

**WHAT
DESIGN
CAN DO**

PREVENTIE ZWERFAFVAL IN WATER

**BIJ STEDELIJKE
KADERANDEN**

**Programma
plasticvrije
rivieren**



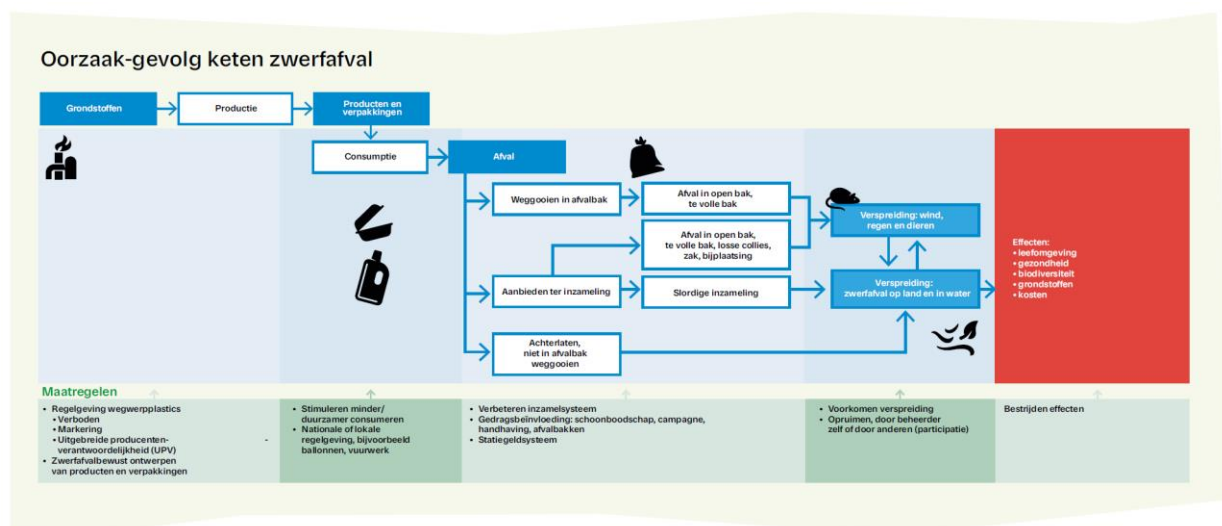
1. Inleiding

Nederlandse rivieren hebben last van zwerfafval, en veel van dat afval komt uit de steden langs deze rivieren. Het probleem ontstaat vaak door afval dat vanaf de kades in het water belandt. Dit gebeurt omdat mensen die gebruikmaken van de kades hun afval achterlaten of door de plaatsing van het inzamelsysteem voor huishoudelijk of bedrijfsafval.

Het zwerfafval blijft meestal dicht bij de plek waar het in het water terecht komt, zoals bij bruggen of langs de oevers. Dit vervuult de omgeving en maakt de stad minder leefbaar. Maar een deel van het afval drijft verder en eindigt uiteindelijk in de oceanen, waar het ernstige schade veroorzaakt aan de natuur en het leven in zee.

Er zijn verschillende momenten waarop zwerfafval kan ontstaan. We spreken van een oorzaak-gevolgketen vanaf de productiefase tot het moment dat producten in het milieu belanden en daar hun negatieve effecten hebben. Om dit probleem aan te pakken, heeft Rijkswaterstaat, namens het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat diverse maatregelen ontwikkeld, die door gebiedsbeheerders ingezet kunnen worden. Deze maatregelen variëren van fysieke interventies tot het beïnvloeden van gedrag.

Het voorkomen dat afval in het water terecht komt is de stap die het meeste impact heeft. Juist hier valt nog veel winst te behalen. Daarom hebben What Design Can Do en Rijkswaterstaat een groep ontwerpers en experts bij elkaar gebracht om nieuwe ideeën te bedenken voor effectieve oplossingen voor het ontstaan van zwerfafval in water vanaf rivierkades.



