

# Schuillocatie Maasterras

18 augustus 2023

95% versie

mecanoo



**mecanoo**





# Inhoud

<b>1. Inleiding</b>	<b>7</b>
Hoogwater schuillocaties in Dordrecht	8
De ontwikkeling van het Maasterras	11
Kansen voor de schuillocatie	12
Maasterras als schakel in noodsituatie	14
<b>2. Prognoses; Dordrecht, het eiland in de Delta</b>	<b>16</b>
Het eiland van Dordrecht	17
Overstromingsscenario's	18
Verloop van een hoogwater crisissituatie	22
<b>3. Maasterras als coördinatiecentrum tijdens een crisis</b>	<b>24</b>
Ruimtelijke interventies	25
Duidelijke aankomstplekken	26
Onderdak op veilige hoogte	32
Kritieke infrastructuur	38
Maasterras als coördinatiecentrum	41
<b>4. Waarde in de alledaagsheid</b>	<b>46</b>
Ruimtelijk bewustzijn in de publieke ruimte	47
Adaptief waterfront	48
Sneller droge voeten	50
Een tweede maaiveld	52
Hoogteverschillen in het landschap	54
Toepassing van kunst in de openbare ruimte	55
Programmatische kansen	56
<b>5. Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>58</b>
<b>6. Bijlage</b>	<b>64</b>

**"Iedere Nederlander  
verdient een plek om te  
schuilen"**



## Voorwoord

Het onderzoek naar het Maasterras als hoogwater schuillocatie voor de stad Dordrecht is een aanvullend onderzoek op het masterplan voor de nieuwe ontwikkeling op deze locatie. Samen met de Gemeente Dordrecht en Resilient Delta Initiative (RDI) is gewerkt aan een proces voor het ontwikkelen van kwaliteiten voor een shelter op deze plek alsook het onderzoek naar een methodiek voor het bijsturen van het masterplan.

In de door RDI georganiseerde kennisateliers zijn verschillende specialisten aan het woord gekomen over onderwerpen als energie, kritieke infrastructuur en de openbare ruimte. Tijdens deze sessies zijn de voor het ontwerp relevante interventies meegenomen in dit onderzoek. In de aansluitende ontwerp ateliers is de impact van de opgedane kennis gevisualiseerd in het masterplan. Door de constante schakeling tussen kennis en ontwerp kan het plan snel worden aangepast op de relevante ontwerpen en wordt het masterplan voortdurend verbeterd.

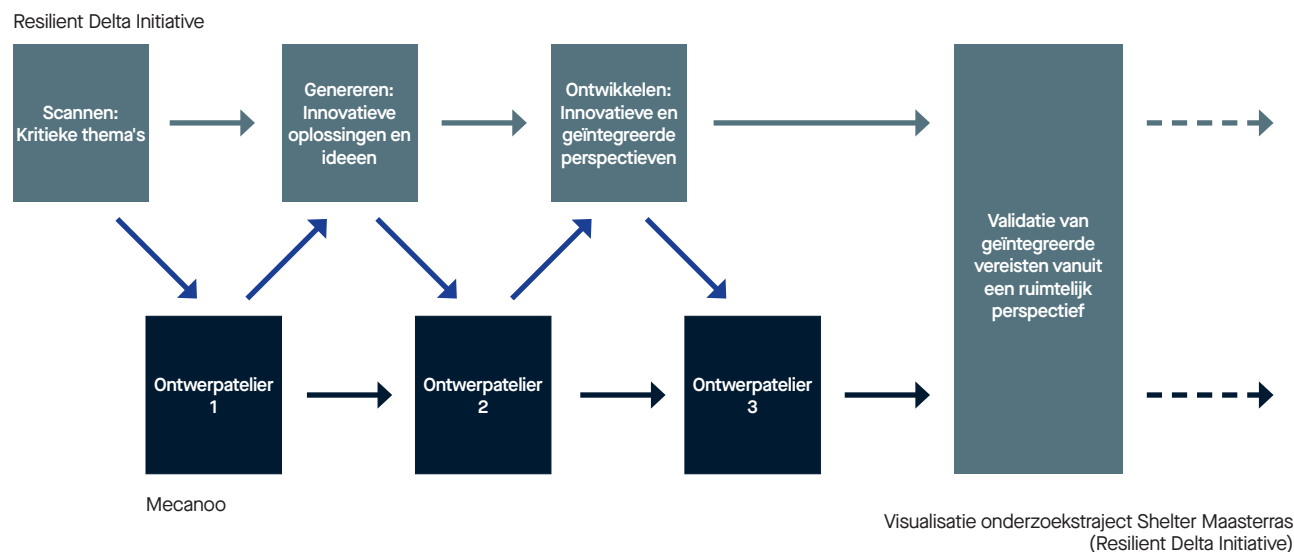
Tijdens het proces is de definitie van het Maasterras als schuillocatie verschillende keren aangescherpt. Door de gunstige ligging en de goede bereikbaarheid van het Maasterras alsmede de aanwezigheid van voldoende voorzieningen is het Maasterras niet alleen een locatie om te schuilen, maar kan vanaf deze locatie ook de coördinatie voor noodhulp worden opgezet.

Hiernaast is er op verschillende manieren geprobeerd om het functioneren van de shelter inzichtelijk te maken. In eerste instantie is het door HKV Lijn in Water ontwikkelde sterren systeem gebruikt om de functionaliteit van verschillende onderdelen van het Maasterras te scoren. Veel van deze scores zijn gebaseerd op gebouweigenschappen die in deze fase van het ontwerpproces nog niet zo scherp geïdentificeerd zijn.

Om deze reden is het geschikter om de aanpassingen aan het ontwerp te valideren door middel van verschillende waterstanden. Door het toepassen van de meest extreme overstromingsscenario's wordt duidelijk welke onderdelen van het Maasterras nog

kunnen functioneren en welke uitvallen. Aan de hand van deze informatie zijn elementen in het ontwerp veranderd om het functioneren van het Maasterras als schuillocatie te optimaliseren.

Het onderzoek richt zich eerst op het inventariseren van de kansen voor de schuillocatie in de huidige conditie. Aan de hand van de verschillende overstromingsscenario's wordt daarna het verloop van een overstromingssituatie geschetst. Dit resulteert in het uitwerken van ruimtelijke interventies de verschillende functionaliteiten van het Maasterras uitgelegd. Het onderzoek concludeert met een kort overzicht van de mogelijke ingrepen en aanbevelingen voor toekomstige masterplannen.





1  
**Inleiding**

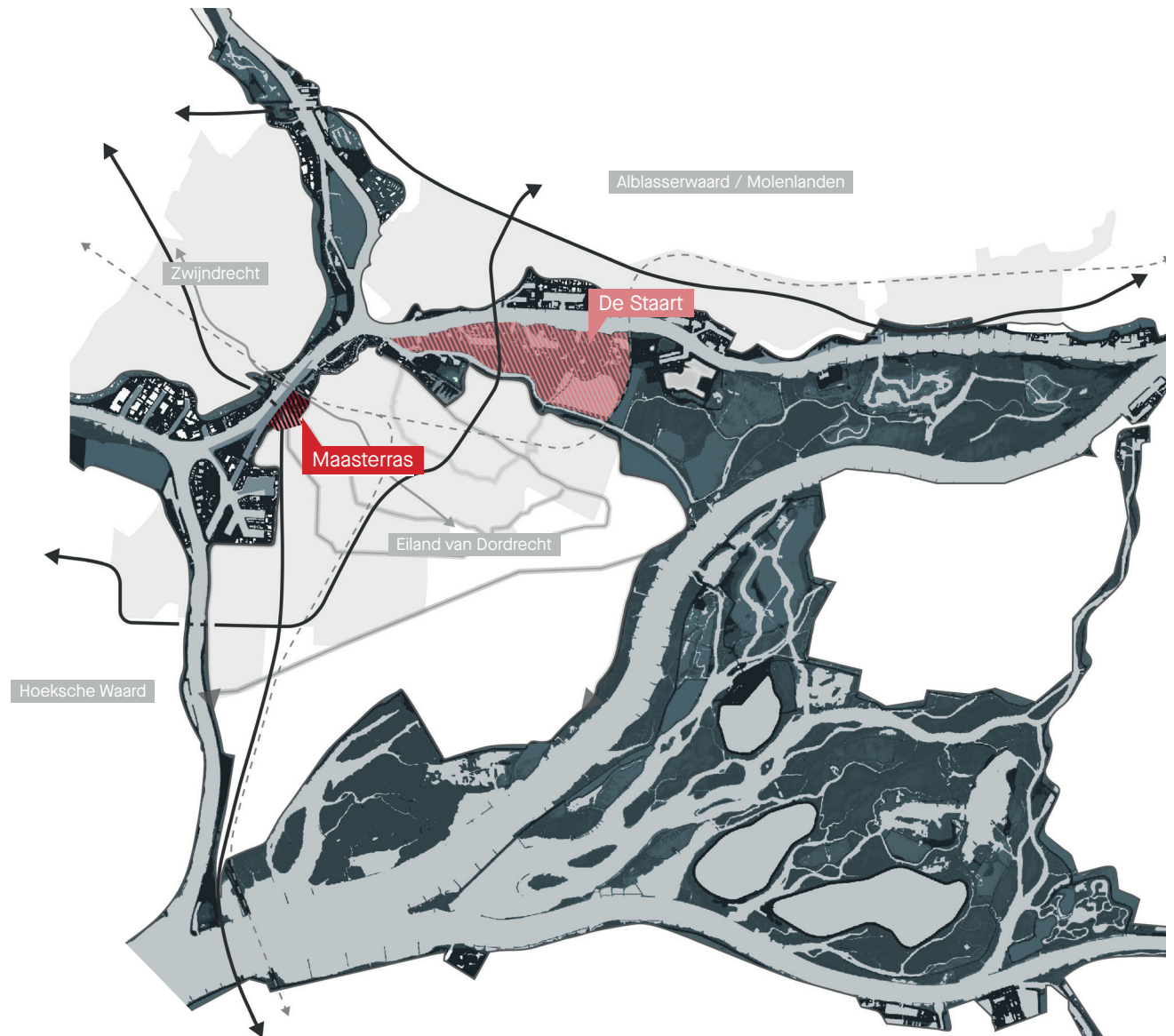
## Hoogwater schuillocaties in Dordrecht

De stad Dordrecht ligt tussen verschillende rivieren ingeklemd en is daardoor een eiland in de delta. Hierdoor is het gebied overstromingsgevoelig en heeft het historische vloed, zoals de Sint Elizabethsvloed, gekend. Het huidige netwerk van dijken zorgt er nu voor dat de stad droog blijft, maar ondanks dat blijft er een gering maar realistisch risico bestaan dat een deel van de stad overstroomt.

Om Dordrecht voor te bereiden op een overstromingssituatie in de toekomst wordt er veel onderzoek gedaan naar het waterveiligheidsplan, scenario's voor het vluchten en evacueren bij een overstroming en mogelijke ingrepen die dat verbeteren. Zo is in Dordrecht onderzocht hoeveel ruimte het stadskantoor kan bieden aan evacuees tijdens een overstroming en hoe het gebouw kan worden ingericht om optimaal gebruik te maken van de beschikbare ruimte.

Op de grotere schaal is De Staart onderzocht en aangewezen als hoogwater schuillocatie met als resultaat een visie voor het functioneren in een alledaagse situatie en een noodsituatie en praktische ontwerpen zoals een hoge vluchtroute.

Dit onderzoek naar het Maasterras is gericht op het integreren van kennis over een schuillocatie in de stedenbouwkundig masterplan fase. Door middel van het ophalen van academische kennis wordt het masterplan aangescherpt zodat het Maasterras ook kan bijdragen als schuillocatie bij hoogwater.

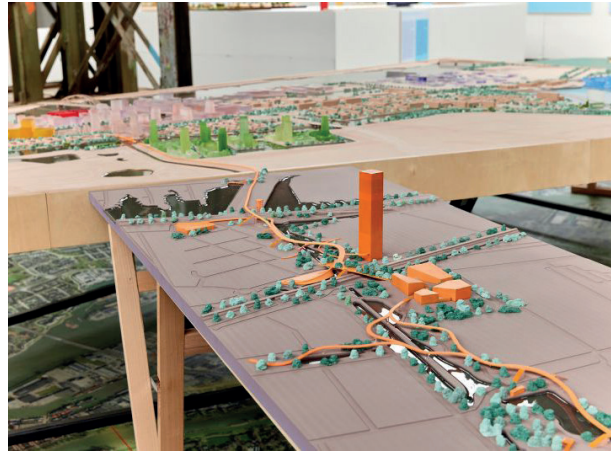




## Voorafgaande studies en onderzoeken



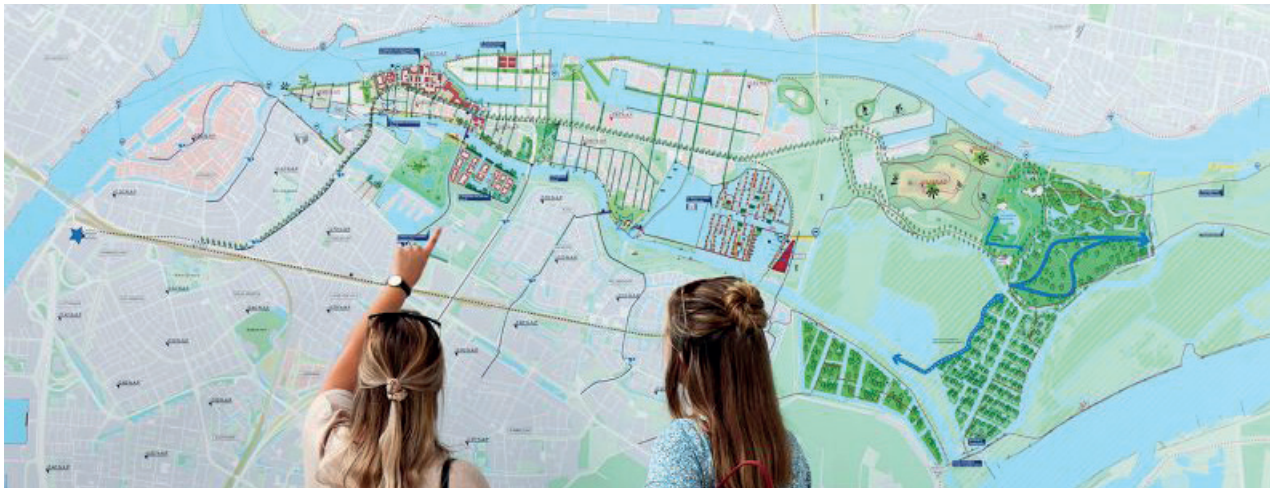
**Hoogwatershelters Dordrecht**  
Werkstatt (2018)



**Evacuatie route De Staart**  
VenhoevenCS (IABR Down to Earth 2020-2021)



**Programma van eisen schuillocaties**  
HKV Lijn in Water (2019)



**Visie voor De Staart**  
West8 (IABR Down to Earth 2020-2021)

### Evaluatie MIRT-onderzoek Meerlaagsveiligheid Eiland van Dordrecht

Februari 2018



**MIRT-onderzoek Meerlaagsveiligheid Eiland van Dordrecht**  
GovernEUR, Erasmus, Deltares (2018)





# Masterplan Maasterras



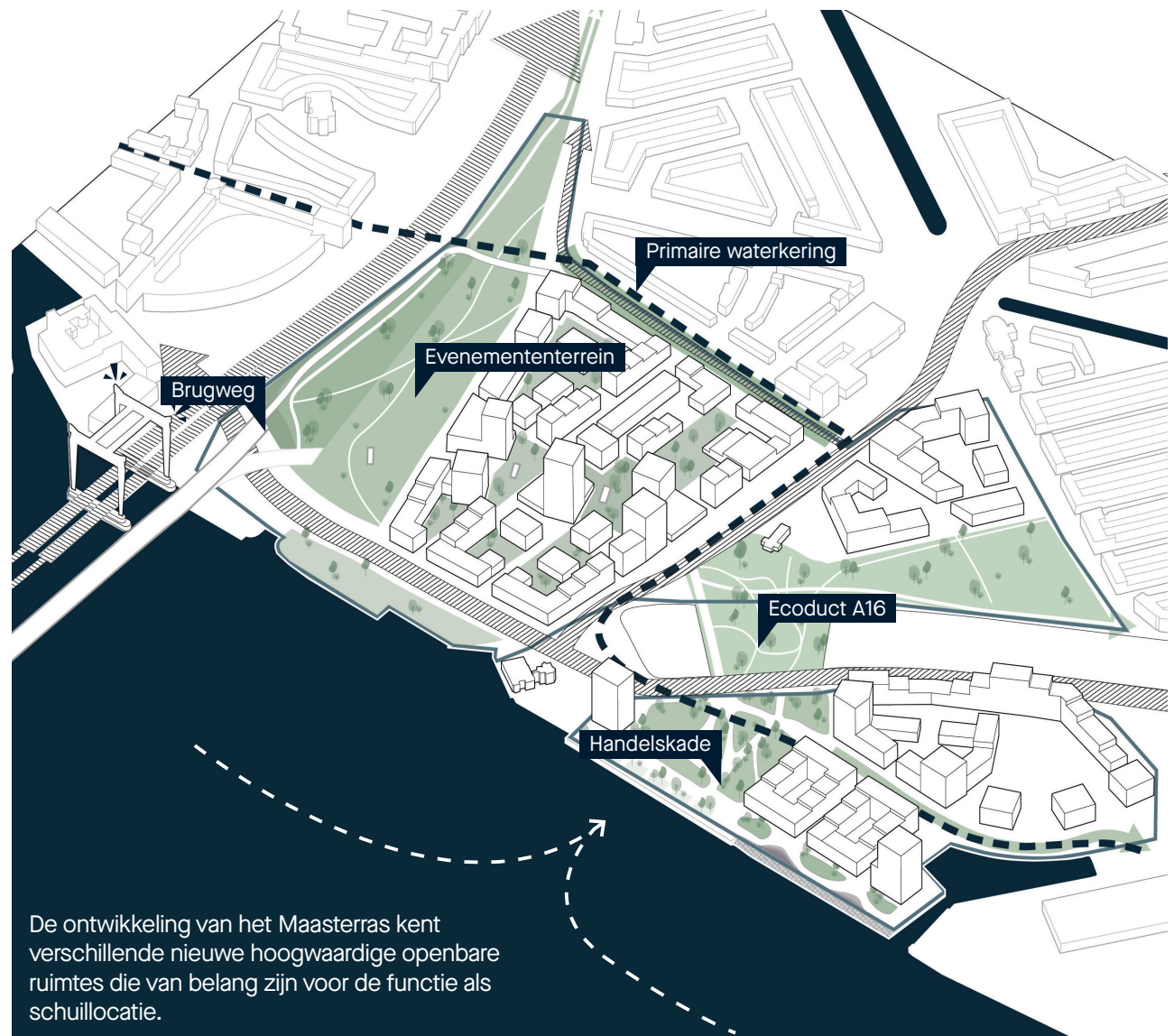
## Ontwikkeling van het Maasterras

### Ontwikkeling

Het Maasterras is een ontwikkeling binnen bestaand stedelijk gebied en bevindt zich op steenworp afstand van de historische binnenstad en het station. Dordrecht heeft gekozen deze locatie om te vormen tot een hoogwaardige nieuwe woonwijk met een doorwaadbaar en groen karakter. De ontwikkeling nabij het openbaar vervoer moet het Maasterras in Dordrecht aantrekkelijk maken als woonplaats, voor mensen van binnen de stad en daarbuiten.

