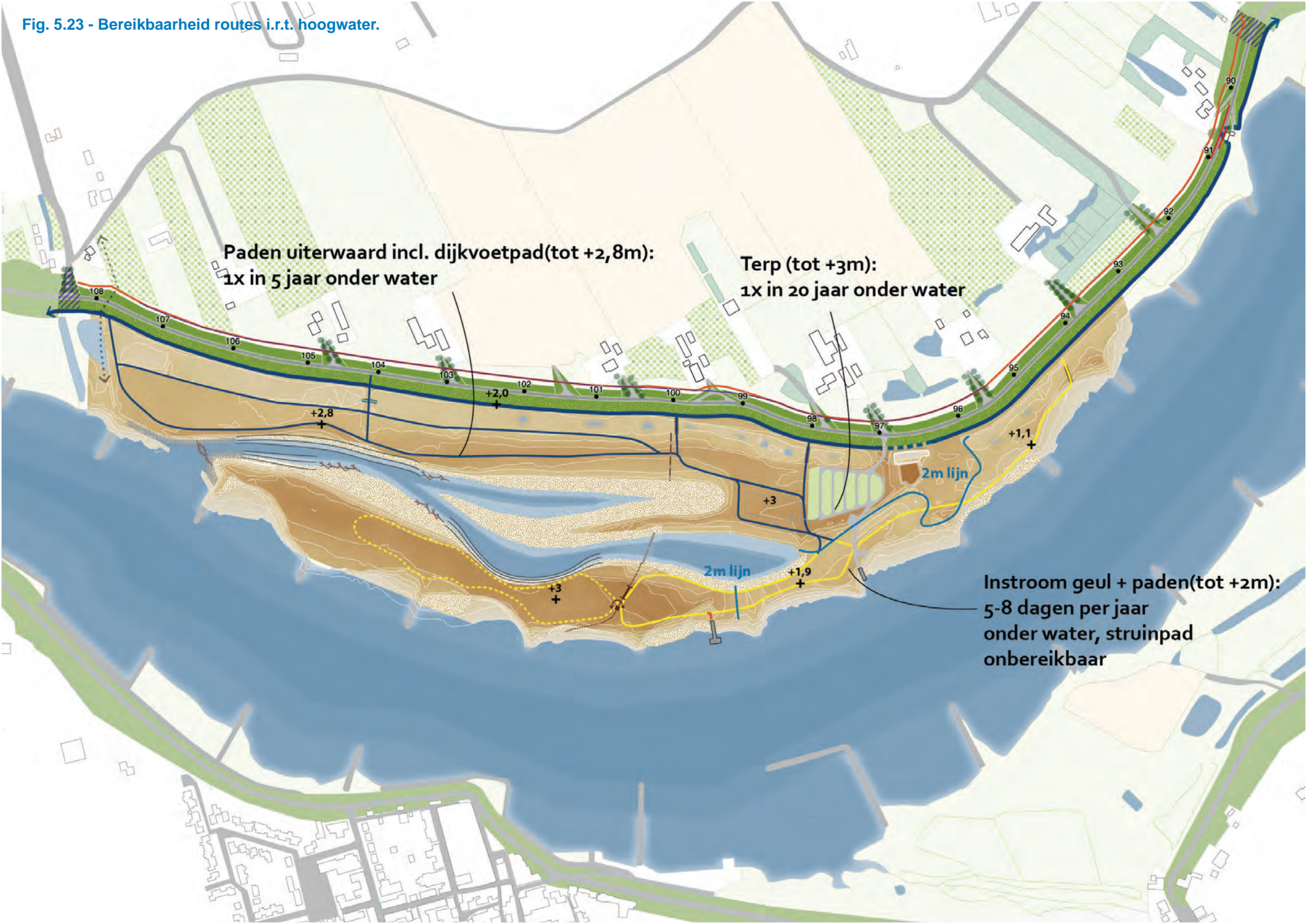


Struinen zonder hond:  
ca. 900m extra

Rondje  
Salmsteke: 3,7 km



Fig. 5.23 - Bereikbaarheid routes i.r.t. hoogwater.





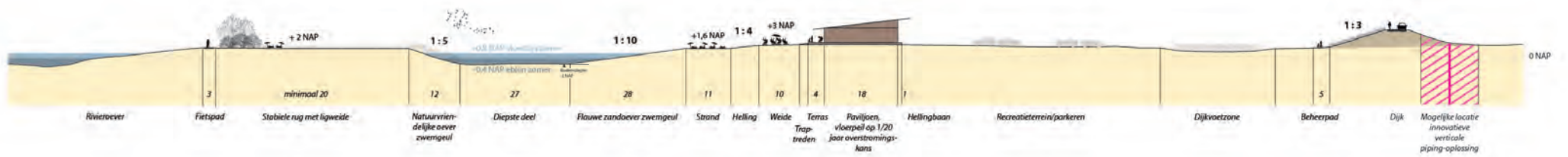
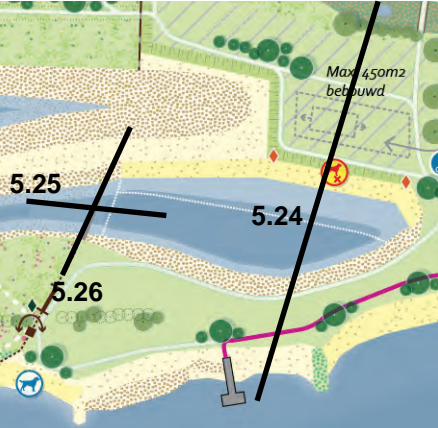


Fig. 5.24 - Doorsnede zwemplas bij paviljoen.

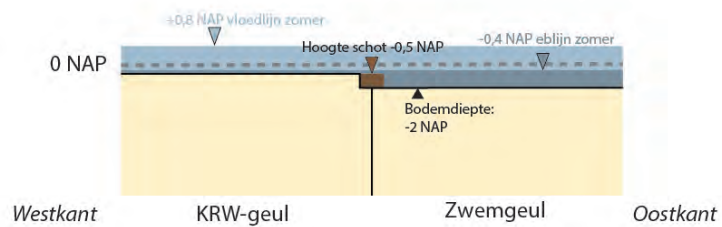


Fig. 5.25 - Doorsnede houten schot.

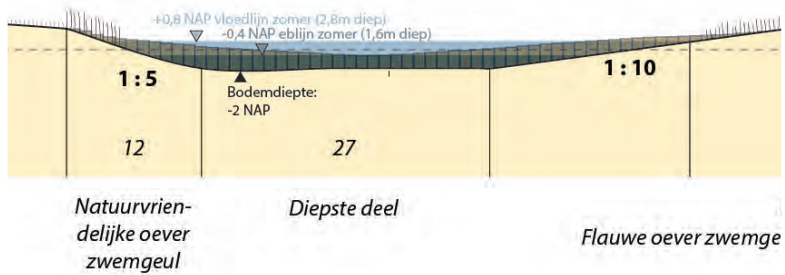


Fig. 5.26 - Aanzicht houten schot.





4.  
 1-2 dager p/j  
 40 pp / 1250m2 extra  
  
 1+2+3+4 samen=  
 350 pp/ 8750m2

3.  
 10 dager p/j  
 210 pp / 3750m2 extra  
  
 1+2+3 samen =  
 300 pp / 7500 m2

2.  
 30 dager p/j  
 90 pp/2250m2 extra  
  
 1+2 samen =  
 150 pp/ 3750 m2

1.  
 50 dager p/j  
 60 pp / 1500m2

Fig. 5.27 - Parkeeroppervlakten.







An aerial photograph of a large, open green field. A winding asphalt road curves through the field from the bottom left towards the right. In the background, a body of water is visible, surrounded by trees and a clear blue sky. The overall scene is bright and sunny.

# 6. Beeldkwaliteit horeca en pleisterplaatsfunctie





Fig. 6.1 - Connectie natuur, rust, stilte. In de zomer meer gericht op recreatie.



Fig. 6.2 - Winter: rustiger, intiemer, meer gericht op de binnenruimte.



Fig. 6.3 - Ongedwongen, natuurlijke uitstraling, gericht op bewegen of educatie, met voldoende mogelijkheden voor kinderen.



