

# Waalhaven Havengebied getransformeerd tot woonwijk



Felix van Zoest  
4050495  
Begeleider: Evelien Brandes  
20-01-2012



---

Eindproduct Minor Stedenbouw in de Delta  
TU Delft - Bouwkunde



## Voorwoord

---

Nederland staat wereldwijd bekend om haar waterbeheersing. Land dat lager ligt dan de zee bewonen klinkt voor veel mensen vreemd maar voor Nederlanders lijkt het de normaalste zaak van de wereld. Hele meren en zelfs delen van de zee zijn getransformeerd in bewoonbare grond. Om al het land te beschermen is meer nodig dan de meeste mensen denken. Recentelijk is nog een dijk in Friesland doorgebroken, zijn er kelders in Dordrecht ondergelopen en zijn er extreem hoge en lage waterstanden van de Rijn bij Lobith gemeten. Kortom: het water levert ons regelmatig problemen op. Daarentegen zijn er steeds meer bouwprojecten die het water opzoeken omdat wonen aan het water als een kwaliteit wordt ervaren.

Ik heb geprobeerd een stedenbouwkundig plan te ontwerpen waarin veilig gewoond kan worden maar waar de woningen toch bij het water betrokken worden.

Dit boekje is een eindproduct van de minor Stedenbouw in de Delta. Deze minor wordt op de faculteit Bouwkunde van de TU Delft aangeboden aan studenten die zich willen verdiepen in de stedenbouw in combinatie met het water aspect.



# Inhoudsopgave

---

Inleiding	9
Masterplan	10
Plangebied	12
Voorlopige masterplan	16
Masterplan	18
Waterveiligheid	20
Doorsnedes	21
Verkaveling deelgebied	36
Referenties	38
Hoogtekaart deelgebied	40
Doorsnede deelgebied	41
Themakaarten	42
BK7250 - Bouwen in/op/aan het water	46
Impressies	50
Nawoord	55
Bronvermelding	56





## Inleiding

---

De minor werd gestart met een groep van ongeveer 40 studenten die uit verschillende disciplines, zoals Civiele Techniek, Landschapsarchitectuur, Industrieel Ontwerpen, Technische Bestuurskunde en Bouwkunde, bestond. Het plangebied op grote schaal is IJsselmonde, maar de nadruk lag sterk op Rotterdam-Zuid. Om grip te krijgen op dit gebied werd er eerst een gezamenlijke analyse gemaakt. Na het afronden van de analyse werden er groepen van vier studenten gevormd die naar eigen voorkeur een specifiek plangebied en veiligheidsscenario uitkozen. Dit specifieke plangebied werd uitgewerkt tot een Masterplan. Mijn groepsgenoten waren Anthony Schlundt Bodien, Cynthia Monteiro en Roeland van Rijssel. Het eindresultaat van deze samenwerking was een boekje waarin we de Waalhaven getransformeerd hebben tot een woon en werkgebied. Tot slot kiest elke student een deelgebied uit het eigen ontworpen Masterplan om dit uit te werken tot een stedenbouwkundig plan. Daarbij is het de bedoeling dat de richtlijnen die in het Masterplan vastgelegd zijn zoveel mogelijk gevolgd worden. Een voorwaarde voor het uit te werken gebied is dat er een watterand aanwezig is die ontworpen moet worden opdat het inzicht in het ontwerpen met water getoetst en verbeterd kan worden.

# Masterplan

Voordat er een stedenbouwkundig ontwerp gemaakt kon worden moest er eerst met een groep van vier studenten een Masterplan gemaakt worden. We hebben als groep gekozen voor de Waalhaven. Onze motivatie was dat dit een uitstekende locatie voor een nieuw woon- en werkgebied is omdat de havenfuncties naar het westen verplaatst. Daarnaast hadden we de keuze in welk veiligheidsscenario we ons Masterplan wilde maken. Dit houdt in dat er gekozen moest worden welke veiligheidsmaatregelen er van toepassing zijn om het gebied te beschermen. Er zijn vier opties:

- De huidige situatie, dit houdt in dat de Maeslandkering dichtgaat als het water hoger komt dan +3m NAP. Een nadeel is dat de Maeslandkering 1 op de 100 keer faalt waardoor het achterland gevaar loopt.
- Afsluitbaar Rijnmond, dit houdt in dat de Maas zowel stroomopwaarts als stroomafwaarts afgesloten kan worden in geval van hoog water.
- Volledig afgesloten, dit houdt in dat de Nieuwe Maas volledig afgesloten wordt waardoor er geen eb en vloed meer zal zijn in Rotterdam. Een groot nadeel is dat de scheepvaart ernstig gehinderd wordt.
- Open Rijnmond, dit houdt in dat de Haringvlietsluizen weer opengaan. Hierdoor zal de zee verder landinwaarts kunnen stromen.

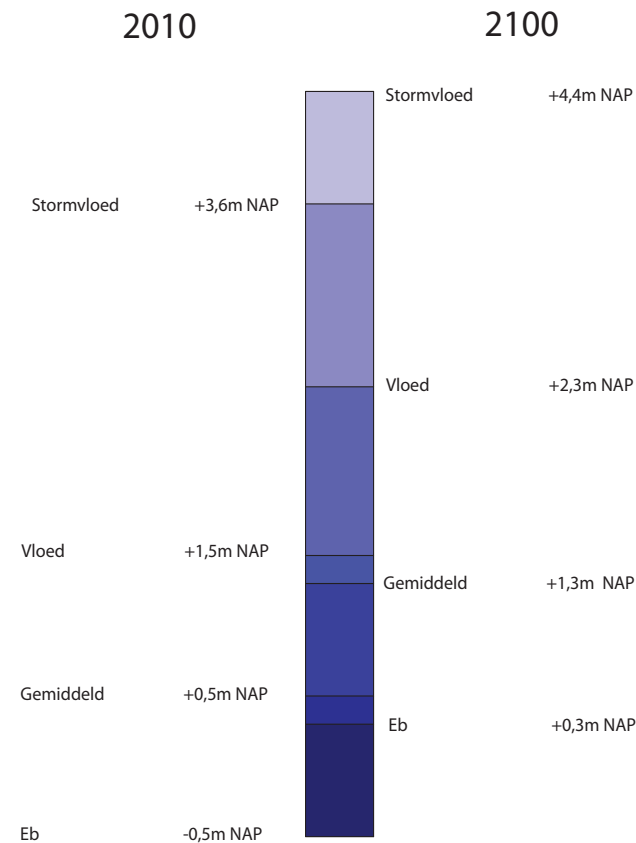
Wij hebben gekozen voor de huidige situatie. Bij het ontwerpen van het Masterplan was het van belang om rekening te houden met de steiging van de zeespiegel. Er zijn meerdere voorspellingen van de toename van de zeespiegel. Wij vonden als groep het KNMI-scenario het meest reëel en hebben dit dus als uitgangspunt genomen voor de zeespiegelstijging. In de afbeelding is te zien wat de waterhoogten in 2010 waren, en wat de voorspelling van het KNMI voor 2100 is.

## Toelichting Masterplan

Ons doel was ten eerste om de Waalhaven als katalysator in te zetten om zo Rotterdam-Zuid beter bij de rest van Rotterdam te betrekken. Een van de problemen in Rotterdam-Zuid is dat er veel lager opgeleiden zijn die voornamelijk in huurwoningen leven. Om een grotere diversiteit te creëren willen we voornamelijk koopwoningen voor wat rijkere mensen realiseren. Een ander doel is de bereikbaarheid van het gebied te verbeteren. Op dit moment zijn de OV- en fietsverbindingen niet goed. Om de Waalhaven goed te ontsluiten hebben we voor een ringweg gekozen waar een buslijn over komt te rijden. Daarnaast worden de bestaande fietsroutes van Rotterdam-Zuid doorgetrokken naar de Waalhaven. Deze fietsroutes worden op sommige plaatsen gecombineerd met groenstroken.

Later in dit boekje zal ingezoomd worden om het zwarte kader in het Masterplan.

## Waterstanden



## Samenvatting Masterplan

- Waalhaven inzetten als katalysator
- Barrières verminderen
- Woningdifferentiatie
- OV verbeteren
- Openbaar groen verbeteren
- Goede fietsroutes aanleggen
- KNMI scenario
- Huidig veiligheidssysteem (afsluitbaar aan zee zijde)





Het plangebied ligt op het eiland IJsselmonde. Dit eiland wordt ingesloten door de Nieuwe en Oude Maas. Heel Rotterdam-Zuid ligt op IJsselmonde en in het westen van het eiland ligt een aantal havens. Omdat de havenfuncties steeds verder naar het westen verplaatsen, komen de oude havengebieden vrij voor woningen en bedrijven.