Om voldoende woongelegenheden te bieden worden er 3000-3500 woningen ontwikkeld in verschillende fases. Daarnaast worden er verschillende andere functies in het plan beoogd zoals ruimtes voor kleine winkels, kantoren en een hotel. Ook is er ruimte voor een groot evenementen terrein en biedt het ecoduct en de Handelskade grote openbare ruimtes voor recreatie en eventuele functionaliteiten voor de schuillocatie.

Voor de schuillocatie is het belangrijk te erkennen dat het plan uit buitendijks en binnendijks gebied bestaat, met verschillende mogelijkheden tot opvang en verschillende ontwerpen voor de openbare ruimte.



## Kansen voor de schuillocatie



Eerste assessment ter voorbereiding op de eerste sessie (maart 2023)

In het huidige masterplan zijn er verschillende elementen die het ontwerp al zeer geschikt maken als schuillocatie. Het gedeelte van het plan dat buitendijks ligt, ligt hoog genoeg om tijdens een overstroming van geringe omvang droog te blijven. Daarnaast beschikt het Maasterras over voldoende belangrijke voorzieningen en zijn er veel herkenbare elementen in de omgeving die het Maasterras en de verbindingen daar naartoe duiden. De ligging naast de Oude Maas met grote toegankelijke kades biedt een kans om vervoersmogelijkheden over het water op te zetten. In het ontwerp zijn grote openbare ruimtes die het mogelijk maken een coördinatiecentrum op te zetten.

### Shelter-potenties binnen huidige situatie

- 1 Markante herkenningspunten
- 2 Goede verbindingen naar rest van de stad
- 3 Voorzieningen nabij de schuillocatie
- 4 Communicatiecentrum RWS
- 5 Fysieke verbinding over het water
- 6 Directe toegang tot kade
- 7 Buitendijks gebied is hoog en snel droog



### Nabijheid van belangrijke voorzieningen

In en rondom het Maasterras bevinden zich essentiële voorzieningen, zoals een supermarkt, gezondheidscentrum, scholen en het communicatiecentrum van Rijkswaterstaat.

### Ontwikkeling op voldoende hoogte

Een groot deel van de ontwikkeling bevindt zich buitendijks. Met ca. 3,5 tot 4 meter boven NAP zijn delen van het Maasterras bestemd tegen zeer hoge waterstanden.

### (Herkenbare) verbindingen over het water

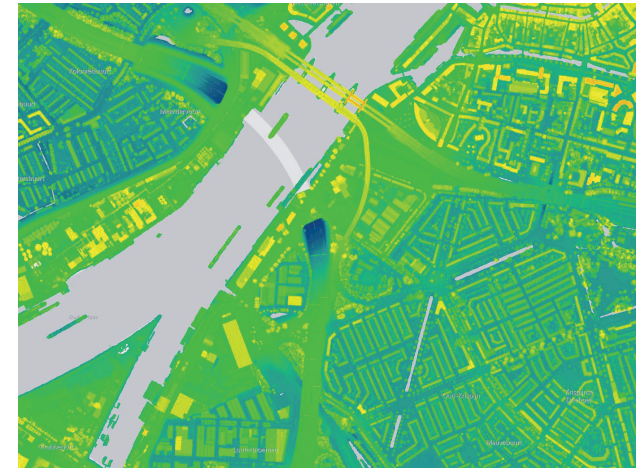
De twee verbindingen over de Oude Maas geven de shelter een verbinding van het eiland af. Dit vormt een belangrijke evacuateroute en kan een lijflijn zijn voor aanlevering van goederen en hulpverlening.

### Voldoende aanwezigheid van routes

Vanuit de stad leiden er veel wegen richting het Maasterras. Door de brede opzet van veel van deze wegen en de mogelijkheid tot het kiezen van verschillende routes maken verplaatsing richting het Maasterras ook voor aanvang van een noodsituatie mogelijk.



Nabijheid van belangrijke voorzieningen  
Google Maps



Ontwikkeling op voldoende hoogte  
Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN)



(Herkenbare) verbindingen over het water  
Google Earth



Voldoende aanwezigheid van routes  
Google Maps

## Maasterras als schakel in noodsituatie

Tijdens het proces zijn er drie kennisateliers georganiseerd waar met verschillende specialisten uit de domeinen van energie, water, crowd management en openbare ruimte over het Maasterras gesproken kon worden. De sessies startten met een overzichts-presentatie met de stand van zaken van het ontwerp van het masterplan en de integratie van eerdere kennis over Maasterras als schuillocatie. De aanwezige specialisten kregen ieder ook de tijd hun specialisme uit te lichten met relevante informatie voor het ontwerp van een schuillocatie. Aan de hand van deze beschikbare informatie werd daarna in groepen van verschillende samenstellingen gediscussieerd over welke implicaties deze informatie kon hebben op het Maasterras.

Uit de verschillende kennissessies met specialisten kan worden geconcludeerd dat het Maasterras ten tijde van een noodsituatie niet alleen een plek is om te schuilen. Door de verschillende beschikbare faciliteiten kan het Maasterras in een overstromingssituatie verschillende rollen aannemen. Zo is het Maasterras geschikt als opvanglocatie, aankomstlocatie en coördinatie-locatie.

De hoogte van het maaiveld van het Maasterras betekent dat het niet tot nauwelijks zal overstromen, waardoor gebouwen toegankelijk blijven en er veel opvang mogelijk is. Door de beschikbaarheid van het communicatiesysteem van RWS en de grote openbare ruimten die het Maasterras biedt, is het

de ideale situatie voor een coördinatiecentrum. De veiligheidsregio kan hier een noodlocatie opzetten vanuit waaruit hulp-expedities geleid kunnen worden.

De vele routes naar het Maasterras, waaronder de dijklinten en het water, bieden een uitstekende kans om mensen vanuit de stad het Maasterras te laten betreden en kan helpen om evacuees verder te laten evacueren naar droger gebied. Het water biedt ook een mogelijkheid om goederen voor het coördinatiecentrum aan te laten voeren.

Door deze rollen is het Maasterras niet enkel schuillocatie, maar heeft het als schakel in een noodsituatie ook een belangrijke coördinerende functie.



Discussie over ingrepen in de openbare ruimte tijdens kennisatelier 4





### Aanvoer goederen

via de Maas en de brugweg  
vanuit Zwijndrecht



**Communicatiecentrum**  
via het communicatiesysteem  
van Rijkswaterstaat



**Opzetten hulp-expedities**  
om mensen uit overstromde  
gebieden te halen



### Evacueren naar elders

naar veilige, hoger gelegen  
gebieden



### Bewoners Dordt

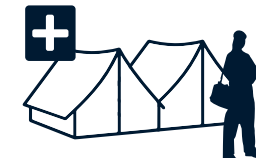
vluchten naar het  
Maasterras



### Aanvoer hulpdiensten

om de coördinatie tijdens  
een crisis te leiden

**Maasterras**  
Schakel in een noodsituatie



### Spoed eisende hulppost

voor de primaire verzorging  
van gewonden

2

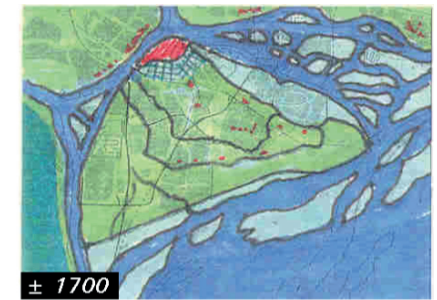
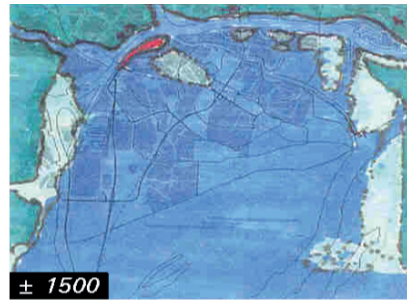
# Prognoses

Dordrecht; het eiland in de Delta

# Het Eiland van Dordrecht

## Ontstaan van het eiland Dordrecht

Dordrecht is onlosmakelijk verbonden met een geschiedenis van water en inpoldering. Rond het vroegere riviertje de Thure(drith) is Dordrecht ooit begonnen als een lineair dorp. De oudste archeologische vondsten dateren uit de 12de eeuw, maar er was voor die tijd hoogstwaarschijnlijk al sprake van een nederzetting. Na enkele overstromingen kort na elkaar, die gezamenlijk de – bijna mythische – Sint Elisabethsvloed van 1421 vormen, wordt Dordrecht anderhalve eeuw voornamelijk omringd door water. In de tweede helft van de 16de eeuw worden op- en aanwassen zichtbaar. Naast natuurlijke verlanding, wordt het eerste land ingepolderd. Rond 1650 telt het dorp Dubbeldam enkele tientallen huizen en er wonen mensen verspreid in de nieuwe polders. De 18de eeuwse inpolderingen leggen de grondvorm van Dordrecht vast. De laatste en grootste polder (Polder de Biesbosch) ontstaat in de jaren twintig. De dijklinten die door de eeuwen zijn opgebouwd zijn ten dele nog goed terug te vinden. Zij vormen belangrijke landschappelijke en cultuurhistorische elementen die bijdragen aan het karakter van het eiland. Bovendien spelen ze een belangrijke rol in het fietsnetwerk. Het versterken van deze dijken (bijv. als fietsstructuur) betekent daarmee ook het versterken van de link met de cultuurhistorie van het eiland en het verankeren van haar groenblauwe identiteit.



Historische reeks waarin de verstedelijking van het Eiland van Dordrecht zichtbaar wordt (Gemeente Dordrecht)

## Overstromingsscenario's

Ook met de huidige bescherming tegen het water door middel van dijken is een overstroming in Dordrecht niet onmogelijk. Voor het Maasterras is er gekeken naar verschillende ingrediënten om te bepalen welke overstromingsscenario's voor het ontwerp relevant zijn. Dit zijn de terugkeertijd van verschillende waterhoogtes, de kans op een dijkdoorbraak en zeespiegelstijging door klimaatverandering. Op basis hiervan zijn twee verschillende, realistische, scenario's geschetst.

### Terugkeertijden

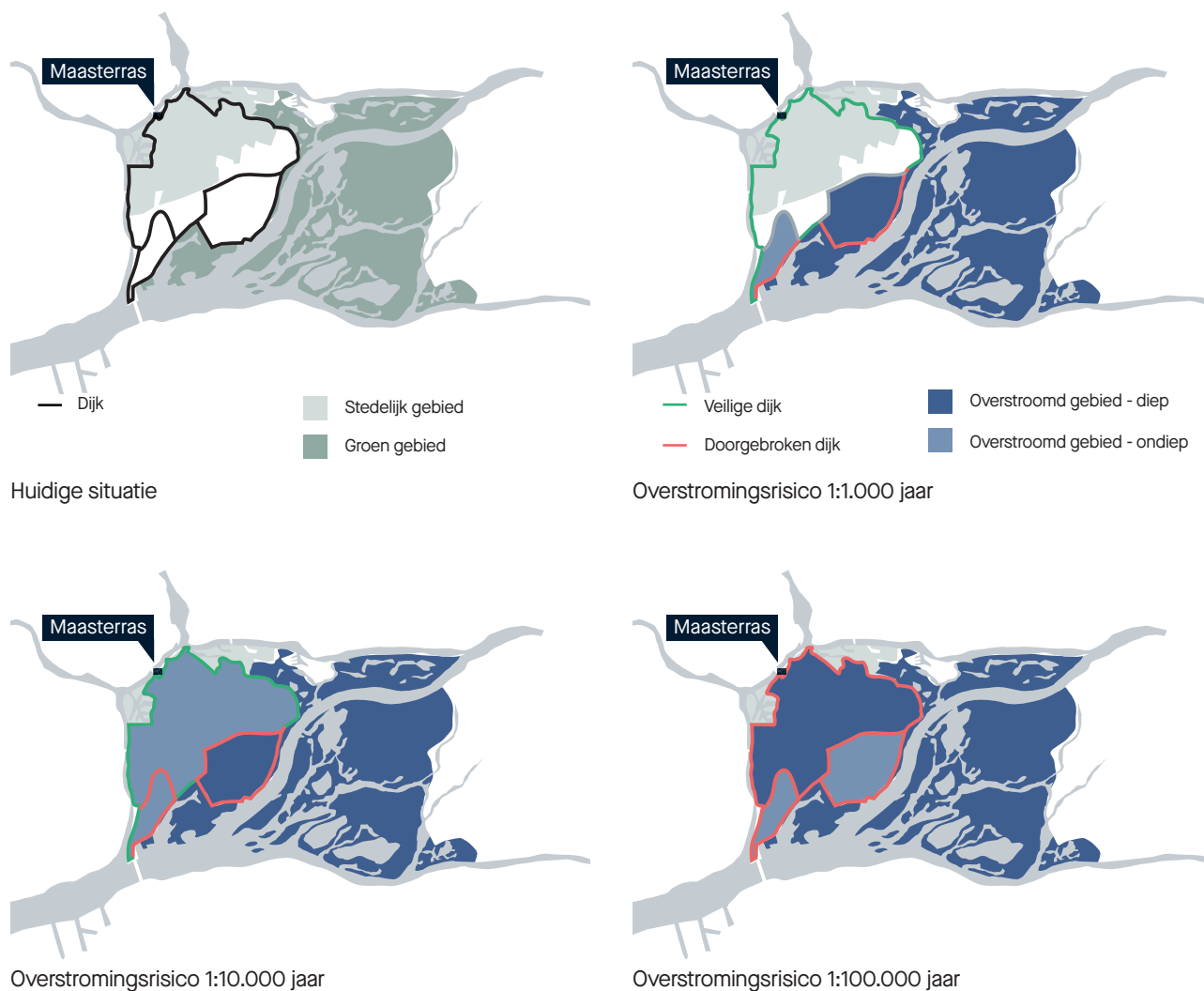
Er bestaan verschillende overstromingsrisico's met verschillende terugkeertijden voor de Oude Maas bij Dordrecht (waterhoogtes van HydraNL):

1:1000	2,82 mNAP
1:10.000	3,11 mNAP
1:100.000	3,43 mNAP

De verschillende terugkeertijden hebben andere consequenties in verschillende delen van de stad. Buitendijkse stedelijke locaties liggen vaak hoger en zijn dus langer veilig tijdens hoogwater situaties. Het maaiveld van het Maasterras in de huidige conditie is hoog genoeg om bij een waterstand van 3,43 mNAP droog te blijven.

### Dijkdoorbraak

Een dijkdoorbraak kan de overstromingssituatie veranderen. Het risico op een doorbraak is vaak groter dan een extreme overstromingssituatie. Deze is voor de dijk rondom het Maasterras T1000-T3000.



Afbeeldingen afkomstig uit CRA Hoogwatershelters Dordrecht, Werkstatt (2018)



Met deze kennis is het eerste scenario opgebouwd: hierin breekt de dijk met een waterstand van +3,43 mNAP (of minder) en blijft het Maasterras droog. Door de dijkdoorbraak is wel het binnendijkse stadsdeel (dat ligt op -0,2 mNAP ligt) overstromd. Afhankelijk van de hoogte van de waterstand is er meer of minder hulp nodig voor omliggende stadsdelen.

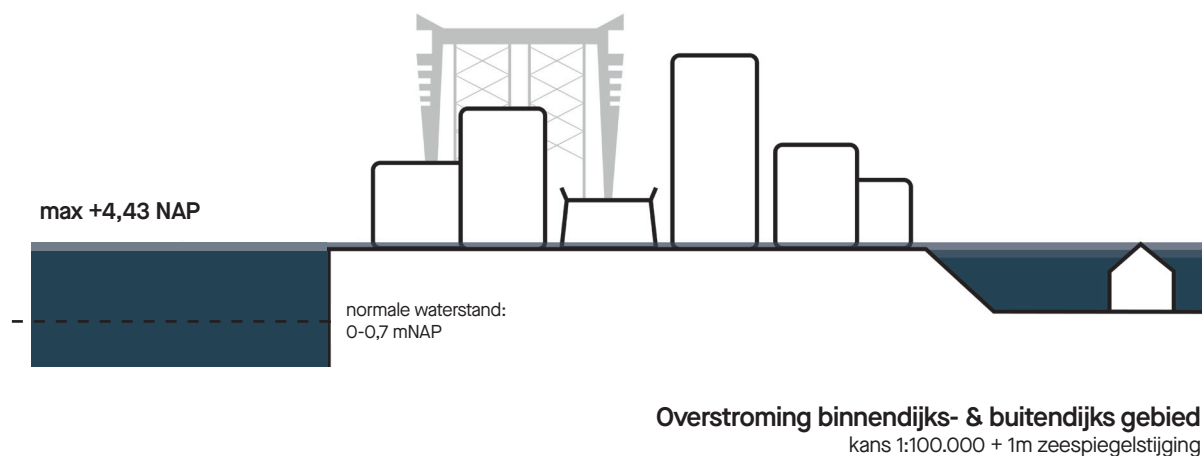
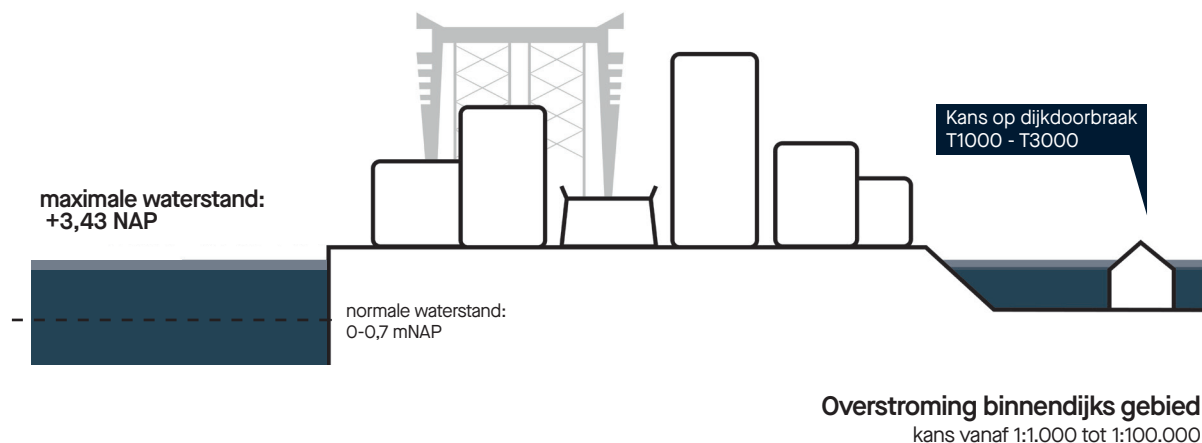
### Zeespiegelstijging

Het tweede scenario houdt rekening met een meter zeespiegelstijging (KNMI scenario RSP8: 1 meter in 2100). Door de stijging worden alle hoogtes een meter hoger en wordt de maximale waterhoogte (T100.000) nu 4,43 mNAP. In dit scenario overstroomt het Maasterras minimaal en zeer tijdelijk.