Fig. 6.4 - Horeca is niet sec het doel, wel een bijdrage / in dienst van het gebied / sociale controle. Verbindend element tussen natuur en recreatiefunctie in gebied.



## 6. Beeldkwaliteit horeca en pleisterplaatsfunctie

*Het is de ambitie dat pleisterplaatsfunctie en de horeca, die voorzien zijn in de uiterwaard bijdragen aan de sfeer, de identiteit en het gebruik van Salmsteke als geheel. In dit hoofdstuk zijn een visie en eisen aan de landschappelijke situering en de vormgeving van de horecavoorziening beschreven. Het hoofdstuk kan als een opzichzelfstaand toetsingskader worden gebruikt door de gemeente Lopik en als leidraad voor planontwikkeling door de ontwikkelaar.*

### 6.1 Uitstraling en functie pleisterplaats

De uitstraling van de pleisterplaats zorgt ervoor dat iedereen zich hier thuis voelt, jong en oud met een kindvriendelijke uitstraling. Ambitie is een ongedwongen sfeer te creëren waardoor het aantrekkelijk wordt voor mensen uit de directe nabijheid een bezoekje te brengen aan Salmsteke. De huidige bezoekers van Salmsteke, de hondenuitlaters en de zonrecreanten in de zomermaanden die zelf eten en drinken meenemen, moeten zich welkom blijven voelen.

De pleisterplaats krijgt er met een zwemgeul en een kleinschalige horeca twee nieuwe elementen bij, waarbij het belangrijk is dat deze terughoudend worden ingepast. Met de zwemgeul wordt dit bewerkstelligd door de geul onderdeel te laten zijn van de KRW-geul. Bij de kleinschalige horeca is het van belang er mee rekening te houden dat deze op een locatie gesitueerd is in een deel van de uiterwaard dat direct aan het natuurgedeelte grenst. Het horecapaviljoen is de verbindende schakel tussen natuur en recreatie.

Zowel een recreant als een natuurliefhebber moet zich aangetrokken voelen door het paviljoen. Een heerlijke plek waar je wat te drinken kan halen en na een lange wandeling in de zon kan zitten.

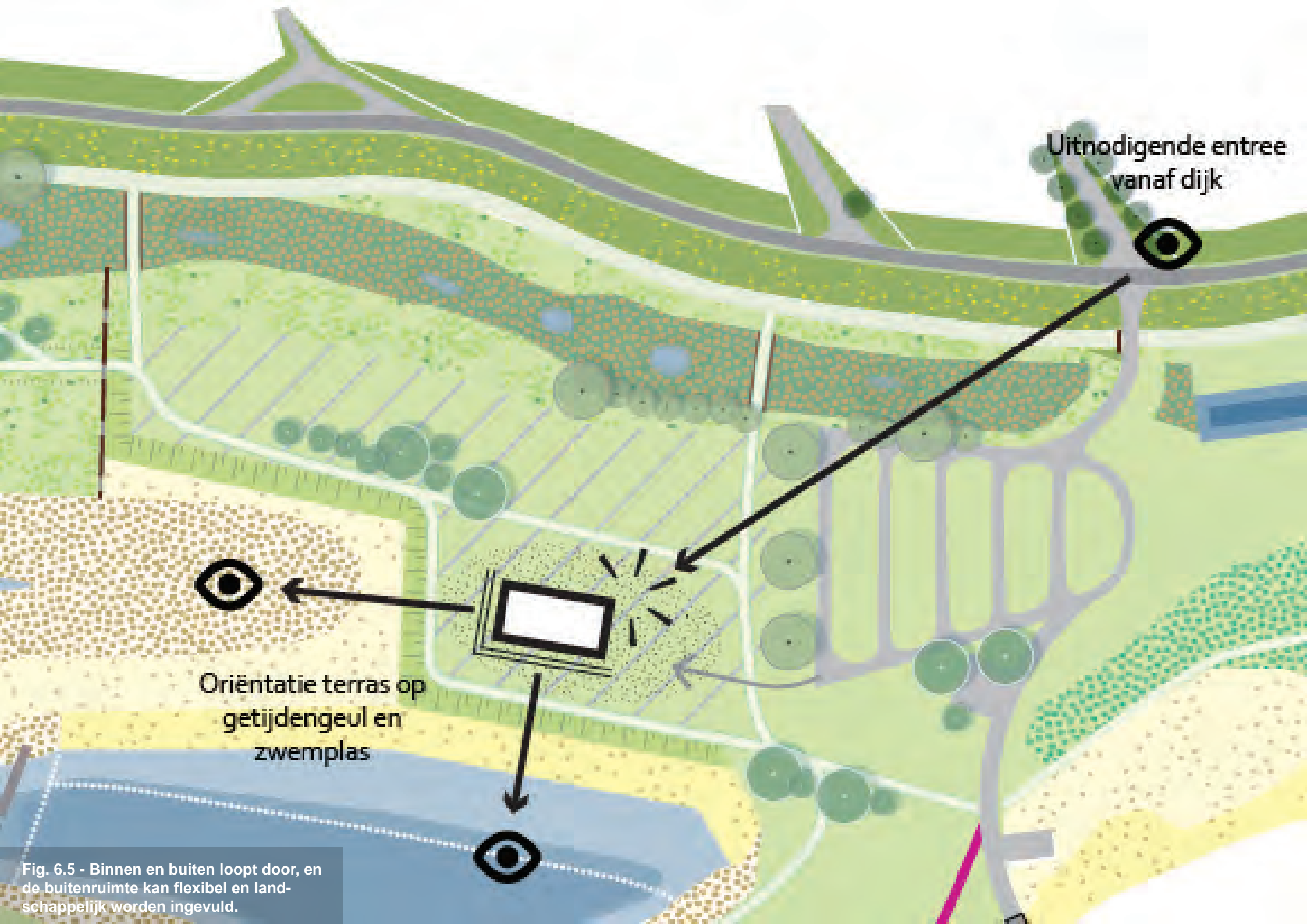
Het is geen pleisterplaats die geschikt is voor partijen en feesten. Zeker op het moment dat het weer niet echt aantrekkelijk is voor de 'zon-recreant' moet je hiernaartoe willen gaan voor rust en natuur.

De uitstraling van de pleisterplaats kent wel een onderscheid tussen mooi zomers weer en de periode waarin hiervan geen sprake is. Dit onderscheid is er nu eigenlijk ook. In de zomer als het mooi weer is, neemt de zon-recreant bezit van het gebied en hier kan de horeca dan ook op inspelen met een beperkte terrasomvang. Het spreekt voor zich dat juist dan de relatie wordt benadrukt tussen horeca en zwemgeul. De horeca heeft dan de mogelijkheid om letterlijk en figuurlijk meer naar buiten te treden. Van de kwaliteit 'rust' is op de zomerse dagen dan ook niet echt sprake, maar dat is in het huidig

functioneren van het gebied ook al niet het geval.

Op het moment dat de zon-recreant er niet is kan de kernkwaliteit 'rust' meer benadrukt en uitgestraald worden. Het is dan een plek waar het aantrekkelijk is om naar toe te gaan voor wandelaars en fietsers of mensen die in alle rust wat willen eten of drinken. Ook is het een plek die aantrekkelijk is om te vergaderen of voor educatieve doeleinden passend bij een rustige setting.





Uitnodigende entree  
vanaf dijk

Oriëntatie terras op  
getijdengeul en  
zwemplas

Fig. 6.5 - Binnen en buiten loopt door, en de buitenruimte kan flexibel en landschappelijk worden ingevuld.



## 6.2 Eisen aan landschappelijke situering

De landschappelijke inpassing en inrichting van de directe omgeving van gebouw en terras dienen te voldoen aan de volgende eisen:

- Het volume (zie par. 6.3) dient te worden gepositioneerd in de beschikbare 'schuifruimte' ten noorden van de zwemgeul. Binnen deze 'schuifruimte' mag een locatie worden gekozen waarbij het gebouw met de lange zijde op de zwemgeul is georiënteerd. Zo ontstaat vrije ruimte rond het gebouw, behalve het terras is er geen eigen terrein en ook geen eigen inrichting.
- Het gebouw dient zichtbaar te zijn vanaf de dijk en niet te worden weggepland. Vanaf de dijk dient het gebouw een uitnodigend beeld te hebben, geen gesloten wand.
- Bevoorrading vindt plaats vanaf de parkeerplaats. Om het gebouw te bereiken wordt door het recreatieschap in overleg met een ondernemer een verharde weg aangelegd in grasbetonstenen. Er wordt door het recreatieschap en ondernemer bekeken wat nodig is en wie dat aanlegt en bekostigt. De eventueel benodigde aanvoerrote wordt niet binnen dit project aangelegd.