2. Zwerfafval in stedelijke wateren

In Nederland en de rest van de wereld is al veel ervaring met de problematiek van afval dat in het water belandt. Veel oplossingen richten zich echter op het afval nadat het in het water terecht is gekomen.

Uit literatuuronderzoek blijkt dat er nog weinig concrete maatregelen zijn genomen om te voorkomen dat zwerfafval vanaf kades in stedelijk water belandt. Wel is er al veel onderzoek gedaan naar manieren om stadskades schoon te houden.

Rijkswaterstaat

Rijkswaterstaat stelt dat een integrale aanpak nodig is om zwerfafval tegen te gaan ([Integrale aanpak van zwerfafval](#)). Zo is het essentieel om voldoende afvalbakken te plaatsen die voor consumenten gemakkelijk te herkennen en te gebruiken zijn. En ze moeten regelmatig worden geleegd, zodat er geen afval bij of naast geplaatst wordt. Ook kan het gedrag van gebruikers van de openbare ruimte subtiel gestuurd worden door het plaatsen van heldere informatie en aanwijzingen. Verder is het cruciaal dat zowel de omgeving als de afvalbakken zelf regelmatig worden

schoongemaakt, omdat een schone en nette omgeving mensen aanzet tot schoon gedrag. Mensen zijn geneigd om een schone omgeving netjes te houden, terwijl een vervuild gebied juist uitnodigt tot verder vervuילend gedrag. Bij zogeheten afvalhotspots wordt geadviseerd om extra maatregelen te nemen, zoals het plaatsen van schoonboodschap, extra verlichting en andere fysieke interventies, zoals afvalwerende hekken.

Amsterdam

De gemeente Amsterdam stelt in [Programma Bruggen en Kademu-
ren](#)¹ vast dat tijdelijke damwanden vaak hotspots worden voor afvalophoping. Uit onderzoek blijkt dat er drie manieren zijn waarop afval in de damwandconstructies terechtkomt: afval waait erin vanuit overvolle afvalbakken of bijgeplaatst afval, het wordt op straat gegooid en waait vervolgens in het water, of het wordt (on)bewust direct in de constructie gegooid. Kademu-
ren met structurele gebreken worden vaak tijdelijk voorzien van een damwand. Om het probleem van afvalophoping in deze damwand-

¹ Jongerden, F. & van der Vaart, A., 2022, *Preventing the build-up of waste around Amsterdam's temporary canal*

wall supports, Noria Sustainable Innovators.

constructies aan te pakken, heeft Noria Sustainable Innovators (NSI) in opdracht van de gemeente Amsterdam drie fysieke interventies voorgesteld:

- Een reeks lamellen die afval direct na de verwaaiing opvangen eventueel voorzien van geïntegreerd groen door het toevoegen van plantenvakken.
- Een vlonder die, door de stroming van het water afval opvangt in een bak aan het einde van de damwandconstructie.
- Een opstaande rand die water doorlaat vanaf de kade en afval opvangt door middel van een filtersysteem.

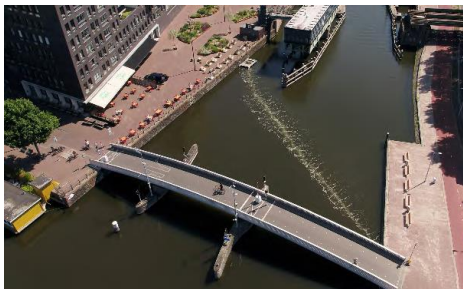
Een andere interventie waar in Amsterdam mee wordt geëxperimenteerd is het systeem van de [Bubble Barrier](#) dat een luchtbellenscherm creëert om afval op te vangen. De luchtballen brengen het afval naar het oppervlak en sturen het naar de zijkanalen van de waterweg, waar het

gemakkelijker kan worden opgevangen en verwijderd.

Internationaal

Over de hele wereld wordt in steden aan het water gewerkt aan innovaties voor het verwijderen van afval uit het water of het voorkomen van doorstroming.