De kans op een dijkdoorbraak en de zeespiegelstijging leiden tot twee scenario's die hiernaast zijn weergegeven. Deze twee scenario's laten een aanzienlijke stijging ten opzichte van de huidige waterstand van 0-0,7 mNAP zien.

Scenario 1 is de overstroming van het binnendijkse gebied. Dit evenement heeft een kans van T1.000 tot T3.000 De maximale waterstand van T100.000 is 3,43 mNAP en heeft geen invloed op het Maasterras. In deze situatie blijft het dus droog.

Scenario 2 laat een overstroming van het binnendijkse en buitendijkse gebied zien. Dit scenario gaat uit van de situatie T100.000 plus een meter zeespiegelstijging. Het water komt dan op een hoogte van 4,43 mNAP te staan waardoor het Maasterras tijdelijk ook onder water komt te staan.

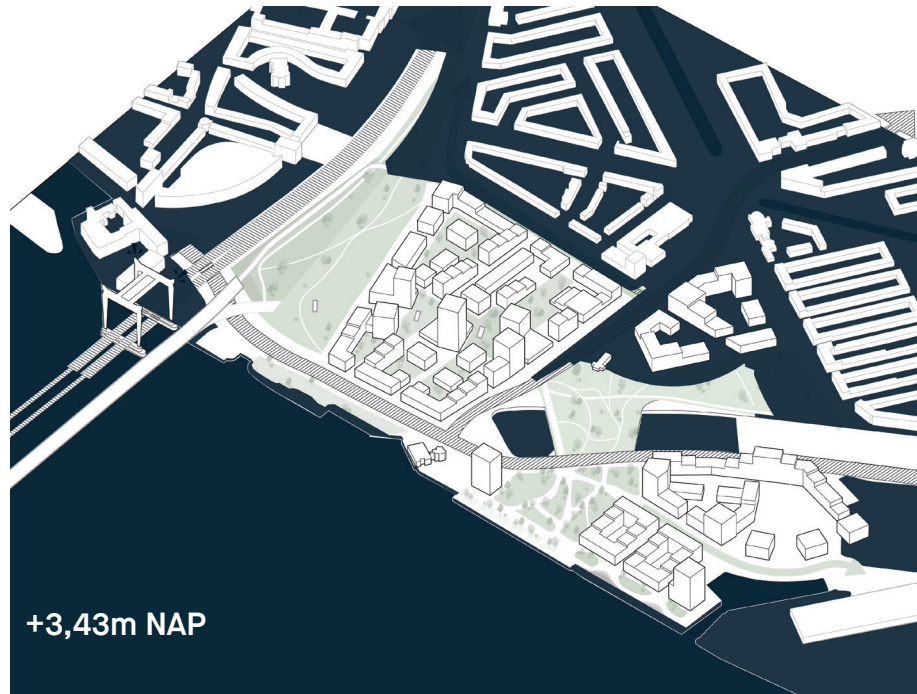


Informatie over mogelijke waterhoogtes van HKV Lijn in Water (2023)

# Overstromingsscenario's

## Ontwerpscenario 1

In de simulatie van het eerste scenario is te zien dat de buitendijkse en opgehoogde gebieden van het Maasterras droogblijven. De functionaliteit van veel netwerken en openbare ruimtes kan in dit scenario worden gewaarborgd. Het Maasterras blijft vrij om noodhulp op te zetten op het moment dat het weer dat toelaat. Ook is het maaiveld beschikbaar voor verplaatsingen van mensen en goederen.



Dordrecht overstroomt, Maasterras blijft (grotendeels) droog  
T1.000 - T3.000

HKV Lijn in Water (2023)

## Ontwerpscenario 2

In de simulatie van het tweede scenario is te zien dat een deel van het buitendijkse gebied van het Maasterras ook onder water komt te zijn. Deze overstroming is gering (minder dan 30 cm) en ook zeer tijdelijk. Na de piek van de storm zal het water snel het Maasterras af zijn en is de situatie weer zoals in scenario 1. Noodhulp vanaf het Maasterras is in ontwerpscenario 2 ook mogelijk, alleen dan uitgesteld. Dit scenario biedt tijdens het onderzoek voornamelijk een robuustheidscheck voor verschillende ingrepen.



### robuustheidscheck

De hoge routes blijven droog, maar op het Maasterras staat tijdelijk water tijdens de piek van de overstroming  
T100.000





Verloop van een overstromingssituatie

# Verloop van een hoogwater crisissituatie

Het verloop van een overstromingssituatie kent verschillende fases waarin verschillende acties nodig zijn voor de functionaliteit van het Maasterras.

## Alledaagsheid

In de alledaagse situatie wordt het Maasterras op een adequate manier onderhouden. De systemen en infrastructuur worden voldoende gecheckt op de juiste functionaliteit. Binnen de gemeente Dordrecht wordt aan de inwoners duidelijk gemaakt wat een overstromingsituatie voor hen persoonlijk inhoudt.

## Anticipatie en evacuatie

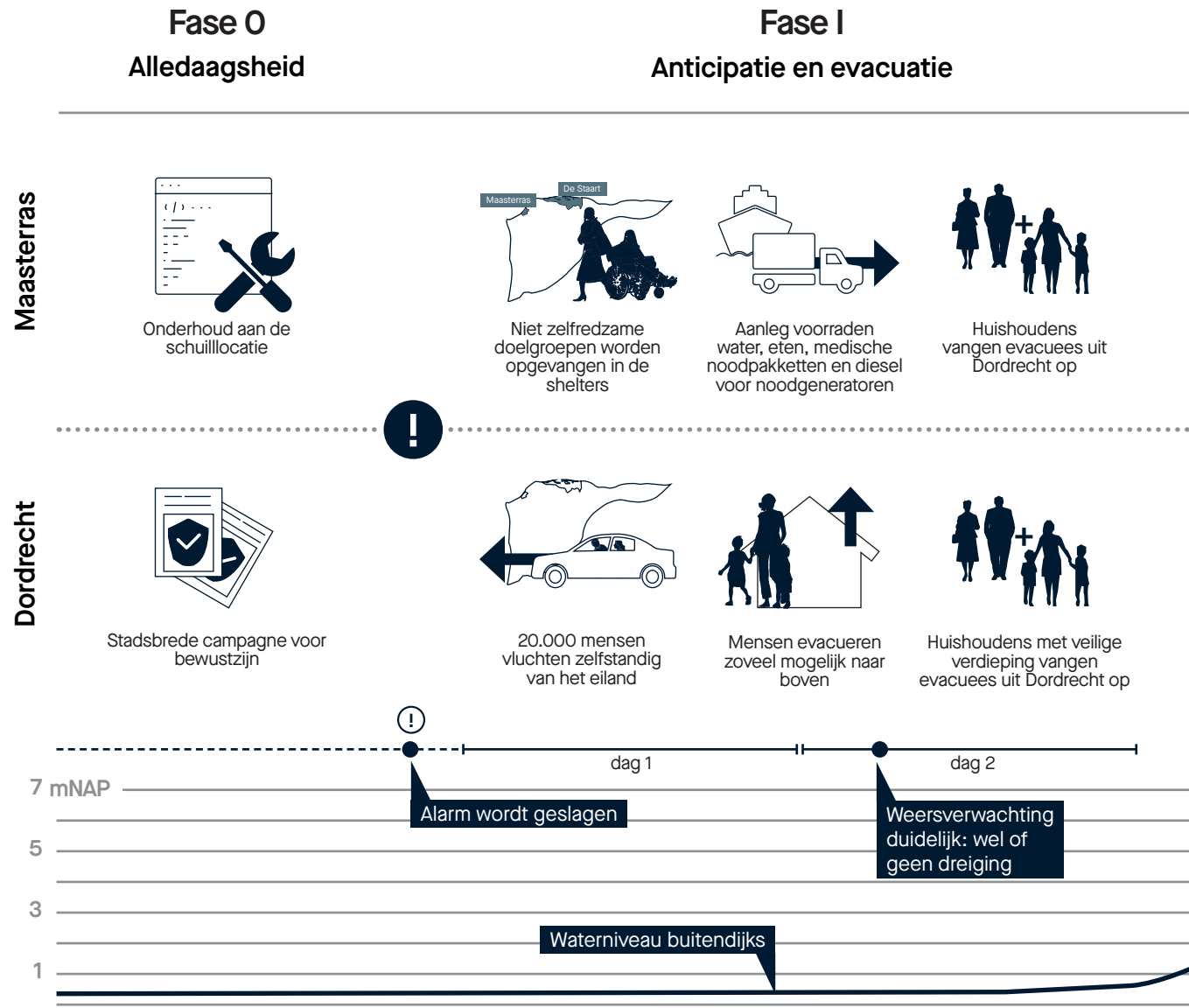
Tot twee dagen voor een overstroming is een dreiging op een noodsituatie te voorspellen. In deze fase vluchten mensen zelfstandig Dordrecht uit of evacueren ze verticaal. Het Maasterras wordt voorbereid door de opvang van niet zelfredzamen en het aanleggen van voorraad.

## Overstroming

Tijdens de piek van de storm blijft iedereen waar hij is. Na de piek kan de noodhulp in gang worden gezet. Hoeveel hulp er nodig is, hangt af van of er een dijkdoorbraak optreedt. Dit kan op ieder moment na het optreden van hoogwater gebeuren.

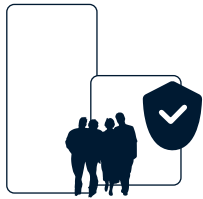
## Afschalen en herstel

Na een evenement wordt iedereen zo snel mogelijk naar veilige plekken gebracht en wordt de noodhulp op het Maasterras snel afgeschaald. Het buitendijkse gebied wordt leeggepompt waarna herstelwerkzaamheden kunnen beginnen.



## Fase II Overstroming

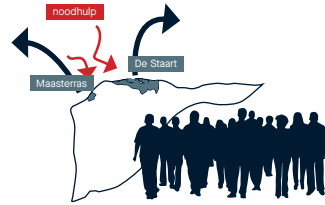
## Fase III Afschalen en herstel



Tijdens de piek van de storm blijft iedereen waar hij is



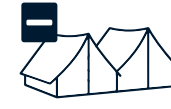
Na de piek worden noodvoorzieningen opgezet



Als buitendijks droog is moet de rest van de inwoners via één van de schuillocaties geëvacueerd worden



Vanaf het Maasterras starten expedities om mensen uit het gebied te evacueren



Tenten worden weggehaald



Laatste mensen worden in veiligheid gebracht



Tijdens de piek van de storm blijft iedereen waar hij is



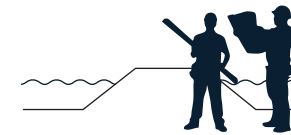
Mensen komen naar het Maasterras met alles wat drijft



of via de nog droge dijkstructuren



of worden opgevangen door een van de expedities



Het gat in de dijk wordt hersteld



Het gebied wordt drooggepompt, dat duurt een maand



Maasterras onder water

Waterniveau binnendijks

Maasterras vrij van water

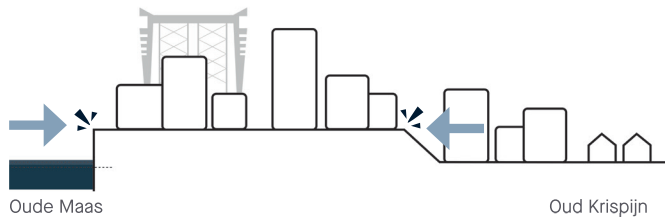
Dijkdoorbraak mogelijk vanaf de start van de storm

Tijdlijn met de verloop van een overstromingssituatie in verschillende fases op het Maasterras en in Dordrecht

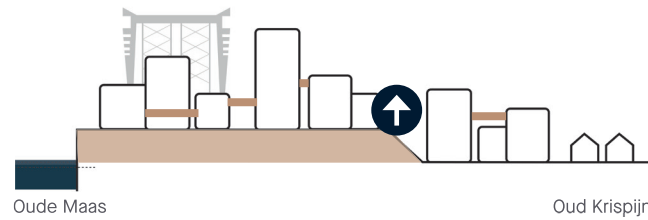
3

# Maasterras als coördinatiecentrum ten tijde van een crisis

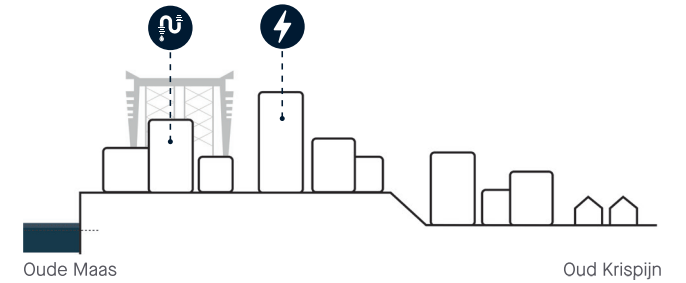
# Ruimtelijke interventies



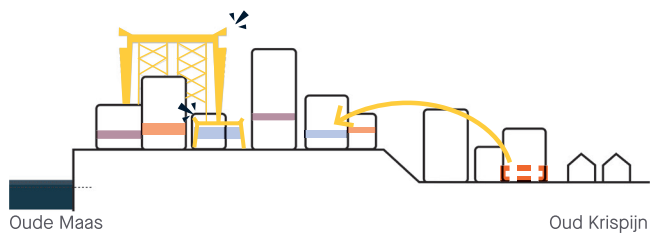
Verbindingen naar buiten en duidelijke aankomstplekken



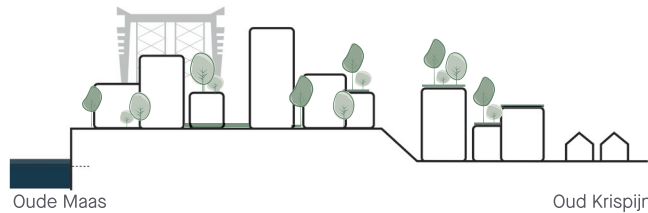
Hoogte en gebruik van een tweede maaiveld



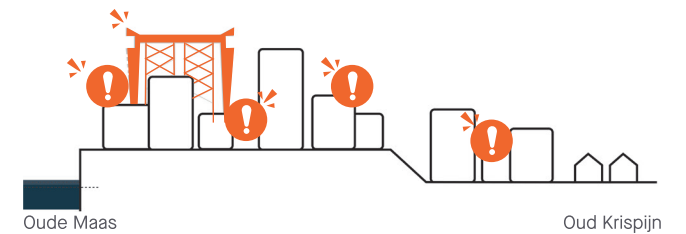
Positionering van kritieke infrastructuur



Herkenbare elementen en tactische positionering functies



Openbare ruimte met voldoende plekken voor noodhulp



Bewustzijn in de dagelijkse situatie

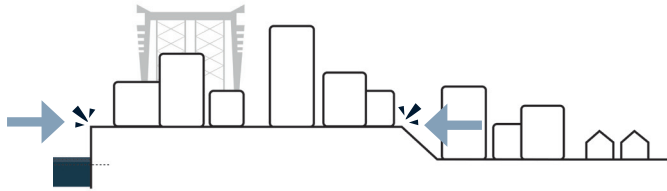




Duidelijke aankomstplekken

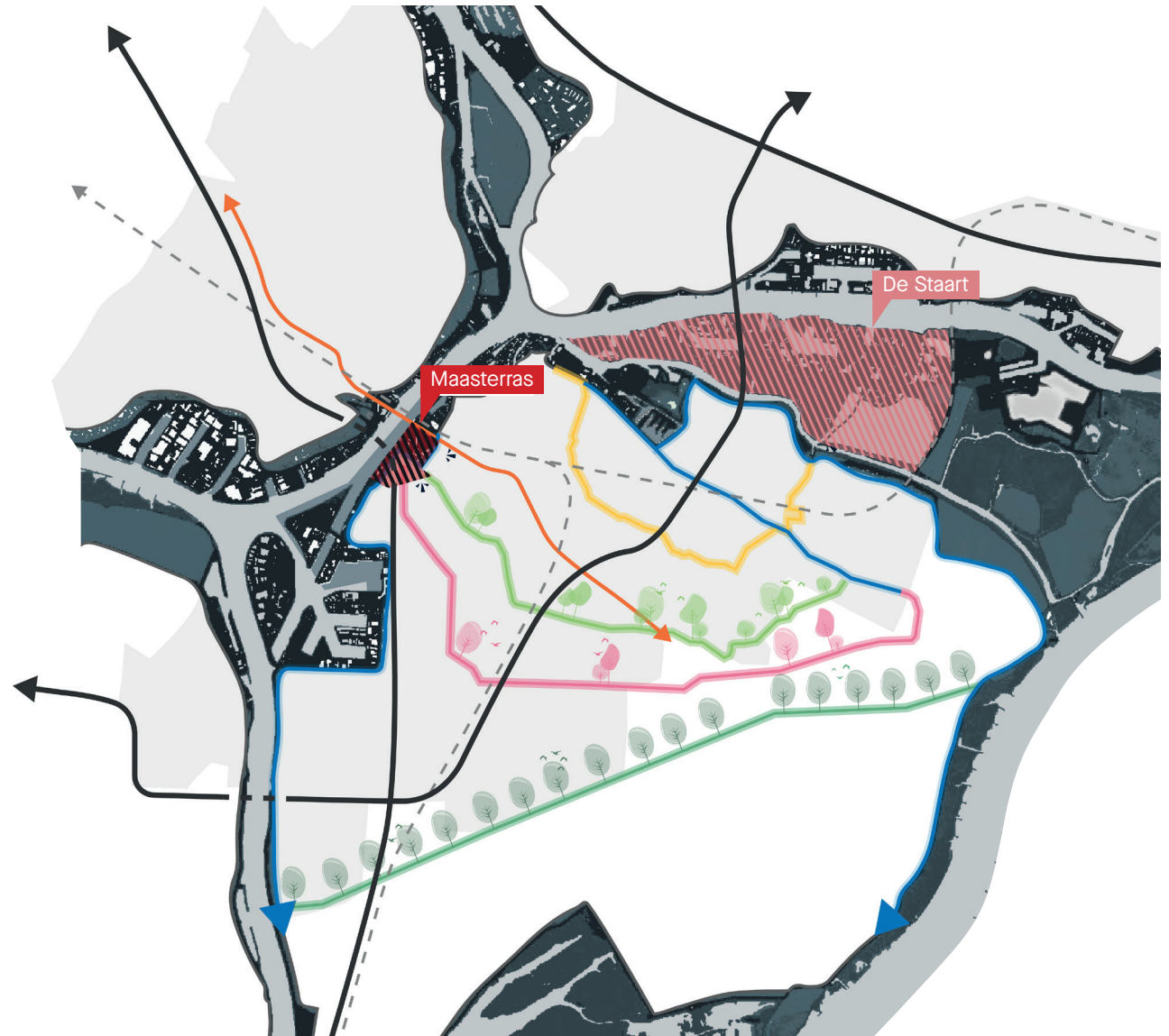


## Stadsbrede netwerken



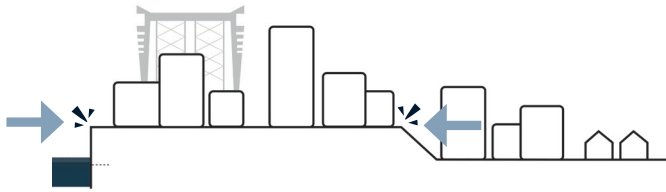
Ten tijde van een noodsituatie zullen er veel mensen zijn die richting het Maasterras komen. Om dit te structureren zijn er duidelijke aankomstplekken en routes nodig. Het Maasterras ligt in het westen van de stad, tegen de Oude Maas aan. Vanuit de stad zijn er verschillende dijkkringen die op hoger niveau liggen die richting de schuillocaties leiden. Het netwerk van dijken biedt de stad een verbinding met zowel het Maasterras als de Staart. Door aan de dijken een identiteit te koppelen kunnen deze in de dagelijkse situatie geactiveerd worden en als belangrijke routes gaan functioneren en onderdeel worden van een routine. Hierdoor weten mensen het netwerk te vinden ten tijde van een noodsituatie.