Het plangebied ligt in de Waalhaven. Deze haven bestaat uit meerdere pieren waar de meeste havenfuncties al verdwenen zijn. Het gebied staat nog wel vol met kenmerkende hijskranen, lange loodsen, opslagplaatsen en containers.



Het gekozen plangebied beslaat anderhalve pier aan de oostkant van de Waalhaven. Dit gebied heeft een grootte van ongeveer 27 hectare. Het plangebied ligt op een uitstekende locatie in Rotterdam. Het winkelcentrum van Rotterdam-Zuid is heel dichtbij, de aansluiting op het nationale wegennet is goed en er is veel water aanwezig.



Het rode kader geeft het gebied aan dat ik uit ga werken tot een stedenbouwkundig plan. Omdat het water een enorme invloed heeft op het plangebied heb ik ervoor gekozen om niet een losse pier te ontwerpen maar ook een deel van de pier aan de overkant waardoor het water een onderdeel wordt van het plangebied.

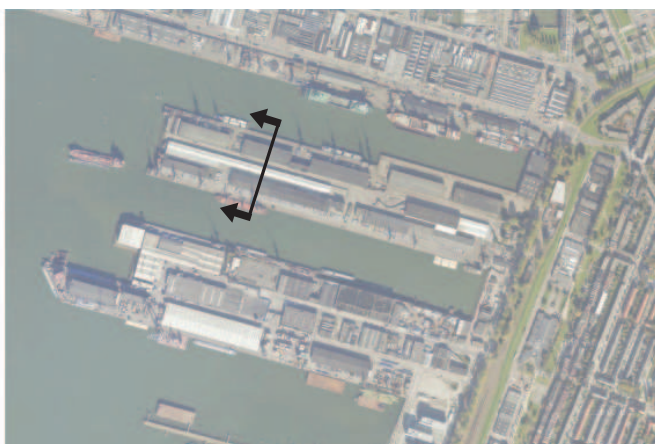
### Potentieel van het gebied

Een kwaliteit van deze locatie is de lange kade. Op een pier kunnen veel woningen met uitzicht over het water gebouwd worden en dit wordt door veel mensen als prettig ervaren. Daarnaast ligt het gebied dicht bij het centrum van Rotterdam-Zuid en is het gebied goed verbonden met het nationale wegennet. Ten slotte heeft het gebied historische waarde. De haven heeft ervoor gezorgd dat Rotterdam zo ontzettend belangrijk is voor Nederland. De pieren zijn een kenmerk van een haven en die wil ik daarom niet aantasten. Ook de hijskranen zijn een typisch kenmerk van een haven. Het behouden van hijskranen zal de toekomstige bewoners herinneren aan de oorspronkelijke functie van het gebied.



Het plangebied bestaat op dit moment voornamelijk uit lange loodsen, opslagplaatsen en overslagplaatsen. De gebouwen die er staan hebben nauwelijks ramen en zien er verwaarloosd uit. Dit soort gebouwen zullen geen positief effect hebben op de sfeer van de wijk. Daarnaast is zo goed als de hele pier verhard. Een bijkomend nadeel is de huidige hoogte van de pier (zie rechter bladzijde). De hoogte van de pier is +3m NAP, en dit loopt dus een risico om onder te lopen. Dat betekent dat de gebouwen die er nu staan onder zullen lopen. Daarom heb ik ervoor gekozen om zo goed als het hele plangebied te slopen voordat er gebouwd kan worden.