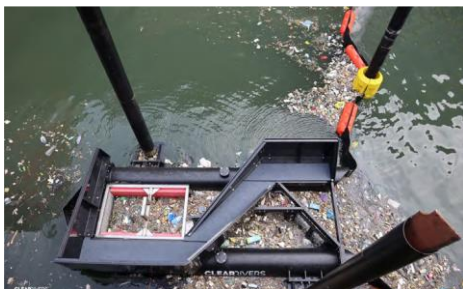
In verschillende steden in Europa, Australië, en de Verenigde Staten worden [Seabins](#) geplaatst. Dit zijn drijvende afvalbakken in havens, jachthavens en andere rustige wateren. Deze zuigen het vervuilde water op, filteren het afval eruit en laten het schone water weer terugstromen. In andere steden worden in rivieren ook [Litter Traps](#) gebruikt. Deze vallen vangen drijvend afval op voordat het verder stroomafwaarts in de oceaan terecht kan komen. In het Verenigd Koninkrijk wordt ook gebruikgemaakt van [StormX-netten](#) bij afwateringspunten.



Bubble barrier



Seabin



Littertrap



StormX net

Deze netten vangen drijvend afval op voordat het de oceaan in kan stromen. Deze interventies zijn zo ontworpen dat ze ook bij zeer zware weersomstandigheden blijven werken.

Gedeelde verantwoordelijkheid

Een belangrijk aandachtspunt is de versnipperde verantwoordelijkheid voor het gebied op en rond kades. Zo ligt bijvoorbeeld in Amsterdam de verantwoordelijkheid voor het verwijderen van afval óp de kades bij Stadswerken. Zij mogen alleen op de kades werken en vuil verwijderen voor zover dat vanaf de kade bereikbaar is. Daarentegen mag Waternet, verantwoordelijk voor het schoonhouden van de stedelijke wateren, alleen afval verwijderen vanaf een boot. Nieuwe oplossingen voor preventie van zwerfafval in water moeten dus rekening houden met deze complexe structuur van bevoegdheden. Het is dus belangrijk om in kaart te brengen wie het afval ophaalt en ook hoe vaak dit gebeurt.

Andere aandachtspunten

Een ander belangrijk punt om rekening mee te houden bij de ontwikkeling van kaderanden is de toegankelijkheid van het water. Uit gesprekken met ambtenaren van verschillende gemeenten kwam naar voren dat de interventies langs kaderanden in ieder geval de scheepvaart niet mogen belemmeren. Er moet voldoende ruimte

blijven voor schepen om aan te meren en de bolders aan de kade moeten bereikbaar blijven voor grote en kleine schepen.