**'Door het netwerk onderdeel te maken van de dagelijkse situatie weten mensen het te vinden in een noodsituatie'**



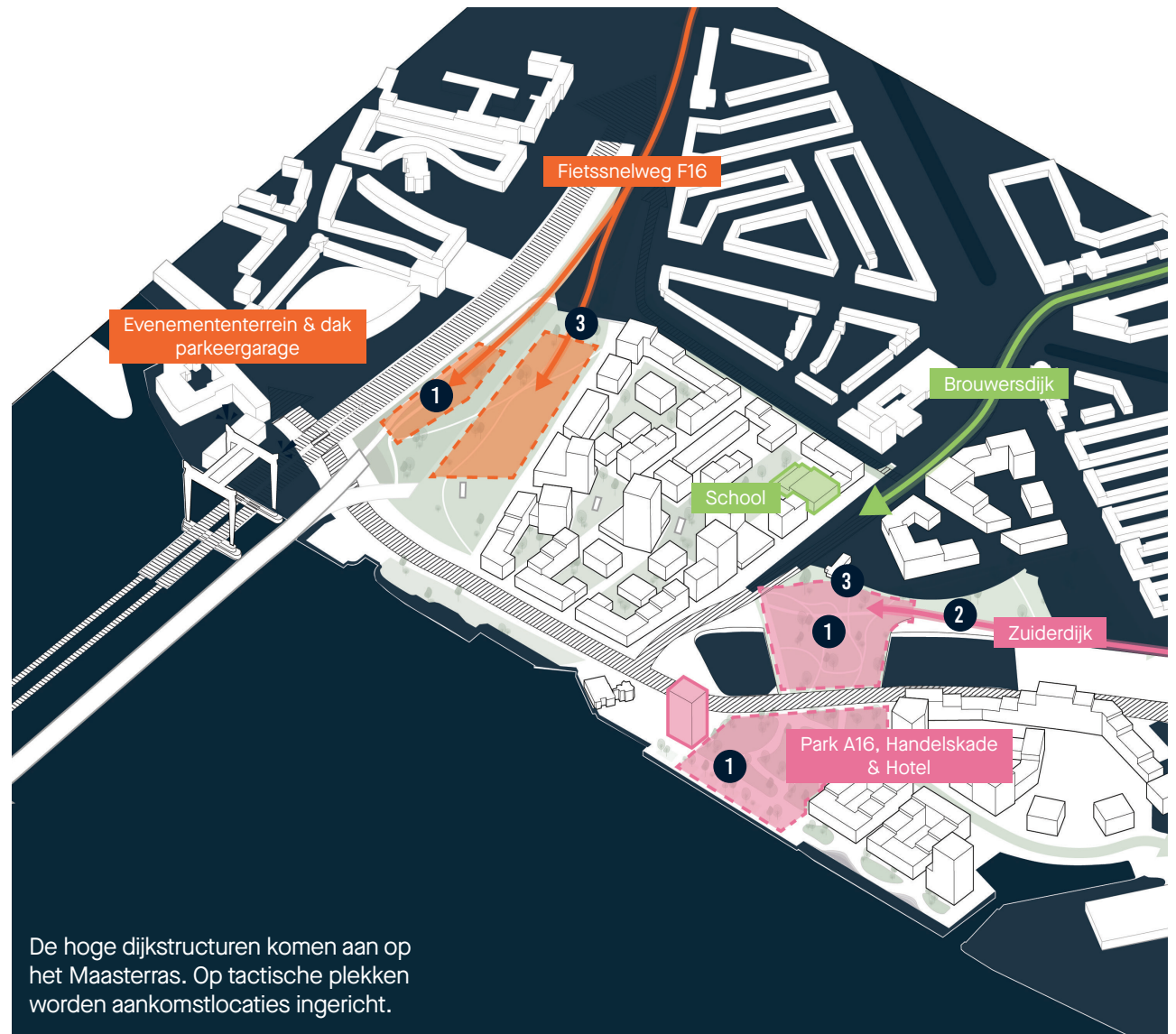
Kaart met de dijkstructuren en hoge wegen die verbinding maken met de schuillocaties in Dordrecht

## Aankomst op de schuillocatie



De F16, de Brouwersdijk en de Zuiderdijk zijn routes die zijn ingebed in het geheugen van inwoners en waarmee ze ten tijde van een noodsituatie aan kunnen komen op het Maasterras. Deze routes moeten zowel in droge als in overstromde conditie identificeerbaar zijn en blijven. Tijdens een overstromingssituatie komen mensen uit omliggende gebieden aan met alles dat drijft. Op plekken waar de hoge structuren het Maasterras raken worden verschillende aankomstplekken ingericht waar mensen zich kunnen aanmelden zodat de coördinatie tijdens een overstroming goed kan verlopen.

Naast de verschillende hoge structuren kan ook de Oude Maas functioneren als vluchtroute en kunnen evacuees en noodhulp daar makkelijk aankomen en worden afgevoerd naar elders door de toegankelijke kade die goed verbonden is met de rest van het Maasterras.



De hoge dijkstructuren komen aan op het Maasterras. Op tactische plekken worden aankomstlocaties ingericht.



### Paviljoens

De aankomstplekken die te vinden zijn aan het eind van alle routes die naar het Maasterras leiden hebben een duidelijke uitstraling. In de dagelijkse situatie hebben de aanmeldlocaties een publieke functie waardoor het gebruik ervan wordt ingebed in de routine van inwoners van het Maasterras en de omliggende gebieden.

Tijdens een noodsituatie kunnen de paviljoens worden getransformeerd tot aanmeldcentrum en zijn ze herkenbaar voor alle evacuees die het Maasterras betreden.



Herkenbare paviljoens op aankomstplekken  
Schuillocatie de Staart, West8



De dijk met ieder waterniveau toegankelijk  
Trappen in de dijk in Muiden

### Permanente verwijzingen

Om de aankomstlocaties nog beter te duiden worden er permanente verwijzingen naar de functie van het Maasterras als schuillocatie aangebracht. Zo kan een steiger aan de Zuiderdijk in de alledaagse situatie een functie toevoegen aan de openbare ruimte, maar kunnen mensen hier ten tijde van hoogwater makkelijk en veiliger aanleggen. Tijdens een overstroming bieden de elementen licht zodat ze blijven functioneren in donkere omstandigheden.



Permanente elementen herinnering naar Schuillocatie  
Historische meerpalen op Schokland



De elementen zijn ook in het donkere weer herkenbaar  
Brug in Moulins, Frankrijk

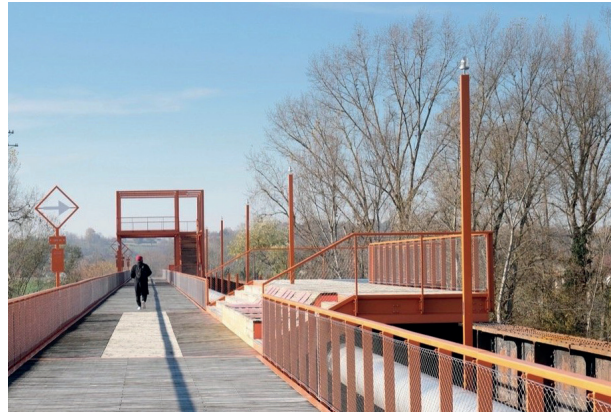
**Tijdens een overstroming brengt men zich in veiligheid met 'alles dat drijft'**

## Herkenbare routes naar de Schuillocaties

Niet alleen zijn de aankomstlocaties op het Maasterras duidelijk aangegeven, ook de routes naar de schuillocatie zijn herkenbaar. Vanuit de stad worden er verschillende routes geduid die vleiden naar het Maasterras.

Op deze routes worden meubilair en verlichtingselementen geplaatst die in de alledaagse situatie gebruikt kunnen worden en de routes tot aantrekkelijke openbare ruimtes maken. Door gebruik te stimuleren worden de wegen onderdeel van de routine van omwonenden.

In het ontwerp van het meubilair wordt een eenduidige maar opvallende taal gekozen. De kleur komt terug in alle routes en op het Maasterras zelf waardoor het duidelijk wordt dat deze elementen naar het Maasterras leiden.

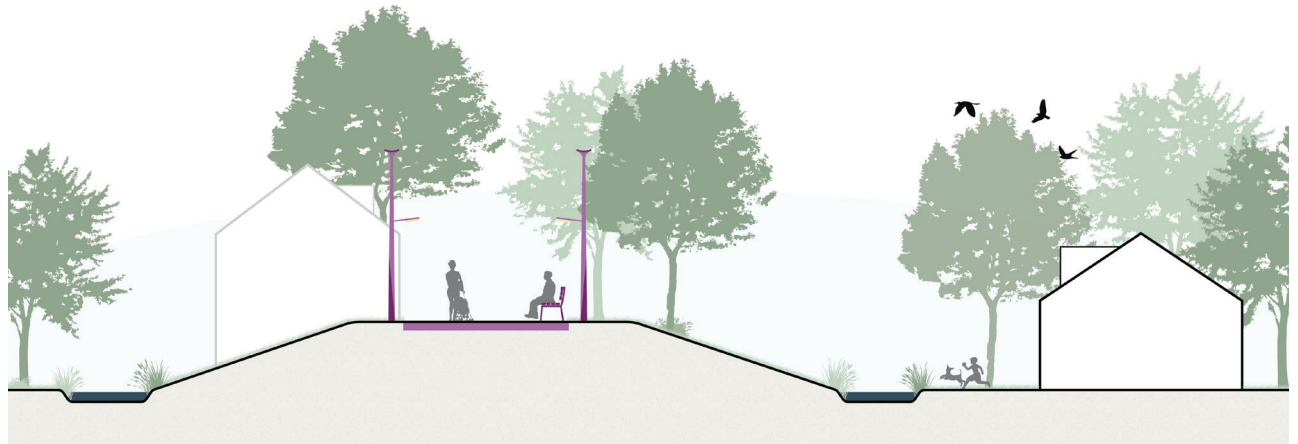


Speelplekken en zitobjecten  
Brug in Moulins, Frankrijk



Gekleurde elementen zoals uitzichtpunten  
Brug in Moulins, Frankrijk

## Alledaagse situatie



Doorsnede over een Dordtse dijk met herkenbare elementen in de alledaagse situatie



Ten tijde van een noodsituatie worden de routes voorafgaand aan de overstroming gebruikt om naar of via het Maasterras te evacueren.

Nadat een overstroming zich heeft voorgedaan zijn niet alle structuren meer beschikbaar als route omdat het water hoger staat dan de routes. Hoge lantaarnpalen of andere uitstekende gekleurde elementen zullen echter nog wel bijdragen aan de oriëntatie van mensen die zich via het water naar het Maasterras willen begeven. Zo geven hoge palen het verloop van de verschillende routes aan.

Tijdens een overstroming functioneert het meubilair als bewegwijzering naar de schuillocatie. Daar waar het mogelijk is om de dijk te gebruiken wordt licht ingezet om de routes te duiden zodat mensen weten waar ze kunnen rusten op land om daarna hun weg te vervolgen naar het veilige Maasterras.

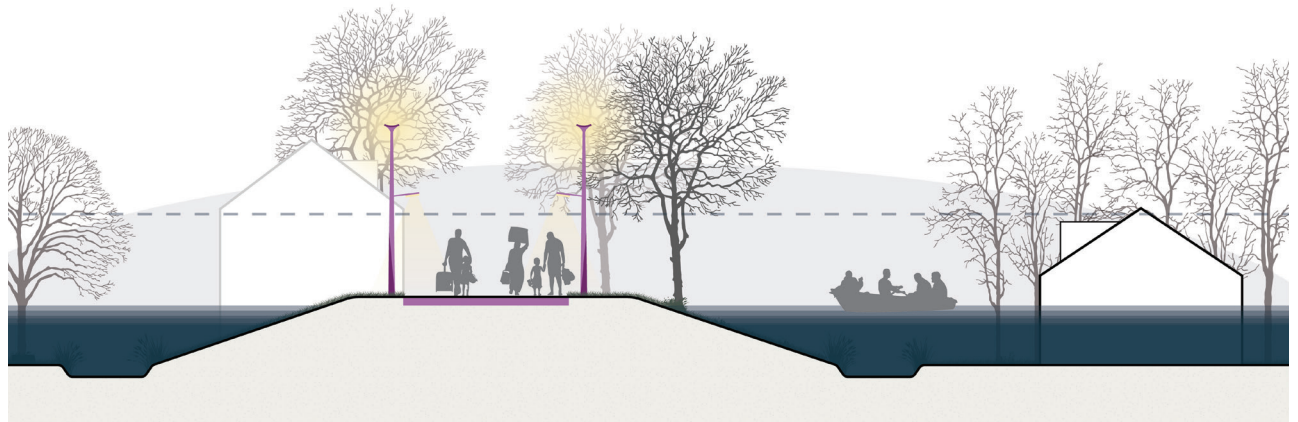


Verlichting zorgt voor zichtbaarheid op afstand  
Brandgrens Rotterdam, Adriaan Geuze



Verschillende elementen in de openbare ruimte lichten op  
Brug in Moulins, Frankrijk

## Situatie tijdens overstroming



Doorsnede over een Dordtse dijk met herkenbare elementen in een overstromingssituatie



Onderdak op veilige hoogte

## Conclusies uit de kennisateliers

Tijdens de kennisateliers werd al snel benadrukt dat het belangrijkste is dat alle inwoners van Dordrecht een veilige plek hebben waar ze kunnen schuilen. In eerste instantie evacueren alle inwoners in Dordrecht verticaal, naar hun eigen droge verdieping. De mensen waarbij dat geen mogelijkheid is evacueren naar elders. De keuze om te vluchten staat vrij, maar daarbij moet rekening worden gehouden met de situatie op de wegen die het gebied uit leiden.

Voor mensen die niet verticaal kunnen evacueren en niet vluchten, bestaat er de mogelijkheid te evacueren naar een ander huishouden in de stad. In Dordrecht vangt ieder huishouden met voldoende beschikking tot veilige ruimtes een ander huishouden op.

Daarnaast zijn er verminderd zelfredzamen die de mogelijkheid krijgen om, als de dreiging van een overstroming zich voordoet, naar een veilig onderkomen te worden gebracht. Het Maasterras zal een deel van deze doelgroep opvangen in de beschikbare ruimte.

Doordat het Maasterras op voldoende veilige hoogte ligt, blijft het maaiveld droog tot de extreemste situatie hoogwater zich voordoet. Pas met een zeespiegelstijging van een meter komt er ook water op het maaiveld te staan. Hierdoor is het Maasterras een uiterst geschikte locatie om naartoe te evacueren.



### Gebouwen

In de gebouwen zijn voldoende opvangmogelijkheden beschikbaar



Opvang in woningen door andere gezinnen



School en hotel worden beschikbaar gesteld



### Openbare ruimte

elementen in de openbare ruimte zorgen voor extra hoogte



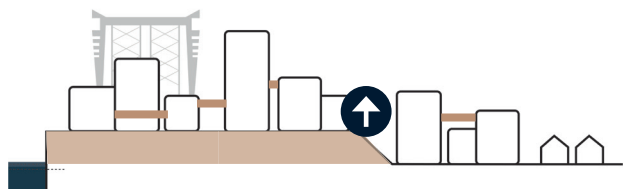
Bruggen in openbare ruimte bieden extra netwerk



Losse elementen zoals schotten kunnen hoogte toevoegen



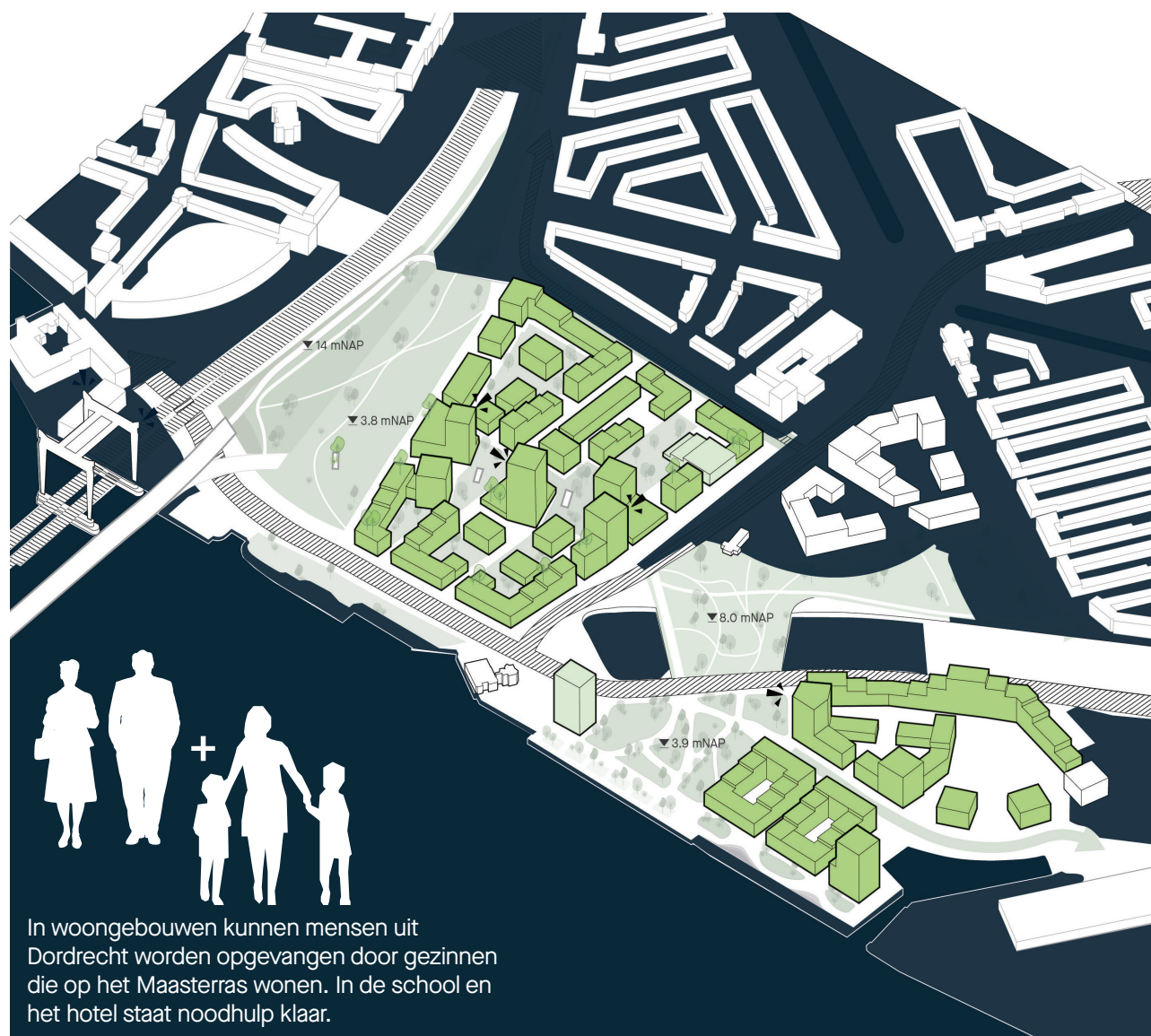
## Onderdak voor iedereen



Zoals de simulatie van de verschillende waterhoogtes uitwijst, ligt het Maasterras op veilige hoogte voor het gros van de situaties. Hierdoor blijven woningen op het Maasterras beschikbaar voor opvang. Doordat mensen hun huis openstellen om voor evacuees, is er een mogelijkheid om tot 3000 extra gezinnen op te vangen op het Maasterras. Door het hotel en de school te gebruiken worden dat er nog meer.