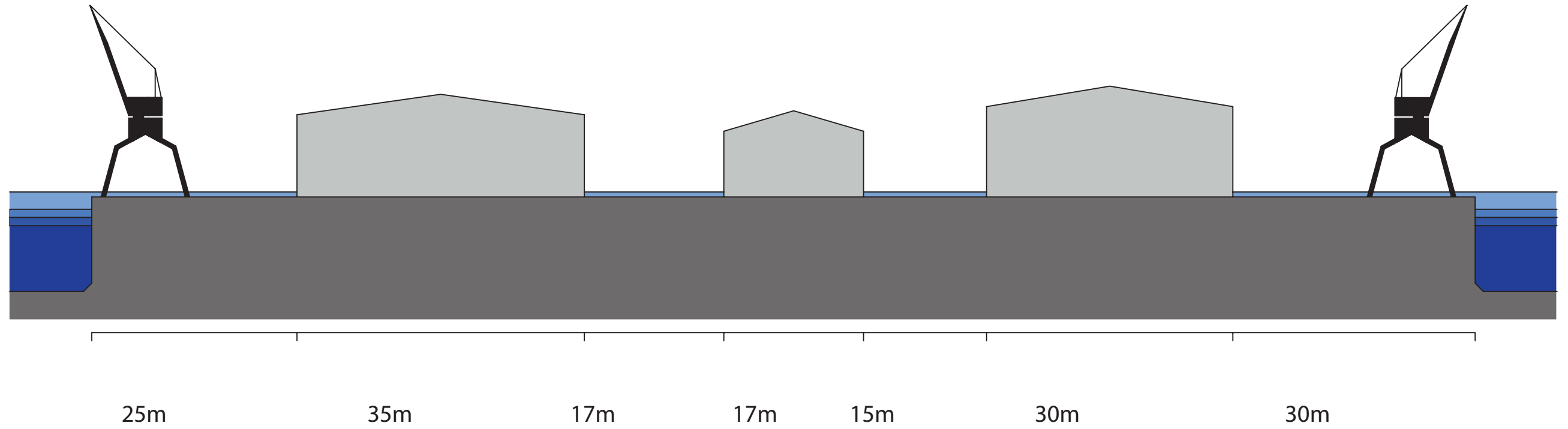
Plaats van de doorsnede



# Doorsnede huidige situatie - Pierhoogte +3m NAP

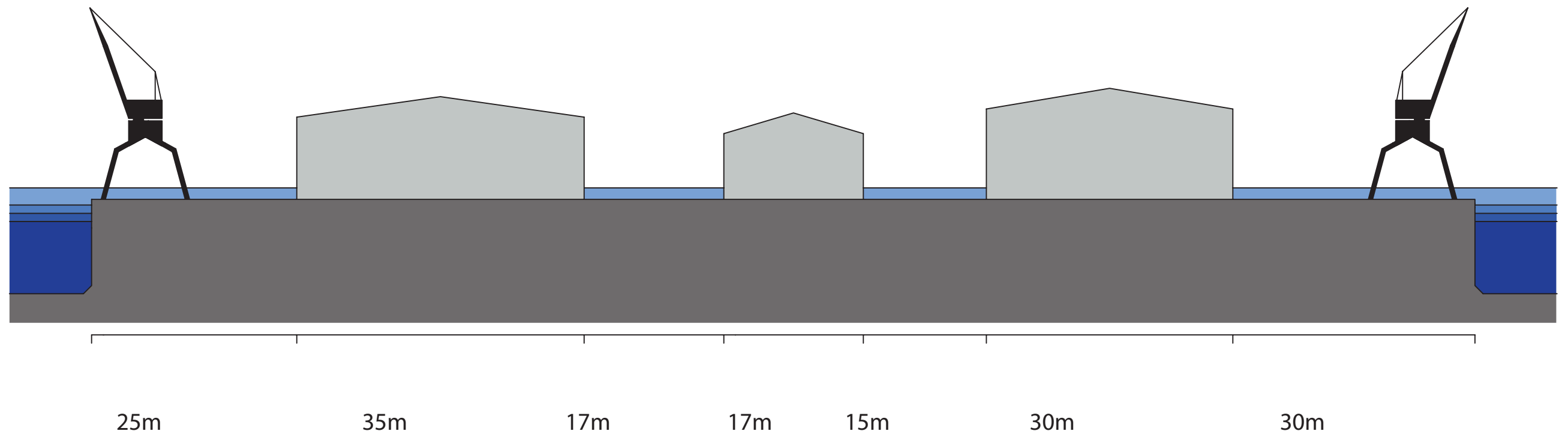
2010

Stormvloed +3,6m NAP  
Vloed +1,5m NAP  
Gemiddeld +0,5m NAP  
Eb -0,5m NAP



2100

Stormvloed +4,4m NAP  
Vloed +2,3m NAP  
Gemiddeld +1,3m NAP  
Eb +0,3m NAP



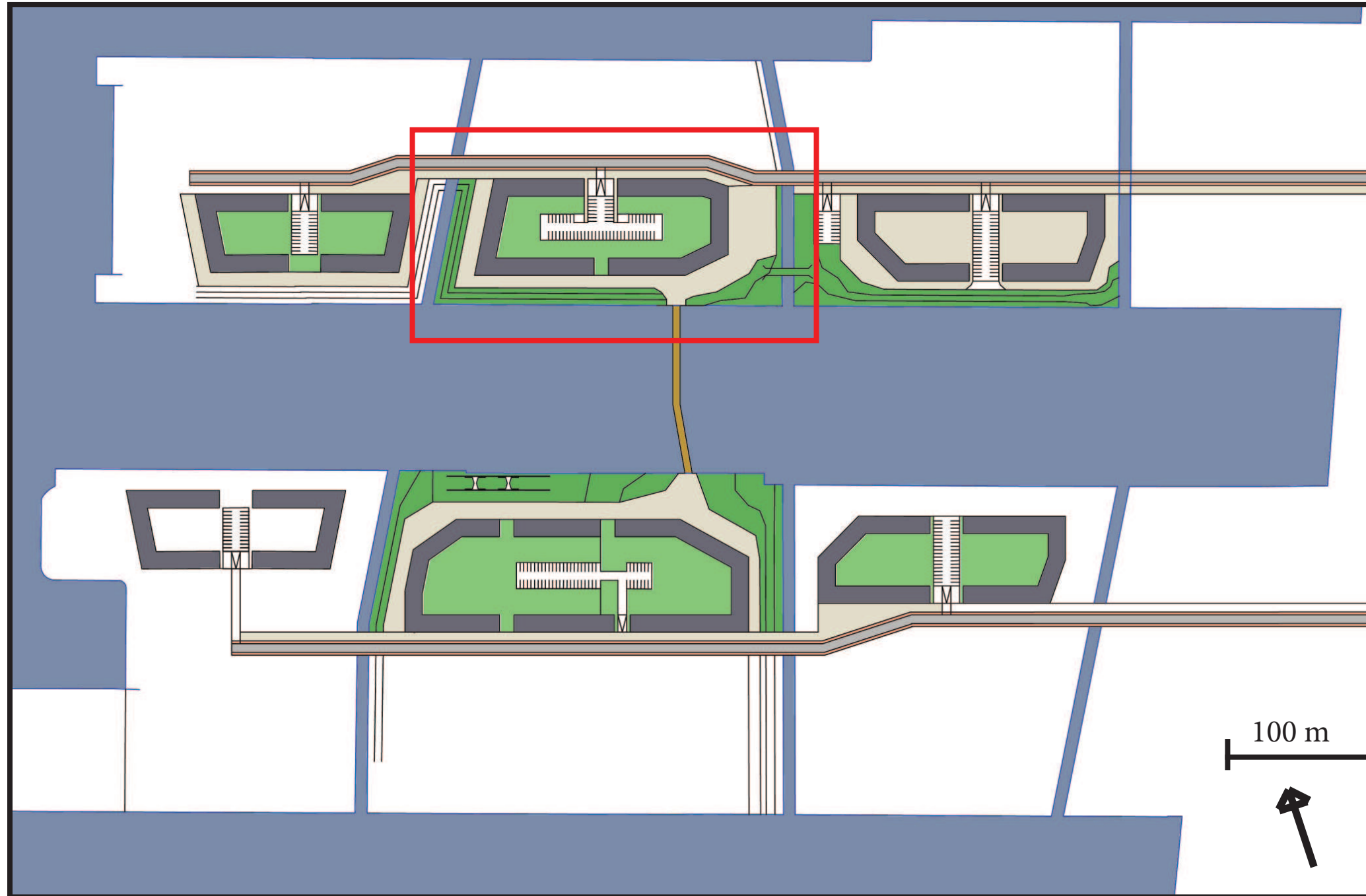
Op de rechterbladzijde is het voorlopige masterplan te zien. Dit werd tijdens een tussenpresentatie op 22 december 2011 gepresenteerd. Na de presentatie volgde commentaar zodat er vervolgens grotendeels zelfstandig verder gewerkt kon worden. Hieronder volgt een korte uitleg over de totstandkoming van dit voorlopige masterplan.

Dit plangebied heeft een enorm lange waterlijn en dit biedt de mogelijkheid om veel woningen langs het water te realiseren. Om het uitzicht van deze woningen niet te verstoren door geparkeerde auto's heb ik ervoor gekozen om de parkeerplaatsen in het bouwblok te realiseren. Op deze manier zijn de woningen van achter ontsloten zodat de voorkant autovrij is. Hierdoor neemt de waterbeleving toe. Om te voorkomen dat het plangebied een eentonige indruk zou geven, zijn de meeste bouwblokken uniek. Dit wil niet zeggen dat er geen eenheid is maar de vorm van de bouwblokken verschilt vaak. Er is bij het ontwerpen echter wel uitgegaan van hetzelfde principe. Alle bouwblokken zijn aangesloten op de hoofdontsluiting die op 4,5m boven NAP ligt zodat deze altijd begaanbaar blijft. Vanaf de hoofdstraat kan met de auto een verdiepte binnenplaats ingereken worden waar geparkeerd kan worden.

Daarnaast zijn er ook grachten toegevoegd. Dit is om een aantal redenen gedaan. Ten eerste verbinden de grachten denkbeeldig de twee pieren waardoor dit een geheel vormt. Ten tweede wordt de waterdoorstroming zo bevorderd en ten derde zorgen de grachten ervoor dat de woonblokken van elkaar gescheiden worden waardoor elk blok zijn eigen identiteit kan ontwikkelen.

De laatste belangrijke verandering ten opzichte van de huidige situatie is het trapsgewijs aflopen van de meeste kades. Hierdoor kunnen bewoners en bezoekers dichterbij het water komen en daardoor verbetert de waterbeleving.





- Water
- Privetuinen
- Openbaar groen
- Bebouwing
- Straat/parkeerplaats
- Fietspad
- Verharding
- Houten fietsbrug

Samenvatting

- Bouwblokken opgehoogd
- Parkeren binnen het bouwblok
- Centrale ontsluiting
- Trapsgewijs aflopende kades
- Grachten toegevoegd

# Masterplan

Op de rechterpagina staat het definitieve stedenbouwkundig plan. Hier volgt een korte toelichting op een aantal bepalende aspecten in het stedenbouwkundig plan.

## Woningdiversiteit

De bouwblokken zijn opgebouwd uit verschillende type woningen. Op de hoeken staan appartementengebouwen, aan de waterkant staan groot opgezette eengezinswoningen en aan de straatkant staan normale eengezinswoningen. In het oosten van het plangebied staan ook nog twee gebouwen van 7 lagen waarin maisonnettes zitten.

## Parkeren

Alle parkeerplaatsen die bij de bouwblokken horen zijn in de binnenruimte gerealiseerd. Op deze manier staan er geen auto's in het straatbeeld. Een bijkomend voordeel van het parkeren in de bouwblokken is dat de parkeerplaatsen niet opgehoogd hoeven te worden. De parkeerplaats wordt omringd door grond van ten minste 4,5m boven NAP. Alle huizen en de hoofdontsluiting liggen namelijk op deze hoogte.

## Kades

De kades waren allemaal ongeveer 3 meter hoog. Om de bewoners en bezoekers van het gebied een beter zicht op het water te bieden lopen de meeste kades trapsgewijs af. Hierdoor wordt het hoogteverschil tussen de kade en het wateroppervlak verkleind en dit komt de waterbeleving ten goede.

## Haven

Om de bewoners ook de gelegenheid te bieden om het water op te gaan is er midden in het plan gebied een klein haventje gerealiseerd. Hier kunnen bewoners een klein bootje aanleggen. Dit is uitsluitend bedoeld voor kleine bootjes omdat de haven niet bereikbaar is voor grote boten omdat de fietsbrug de toegang afsluit.



