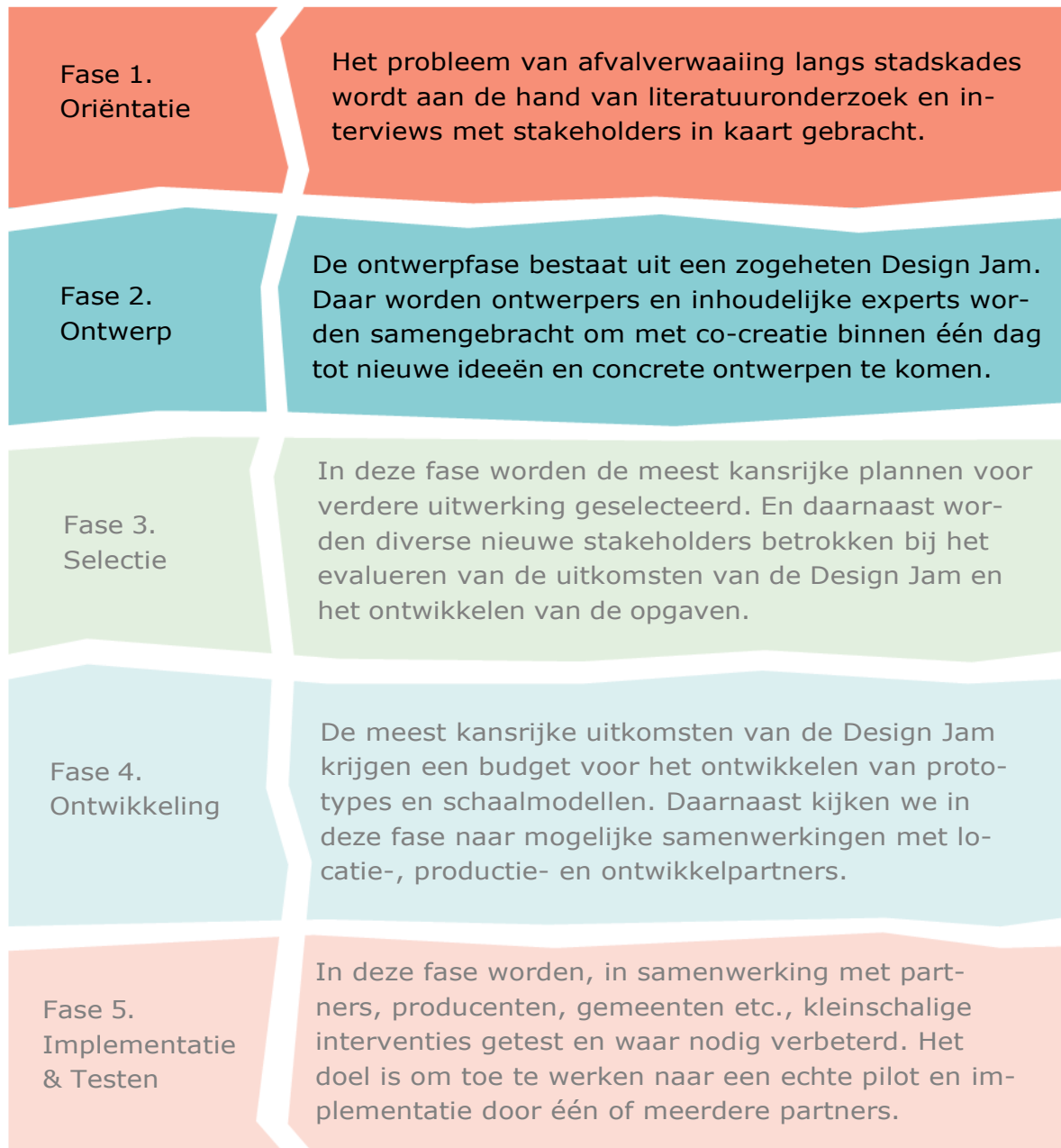
Bij de ontwikkeling van nieuwe interventies moet men verder oppassen dat deze niet contraproductief werken en een bron vormen voor extra afvalophoping. Rond nieuwe verzamelpunten kan juist extra vervuiling van de omgeving ontstaan. Anderzijds kan een verzamelplaats voor opgevangen afval ook als vuilnisbak dienst doen, waar mensen nog extra afval in kunnen gooien. Ook zou de locatie gebruikt kunnen worden om een nieuwe schoonboodschap te plaatsen.

Dubbelfuncties

Nieuwe interventies bieden ook mogelijkheden om in te spelen op andere behoeften rond de kades. Je kan daarbij denken aan een combinatie met extra groenvoorzieningen en het bevorderen van biodiversiteit in de stedelijke omgeving. Door het integreren van bijvoorbeeld fietsenrekken of zitplekken in de afvalopvangconcepten kan de schaarse ruimte rondom de waterkant optimaal benut worden. Ook kan de veiligheid rondom kades bevorderd worden. Door bijvoorbeeld de kaderanden te ontwerpen in de vorm van een hekwerk, kun je voorkomen dat niet alleen zwerfafval, maar ook fietsers en voetgangers in het water belanden.

3. Aanpak

Om te komen tot nieuwe ideeën voor effectieve oplossingen voor het afvalprobleem langs kades is een aanpak ontwikkeld onderverdeeld in 5 fasen. Dit project richt zich op de eerste twee opstartfasen.