Fig.6.6 - Zoekgebied waarbinnen het volume horeca gerealiseerd kan worden.



Fig. 6.7 - Zicht op de pleisterplaats (schematische impressie).





Fig. 6.8 - De pleisterplaats moet veelzijdig zijn, geïntegreerd op het landschap, met een beperkt terras om het gebouw.



Fig. 6.9 - Installaties moeten onzichtbaar worden weggewerkt, het landschap loopt door tot aan het paviljoen en het paviljoen moet 'licht' ogen.



Fig. 6.10 - Binnen en buiten loopt door, en de buitenruimte kan flexibel en landschappelijk worden ingevuld.



Fig. 6.11 - Het paviljoen wordt omgeven door een terras, met flauwe traptreden naar het maiveld waarop gezeten kan worden.



### 6.3 Eisen aan volume, vormgeving en materialisering van gebouw/terras

Het gebouw zelf dient te voldoen aan de volgende eisen:

- Het paviljoen heeft aan alzijdige uitstraling en is toegankelijk aan meerdere kanten. Massa opbouw is samenhangend.
- Het gebouw dient zich op een aantal plaatsen te openen naar de omgeving. De entree dient zichtbaar te zijn vanaf de entree van de uiterwaard: de inrit vanaf de dijk. De zuid- en westzijde dienen grotendeels uit glas te bestaan.
- Het maximale vloeroppervlak is 450 m<sup>2</sup> met daaraan toegevoegd aan de zuid- en westzijde een terras van maximaal 4 meter breed. In dit terras is rondom een trap opgenomen om het hoogteverschil naast het maaiveld te overbruggen (zie volgende bullet). Deze trap mag overgedimensioneerd worden om als zitgelegenheid te dienen. Aan de oost- en noordkant van het gebouw is een zone met een breedte van 1 meter beschikbaar om trappen en een parallel aan het gebouw liggende hellingbanen t.b.v. de entree te situeren.
- De maximale hoogte van het gebouw is 1 bouwlaag. Goothoogte is maximaal 3 meter, nokhoogte maximaal 6 meter boven vloerpeil.
- Het dak moet beschouwd worden als vijfde gevel en ook als zodanig ontworpen worden. Het dak steekt aan de zijde van het terras enigszins uit. Hiermee wordt het terras onderdeel van het geheel en ontstaat er een vorm van beschutting. Het dak krijgt de vorm van een lessenaarsdak of vergelijkbaar met aan de zwemgeul de lage zijde en aan de dijkzijde hoge zijde. De hoge zijde biedt de mogelijkheid hieronder installaties weg te werken. Het dak is goed bezond en geschikt voor de eventuele plaatsing van zonnepanelen.
- De vloerhoogte mag ten opzichte van het maaiveld worden verhoogd tot een maximale hoogte van NAP +3,5 m. Dit komt overeen met een overstromingskans van 1 maal per 20 jaar. De te overbruggen hoogte naar het maaiveld is dan ca 0,6 meter.
- Terras en gebouw zijn in samenhang ontworpen. Binnen en buiten lopen op een natuurlijke wijze in elkaar over, en liggen op dezelfde hoogte. Dit kan worden gerealiseerd door de terrasvloer en de binnenvloer doorlopend en van hetzelfde materiaal te maken.
- Eventuele terrasschermen belemmeren niet het zicht vanuit de omgeving op het gebouw en zijn buitenruimte, en vanuit het gebouw naar de

omgeving. De schermen zijn transparant, staan dwars op de gevel van het gebouw tot de helft van het terras.

- De opslag, technische installaties, afvaloplossing en eventuele toegang voor bevoorrading dienen in het ontwerp van het paviljoen te worden ondergebracht op een zodanige wijze dat ze uit het zicht zijn gehaald. Installaties en afvalbakken worden geïntegreerd in het gebouwoontwerp en komen niet los op, aan of naast het paviljoen te staan.
- Het ontwerp bevat aantoonbare maatregelen voor natuurinclusief bouwen en een circulaire bouwwijze: materialen en constructie bestaan uit te hergebruiken duurzame materialen, materialen die mooi verouderen.
- Kleurstelling: gedempte tinten, geen schreeuwende kleuren, in harmonie met de omgeving.
- In de directe omgeving van het gebouw is een (tijdelijke) sanitaire voorziening gesitueerd, deze wordt beheerd door het recreatieschap. Uiteindelijk wordt samen met de ontwikkelaar bepaald of het mogelijk is het publieke toiletgebouw toe te voegen aan het bouwvolume van de ondernemer.

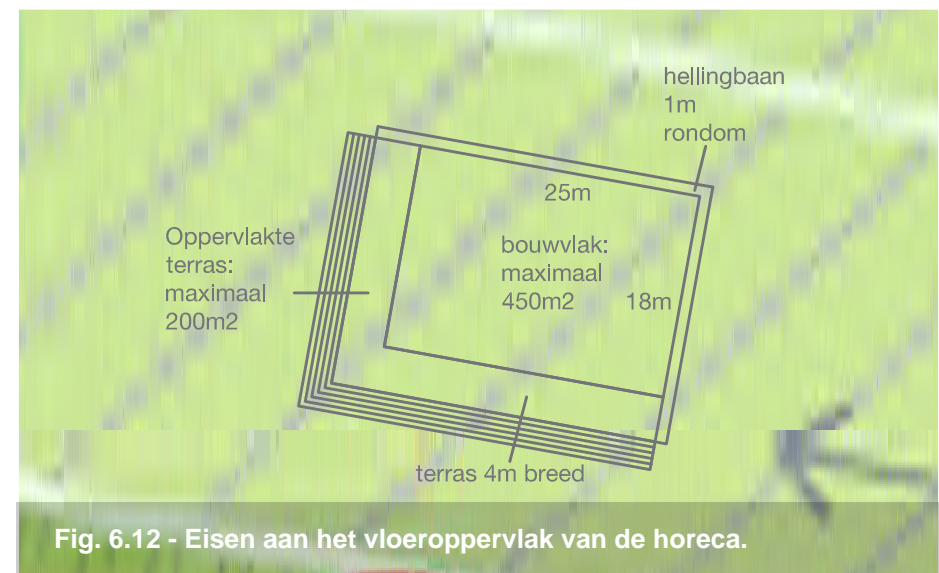


Fig. 6.12 - Eisen aan het vloeroppervlak van de horeca.







An aerial photograph of a rural landscape. A paved road with white dashed lines runs diagonally from the bottom left towards the center right. To the left of the road, there are several green fields and a cluster of trees. In the background, a dense line of trees separates the foreground from a distant town or village. The sky is a clear, light blue. The overall scene is bright and green, suggesting a healthy, rural environment.

# 7. Effectbeoordeling



## 7. Effectbeoordeling

*In de planuitwerking zijn de effecten van dijk en uiterwaard zoveel mogelijk gezamenlijk beschouwd; het is immers één gebiedsontwikkeling.*

*De effecten van de alternatieven op het VO worden in de MER beschouwd ten opzichte van de referentiesituatie. De referentie situatie is de huidige situatie plus de autonome ontwikkeling.*

*De milieueffecten zijn in verschillende conditionerende en effectonderzoeken in beeld gebracht. Een deel van deze effecten kan, vanwege de ontwerprijheid in het VO, nog niet volledig worden beoordeeld. Wel is uitgebreid onderzocht wat de effecten zijn op rivierkunde en grondwater, natuur, archeologie en milieuhygiënische bodemkwaliteit.*

### 7.1 Rivierkunde

In het ontwerp van de uiterwaard zijn elementen opgenomen die rivierkundige effecten veroorzaken. Belangrijke factoren waar rivierkundig op wordt getoetst in het kader van de waterwet betreffen: invloed op de maatgevende hoogwaterstand (16.000m<sup>3</sup>/s), dwarsstroming en morfologie van het zomerbed. Voor de vergunning zal worden getoetst aan het volledige rivierkundig beoordelingskader.