In het extreme scenario, waarbij rekening wordt gehouden met 1 meter zeespiegelstijging, kan het Maasterras gedeeltelijk onder water komen te staan. Om de functionaliteit van de schuilocatie zo goed mogelijk te kunnen waarborgen zijn ook andere elementen nodig om te zorgen dat mensen op een veilige manier van en naar de gebouwen kunnen komen. Er liggen kansen om gebouwen onderling met elkaar te verbinden om hiermee opvangcapaciteit en voldoende ruimte op veilige hoogte te garanderen.

Verschillende soorten waterkeringen bieden een mogelijkheid om de begane grond van gebouwen bestand te maken tegen de geringe waterhoogte die zich voordoet in de extreemste situatie.



In woongebouwen kunnen mensen uit Dordrecht worden opgevangen door gezinnen die op het Maasterras wonen. In de school en het hotel staat noodhulp klaar.



## Waterkeringen

(Zelfsluitende) waterkeringen worden in de openbare ruimte toegepast en sluiten op het moment dat de overstroming dreigt. Deze keringen kunnen precies dat beetje water tegenhouden dat anders het maaiveld van het Maasterras zou betreden. Op deze manier blijft het maaiveld begaanbaar.

Deze waterkeringen worden ingepast in de openbare ruimte waardoor ze in het dagelijks leven zichtbaar zijn en bijdragen aan het bewustzijn van een mogelijke overstromingssituatie. De elementen die altijd te zien zijn in de openbare ruimte zijn beeldbepalend en voegen door middel van materialisatie identiteit toe aan het Maasterras.

In een noodsituatie zijn er altijd nog de meer provisorische oplossingen voor het tegengaan van een plaatselijke overstroming. De dijken kunnen worden versterkt door middel van zakken waardoor de veiligheid beter gewaarborgd kan worden. Op deze manier is het Maasterras, als een grote terp, veilig in het overstromde gebied.

**Ten tijde van een noodsituatie vangt in Dordrecht ieder gezin een ander gezin op**



Elementen dragen bij aan bewustzijn in alledaagse situatie  
Zelfsluitende waterkering, Spakenburg



Zelfsluitende waterkering sluit bij kritieke waterstanden  
Spakenburg



Dijkversterking door zandzakken  
zakken kunnen worden neergelegd op kritieke momenten



Maasterras als terp op grote schaal  
zoals in Ezinge, Groningen

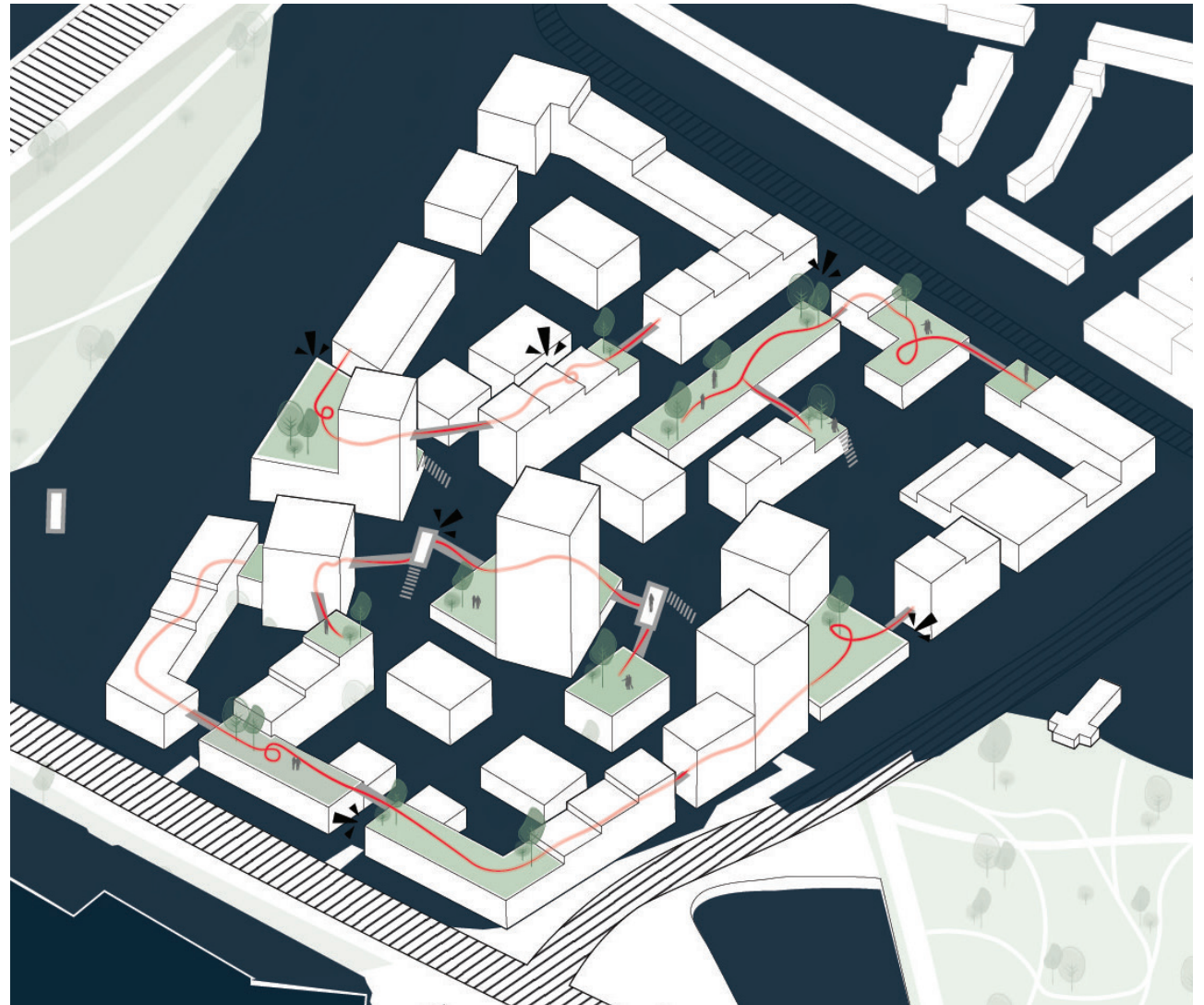
## Een tweede maaiveld

### Bruggen

In het extreemste scenario staat het Maasterras tijdens de piek van de storm zeer tijdelijk onder water. Op dat moment is het niet mogelijk om het maaiveld te gebruiken. Ook als het water buitendijks is gezakt en het Maasterras weer vrij is van water, is het waarschijnlijk dat het maaiveld niet overal veilig is om te betreden door modder en eventuele stukken afval.

Om die reden is het nodig een tweede maaiveld te introduceren dat zowel op als tussen gebouwen functioneert. Op deze manier hebben mensen toegang tot faciliteiten in verschillende gebouwen.

Daarnaast kunnen publieke ruimtes in gebouwen die onderdeel zijn van het tweede netwerk plekken zijn waar eerste hulp kan worden verleend of waar mensen samen komen.



Schematische weergave van een mogelijk tweede maaiveld op het Maasterras



De bruggen bieden mogelijkheid om van daktuin naar daktuin te verplaatsen maar leiden ook naar een centrale kern waar meer gebouwen op aansluiten. Hierdoor bieden ze een extra publieke ruimte in de alledaagse situatie. Ze stimuleren ontmoetingen in de buurt en dragen bij aan een prettige woonomgeving.

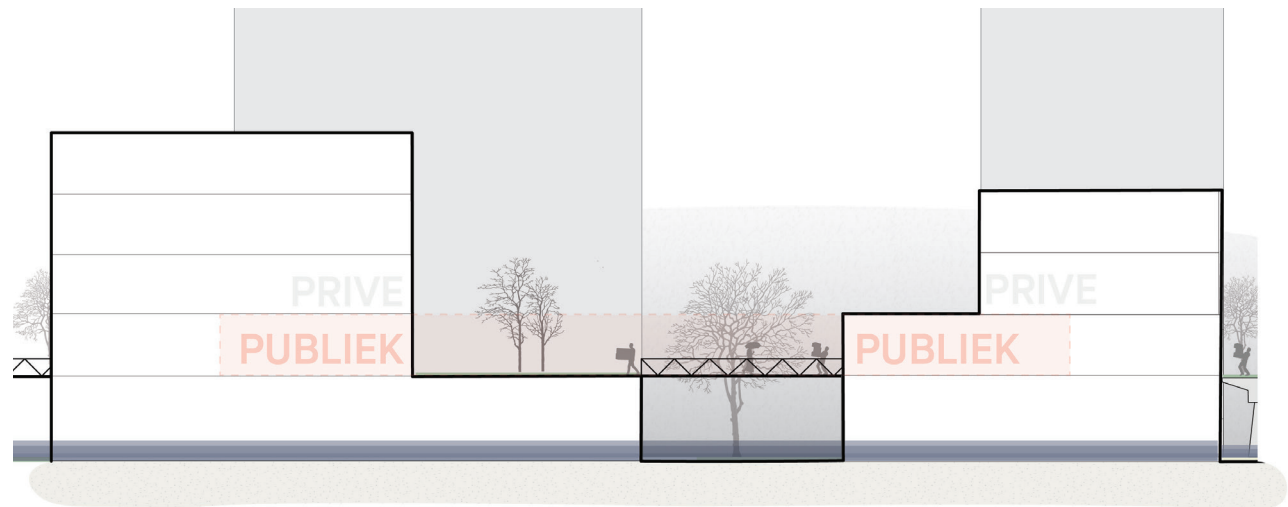
De bruggen passen bij de stijl van de gebouwen en zijn integraal onderdeel van de openbare ruimte. Hierdoor dragen ze bij aan de identiteit van het Maasterras.



**Bruggen als verbindinder**  
Groene Kaap, Rotterdam



**Bruggen stimuleren ontmoetingen**  
Little C, Rotterdam



Doorsnede die de werking van een tweede maaiveld tijdens een overstromings situatie weergeeft





◆ Centrum →

Kritieke infrastructuur



## Conclusies uit de kennisateliers

Tijdens het kennisatelier over kritieke infrastructuur is een aantal belangrijke zaken naar voren gekomen om de beschikbaarheid van energie en water zo goed mogelijk te waarborgen tijdens een noodsituatie.

### Elektriciteit

Elektriciteit zal niet beschikbaar zijn als er geen ingrepen worden gedaan. Om elektriciteit ter beschikking te hebben moet er een back-up netwerk voorhanden zijn met alternatieve bronnen. Deze bronnen zijn de batterijen van de elektrische auto's die in de parkeergarage staan. Ook de generator van de brug richting zwijndrecht kan worden gebruikt als back-up. Diesel kan worden aangevoerd over het water waardoor er te allen tijde elektriciteit kan zijn.

Kritieke functies moeten voorrang krijgen op elektriciteit. De school, het hotel en het communicatiecentrum moeten volledige toegang krijgen tot het net om zo de functionaliteit te waarborgen. Van de andere gebouwen krijgt een aantal stroom zodat het gebruik gedoseerd kan worden. Op deze manier wordt ervoor gezorgd dat er niet onnodig gebruik wordt gemaakt van faciliteiten.

### Water en sanitatie

Het gebruik van water is sterk afhankelijk van elektriciteit; het oppompen van water is zonder de beschikbaarheid van stroom niet mogelijk hoger dan de derde verdieping. In de gebouwen met voorrang op elektriciteit zal een hydrofoor aanwezig zijn die

ervoor zorgt dat ook verdiepingen hoger dan de derde verdieping kunnen worden voorzien van water. In andere gebouwen moeten mensen water halen op lagere verdiepingen om hun dagelijkse behoefte te voorzien.

In semi-publieke gebouwen kunnen circulaire sanitatie systemen worden aangebracht die ervoor zorgen dat er in de gebouwen met een coördinerende functie voldoende schoon water beschikbaar is.



### Drinkwater

Tot de derde verdieping is water nog beschikbaar



Investering is nodig in centrale gebouwen om van water te kunnen voorzien



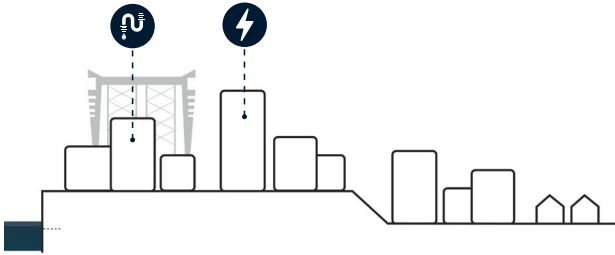
### Energie

Essentieel voor de functie als coördinatie- en schuillocatie



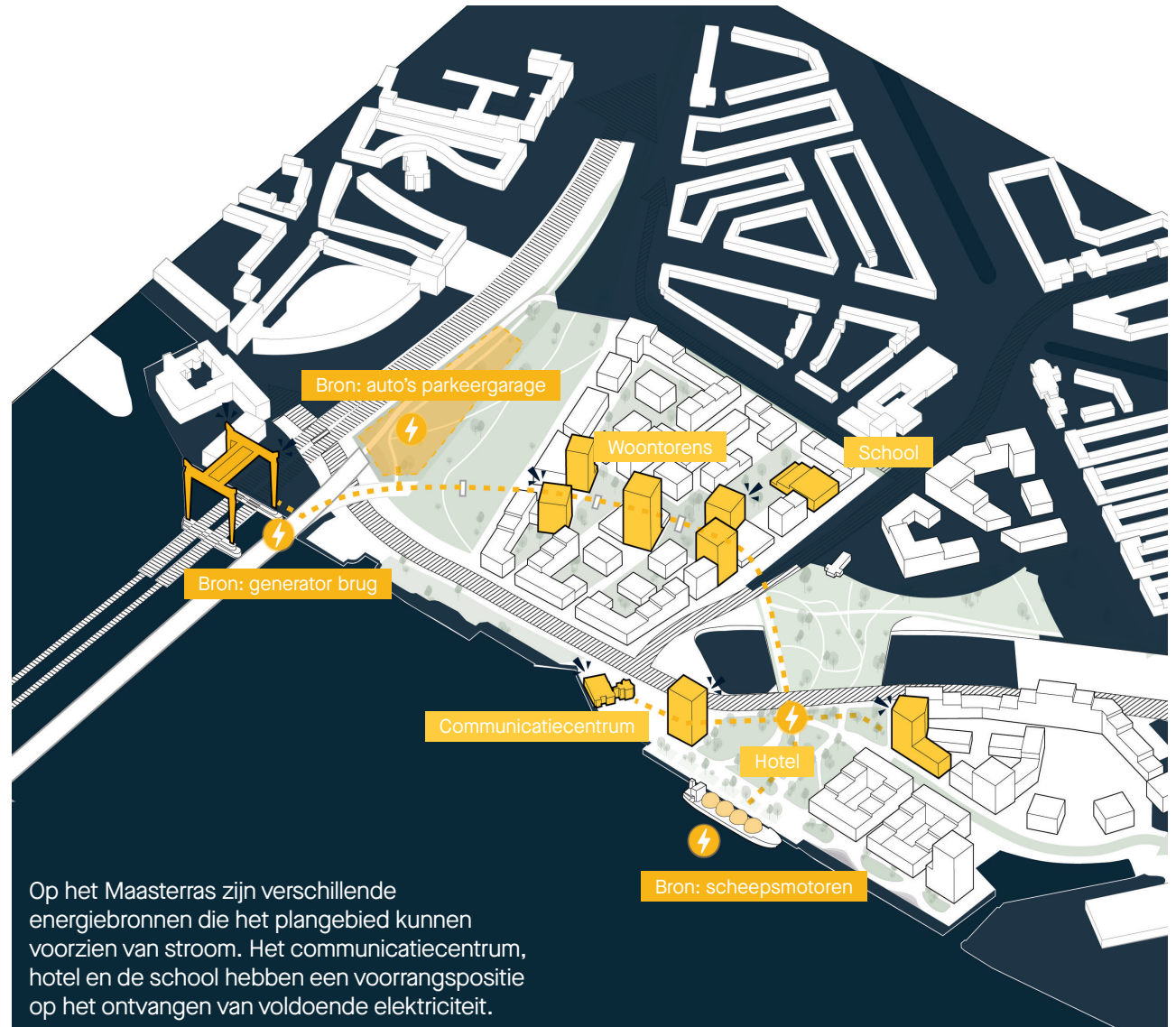
Nodig om gebruik te kunnen sturen naar de gebouwen met functies die stroom het meest nodig hebben

## Tactische positionering van kritieke infrastructuur



Tijdens een overstromingssituatie is de kans aannemelijk dat het elektriciteitsnet niet meer functioneert. Licht, communicatie en energie, maar ook het oppompen van schoon drinkwater zijn allemaal afhankelijk van de toevoer van elektriciteit. Om het Maasterras te kunnen blijven voorzien van stroom is het noodzakelijk om maatregelen te treffen waardoor het net wel kan blijven werken. Alternatieve bronnen zijn beschikbaar in het plan en de directe omgeving, zoals de generator van de spoorbrug of de batterijen van de elektrische auto's in de parkeerhubs. Via het water kan er diesel worden aangeleverd zodat de generatoren kunnen blijven draaien. Met de huidige kennis kan het Maasterras echter nog niet zelfvoorzienend zijn, niet in de alledaagse situatie en niet tijdens een noodsituatie.