4. De Design Jam

Voor de Design Jam werd een diverse groep deelnemers uitgenodigd. Ontwerpers met technische en creatieve scholing, ervaren in het bedenken en produceren van innovatieve en duurzame oplossingen zoals alternatief bouw materiaal en duurzame publieke ruimten, werden gekoppeld aan experts in afvalverwaaiing en wateronderhoud, werkzaam bij diverse gemeenten en instituties in Nederland.

De Ontwerpers



Joost Alferink

Industrieel ontwerper, consultant en ondernemer Joost Alferink heeft meer dan twintig jaar ervaring in het ontwerp vak. Als medeoprichter en deel van studio WAACS ontwierp hij het bekende Senseo koffiezetapparaat voor Douwe Egberts. Tegenwoordig werkt Alferink zelfstandig als ontwerper en adviseur en geeft hij les aan de TU Delft waar hij zelf in 1998 afstudeerde.



Emile Smeenk

Ontwerper Emile Smeenk houdt zich in zijn werk bezig met natuurinclusief ondernemen. Met een economische achtergrond en drive voor creativiteit is Smeenk medeoprichter van de bedrijven CoolBricks, dat werkt aan het produceren van bouwstenen uit koeienpoep, biopolymere en natuurlijke vezels, en Nature Nomads waar Smeenk zich bezig houdt met het ontwerpen van ecologische "stadsoases".



Addy de Boer

Als medeoprichter van NEXIT Architecten werkt Addy de Boer al meer dan 25 jaar aan projecten variërend van private huisvesting, scholen en projecten in het culturele werkveld. Met NEXIT Architecten houdt Addy zich bezig met het vinden van duurzame oplossingen en het verbinden van kwalitatief en technisch ontwerp.



Emy Bendsdorp

Emy Bendsdorp studeerde af aan de Design Academy Eindhoven als ontwerper en is de oprichter van startup Claybens. Deze startup werkt aan het omzetten van PFAS- verontreinigde kleigrond tot schone bakstenen die gebruikt kunnen worden als bouw materiaal.

De experts

Joëlle Bosten

adviseur circulaire economie en afval
bij Rijkswaterstaat

Guido van den Ende

programmamanager bronaanpak
zwerfafval bij Rijkswaterstaat

Iris Leeuwerink

regisseur toegankelijkheid bij ge-
meente Zaanstad

Loek van der Lof

omgevingsmanager bij Rijkswater-
staat

Ronald van der Marel

constructiebeheerder bij gemeente
Utrecht

Steffanie Merema

projectmanager MJPK bij gemeente
Den Haag

Manon van Riel

adviseur afval en milieu bij gemeente
Arnhem

Eric de Rooij

coördinator asset management bij
Rijkswaterstaat

Bob Smit

adviseur circulaire economie en afval bij
Rijkswaterstaat

Eva Sprinkhuizen

beleidsmedewerker bij gemeente Den Haag

Addie Weenk

adviseur circulaire economie en afval bij
Rijkswaterstaat

De Design Jam

De Design Jam bestond uit drie ronden:

1. Kennismaking en oriëntatie
De deelnemers werden ge-
briefd over het onderwerp en
de uitkomsten van het vooron-
derzoek.
Daarna was er gelegenheid
voor een korte open brain-
stormsessie over de voor- en
nadelen van kaderanden, de
diverse factoren waarmee re-
kening gehouden moet worden
bij het ontwerpen van kade-
randen en ook over de moge-
lijkheden en dubbele functio-
naliteit van de interventies.
2. Drie casussen
Aanwezige experts van de ge-
meente Arnhem, Den Haag en
Utrecht brachten vervolgens
drie casussen in die het speel-
veld zouden vormen voor de
rest van de sessie.

3. Co-creatie

De deelnemers werden hierna
verdeeld over de casussen en
gingen aan de slag om nieuwe
interventies te bedenken. Ver-
volgens roteerden de groepen
langs de andere casussen. Al
doende kreeg iedereen de
kans om op elkaars voorstellen
te reageren en deze aan te
scherpen.