In deze fase is het integraal ontwerp rivierkundig geanalyseerd en geoptimaliseerd conform de voorgeschreven methoden uit het Rivierkundige beoordelingskader (RBK 5.0). De belangrijkste conclusies uit dit onderzoek zijn:

- De getijdengeul zelf heeft een positief effect op de hoogwaterstanden, deze creëert tijdens een maatgevend hoogwater (16.000 m<sup>3</sup>/s) een waterstandsdeling op de rivier die (in theorie) tot 50 km bovenstrooms merkbaar is. De getijdengeul heeft een negatief effect op de dwarsstroming en morfologie van het zomerbed.
- Door aanleg van de getijdengeul ontstaat rivierkundige ruimte voor de horeca en toiletgebouw waarvan volume en situering zijn geanalyseerd. Er is geen ruimte voor aanvullende bouwwerken in de uiterwaard.
- Met name de vegetatie en in kleine mate de horeca zorgen voor opstuwing van de waterstanden in hoogwatersituaties.
- Er wordt een waterstandsdeling gecreëerd maar ook een benedenstroomse opstuwing. Hier is de zaagtand-methode van toepassing, wat betekent dat het positieve effect van de waterstandsdeling opweegt tegen het negatieve effect van de opstuwingspiek. Deze twee effecten zijn nog niet geheel met elkaar in

balans en dit behoeft optimalisatie in de DO-fase.

- De waterstanden buiten de as van de rivier worden iets verhoogd ter hoogte van de uiterwaard.
- De dwarsstroming bij afvoeren hoger dan 10.000 m<sup>3</sup>/s is groter dan toegestaan maar zit dicht tegen de gestelde eis.

Er vindt in beperkte mate aanzanding in het zomerbed plaats. Deze aanzanding zorgt voor verondieping van een binnenbocht in de Lek op een locatie waar dit niet wenselijk is. Dit behoeft optimalisatie in de DO-fase.

### 7.2 Morfologie

Uit morfologische berekeningen volgt dat er in de geul stroomsnelheden en golven kunnen optreden die zorgen voor erosie van de oevers en aanzanding in de laagdynamische delen van de geul. Erosie treedt met name op bij debieten hoger dan 8.000 m<sup>3</sup>/s wanneer de getijdengeul gaat meestromen. Het vol en leegstromen van de geul door scheepvaart heeft invloed bij de monding van de geul.

Maatregelen zijn nodig om ervoor te zorgen dat de geul niet verzandt, niet erodeert ten koste van andere natuurdoeltypen en het functioneren van de dijk niet in gevaar komt. De verschillende onderdelen voor de oeverbescherming worden in samenhang, als een familie van oplossingen, vormgegeven. Bij alle oplossingen wordt gebruik gemaakt van natuurlijke materialen die de basis voor habitatontwikkeling vormen. De losse elementen worden aaneengeregen tot vloeiende lijnen. Het betreffen de volgende maatregelen:

- Steenbestorting, tot 20 meter vanaf de monding landinwaarts. In de monding van de geul worden op de oevers stortstenen geplaatst die de geulmonding moeten fixeren. De taluds zijn hier ca. 1:7 tot 1:8. Door in plaats van geotextiel voor een meer duurzame optie zoals klassieke zinkstukken te kiezen, wordt aan het antwoord op de duurzaamheidsopgave bijgedragen. Uiteindelijk geven rietgroei en wilgenopslag de 'harde' maatregel een natuurlijker gezicht.
- Getrapte oevers, in eroderende buitenbochten. Hier wordt de bodem gefixeerd d.m.v. verankerde houten 'traptreden'. Op de vlakke gedeeltes tussen de traptreden ontwikkelt zich vegetatie die erosie tegengaat. De houten constructie geeft de vegetatie een stabiel vertrekpunt en vergaet in de loop van de tijd waarna de vegetatie de stabiliserende functie overneemt. De getrapte oevers zorgen zo voor het optimale vertrekpunt voor een natuurlijke manier van erosiebestrijding.



- Schermen tussen palenrijen in de geulmonding. Het is van belang te voorkomen dat de geulmonding weg erodeert door de golfslag en de stroming door waterstanddalingen door de binnenscheepvaart. De steenbestorting wordt hier tot een minimum beperkt door het plaatsen van schermenrijen in de geulmonding, waardoor de golfslag wordt gebroken en stroming wordt gereduceerd tot circa 0,3 m/s. Deze schermen van palenrijen kunnen zorgen voor verschillen in stroming en plaatselijke verlanding. Zo worden het ook ecologisch interessante plekken. Daarnaast kan de geulmonding door begroeiing en verlanding minder 'hard' worden en opgaan in de natuurlijke omgeving van de uiterwaarden.

De getijdengeul is een dynamisch element waarvan de grenzen niet in beton gegoten zijn. Erosie kan plaatsvinden aan de randen van de geul, die ervoor kan zorgen dat delen van het stroomdalgrasland en glanshaverhooiland eroderen. Op de kritische plekken in de buitenbochten van de geul zijn maatregelen getroffen zodat geen gevaar ontstaat voor de dijk aan de noordzijde en de Lekoever aan de zuidzijde. Beheer is een belangrijk onderdeel van het beschreven pakket aan maatregelen. Om een afgebakende ruimte voor ecologische en morfologische ontwikkeling te definiëren en daarbij duidelijkheid voor beheer te geven is een erosiesignaleringslijn van 13 meter en een limietlijn van 15 meter vanaf de waterlijn (bij een waterstand van NAP +1,37 m) vastgesteld. Zodra de erosieline de signaleringslijn passeert moeten aanvullende maatregelen worden genomen om te voorkomen dat de oevererosie de limietlijn overschrijdt.

### 7.3 Grondwater

Het grondwatersysteem wordt sterk beïnvloed door de waterstanden in de Lek zoals is beschreven in paragraaf 2.2. Ingrepen in de uiterwaard kunnen effecten hebben op de weerstand tegen grondwaterstroming in de bodem. Dit kan ervoor zorgen dat de invloed van hogere waterstanden in de Lek, waarbij de uiterwaard overstroomt, verandert.

In het ontwerp zijn de getijdengeul en de poeltjes in de dijkvoetzone de elementen die van invloed zijn op de weerstand en daardoor op de grondwaterhuishouding en op het faalmechanisme piping. In beide planmaatregelen wordt de bodem vergraven waardoor de weerstand tegen grondwaterstroming afneemt. Uit een analyse naar het waterbezwaar door het aanleggen van de getijdengeul blijkt dat de invloed hiervan op de

grondwaterstanden en de afvoercapaciteit van het oppervlaktewatersysteem in het achterland minimaal is. Voor de poeltjes geldt dat deze in hoofdzakelijk in een zandrug worden aangelegd waardoor de invloed op de weerstand zeer klein is. Daar waar klei wordt vergraven dient een kleilaag van 1 m in de bodem te worden aangebracht zodat de weerstand van de bodem gelijk blijft.

### 7.4 Natuur

De uiterwaard bestaat in de huidige situatie grotendeels uit agrarisch en recreatief gebruikt grasland met een deel natuurgericht beheer aan de westzijde en bij de bestaande kleiputten. De ontwikkeling in de uiterwaard draagt bij aan de invulling van de NNN-doelstelling en KRW-doelstellingen. De ontwikkeling van een bloemrijk dijktaalud zorgt voor een biodiversiteit op de dijk (één van de duurzaamheidsdoelstellingen) Tegelijkertijd mogen bestaande waardevolle flora en fauna niet verstoort worden. Uitgebreid onderzoek is daarom uitgevoerd naar de aanwezigheid van jaarrond beschermde nestplaatsen langs de dijk en naar aanwezigheid van diverse soorten.