## Voorzieningen

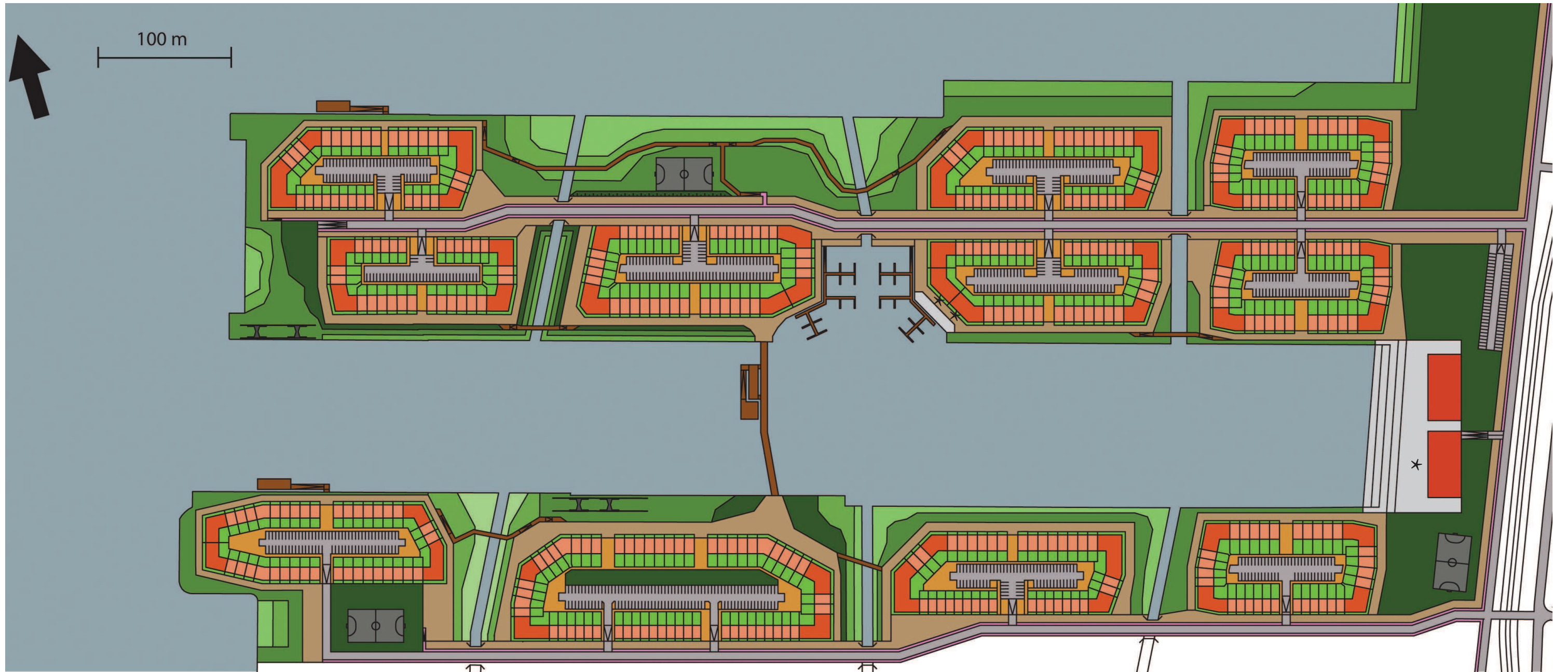
In het plangebied zijn drie cafés/restaurants aanwezig. Dit zorgt ervoor dat de bewoners een plaats hebben om elkaar te ontmoeten en dat er ook mensen van buiten het gebied aangetrokken worden.

## Plangebied in getallen

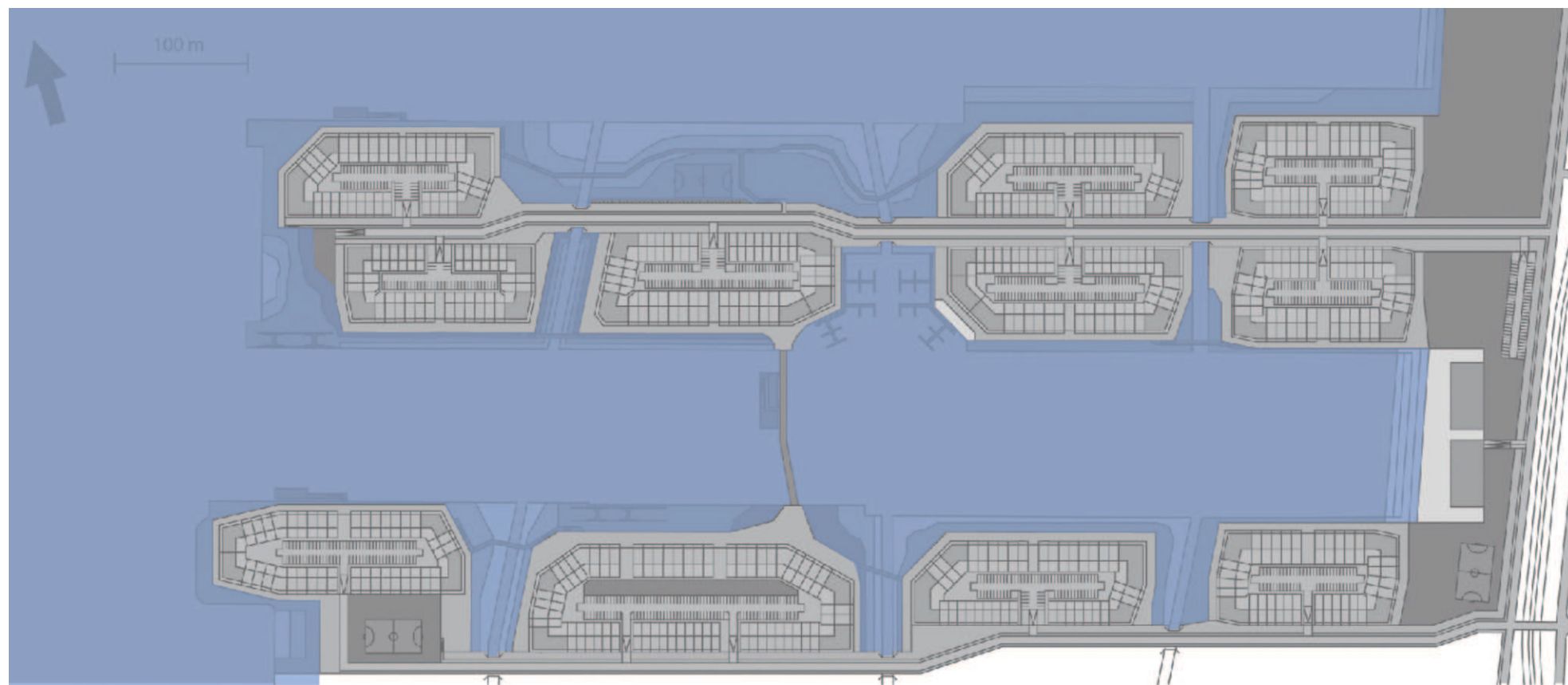
Oppervlakte plangebied (exclusief water)	27,2 ha
Aantal woningen	542
Grote rijtjeshuizen	185
Kleine rijtjeshuizen	192
Appartementen	165
Corridorwoningen	48
Aantal parkeerplaatsen	866
Parkeernorm	1,6
Restaurants/cafés	3

## Legenda

	Water
	Openbaar groen (+3,5m NAP)
	Openbaar groen (+3,0m NAP)
	Openbaar groen (+2,5m NAP)
	Openbaar groen (+2,0m NAP)
	Openbaar groen (>2,0m NAP)
	Privé tuin
	Hoogbouw (7 lagen)
	Appartementen (3-4 lagen)
	Rijtjeshuizen (3-4 lagen)
	Openbare weg/parkeerplaats
	Fietspad
	Openbare verharding
	Houten fietspad/brug of drijvende vlonder
	Ontsluiting achtertuinen
	Verhard sportveldje
	Terras horeca
	Horeca