Ten slotte is er per groep een
presentatie gemaakt van de
meest veelbelovende ideeën.

5. Casussen

Er is bij het genereren van ideeën voor ontwerpen gefocust op een drietal casussen voor kaderand interventies. Deze zijn ingebracht door de aanwezige experts van de gemeente Arnhem, Den Haag en Utrecht.



Rijnkade, Arnhem

Manon van Riel, adviseur afval en milieu
Gemeente Arnhem

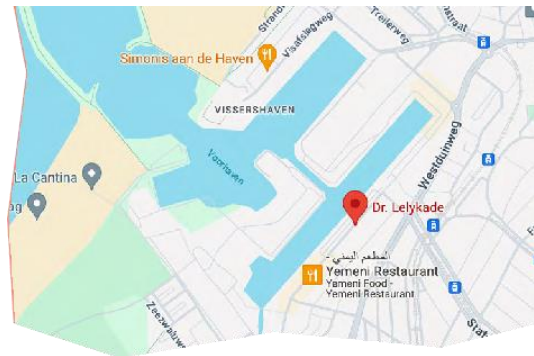
Aan de Rijnkade in Arnhem vindt veel publieksrecreatie plaats. Door consumptie van producten uit de nabijgelegen supermarkt blijft afval op het plein naast de Rijnkade liggen waardoor het door de vlakke omgeving gemakkelijk door de wind wordt meegenomen in het water. Interventies mogen de scheepvaart en aanmeren niet belemmeren.



Dr. Lelykade, Den Haag

Eva Sprinkhuizen, beleidsmedewerker
Gemeente Den Haag

Rondom Dr. Lelykade in Den Haag bevinden zich enkele horeca-uitbaters en afval belandt door consumptie vanaf de kade in het water. De kade is een aanlegplek voor scheepvaart. De kades moeten toegankelijk blijven voor het aanmeren van boten. Personen moeten vanaf de kade de schepen gemakkelijk kunnen bereiken. Daarnaast is de Dr. Lelykade zo ontworpen dat regenwater makkelijk in het water loopt. De ontwerpen mogen de mogelijkheid tot afwatering niet belemmeren.