### Vleermuizen

In de bomen aan de westkant, buiten het plangebied, zijn mogelijk verblijfplaatsen van vleermuizen aanwezig. Zolang verstoring tijdens de werkzaamheden wordt voorkomen, is er geen nader onderzoek of ontheffing in het kader van de Wnb noodzakelijk. Verstoring kan voorkomen worden door bijvoorbeeld het gebruik van lichtbronnen te beperken of aan te passen, de werkzaamheden uitsluitend overdag uit te voeren en hei-werkzaamheden niet in de directe omgeving van de potentiële verblijfplaatsen uit te voeren. Aanwezige lijnvormige elementen (zoals de dijk) vormen mogelijk een vliegroute. Onderzoek naar vliegroutes en foerageergebied is niet uitgevoerd. De potentiële vliegroutes en foerageergebied(en) dienen functioneel te blijven.

### Heikikker

De heikikker is aangetroffen in één watergang in het plangebied. Buiten het plangebied is de heikikker aangetroffen in vier watergangen. De betreffende watergang binnen het gebied bleek later in het seizoen (23 mei 2019) volledig droog te staan.

De werkzaamheden kunnen leiden tot het verwonden en doden van individuen en het (tijdelijk) aantasten van land- en waterbiotoop. Negatieve effecten kunnen worden voorkomen door maatregelen te treffen.



Soort	Resultaat	Effect van de ontwikkeling
Planten	Aanwezigheid van beschermde plantensoorten wordt uitgesloten	Geen negatief effect
Bever	Tijdens de verschillende veldbezoeken zijn geen sporen of waarnemingen van individuen gedaan. Op basis van het nader onderzoek kan worden vastgesteld dat het plangebied geen (essentiële) functie heeft voor bevers.	Geen negatief effect
Vleermuizen	aangetroffen holten in bomen zijn niet in gebruik bij vleermuizen. Tijdens de schemer/nachtbezoeken is een enkele foeragerende vleermuis waargenomen.	Geen verblijfplaatsen binnen het plangebied Uiterwaard, mogelijk verstoring van leefgebied en verblijfplaatsen gelegen aan de rand van de uiterwaard
Grote modderkruiper	met eDNA-onderzoek is aangetoond dat de watergangen geen onderdeel uitmaken van het leefgebied van de grote modderkruiper	Geen negatief effect
Heikikker	heikikker is aanwezig in de bestaande kleiputten en in de waterpoel en watergang voorbij de westgrens van het plangebied. binnendijks is de heikikker aanwezig in watergangen bij lekdijk oost 6A.	Werkzaamheden hebben een negatief effect op het leefgebied Eindsituatie heeft (mogelijk) een positief effect op het leefgebied
Kamsalamander	met eDNA-onderzoek is aangetoond dat de watergangen geen onderdeel uitmaken van het leefgebied van de kamsalamander	Geen negatief effect
Rugstreepad	met eDNA-onderzoek is aangetoond dat de watergangen geen onderdeel uitmaken van het leefgebied van de rugstreepad, bovendien is geen kooractiviteit waargenomen.	Geen negatief effect
Rivierrombout	Op basis van het nader onderzoek kan worden vastgesteld dat het plangebied geen functie heeft voor de larve van rivierrombout, het voorkomen van zwervende volwassen exemplaren kan langs de rivieren niet worden uitgesloten.	Geen negatief effect
Jaarrond beschermde nesten	Oeverwalwulfnest aangetroffen langs de oever van de Lek. Binnendijks diverse nestplaatsen voor buizerd, havik, ransuil en/of steenuil. Onderzoek nog niet afgerond	onderzoek nog niet afgerond

Fig. 7.1 - Effecten van de ontwikkeling op diverse soorten.

. Ef



Doordat in de eindsituatie een geschiktere leefomgeving wordt gecreëerd voor de heikikker (herstel kleiputten), is er een positief effect op de heikikker.

De werkzaamheden leiden tot (tijdelijke) negatieve effecten waardoor voor de uitvoering van de werkzaamheden een ontheffing voor de Wnb noodzakelijk is.

### 7.5 Stikstof

De ontwikkeling van Salmsteke Ontkiemt leidt tot een kleine toename van stikstofdepositie in een aantal N2000-gebieden. Deze toename is tijdelijk en wordt voornamelijk veroorzaakt door de herinrichting van de weg, niet door vergravingen in de uiterwaard of door realisatie van de versterking.

De beoordeling van deze stikstofdepositie is in ontwikkeling; na het wegvallen van de PAS dient in principe van elk project aangetoond te worden dat de depositie van stikstof niet leidt tot significant negatieve effecten.

Op basis van de stikstof-uitstoot en de staat van de natuurgebieden kunnen significant negatieve effecten niet worden uitgesloten. Dit komt o.a. door de huidige overschrijding van de kritische depositiewaarde (waaraan Salmsteke slechts een minimale bijdrage levert) in de betreffende gebieden. De volgende stap om haalbaarheid aan te tonen is een Passende beoordeling (mitigeren, salderen) of een ADC-toets (compenseren). In de DO-fase zijn er ook mogelijkheden om de stikstoflast te minimaliseren.

Er zijn op dit moment geen mogelijkheden om intern te salderen omdat er geen stikstofbronnen zijn die worden weggenomen. Externe saldering is in theorie mogelijk al is nog geen concrete salderingsbron (bijvoorbeeld een agrarisch bedrijf) in beeld.

Recente uitspraken ten aanzien van andere projecten laten zien dat een Passende beoordeling mogelijk is voor gebieden die al overbelast zijn (overschrijding van de KDW). Voor de DO-fase resteert daarom een opgave op enerzijds de depositie te minimaliseren en anderzijds de recente ontwikkeling in jurisprudentie en beleid te implementeren.

### 7.6 Archeologie

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek en aanbevelingen van de gemeente Lopik is een verkennend booronderzoek uitgevoerd op die delen

waar (mogelijk) vergraven wordt. In de boringen zijn geen archeologische resten aangetoond. De middelhoge verwachting op het aantreffen van resten uit de Romeinse Tijd – Nieuwe Tijd kan daarom naar beneden worden bijgesteld.

Buitendijks bestaat de ondergrond uit beddingzand met daarop uiterwaardafzettingen, oeverafzettingen zijn niet aangetroffen. Er is hier geen sprake van een archeologisch relevant niveau. De kans op aantreffen van scheepswrakken is klein en beperkt zich tot de geulen.

Binnendijks zijn dijkdoorbraakafzettingen aanwezig, die zeer waarschijnlijk gerelateerd zijn aan doorbraken van de Lekdijk in 1573 en 1747-1751. Deze doorbraken hebben eventueel aanwezige archeologisch relevante niveaus verspoeld en geërodeerd. In theorie kunnen er resten worden aangetroffen van na deze doorbraken ter plaatse van historische bebouwing. Eventuele aanwijzingen hiervoor (zoals bewoningslagen) zijn echter niet aangetroffen.

De verwachting is dat de bodemingrepen binnen- en buitendijks uitgevoerd kunnen worden zonder risico op verstoring van archeologie in de bodem.

### 7.7 Milieuhygiënische bodemkwaliteit

Zowel binnen- als buitendijks is geen sterk verontreinigde grond aanwezig. Onderzoek naar aanwezigheid van PFAS en asbest is daarbij ook uitgevoerd. De waterbodem bij de uitstroom van de getijdengeul is wel sterk verontreinigd en dient afgevoerd te worden. Voor een groot deel van uit te voeren grondverzet of hergebruik van bouwstoffen zijn milieu hygiënische verklaringen beschikbaar. Gebruik van grond die vrijkomt in de uiterwaard is mogelijk voor zowel de binnendijkse als de buitendijkse versterkingen/ taludverbeteringen.

### 7.8 Hinder tijdens uitvoering

De overlast en hinder in de realisatiefase is grotendeels afhankelijk van de te gebruiken technieken en aanlegmethoden. Dat betekent dat voor het VO nog geen berekeningen zijn uitgevoerd voor geluid en luchtkwaliteit. Ook hinder in de vorm van toegankelijkheid en kap en herplant van bestaande bomenrijen op de afritten is niet nader uitgevoerd. In de DO-fase dient hier nadrukkelijk aandacht aan te worden besteed.







An aerial photograph showing a large, calm lake in the middle ground. In the background, there is a residential area with houses and trees. The foreground is a vast, green grassy field. The sky is clear and blue.