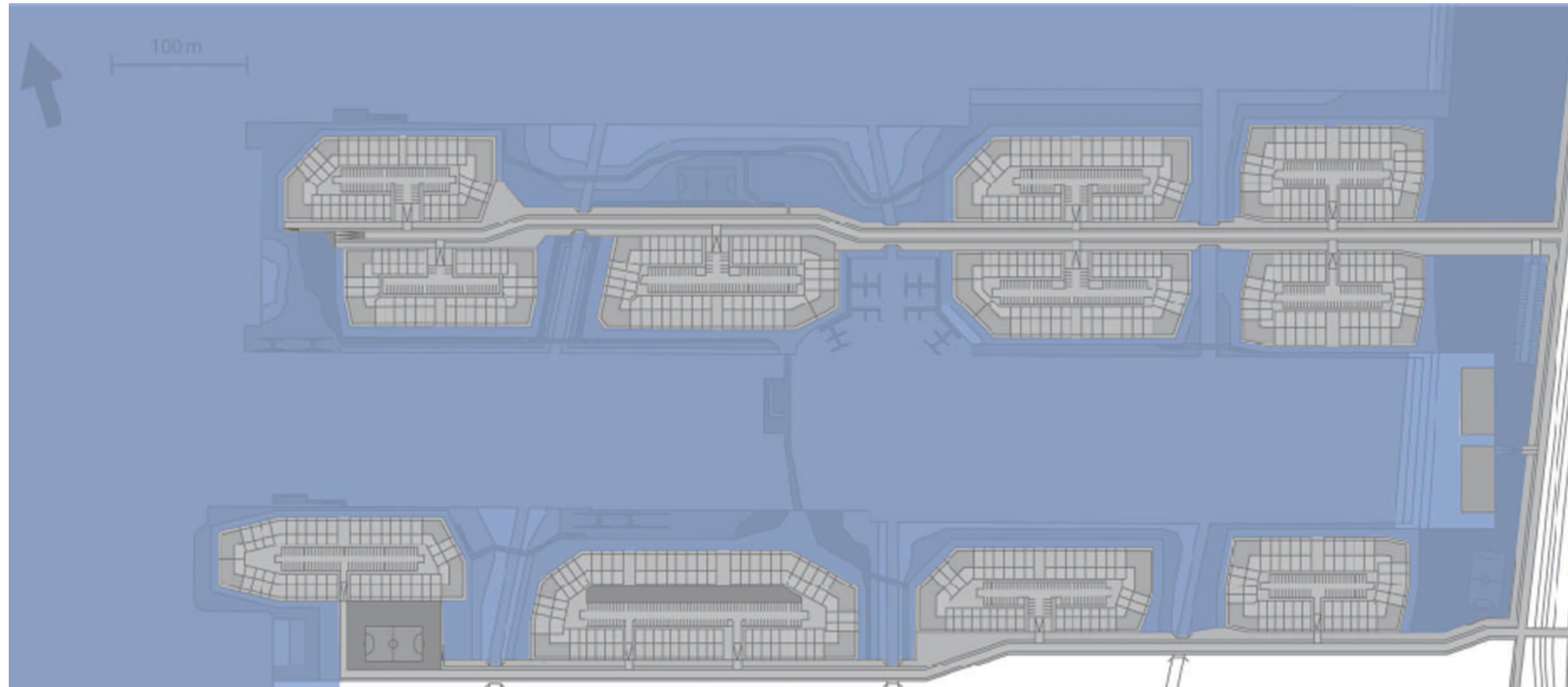


2010



Op de afbeelding links is te zien welke delen onder water staan als er op dit moment stormvloed zou zijn. Dat betekent dat het water op een niveau van 3,6m boven NAP komt te staan. In dit geval blijven de bouwblokken en hoofdontsluiting allebei droog. Deze functies liggen allebei op een hoogte van 4,5m boven NAP. De openbare verharding rond de bouwblokken zal ook niet overstromen, dit ligt op een hoogte van 4,0m boven NAP.

2100



Op de afbeelding links is te zien welke delen onder water staan als er een stormvloed in het jaar 2100 is. Het KNMI voorspelt dat een stormvloed in 2100 een hoogte van 4,4m boven NAP zal hebben. Het gevolg hiervan is dat alleen de bouwblokken en de hoofdontsluiting niet zullen overstromen. De rest van het plangebied zal wel overstromen.

## Doorsnedes

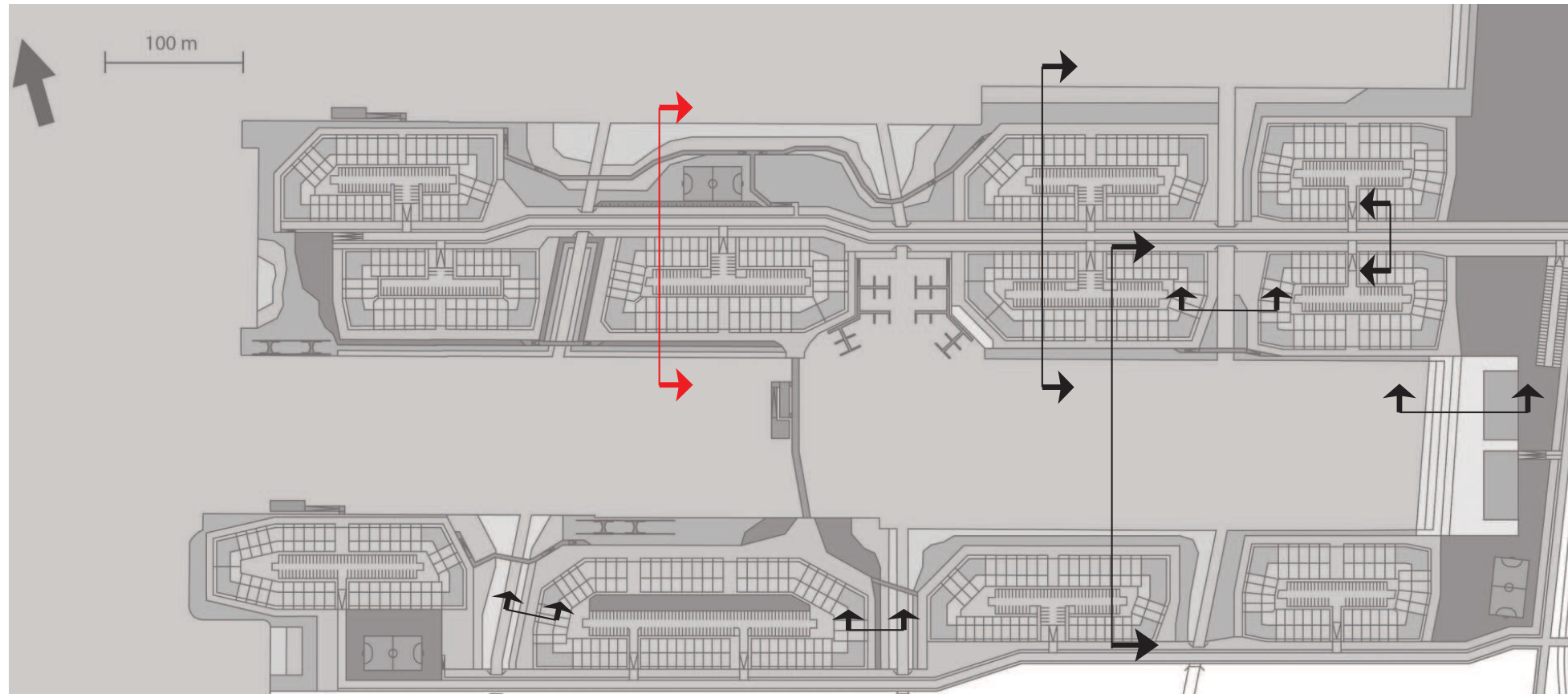
---

Hierna zullen een aantal doorsnedes volgen om een beter inzicht in de waterveiligheid en opbouw van het plangebied te krijgen. Op de kaarten op de linkerbladzijde is te zien welke delen onder zullen lopen in respectievelijk 2010 en 2100. Om ook een inzicht te geven wat de gevolgen op straatniveau zijn, zal er een aantal doorsnedes twee keer gepresenteerd worden, een keer voor het jaar 2010 en een keer voor de te verwachten situatie in 2100. Op deze manier wordt het verschil duidelijk gemaakt tussen nu en over 90 jaar. In elke doorsnede zijn vier waterstanden ingetekend. Van laag naar hoog zijn dat eb, het gemiddelde waterniveau, vloed en stormvloed. De kleur van het watervlak geeft aan hoe vaak een gebied onder water staat. Het donkerste gedeelte zal altijd onder water staan, het lichtste gedeelte zal slechts zeer sporadisch onder water staan.

Op de linkerpagina zal steeds een kaart getoond worden waarin de rode pijlen aangeven is waar de doorsnede genomen is. Daarnaast zal een korte toelichting op de doorsnede gegeven worden. Op de rechterpagina staan de doorsnedes voor de situaties in 2010 en 2100.