In het geval van een noodsituatie betekent dit dat niet alle gebouwen toegang hebben tot energie. Coördinerende functies krijgen voorrang alsook de gebouwen waarin de meeste mensen gehuisvest zijn.



Op het Maasterras zijn verschillende energiebronnen die het plangebied kunnen voorzien van stroom. Het communicatiecentrum, hotel en de school hebben een voorrangspitatie op het ontvangen van voldoende elektriciteit.



### Zichtbare elementen in de openbare ruimte

Om duidelijk te maken welke gebouwen toegang hebben tot elektriciteit en voorzieningen en om bij te dragen aan de energieopwekking, is er een aantal gebouwen met een powernest. Daarnaast is de back-up infrastructuur zichtbaar in de openbare ruimte. Dit draagt bij aan de bewustwording in de dagelijkse situatie.

### Infrastructuur op hoogte

Deze infrastructuur is niet alleen zichtbaar, maar is ook op hoogte geplaatst. Hierdoor kan het blijven functioneren, ook als het Maasterras onder water komt te staan en hebben meer mensen toegang tot schoon water en elektriciteit.

### Waterberging en filtratie

Ondanks dat er veel water op en rond het Maasterras komt te staan, is een tekort aan veilig drinkwater een reëel probleem. Door waterberging en -sanitatie toe te passen in de openbare ruimte kan (een deel van) het tekort worden opgevangen. Deze waterberging moet minimaal 30 centimeter boven een mogelijke overstromingshoogte aangelegd worden.

**Elektriciteit is de belangrijkste behoefte, zonder stroom werkt ook de sanitatie niet**



**Powernest bovenop gebouw**  
Strijp S, Eindhoven



**Waterberging en -filtratie in de openbare ruimte**  
Tanner Springs Park, Portland



**Infrastructuur geeft identiteit door kleur**  
Potsdamer Platz, Berlijn



**Infrastructuur zichtbaar in de openbare ruimte**  
Strijp S, Eindhoven





Maasterras als coordinatiecentrum



## Conclusies uit de kennisateliers

Voor het Maasterras als coördinatiecentrum is de belangrijkste informatie uit de kennisateliers de beschikbaarheid van noodhulp, goederen en gebouwen en communicatie in de verschillende fases en crowd control van alle evacuees die zich naar het Maasterras zullen begeven.

Voordat de storm zich aandoet is het belangrijk dat de voorbereidingen worden getroffen om mensen op te vangen. De eerste woningen worden opengesteld om de golf van mensen uit buitendijkse gebieden onderdak te bieden. Ook kan het communicatiecentrum klaar worden gemaakt en kunnen publieke gebouwen worden getransformeerd tot opvanglocaties.

Tijdens de piek van de storm blijft iedereen waar hij is. De locatie kan dus pas echt als coördinatiecentrum gaan functioneren op het moment dat de piek van de storm voorbij is. Voor die tijd is het niet veilig voor evacuees en hulpverleners om zich buiten te bevinden.

Na de piek van de storm komt de noodhulp op gang en komen er ook mensen vanuit de stad aan met alles wat drijft. De aankomstlocaties bevinden zich in de grote openbare ruimtes zodat er niet snel bottlenecks ontstaan. Op deze manier kan iedereen veilig aankomen en geholpen worden zonder al te grote problemen. Ondanks dat er mensen op verschillende plekken aankomen is het belangrijk dat er een centrale plek is vanuit waar het Maasterras als coördinatiecentrum kan functioneren.



### Logistiek

Aanvoer van goederen en mensen om noodhulp te starten



Hoge netwerken zijn nodig om de veiligheid en bereikbaarheid te waarborgen



### Openbare ruimte

Ruimte is beschikbaar om noodhulp op te zetten



De openbare ruimtes zijn hoog en vallen snel droog



### Programma

De school en het hotel kunnen worden gebruikt voor coördinerende functies



School en hotel zijn tactisch gepositioneerd zodat ze droog blijven



### Communicatie

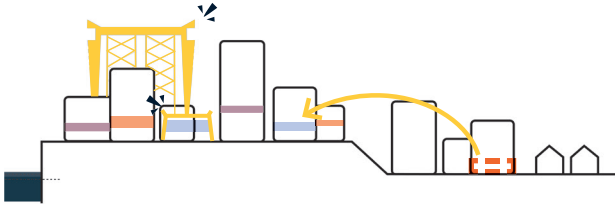
Communicatiecentrum maakt interactie met andere locaties mogelijk



Routes naar het communicatiecentrum vallen snel droog



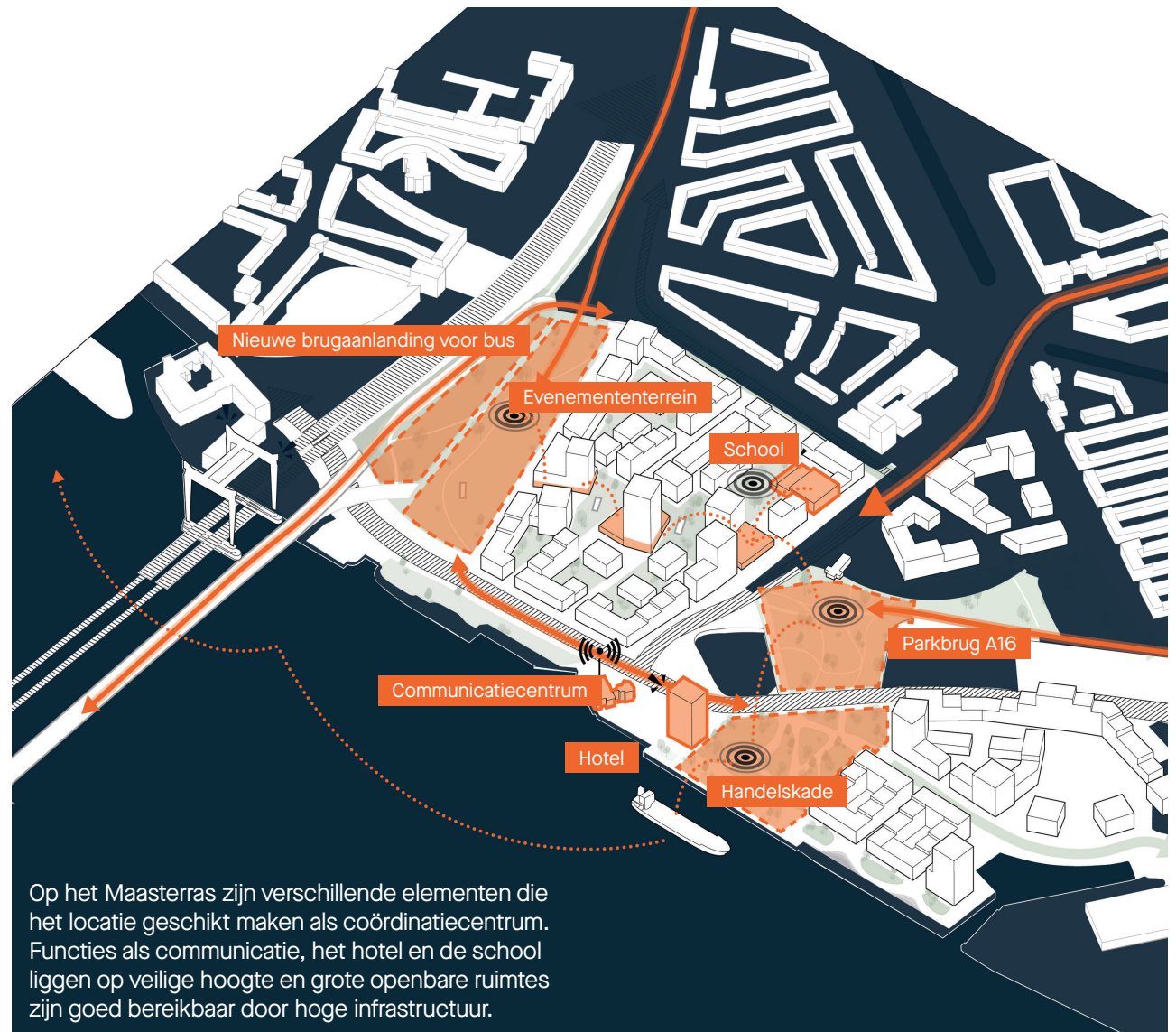
## Maasterras als coördinatiecentrum



Het Maasterras heeft een goede positie om te worden aangewezen tot coördinatiecentrum. De locatie biedt voldoende verbindingen met het omliggende gebied. Zo is er tussen de verschillende schuillocaties een verbinding, zowel over land als over water. Hierdoor kan noodhulp relatief makkelijk worden uitgewisseld.

Ook is er een verbinding naar Zwijndrecht en zo kan men verder evacueren naar droger, veiliger gebied. Het water biedt een alternatieve mogelijkheid tot transport. Hierdoor blijft een stroom van mensen die het gebied in blijven komen tijdens een ramp mogelijk.

Daarnaast beschikt het Maasterras over grote openbare ruimtes waarin aanmeldcentra tactisch kunnen worden geplaatst op de hoger gelegen gebieden van het Maasterras. Zo blijven ze tijdens een overstroming droog. Deze plekken staan in goede verbinding met de school en sportzalen en de lobby's van gebouwen waarin evacuees van eerste noodhulp worden voorzien.



Op het Maasterras zijn verschillende elementen die het locatie geschikt maken als coördinatiecentrum. Functies als communicatie, het hotel en de school liggen op veilige hoogte en grote openbare ruimtes zijn goed bereikbaar door hoge infrastructuur.

### **Drijvende pontons**

Schepen kunnen makkelijk aanleggen aan de drijvende pontons met grote en opvallende aanmeerpalen. Doordat de pontons drijven kunnen boten met ieder waterniveau blijven aanleggen. De meerpalen zijn groot en opvallend waardoor ze in noodweer duidelijk te zien zijn. Ze duiden tevens de waterlijn.

### **Grote ruimtes**

De school met gymzalen kan worden getransformeerd tot schuillocatie voor tijdelijke opvang van personen die aankomen in een van de centra. Ook de lobby's van gebouwen en de ruimtes die zijn verbonden met het tweede maaiveld kunnen worden getransformeerd tot schuillocatie met bedden door de beschikbaarheid van grote ruimtes.

### **Communicatiecentrum Rijkswaterstaat**

Het communicatiecentrum biedt een centrale locatie voor de communicatie met de veiligheidsregio en de opgezette noodhulplocaties elders. Op deze manier is men op het Maasterras op de hoogte van ontwikkelingen van de waterstand en op andere plekken en kan er hulp worden geboden en gevraagd waar nodig.

### **Noodhulp**

Tenten voor noodhulp kunnen worden opgezet in de grote openbare ruimtes. Door de ruim opgezette parken en pleinen is er voldoende ruimte waar dat op een veilige manier kan.



**Mensen worden via het Maasterras in veiligheid gebracht over land en over water**



**Gymzalen kunnen worden getransformeerd tot opvang en de school wordt coördinatie centrum**



**Communicatiecentrum Rijkswaterstaat biedt een centrale plek voor de communicatie**



**Ruimte voor noodhulp tenten kunnen worden opgezet in de openbare ruimte**





## Waarde in de alledaagsheid

EN WATER DATMEN HIER SIET WARE 7Z PROCHIËNA CHRONICKX RE... FT  
DEERT DEVRT WATER CRACHTICH INT IAER 14ZI WAER AG... H

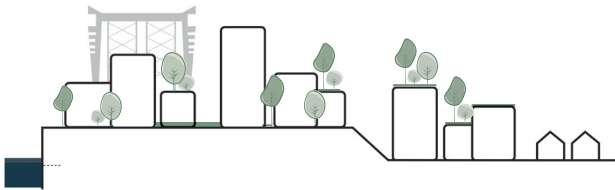
Koetshuis  
← verhuur

305

4



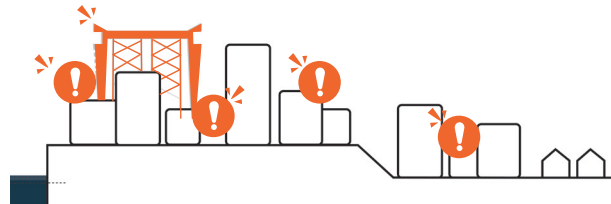
## Ruimtelijk bewustzijn in de publieke ruimte



Openbare ruimte met voldoende plekken voor noodhulp

De kans dat een noodsituatie zich voordoet is gering. Daardoor functioneert het Maasterras niet alleen als schuillocatie, maar is de belangrijkste functie het toneel voor het dagelijks leven van de mensen die daar leven. Ingrepen die volgen uit de informatie van experts moeten dus aanvullend zijn op de dagelijkse situatie en bijdragen aan de functionaliteit van alle dag.

De openbare ruimte waarin voldoende plaats is voor noodhulp in een overstromingssituatie moet juist in de dagelijkse situatie een fijne plek zijn om te verblijven, recreëren en te verplaatsen. In de eerste plaats is het Maasterras een plek waar mensen fijn wonen.



Bewustzijn in de dagelijkse situatie

Door de netwerken onderdeel te maken van het netwerk van de stad, worden de plekken integraal onderdeel van de mental map van inwoners van Dordrecht die niet op het Maasterras wonen.

Daarnaast is het van belang dat de openbare ruimte het bewustzijn van een mogelijke noodsituatie versterkt. Door het toevoegen van elementen die verwijzen aan de hoogte van het water of een veilige route bieden ten tijde van hoogwater worden mensen zich bewust van wat zich zou kunnen afspelen op het Maasterras, zonder dat het afschrikt.

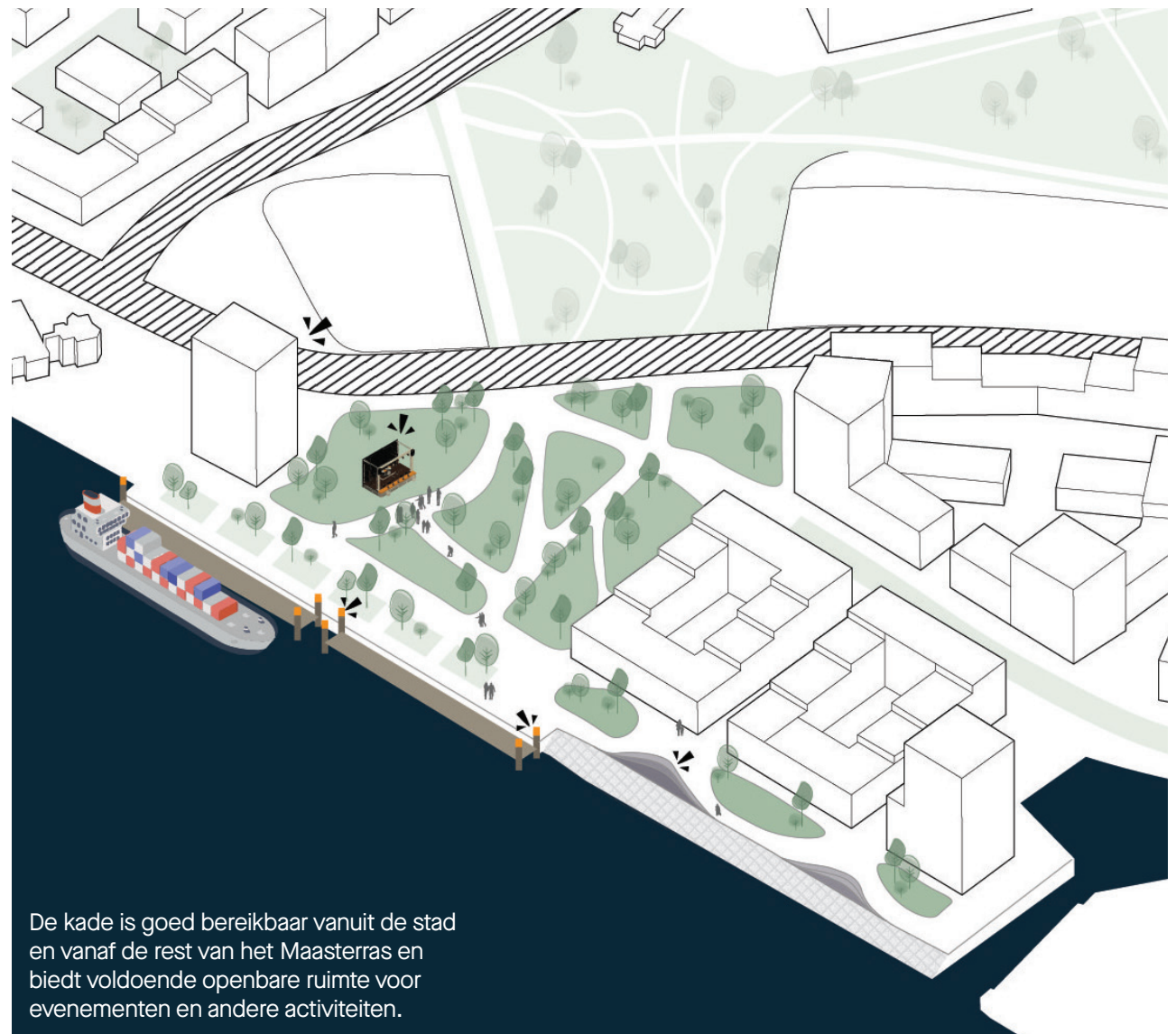
**De alledaagse situatie zorgt ervoor dat mensen weten waar ze heen moeten ten tijde van een noodsituatie**

## Adaptief waterfront

De kade en de aansluiting daarvan op de parkbrug A16 zijn de grootste openbare ruimtes die grenzen aan de Oude Maas. Dit betekent dat er ten tijde van een noodsituatie makkelijk veel mensen kunnen aankomen over de Zuiderdijk maar ook over de goed begaanbare kade. Het is dus belangrijk dat hier voldoende ruimte is voor het opzetten van noodhulp.

In de dagelijkse situatie is de kade een actieve openbare ruimte. Door de ruimte die er is, is het mogelijk evenementen te organiseren. Hiernaast blijft er voldoende ruimte voor de dagelijkse ontmoeting met elkaar, en met het water.

Zowel in de huidige situatie als in de overstromingssituatie moeten boten kunnen aanmeren op het Maasterras. Door de fluctuatie in waterniveau door de getijden moeten deze pontons al flexibel zijn om boten bij iedere waterstand te voorzien van een aanlegplek. Om bij te dragen aan de bewustzijn, zijn deze meerpalen nog groter en opvallender, zodat duidelijk wordt dat ook met een hoge waterstand boten aan kunnen meren. De kleur die deze krijgen komt terug in andere elementen in de openbare ruimte zodat de verschillende elementen op en rond het Maasterras een eenduidige vormgeving krijgen.



De kade is goed bereikbaar vanuit de stad en vanaf de rest van het Maasterras en biedt voldoende openbare ruimte voor evenementen en andere activiteiten.

Op de Handelskade staat het water centraal. De beleving van de Oude Maas met haar grote boten is van dichtbij te beleven. Door de programma's van de gebouwen wordt het een aantrekkelijke plek om te verblijven.