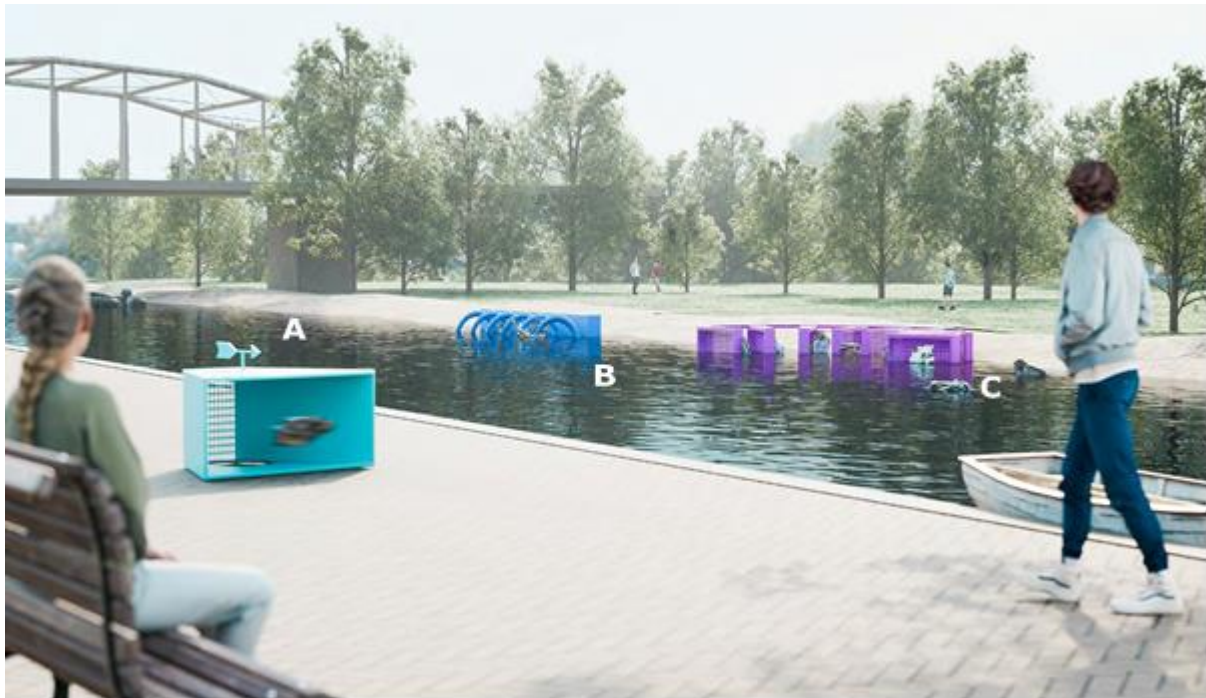
Muntsluis, Utrecht

Loek van der Lof, omgevingsmanager, Rijkswaterstaat

Bij de Muntsluis vindt veel recreatie plaats waarbij afval in het water belandt. Verderop in het water bevinden zich afvalcontainers voor de scheepvaart.

Hier wordt regelmatig afval bijgeplaatst door recreanten en omwonenden. Dit bijgeplaatste afval is een verdere bron van verwaaiing. De sluis moet bruikbaar blijven voor boten en is bovendien een rijksmonument. Interventies kunnen dus niet aan de monumenten vastgemaakt worden. Tevens mag de veiligheid van de recreanten niet in het geding komen. Het water wordt vaak, illegaal, gebruikt als zwemplek.

6. Uitkomsten



Rijnkade Arnhem

Uitgangspunten

- Wind uit het zuiden blaast afval, afkomstig van de consumptie van supermarktproducten op het nabijgelegen plein, naar het water.
- Simpelweg plaatsen van hogere randen langs van kaderanden is niet mogelijk in verband met aanmeren van boten.
- Prioriteit is het eenvoudig verzamelen en afvoeren van ingezameld afval.
- Het ruimtelijke ontwerp van de omgeving moet gebruikers stimuleren tot schoon gedrag door van de aanwezige natuur in de omgeving een utopische plek te maken.

Voorstellen

A. Vangbak op het land

Door het driehoekige ontwerp draait de bak mee met de windrichting en wordt het afval van de kade in de bak geblazen.

B. Spiraelvormige haken

Vangen het al in het water gekomen afval op waarna het makkelijker uit het water gehaald kan worden.

C. Afvalfilter

Aan de overzijde van de kade wordt een constructie van roosters en opvangbakken geïntegreerd in de aanwezige natuurlijke omgeving.



Muntsluis Utrecht

Uitgangspunten

- Ontwerp kan niet aan de sluis worden bevestigd vanwege de monumentale status van de sluis.
- Recreanten, die de bron van veel van het zwerfafval in de omgeving vormen, moeten centraal staan in de interventie.
- Interactie met publiek om bewustzijn te verhogen. Ter inspiratie werd gekeken naar de [vis-deurbel](#) in de Utrechtse Weertsluis.

Voorstellen

- A. Functionaliteit toevoegen door een afvalvangbak in de sluis te integreren waarmee afval wordt opgevangen wanneer het de sluis nadert.
- B. Deze bak kan in het gemaal geleegd worden door middel van een online deurbel. Het publiek wordt uitgedaagd om via de website in de gaten te houden of het gemaal vol raakt en geleegd moet worden. Een moderne manier van participatie.
- C. Aan recreanten wordt een picknickkleed annex vuilniszak uitgereikt waarmee ze eenvoudig hun afval kunnen verzamelen.



Dr. Lelykade Den Haag

Uitgangspunten

- Ontwerp mag het afvoeren van regenwater en de scheepvaart niet belemmeren.
- Kostenefficiënt en voldoen aan het handboek openbare ruimte en andere gemeentelijke richtlijnen.
- Moet onderhoudsarm en gemakkelijk schoon te maken te zijn.