In de doorsnedes wordt de bestaande grond (+3m NAP) aangegeven met donkergrijs. De opgehoogde delen zijn met zwart ingekleurd. Op deze manier is goed het onderscheid te zien tussen de bestaande hoogte en welke delen zijn opgehoogd.

## Doorsnede park en woonblok

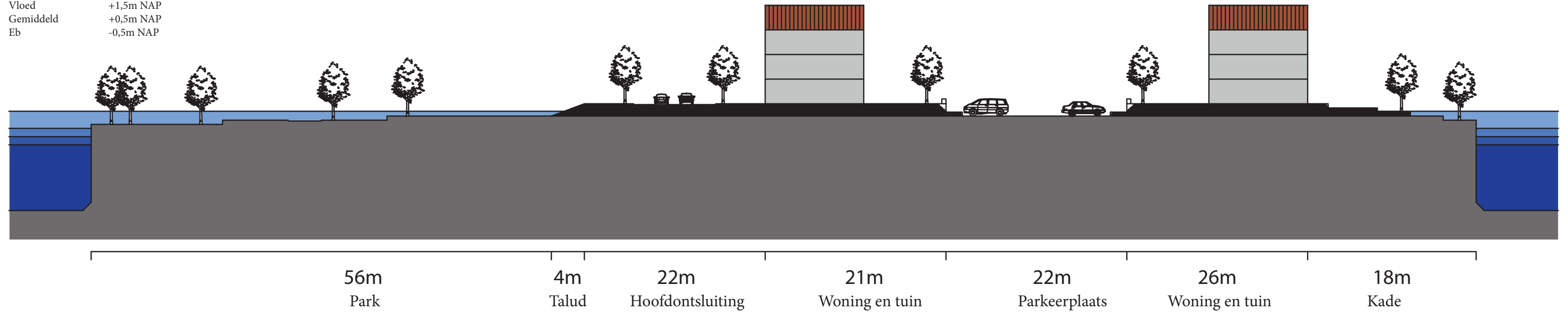


### Toelichting

Deze doorsnede loopt over de gehele breedte van de pier op de plek waar het park ligt. Op de doorsnedes is te zien dat alleen de grond onder de bebouwing en de hoofdontsluiting opgehoogd is. Het park is zelfs verlaagd aan de kant van het water. Zo wordt het hoogteverschil tussen de waterspiegel en de kade verkleind. Het gevolg van deze verlaging is wel dat het park bij vloed onder zal lopen aan het eind van deze eeuw. Dit zorgt er echter wel voor dat de zeespiegelstijging voor iedereen zichtbaar wordt.

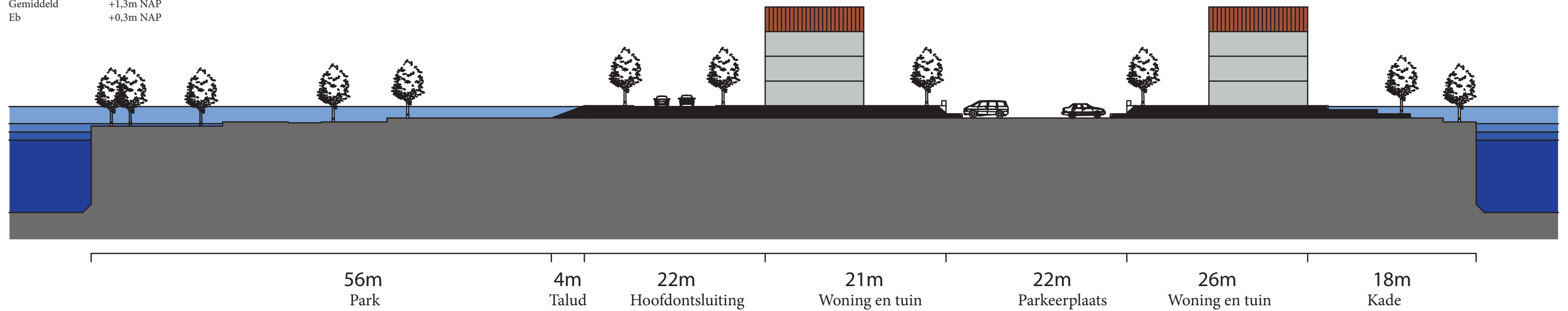
2010

Stormvloed +3,6m NAP  
Vloed +1,5m NAP  
Gemiddeld +0,5m NAP  
Eb -0,5m NAP

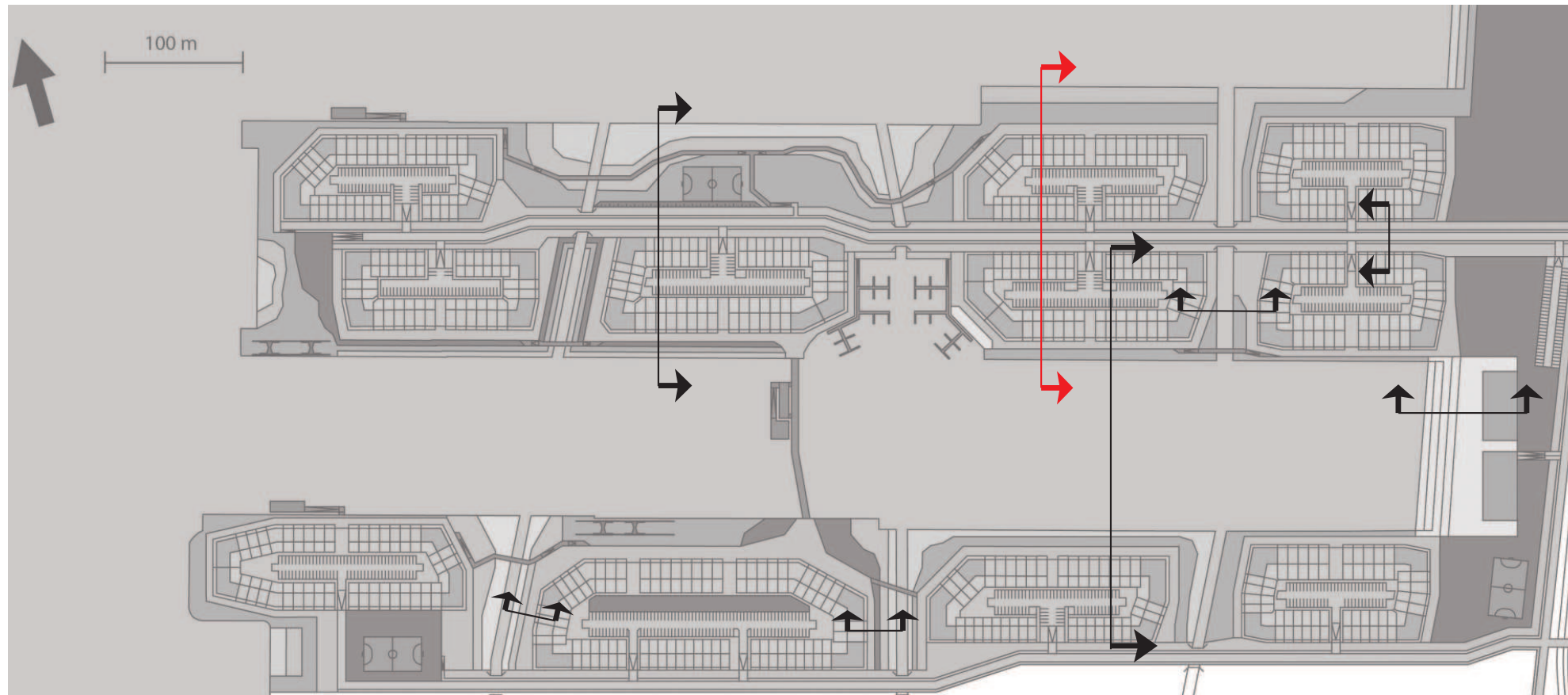


2100

Stormvloed +4,4m NAP  
Vloed +2,3m NAP  
Gemiddeld +1,3m NAP  
Eb +0,3m NAP



## Doorsnede hele pier met twee bouwblokken



### Toelichting

In de doorsnede is de relatie te zien tussen de bouwblokken en het water. De woningen staan op terpen van 4,5 meter boven NAP en zijn daardoor veilig voor een eventuele stormvloed in 2100. Door de trapsgewijs aflopende kade hebben ze een betere zichtlijn naar het water dan wanneer er geen hoogteverschillen in de kade waren aangebracht.