# 8. Eigendom en beheer



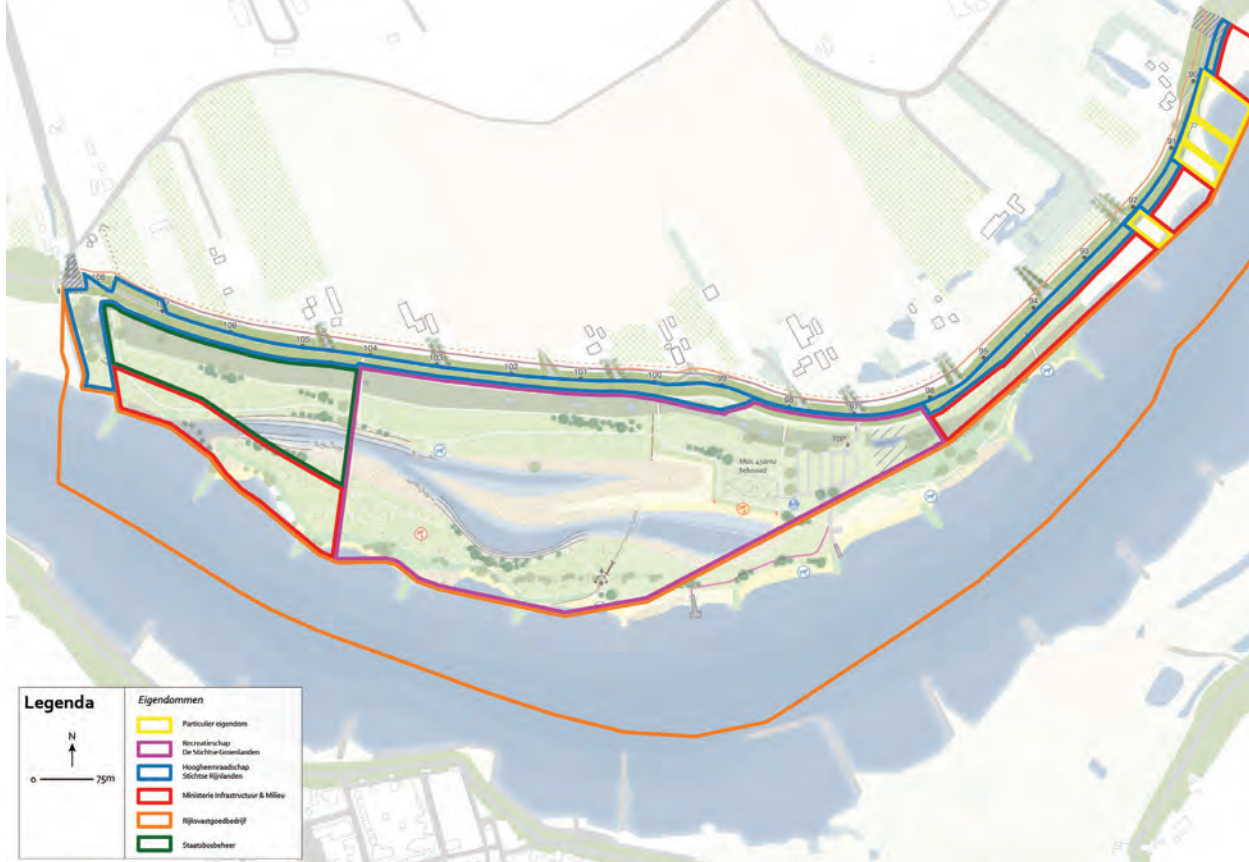


Fig. 8.1 - Kaart huidig eigendom.

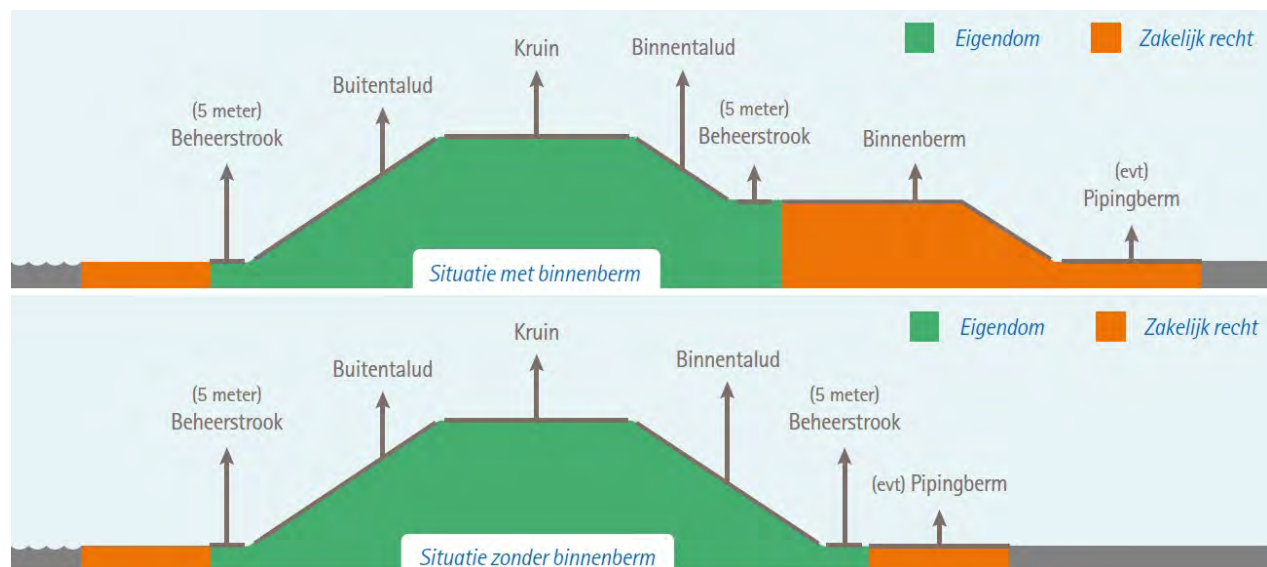


Fig. 8.2 - De dijk: principes grond in eigendom en zakelijk recht.



## 8. Eigendom en beheer

### 8.1 Eigendomskaart + toelichting

Voor de dijkzone wordt aangesloten bij de Strategienota grondverwerving van HDSR. Dat betekent dat de dijk inclusief de taluds en een beheerstrook in eigendom komen van HDSR. De grondverwervingsopgave aan de binnendijkse zijde vraagt om maatwerk omdat woningen plaatselijk zeer dicht op de dijk staan. Ten aanzien van medegebruik en onderhoud aan de binnenzijde van de dijk is op dit moment het uitgangspunt dat na grondverwerving de huidige binnendijkse percelen weer onderhouden en gebruikt kunnen worden door de huidige eigenaren of gebruikers. Dit betekent dat het binnentalud gebruikt en onderhouden kan worden zoals op dit moment het geval is binnen de regels van de Keur en Legger.

Het uitgangspunt is dat eigendom van de terreinen in de uiterwaard logisch aansluit op de verschillende functies. De terreindelen in de uiterwaard met een natuurfunctie (glanshaverhooiland, stroomdalgrasland en kleiputten) worden eigendom van Staatsbosbeheer.

De recreatieve delen (zwemgeul, ligweide met pleisterplaats en parkeermogelijkheden en de boothelling) zijn eigendom van SGL.

De getijdengeul wordt eigendom van RWS. De eigendomsgrens van de getijdengeul is gekoppeld aan de erosielimietlijn (op 15 meter van de waterlijn bij een waterstand van 1,37 m+NAP).

### 8.2 Beheerkaart + toelichting

#### Beheer uitgangspunten op hoofdlijnen

Het uitgangspunt is dat er geen beheer en onderhoudstermijn wordt uitgevraagd bij de aannemer. Direct na oplevering van het project worden de beherende organisaties of de particulieren als het, het binnentalud van de dijk betreft, verantwoordelijk voor het beheer. De enige uitzondering hierop is de monitoringstaak van de aannemer van de innovatieve toepassing aan de binnenzijde van de dijk aan de kant van de woningen.

Ten aanzien van het medegebruik en beheer aan de binnenzijde van de dijk is het uitgangspunt dat na grondverwerving de huidige binnendijkse percelen weer beheerd en onderhouden kunnen worden door de huidige eigenaren en/of gebruikers. Dit betekent dat het binnentalud gebruikt en onderhouden kan

worden zoals op dit moment het geval is binnen de regels van de Keur en de Legger. HDSR is bereid meerjarige afspraken te maken over het voortgezet gebruik. Indien de particulier het niet zelf wil beheren en onderhouden dan neemt HDSR het beheer en onderhoud op zich.