De getijden en tijden van hoogwater zijn aan de kade goed te zien. Doordat er plekken zijn die bij vloed standaard overstroomd worden inwoners en bezoekers bewust van de getijden die ook hun werking hebben op de Oude Maas. Door verschillende plekken te laten overstroomd worden als het water in verschillende situaties nog hoger komt, kunnen de gevaren van een overstroming duidelijk worden gemaakt.

Doordat er verschillende plekken zijn die van tijd tot tijd meer water toelaten is het belangrijk dat er op die plekken rekening wordt gehouden met de toepassing van verschillende typen beplanting die tegen hoog water kunnen. Ook deze verschillen, hoe subtiel ook, kunnen bewustzijn van een hoogwater situatie versterken.

**De kade is een actieve openbare ruimte met plekken voor ontmoeting en evenementen**



**Actieve kade**  
zoals in Hafencity, Hamburg



**Getijdenpark Rotterdam**  
laat de dagelijkse waterstanden zien



**Waterkade**  
kan in de dagelijkse situatie worden gebruikt om te verblijven



**Waterkade**  
laat water toe tijdens hoge waterstanden



## Sneller droge voeten

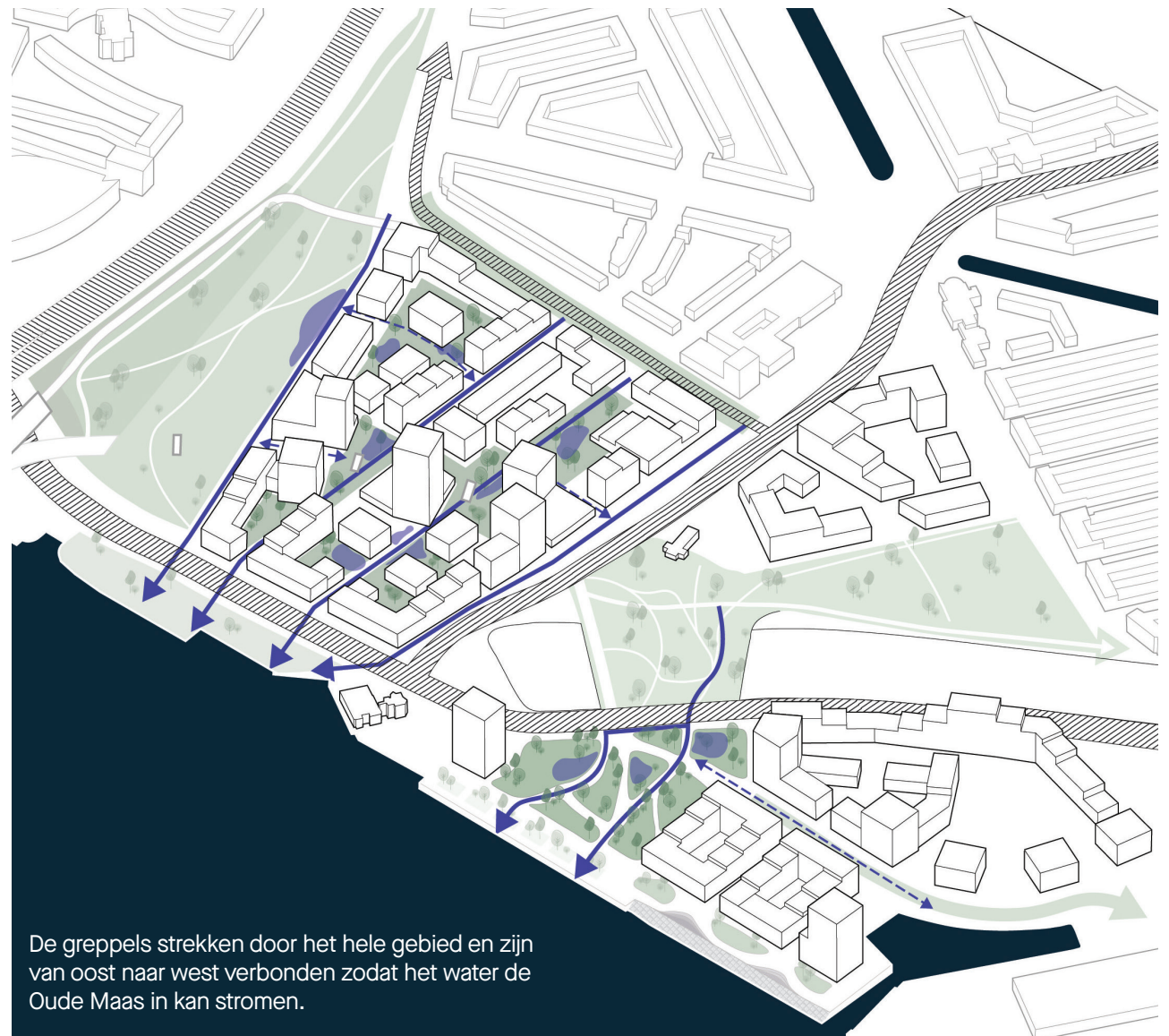
Het toepassen van greppels in de openbare ruimte zorgt voor een snelle en gecontroleerde afwatering gedurende de zeer uitzonderlijke situatie dat het Maasterras onder water zou komen te staan.

Niet alleen dan, maar ook in de dagelijkse situatie kan het netwerk van greppels helpen om tijdens extreme (piek)buien het water af te voeren naar het oppervlaktewater van de Oude Maas.

De greppels zijn niet alleen functioneel voor het afwateringssysteem maar dragen bij aan de zichtbaarheid van het watersysteem waardoor de werking van het watersysteem in de openbare ruimte tastbaar wordt. Door het toevoegen van ruimtelijke elementen zoals bruggen over de greppel en stepping stones en specifieke beplanting in de greppel worden de geulen ook een speciaal element in de openbare ruimte.

Op verschillende plekken zijn de greppels ook geprogrammeerd met speelvoorzieningen zodat jong en oud het water kunnen ervaren als onderdeel van het dagelijks leven.

**Greppels dragen bij aan droge voeten en aan het bewustzijn van water op het Maasterras**



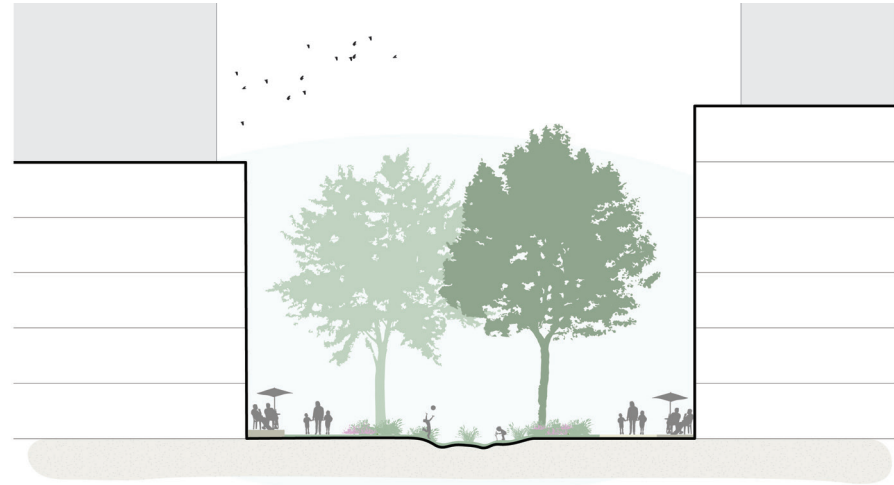
De greppels strekken door het hele gebied en zijn van oost naar west verbonden zodat het water de Oude Maas in kan stromen.



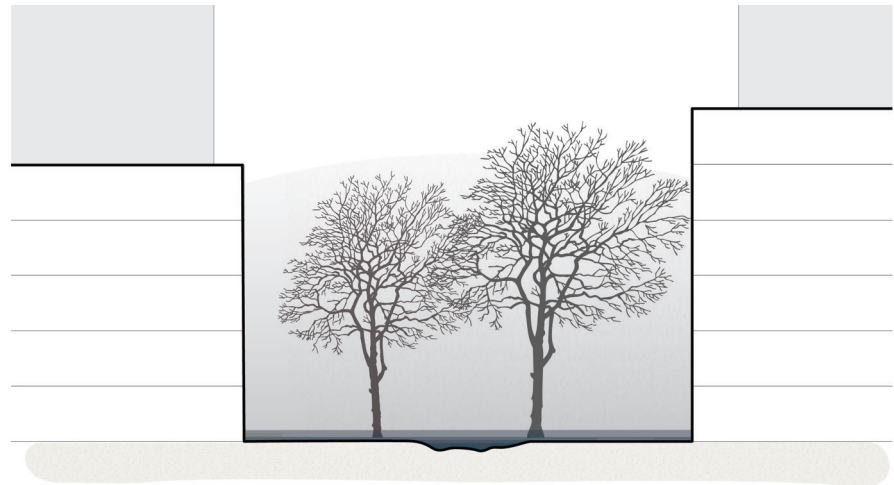
**Groenstroken kunnen water opvangen**  
en de bruggen dragen bij aan bewustzijn van mogelijk water in de greppel



**Op sommige plekken is de greppel begaanbaar en geprogrammeerd**  
waardoor het water een beleving wordt voor jong en oud



Doorsnede laat de werking van een tweede maaiveld zien in de alledaagse situatie



Doorsnede laat de werking van een tweede maaiveld zien in een  
overstromingssituatie

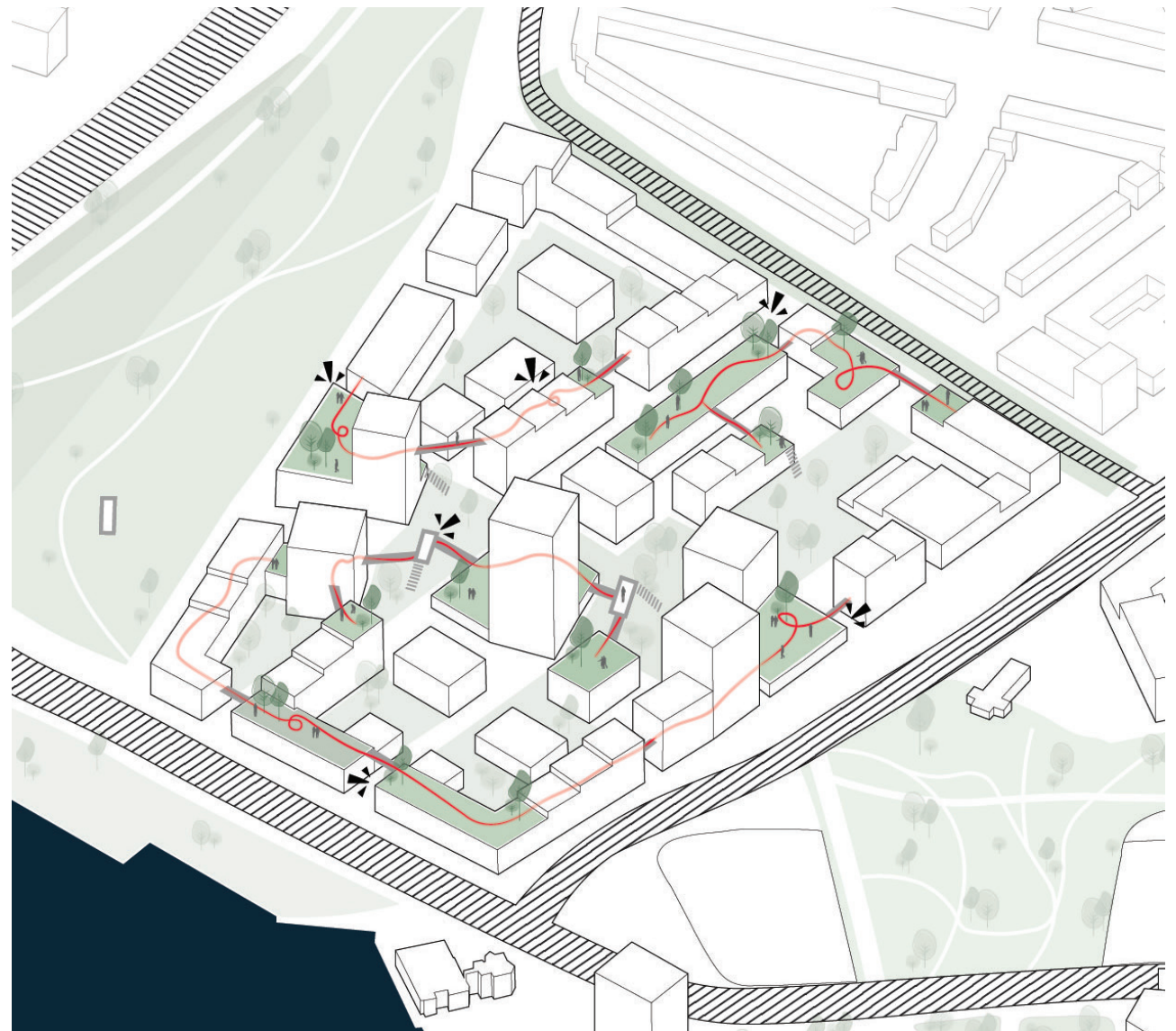


## Een tweede maaiveld

Het Maasterras wordt in de huidige situatie gekenmerkt door de Brugweg. Hiervan blijft een deel staan in het masterplan, waardoor dit functioneel gebruikt kan worden ten tijde van een noodsituatie. De hoge elementen bieden een aanleiding om verschillende gebouwen met elkaar te verbinden om zo een extra maaiveld te creëren. Dit biedt meer mogelijkheden voor verplaatsingen over het Maasterras in het geval dat het maaiveld onder water staat of daar veel modder is achter gebleven.

In de dagelijkse situatie zorgen de bruggen voor een dynamische openbare ruimte die niet alleen op het eerste niveau goed functioneert maar ook op het tweede niveau van toegevoegde waarde op het plan is. De bruggen verbinden gebouwen met publieke functies op verschillende niveaus met de openbare ruimte op verschillende daken.

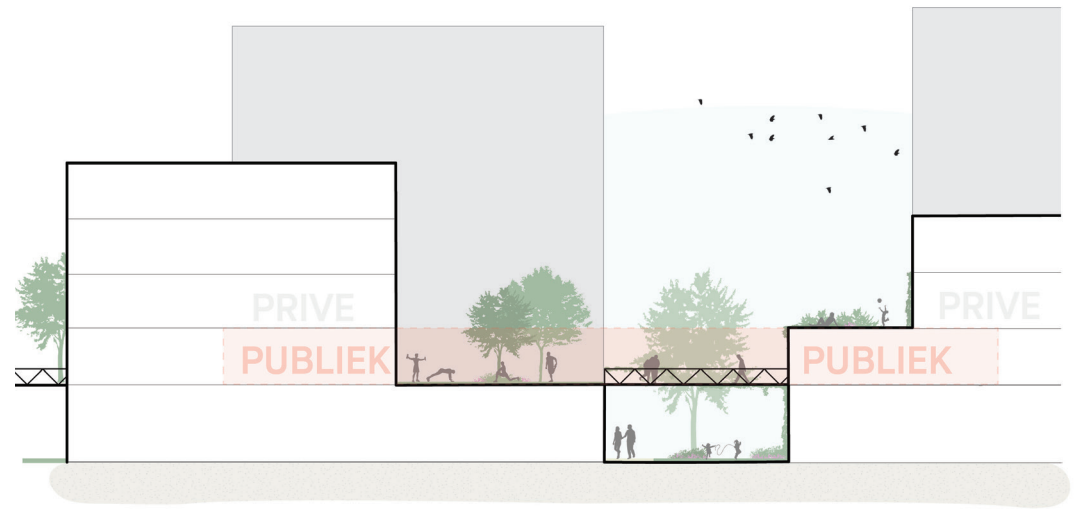
**Het tweede maaiveld biedt een extra niveau om op te leven voor het Maasterras**



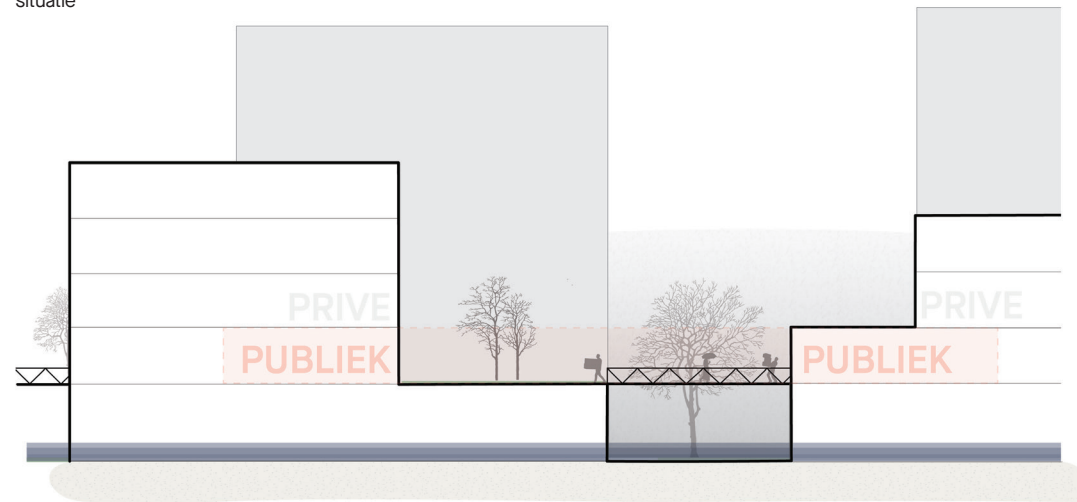
Schematische weergave van een mogelijk tweede maaiveld op het Maasterras



**Bruggen verbinden gezamenlijke voorzieningen**  
Little C, Rotterdam



Doorsnede laat de werking van een tweede maaiveld zien in de alledaagse situatie



Doorsnede laat de werking van een tweede maaiveld zien in een overstromingsituatie



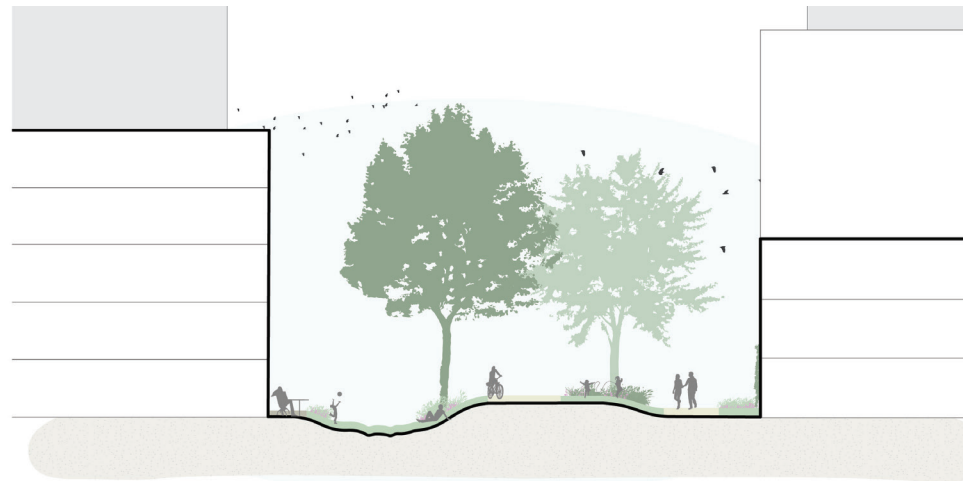
## Hoogteverschillen in het landschap

Hoogteverschillen in het landschap kunnen het Maasterras op een dynamische manier extra hoogte bieden met als resultaat meer droge grond op het moment dat een overstromingssituatie plaatsvindt. Dijklichamen als verhoogde routes door woongebieden bieden een alternatieve route voor als het Maasterras onder water staat.