Daarnaast is te zien de straat voor de huizen in 2010 begaanbaar blijft in geval van een stormvloed. In 2100 daarentegen zal deze straat ook onderlopen. Alleen de hoofdontsluiting en de bouwblokken zelf blijven dan gespaard.

De parkeerplaatsen binnen in de bouwblokken liggen op het huidige niveau van de pier (+3m NAP). Dit gebied is echter ook veilig voor hoog water aangezien dit terrein geheel omringd wordt door de bouwblokken en de hoofdontsluiting.



2010

Stormvloed +3,6m NAP  
Vloed +1,5m NAP  
Gemiddeld +0,5m NAP  
Eb -0,5m NAP



35m Kade  
22,5m Woning en tuin  
22m Parkeerplaats  
19,5m Woning en tuin  
22m Hoofdontsluiting  
20,5m Woning en tuin  
22m Parkeerplaats  
22,5m Woning en tuin  
13,5m Kade

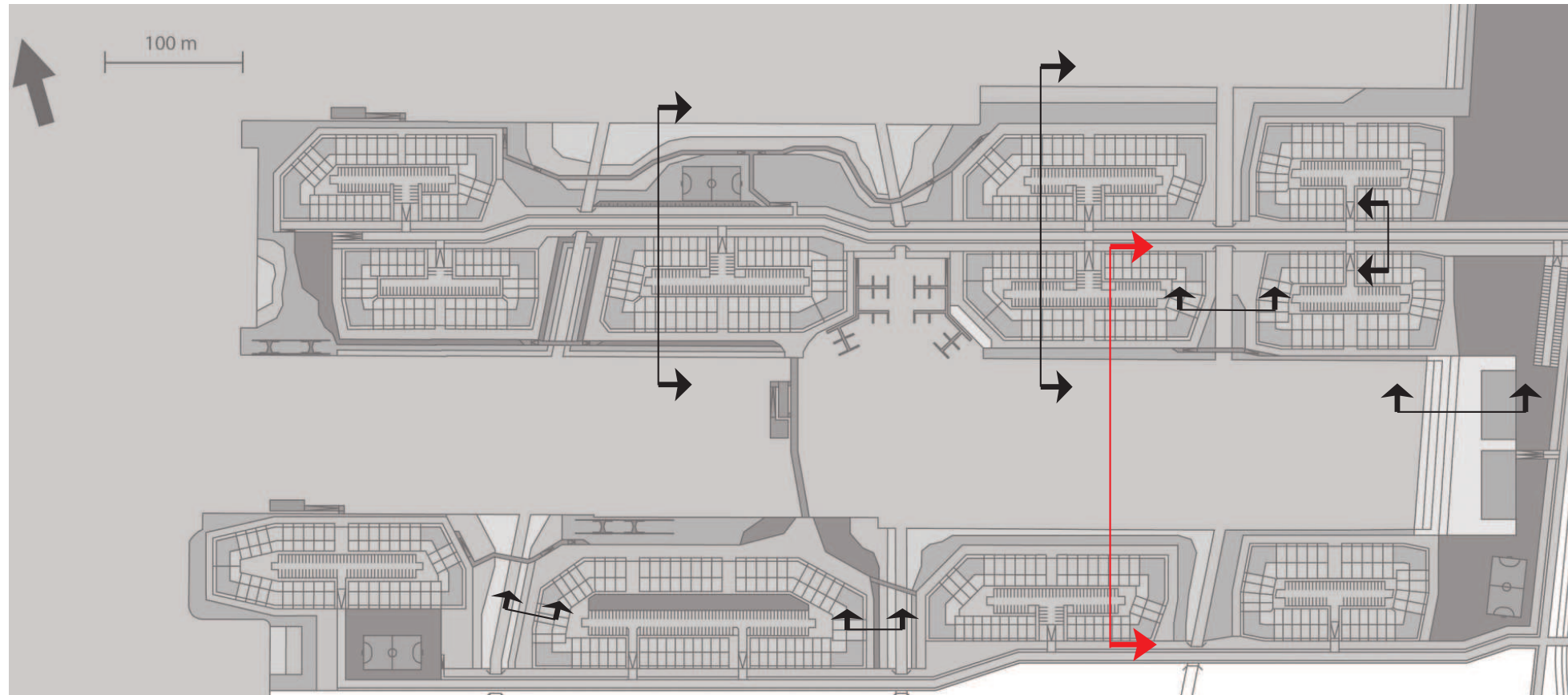
2100

Stormvloed +4,4m NAP  
Vloed +2,3m NAP  
Gemiddeld +1,3m NAP  
Eb +0,3m NAP



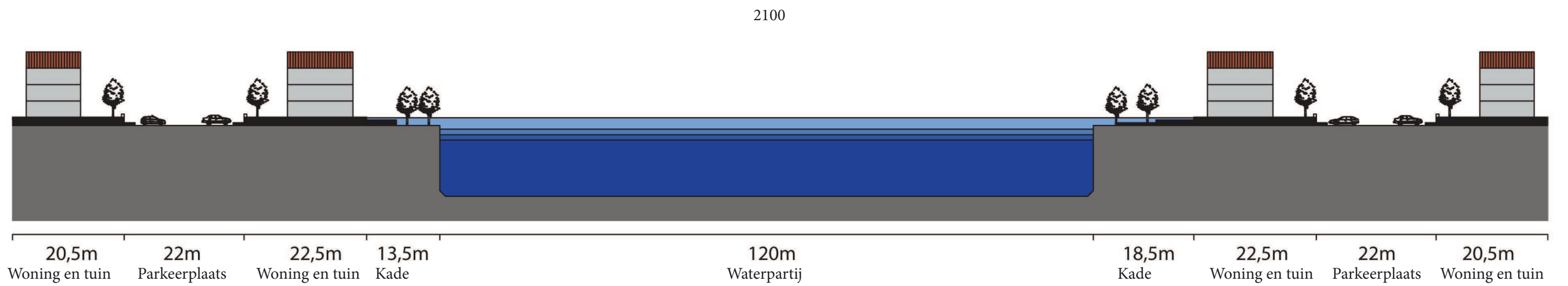
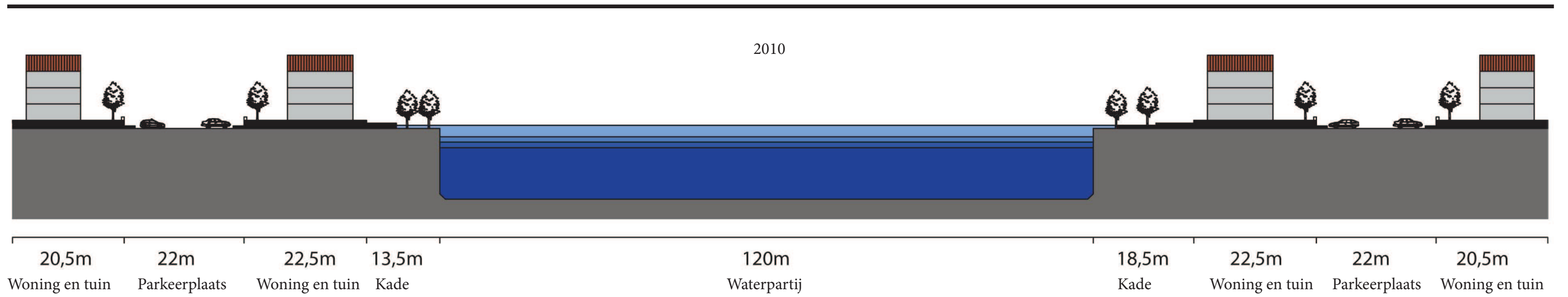
35m Kade  
22,5m Woning en tuin  
22m Parkeerplaats  
19,5m Woning en tuin  
22m Hoofdontsluiting  
20,5m Woning en tuin  
22m Parkeerplaats  
22,5m Woning en tuin  
13,5m Kade

## Doorsnede waterpartij



### Toelichting

In deze doorsnede ligt de waterpartij centraal. De woningen aan de kade hebben uitzicht over een uitgestrekte waterpartij maar hebben toch een soort van overburen. De kades lopen trapsgewijs af naar het water. De strook tussen de straat en het water bestaat uit gras en bomen en kan gebruikt worden voor recreatie.