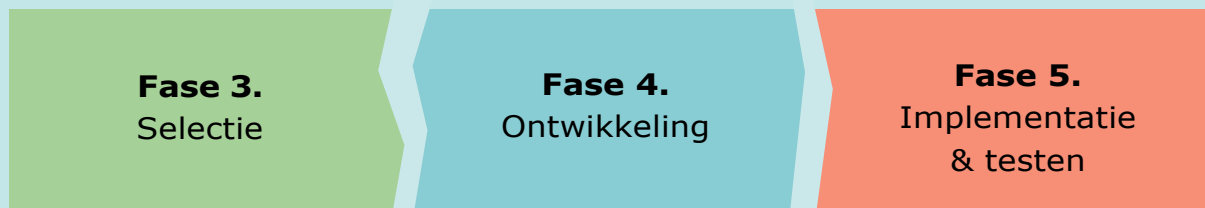
Voorstellen

A. Hergebruik van bestaande stedenbouwkundige elementen. Aanwezige betonblokken, ook bekend als de legoblokken, worden herontworpen als afvalopvangbakken.

- B. In banken en zitplekken langs de kade wordt een verdiepte afvalbak geïntegreerd.
- C. In het water komt een opvangbak vlak onder de kade om afval op te vangen voordat het in het open water terecht komt.
- D. Een eenvoudige verhoging van de kaderand van circa 15 cm met een licht boog naar de kade om daarmee het zwerfafval eenvoudig te vangen en opveegbaar te maken. De verhoogde rand draagt ook bij aan het voorkomen dat mensen/voertuigen in het water belanden terwijl gebruikers nog steeds langs de kaderand kunnen zitten.

7. Het vervolg

De Design Jam leverde een aantal concrete ideeën voor interventies rond kaderanden op. Dit is echter nog maar het begin. In de volgende fasen willen we de ruwe eerste ideeën uitwerken tot volwaardige ontwerpen, die geschikt zijn om getest te gaan worden. Hiervoor zoeken we financiering en samenwerking met maatschappelijke partners.



Potentiële partners

Tijdens de Design Jam zijn verschillende mogelijke partners genoemd: Platform Binnenstedelijke Kademuren (BiKa), dit platform tracht de kennis rondom kademuuren van Nederlandse grachten en gemeenten samen te brengen en gemeenten inzicht te geven in elkaars aanpak op dit gebied. Dit collectief van deskundigen kan een goede kennispartner zijn. Naast gemeenten en provincies zou je ook kunnen denken aan partijen die een gelijksoortige opdracht hebben in de openbare ruimte. Bijvoorbeeld Alliander, een netwerkbedrijf van energienetbeheer en netwerkactiviteiten, die langs de kades middenspanningskabels verwerkt.

Samenwerking met het Tijdloze Grachten initiatief, onderdeel van de City Deal van G20 van Nederlandse gemeenten is ook interessant. Binnen deze City Deal wordt gekeken naar mogelijkheden tot financiering van onderhoud aan de

grachten en toekomstbestendig onderhoud aan de grachten en de toekomstbestendigheid en vergroening van de grachten.

Financiering

Een potentiële bron voor financiering kan voortkomen uit de Europese Single-use plastic richtlijn. In deze richtlijn is o.a. de verplichting opgenomen voor producenten van plastic verpakkingen om vanaf 1 januari 2023 mee te betalen aan het opruimen en verwerken van deze producten (dus ook voor het zwerfafval). Deze uitgebreide producentenverantwoordelijkheid zorgt ervoor dat gebiedsbeheerders jaarlijks een significante bijdrage ontvangen om dit afval te verwijderen.



Contact

Guido van den Ende

programmamanager bronaanpak
zwerfafval

guido.vanden.ende@rws.nl

Addie Weenk

adviseur circulaire economie
en afval

addie.weenk@rws.nl

Research en programma

What Design Can Do
Noor Bootsma

Visualisaties

Enshape Design Studio