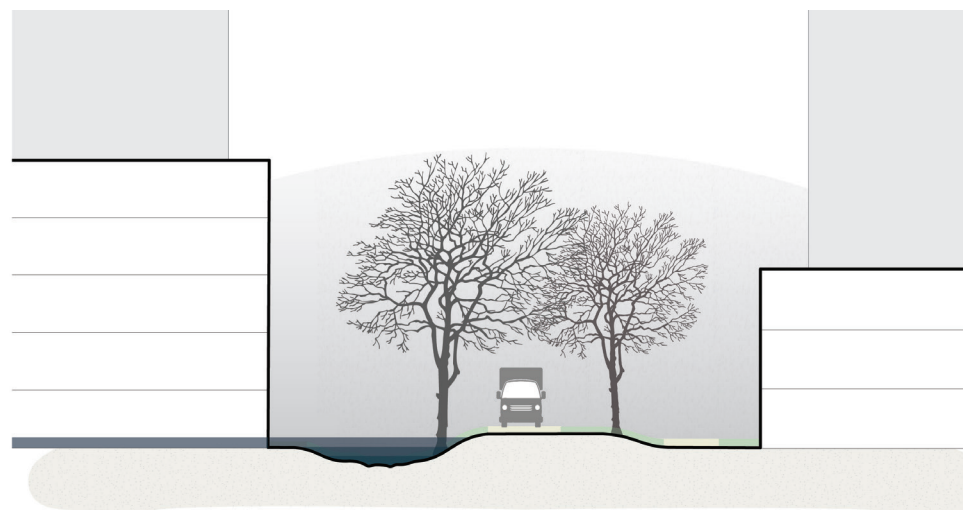
In de dagelijkse situatie bieden de dijkjes een interessant verblijfsgebied waar verschillende programma's op kunnen plaatsvinden. Ook kan het ruimte bieden voor een organische afscheiding van privé ruimtes bij woningen. Doordat de hoogte zichtbaar is, kunnen inwoners dagelijks ervaren tot welke hoogte er water op het Maasterras zou komen te staan tijdens een noodsituatie.



**Hoge elementen in de openbare ruimte**  
Vondelparc, Utrecht



Doorsnede laat de werking van een hoogteverschillen in de openbare ruimte zien in de alledaagse situatie



Doorsnede laat de werking van een hoogteverschillen in de openbare ruimte zien tijdens een overstromingssituatie

## Toepassing van kunst in de openbare ruimte

Door de toepassing van kunstobjecten in de openbare ruimte kan het dreigende water zichtbaar worden gemaakt. Door objecten te plaatsen met een verwijzing naar de maximale toekomstige waterstand of door de historische waterstanden aan te geven op gevels worden mensen op een laagdrempelige manier geïnformeerd over de mate die een overstroming aan zou kunnen nemen en wat daarvan het directe effect is op hun woonomgeving.

Deze kunstobjecten en -installaties kunnen tijdelijk zijn, maar ook permanent waardoor ze de identiteit van het Maasterras kunnen versterken.

**Kunst biedt een laagdrempelige manier om het bewustzijn van het hoge water te vergroten en biedt een identiteit aan het Maasterras**



**Installaties laten zien wat een hoogwatersituatie betekent**  
A Cautionary Benchmark, Londen



**Buste communiceert de hoogste waterstand**  
Waterhoogtebeeld, Zaltbommel



**Periscopen laten de geschiedenis van de plaats zien**  
Capelle aan den IJssel



**Kunst geeft aan hoe hoog het water komt**  
Lines (57° 59' N, 7° 16' W), Schotland

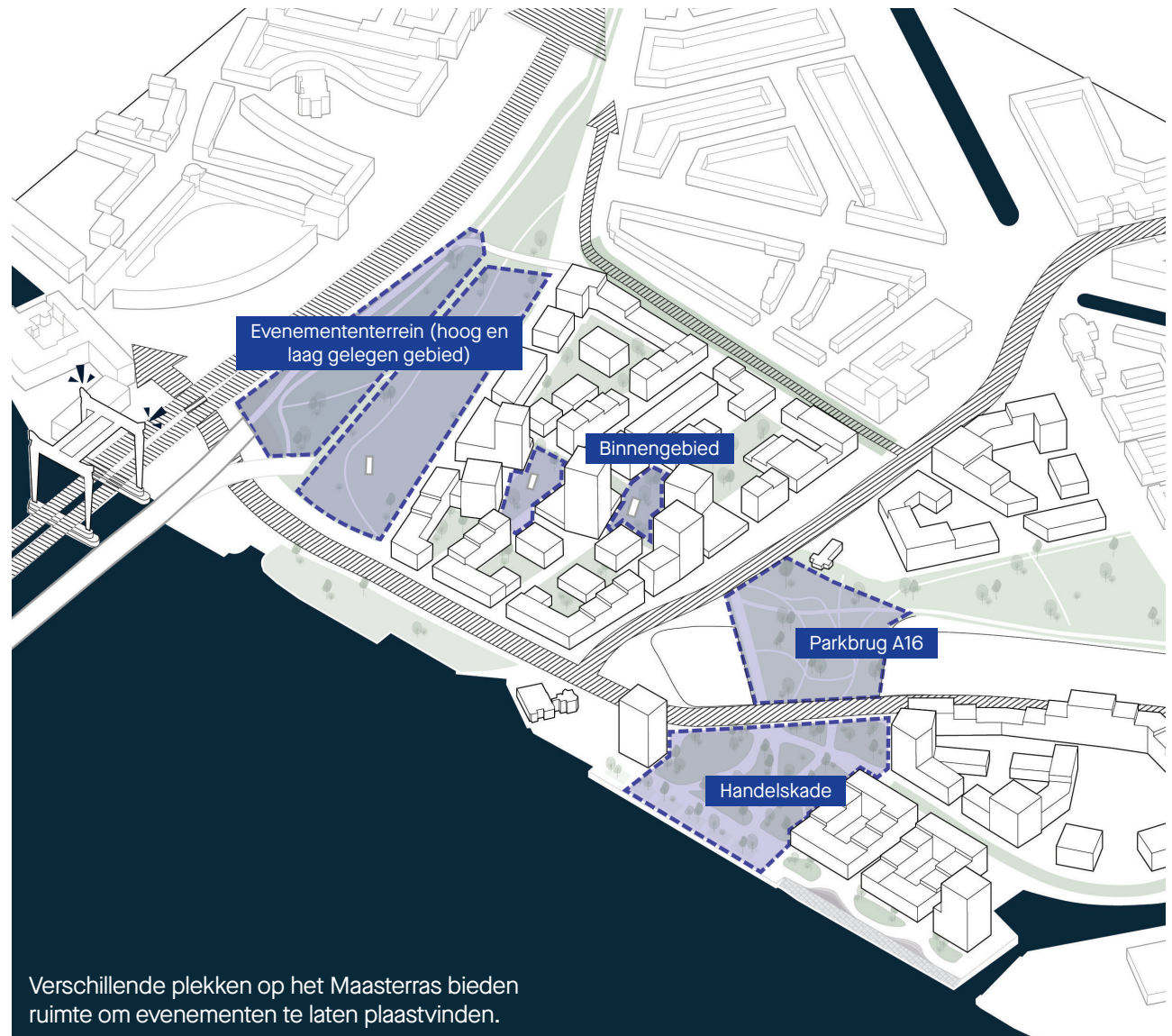


## Programmatische kansen | Dordtse Waterfestival

De grote openbare ruimtes op het Maasterras bieden voldoende ruimte voor evenementen zoals de jaarlijks terugkerende kermis. Deze evenementen vinden plaats op belangrijkste plekken voor het functioneren van de Schuillocatie zoals het evenemententerrein tegen het spoor, de Handelskade en het park over de A16. Bij een groot evenement is er de mogelijkheid de binnengebieden te programmeren, waardoor mensen te voet het gebied zullen betreden.

Tijdens evenementen is het waardevol om data te verzamelen over de massa mensen op deze locatie en waar bottlenecks ontstaan. Door kritieke punten die ook van belang zijn tijdens een noodsituatie te programmeren kan een jaarlijks evenement dienen als generale repetitie voor een noodsituatie. Zo worden entrees en fietsparkeerplekken afgestemd op de locaties waar dit gedurende een crisis situatie juist te verwachten is.

Het monitoren van de stroom van mensen van aankomst tot vertrek biedt inzicht in hoe mensen zich op een natuurlijke wijze over het Maasterras bewegen. Op deze manier is het mogelijk om eventuele aanpassingen te maken die gunstig zijn voor het functioneren tijdens toekomstig evenement of en zo bij te sturen op een betere crowd control tijdens een noodsituatie.



De evenementen maken bezoekers die niet dagelijks gebruikmaken van het Maasterras bekend met structuren van het stadsdeel en maakt het Maasterras voor vele Dordtenaren geleidelijk onderdeel van hun mental map.

De evenementen zijn verschillend in programma en in omvang en trekken een gevarieerd publiek. Op deze manier worden verschillende doelgroepen langzaam bekend met de structuren van het Maasterras. Voor evenementen op het Maasterras is te denken aan jaarlijks terugkerende evenementen zoals de kermis of een water festival waarbij specifiek de positieve als negatieve kanten van het water worden benadrukt. Ook tijdelijke kunstinstallaties of minder frequent voorkomende evenementen kunnen plaatsvinden op het Maasterras.

**Evenementen op het Maasterras zijn een generale repetitie en geven ons de data die nodig is om menselijke activiteit te voorspellen**



Evenementen waarbij het water wordt gebruikt als verblijfsplek



Festival over het hele Maasterras benadrukt de positieve en negatieve kanten van het water



Waterlicht  
Daan Roosegaarde



5

# Conclusies en aanbevelingen

Uit het proces zoals deze in dit onderzoek is vormgegeven en de resultaten uit de kennissessies zijn verschillende belangrijke lessen te trekken die toe te passen zijn op vergelijkbare ontwerpexercities.

Allereerst is het noodzakelijk om op de hoogte te zijn van de huidige situatie binnen en buiten de plangrenzen van het ontwerp. De huidige context kan veel kansen bieden ten behoeve van een shelter. Hierbij zijn hoogte, voorzieningen en goede verbindingen van vitaal belang voor het functioneren van de schuilocatie.

Om een zo goed mogelijk ontwerp te maken voor een shelter is het ook van belang de kritieke onderwerpen scherp te hebben. Op deze manier kunnen de juiste specialisten hun kennis delen op het juiste moment in het proces. Dit is belangrijk om de integratie van kennis in het ontwerpproces zo optimaal mogelijk te laten verlopen.

Doordat het gaat over een situatie met een kleine kans is het uitgangspunt weinig tot geen investeringen te doen die alleen gerelateerd zijn aan het laten functioneren van de shelter. In plaats daarvan is het belangrijk te zoeken naar hoe objecten uit de alledaagse situatie met een kleine aanpassing ook in een nood situatie kunnen functioneren.

Door de basiseisen van een shelter en de juiste specialismes te integreren kunnen er snel keuzes

worden gemaakt in de (programmatische) invulling van het masterplan. Zo zijn er herkenbare routes vanuit het buitendijkse gebied richting het Maasterras. Door objecten langs deze routes te plaatsen die de route herkenbaar maken en programmeren kan de route zorgen voor bewustzijn in alledaags gebruik. Aan het einde van deze routes worden duidelijke aankomstplekken gemaakt die een eenduidig en logisch ontwerp hebben. De paviljoens die in deze openbare ruimte staan functioneren in de normale situatie als publieke ruimte maar kunnen makkelijk worden getransformeerd tot aanmeldplekken tijdens een nood situatie.

De opvang van mensen die naar de schuilocatie trekt is geregeld in de woningen. Door deze met een tweede maaiveld te verbinden kan de route van en naar verschillende gebouwen worden gewaarborgd ook als een overstroming zich voordoet. In de dagelijkse situatie bieden deze bruggen toegang tot extra openbare ruimte.

De openbare ruimte op het maaiveld is ontworpen om te helpen het bewustzijn te vergroten en het watersysteem duidelijk te maken. Door de implementatie van landschappelijke elementen als dijklichamen en greppels kan het functioneren van het watersysteem zichtbaar worden gemaakt. Door het installeren van kunst in de openbare ruimte worden mensen op een laagdrempelige manier geïnformeerd over de mogelijke hoogwaterstand.

Ook het programma van de gebouwen is aangepast zodat de schuilocatie zo optimaal mogelijk kan functioneren. Gebouwen met (semi-)publieke functies of grote ruimtes worden geprogrammeerd in het buitendijkse gebied. Op deze manier is de kans groter dat deze gebouwen dienst kunnen doen ten tijde van een overstroming. Zo is de school verplaatst van het laaggelegen M5 naar het hoge, buitendijkse, M4 en worden openbare voorzieningen niet alleen meer op de begane grond maar ook op de eerste verdieping.

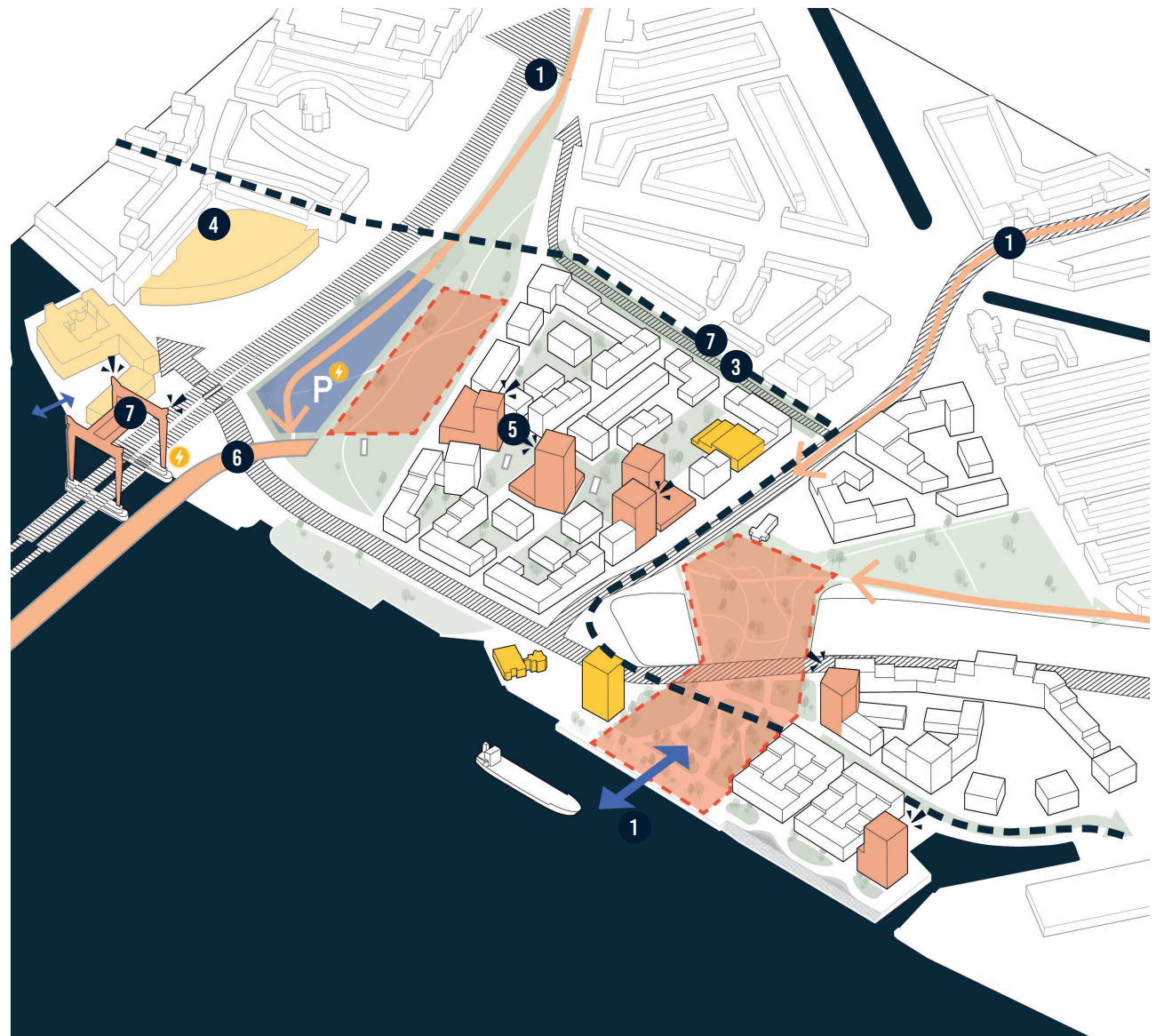
Gedurende het proces zijn er veel gebouweigenschappen naar voren gekomen die van belang zijn voor het goede functioneren van een shelter in een nood situatie. RDI heeft daarvan een programma van eisen gemaakt dat toepasbaar is in de volgende fase van het ontwerp, bij bijvoorbeeld de uitvraag van gebouwen, deze is opgenomen in de bijlage.

**Het is belangrijk op tijd in het proces experts in te vliegen zodat het masterplan aangevuld kan worden**



## De kwaliteiten van het Maasterras

- 1 De locatie is bereikbaar door middel van hoge en duidelijke routes over land en veilige routes over water
- 2 Je kunt vanaf het Maasterras verder evacueren naar niet overstromde locaties via dijkeringen en droge structuren die zijn aangesloten op het Maasterras.
- 3 Het Maasterras ligt hoog en buitendijks dus na de piek is het water snel van het Maasterras af
- 4 In de nabije omgeving zijn functies als een supermarkt of zorgcentrum die een shelter kunnen helpen voorbereiden voor een evenement
- 5 Er zijn voldoende plekken waar mensen elkaar kunnen opvangen en kunnen helpen
- 6 Op het Maasterras zijn er mogelijkheden om de kritieke infrastructuur op alternatieve wijze te laten functioneren
- 7 Elementen in de openbare ruimte dragen bij aan de bewustwording van de mogelijkheid van een noodsituatie.







**18 . 08 . 2021**

Opdrachtgever:  
Gemeente Dordrecht

Projectteam gemeente Dordrecht:  
Ellen Kelder, Berry Gersonius, Dana Huibers

Mecanoo team:  
Armand Paardekooper Overman, Pieter Hoen, Kai den Hollander, Esmee  
van der Leeden, Paula Nooteboom

Kennisateliers:  
Resilient Delta Initiative

Advies waterveiligheid; HKV Lijn in Water:  
Bas Koolen

**mecanoo**

+31 (0)15 279 81 00 | [info@mecanoo.nl](mailto:info@mecanoo.nl)  
[www.mecanoo.nl](http://www.mecanoo.nl)