Het onderliggende eigendom in de uiterwaarden is het belangrijkste vertrekpunt voor het beheer. De basis afspraak is dat de eigenaar van de grond ook verantwoordelijk is voor het beheer. De reden hiervoor is dat op deze wijze ook de benodigde financiële middelen kunnen worden geregeld voor het beheer binnen de verantwoordelijke organisaties.

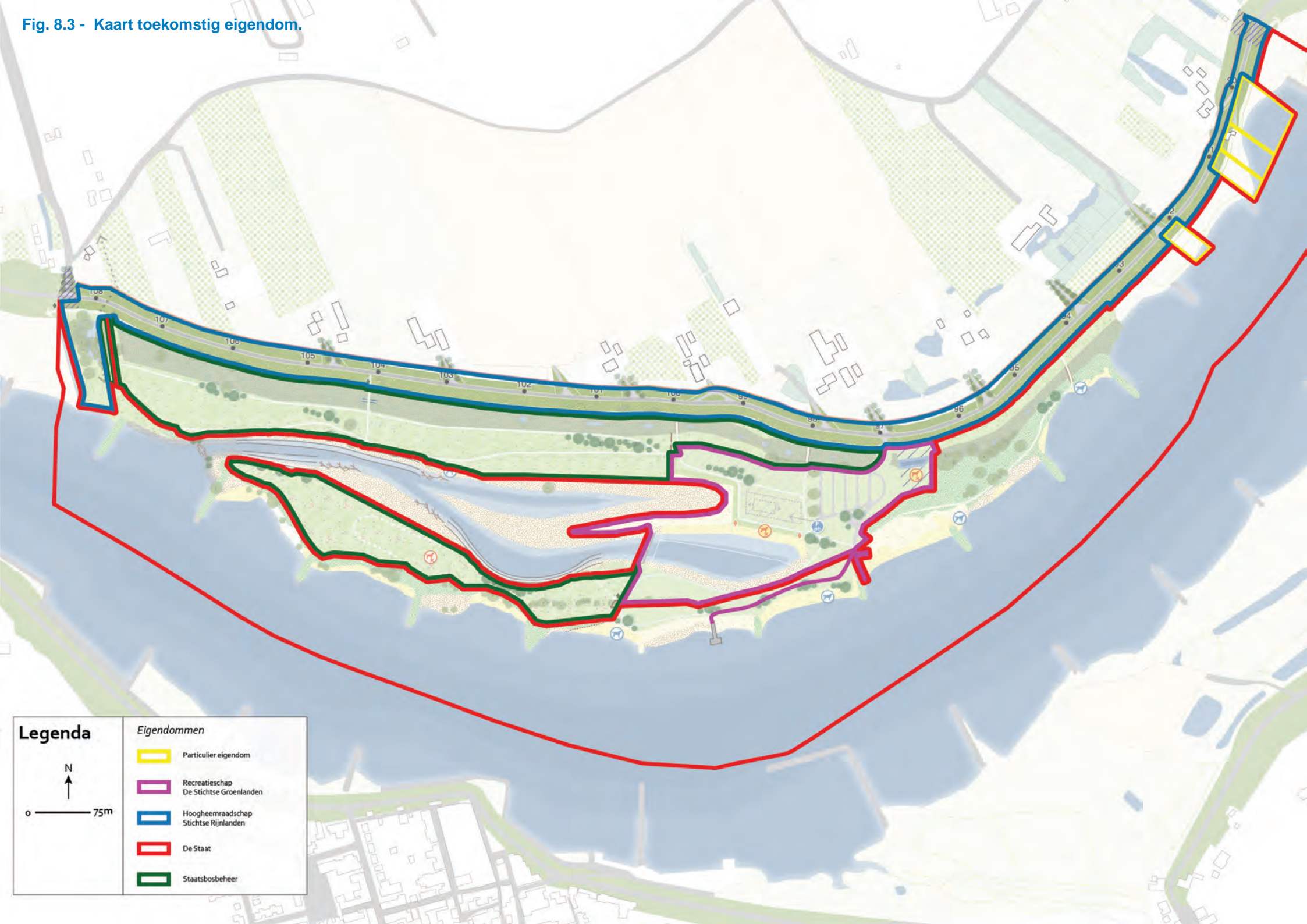
Hierbij is het wel van belang dat er onderling afspraken worden gemaakt over die objecten die zich niet alleen op ondergrond van SGL en/of bijvoorbeeld Staatsbosbeheer bevinden. Denk hierbij bijvoorbeeld aan de wandelpaden die worden uitgemaaid, prullenbakken en opgaande beplanting. De betrokken partijen hebben hierover afgesproken dat gestreefd moet worden naar een eenduidige uitstraling en dat maaibeleid wat betreft frequentie en de momenten van maaien op elkaar afgestemd moet worden.

Een ander belangrijk uitgangspunt die alle beheerders hebben uitgesproken is dat 'het belang' bepalend is wie het beheer uitvoert. Een kenmerkend voorbeeld hiervan is het object dat zorgt voor de waterversing van de zwemgeul. Dit object ligt op de grens tussen Rijkswaterstaat en SGL. SGL is echter de partij die belang heeft bij de versing van de zwemgeul en om deze reden is de houten dam ondergebracht bij SGL.

Tot slot wordt nog gekeken om versnippering van beheer te voorkomen en als aan elkaar grenzende grondeigenaren dit vooraf afspreken tot hoever het beheer en onderhoud wordt uitgevoerd door een bepaalde partij. Het voorbeeld hiervan is de intentie dat Staatsbosbeheer het rietgors langs de KRW geul gaat onderhouden tegen een vergoeding van Rijkswaterstaat. Op deze wijze kan Staatsbosbeheer het droge beheer uitvoeren en Rijkswaterstaat het natte beheer.



Fig. 8.3 - Kaart toekomstig eigendom.



**Legenda**

*Eigendommen*

-  Particulier eigendom
-  Recreatieschap  
De Stichtse Groenlanden
-  Hoogheemraadschap  
Stichtse Rijnlanden
-  De Staat
-  Staatsbosbeheer



o — 75m



## **Te beheren objecten**

Op basis van het toekomstige eigendom en bovenstaande uitgangspunten zijn de beheerders tot de onderstaande verdeling gekomen van de objecten in de uiterwaard.

### *HDSR:*

- Grondlichaam dijk;
- Buiten- en buitentalud;
- Bestaande niet verharde op/afrit;
- Beheerstroken binnen en buiten;
- Innovatieve constructies binnen.

### *Staatsbosbeheer:*

- Dijkvoetzone met inbegrip van kleiputten
- Oude rivierduin: glanshaverhooiland en stroomdalgrasland
- Hek/overstap of poortje naar oude rivierduin: markering niet toegestaan voor honden
- Zomerpolder: glashaverhooiland
- Opgaande beplanting op eigendom Staatsbosbeheer
- Wandelpaden op eigendom Staatsbosbeheer
- Rietgors

### *SGL*

- Bestaande op/afrit verhard
- Parkeerplaatsen
- Recreatieterp
- Ligweide
- Opgaande beplanting op eigendom SGL
- Wandelpaden op eigendom SGL
- Boothelling
- Verhard wegoppervlak richting en ten behoeve van de boothelling
- Pad richting het voet veer
- Zwemplas: talud noordzijde, bodem bescherming en op diepte houden zwemplas, ballenlijn, plaatsen en onderhouden van de houtenschotten
- Openbare toiletvoorziening
- Strand
- Nutsvoorzieningen

### *RWS*

- KRW geul: met vertrekpunt signalering- en interventiewaarde
- Instroomopening: steen bestorting en wiewenschermen (geulmondning)
- Overige oever bescherming (stortsteen)

- Rivierhout
- Taluds geul waaronder trapoevers
- Kribben en kribvakken

### *Lopik*

- Asfalt laag op de Lekdijk oost
- Bermen
- Veilige stopplekken
- Eventueel aanwezig berm meubilair (m.u.v. dijkpalen)

## **Toezicht**

Met verschillende grondeigenaren in de uiterwaard ligt het toezicht ook bij meerdere partijen. Regels/handhaving, bebording en uitstraling moeten goed op elkaar worden afgestemd (niet alle partijen een ander type bord maar wel met respect voor ieders huisstijl). SGL kent een verordening in geval van handhaving, SBB doet dit eventueel op basis van artikel 4.61.

## **Beheer en onderhoudsplan**

In de DO-fase moet het definitieve beheer en onderhoudsplan worden opgesteld.

De intentie is afgesproken afrasteringen zo veel als mogelijk te voorkomen, die het beheer en onderhoud in de weg zitten. Wel dient nog nader te worden uitgewerkt op welke wijze met inrichtingsmaatregelen het crossen van de dijk naar de uiterwaard kan worden voorkomen.

Voor het maaibeheer, opgaande beplanting en bebording dienen afspraken te worden gemaakt voor een eenduidig beeld. Met het maaibeheer dient uiteraard rekening te worden met het broedseizoen, het hoogwater seizoen en ook het recreatieseizoen.

Op het moment dat een partij onderhoud verricht op de ondergrond van een andere eigenaar dan dienen de afspraken hierover inclusief een eventuele financiële vergoeding schriftelijk te worden vastgelegd.

In het beheer en onderhoudsplan dient de onderstaande aspecten nader uitgewerkt te worden:

- De KRW-geul kent een signalering- en interventiewaarde. De erosielimiet lijn ligt op 15 meter. De signaleringswaarde ligt op 13 meter.
- SGL heeft een onderhoudsverplichting in het kader van de rivierversuiming waardoor de horeca mogelijk is. Vastgelegd moet worden wat deze onderhoudsplicht inhoudt.
- Afspraken moeten worden gemaakt of het op diepte houden van de zwemplas wordt gerelateerd aan de KRW-functie of aan de zwemwaterfunctie.







# Colofon en bronvermelding

## Colofon

Het integraal ontwerp voor de dijkverbetering en de herinrichting van de uiterwaard van Salmsteke is gemaakt door Lieveense | WSP en Strootman Landschapsarchitecten onder een gemeenschappelijk opdrachtgeverschap van het Recreatieschap Stichtse Groenlanden (SGL), Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (HDSR), Rijkswaterstaat (RWS), de provincie Utrecht (PU) en Staatsbosbeheer (SBB).

## Bronvermelding

- » *Beheerplan Salmsteke. Staatsbosbeheer*
- » *Factsheet Beslisboom Piping. Waterschap Rivierenland, Datum: 2017*
- » *Gebiedsontwikkeling Uiterwaard Salmsteke. Datum: nota voorkeursalternatief. Datum april 2019*
- » *Kostennota VO (incl. SSK-raming); mei 2020*
- » *MER (deel 1 en 2) voor VO. Datum; mei 2020*
- » *Natuurbeleid provincie Utrecht, supplement Biodiversiteit. Provincie Utrecht, Datum: 2017*
- » *Nota van Uitgangspunten Uiterwaard Salmsteke. Datum: 1 november 2019*
- » *Nota voorkeursalternatief Sterke Lekdijk Salmsteke. Datum: 4 april 2019*
- » *Ontwerpbesluit dijkpaal 91-95. Datum: 14 april 2020*
- » *Ontwerpbesluit dijkvoetzone. Datum: 2 april 2020*
- » *Ontwerpbesluit glanshaverhooiland / stroomdalgrasland. Datum: 2 april 2020*
- » *Ontwerpbesluit kleilaag buitentalud. Datum: 14 april 2020*
- » *Ontwerpbesluit KRW geul. Datum: 2 april 2020*
- » *Ontwerpbesluit maatregelen oostgrens tot Veerhuis. Datum: 14 april 2020*
- » *Ontwerpbesluit oprit uiterwaard. Datum: 14 april 2020*
- » *Ontwerpbesluit parkeren. Datum: 2 april 2020*
- » *Ontwerpbesluit pleisterplaats. Datum: 2 april 2020*
- » *Ontwerpbesluit polsstokbak. Datum: 2 april 2020*
- » *Ontwerpbesluit routestructuur. Datum: 2 april 2020*
- » *Ontwerpbesluit verticale pipingmaatregel dijk west. Datum: 14 april 2020*
- » *Ontwerpbesluit zwemplas. Datum: 2 april 2020*
- » *Rivierkundige beoordeling – RBK 5.0, planuitwerking Salmsteke Uiterwaard. Opdrachtgever: Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden. Datum: 12 mei 2020*
- » *Ruimtelijk Kwaliteitskader. Terra Incognita, Datum: 2015*
- » *Second Opinion Verkeersontsluiting, Goudappel-Coffeng. Datum: juni 2019*
- » *Technisch Rapport Dijk Salmsteke, planuitwerking. Opdrachtgever: Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden. Datum: 20 april 2020*
- » *Technisch Rapport Uiterwaard Salmsteke, planuitwerking. Opdrachtgever: Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden. Datum: 18 mei 2020*
- » *Verleggingsplan dijkversterking Salmsteke voor kabels en leidingen, HDSR, 24 juni 2020*
- » *Verleggingsplan kabels en leidingen; mei 2020*
- » *Visie Mobiliteit en Recreatie Sterke Lekdijk. RHDHV, Datum: 2020*
- » *Waterbezwaar 'Salmsteke'. Opdrachtgever: Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden. Datum: 24 mei 2020*







## Bijlage: Plankaart in het groot





## Dijk & uiterwaard

-  Polsstokbak
-  Verhard (weg)oppervlak
-  Fietspad: halfverharding
-  Wandelpad: gemaaid gras
-  Opgaande beplanting: verwijderen
-  Opgaande beplanting: bestaand
-  Opgaande beplanting: nieuw
-  Effluentleiding

## Dijk

-  Veerhuis - Oostgrens: Stabiliteitsberm
-  Huidige 1:3 binnentalud
-  Buitentalud
-  Verticale maatregel, maatwerk bij opritten
-  Te verwerven gronden inclusief mogelijke onderhoudstrook
-  Veerhuis: Kistdam
-  Maatwerk overgangszone

## Recreatie en honden




-  Zoeklocatie pleisterplaats en toiletgebouw SGL, grondniveau ophogen naar overstromingsfrequentie 1/20 jaar.
-  Struingebied: hekje met overstap en poort voor grote grazers.
-  Mogelijkheid hond in water
-  Strand, route langs strand, polsstokbak: 's-zomers niet toegankelijk voor honden
-  Struingebied: jaarrond niet toegankelijk voor honden
- Infoborden:**
-  SGL
-  SBB
-  SGL+SBB

## Indeling recreatieterp

-  Terp: recreatieterrein / parkeren
-  Terp: polsstokvereniging
-  Terp: verkeer en parkeren
-  Terp: lig en speelweiden
-  Pleisterplaats bereikbaar via parkeerterrein (grasbetonstrook)
-  Fietsparkeerplaatsen
-  Overgang terp naar glanshaverhooiland: beschermen met houten stammen
-  Boothelling met keerplek (5m breed) en extra trailerparkeerplaatsen
-  Voetveer, huidige locatie

## Natuur- en zwemgeul

-  Getijdengeul: Water bij peil -0,9m NAP
-  Getijdengeul: Water bij peil -0,4m NAP
-  Getijdengeul: slikplaat, droogvallend bij eb +0,8m NAP
-  Rietgors: 0,8-1,4m NAP
-  Zandige kop / rivieroever
-  Strand zwemgeul / rivieroever
-  Ballenlijn: indicatie 1,5m zwemwater + bescherming overstort.
-  Dode bomen in geul
-  Verspringende houten dwarsschotten in geulmonding tegen golfslag

-  Stortstenen bij ingang KRW-geul, als een vloeiende lijn.
-  Getrapte oeverbescherming KRW-geul
-  Houten schot zwemgeul (onbegaanbaar, onderkant op -0,5m NAP)

## Natuur op land

-  Kleiputten met ondiepe poeltjes van ca. 20x15m
-  Duiker als verbinding westelijke en oostelijke kleiputten
-  Dynamische oeverzone Lek
-  Oeverwal zuidkant KRW-geul: Glanshaverhooiland/ stroomdalgrasland
-  Zomerpolder: Glanshaverhooiland