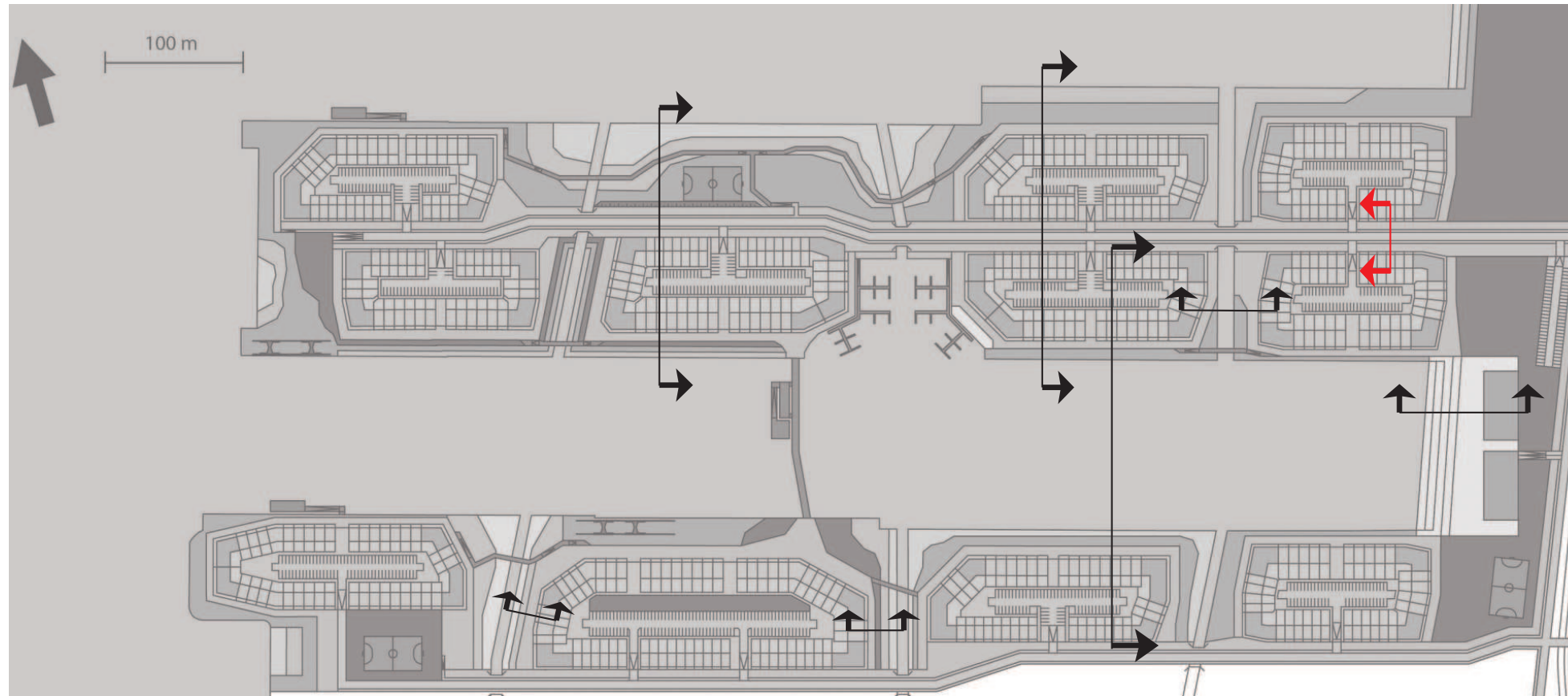
2010

Stormvloed	+3,6m NAP
Vloed	+1,5m NAP
Gemiddeld	+0,5m NAP
Eb	-0,5m NAP

2100

Stormvloed	+4,4m NAP
Vloed	+2,3m NAP
Gemiddeld	+1,3m NAP
Eb	+0,3m NAP

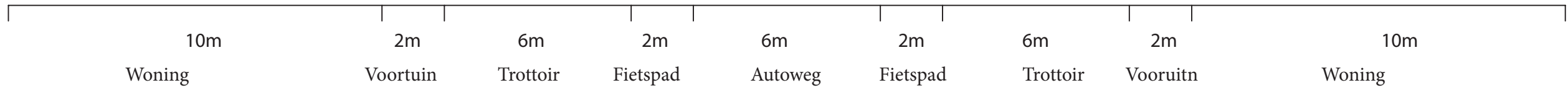
## Doorsnede hoofdontsluiting



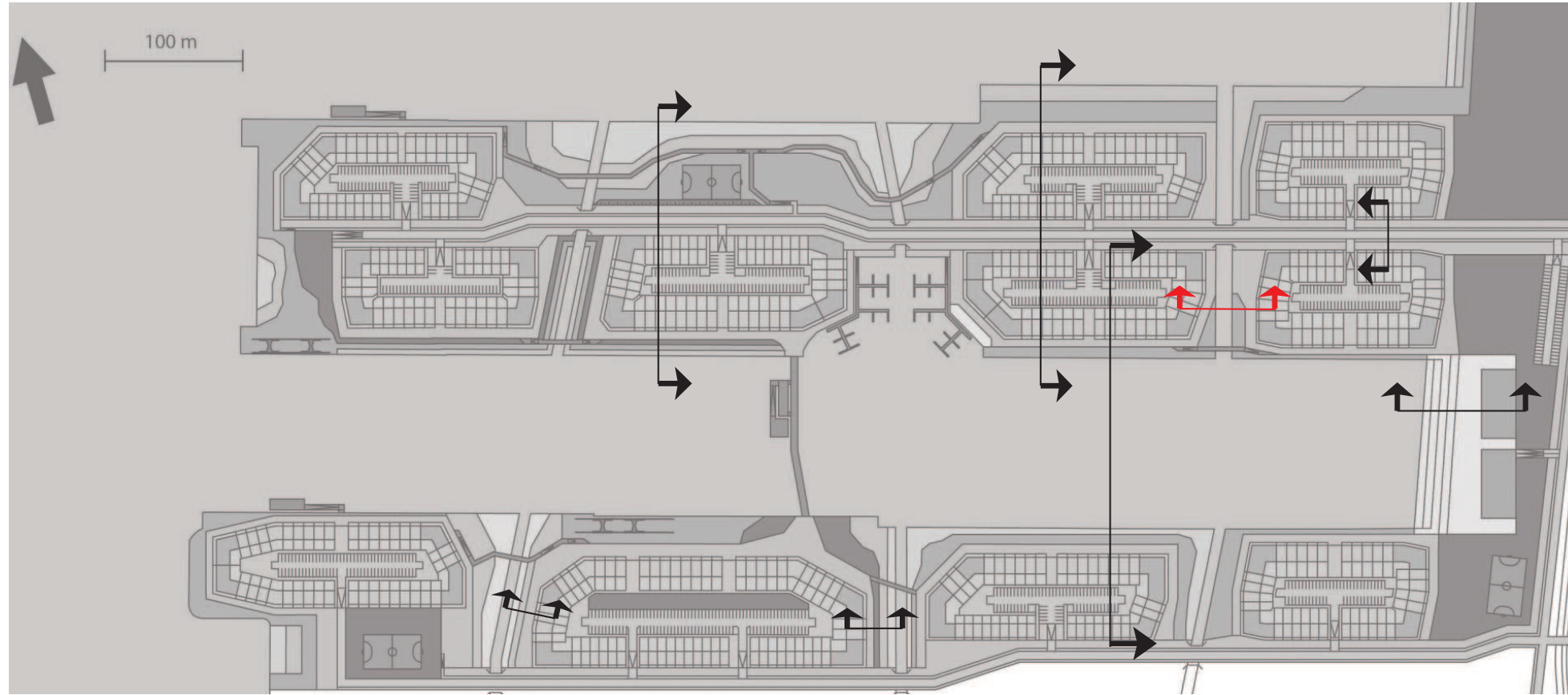
### Toelichting

Dit is de doorsnede van de hoofdontsluiting. De hoogte van de straat is 4,5 meter boven NAP en zal dus ook met stormvloed in 2100 begaanbaar blijven. Elke bewoner van het plangebied zal in deze situatie dus veilig zijn huis kunnen verlaten.

De trottoirs in de hoofdstraat zijn 6 meter breed. Op deze manier staan de huizen verder van de autoweg af en valt er meer licht in de woningen. Een ander voordeel van een breed trottoir is dat het niet alleen als verkeersruimte maar ook als verblijfsruimte gebruikt kan worden. Het is ook een ontmoetingsplaats.



## Doorsnede gracht

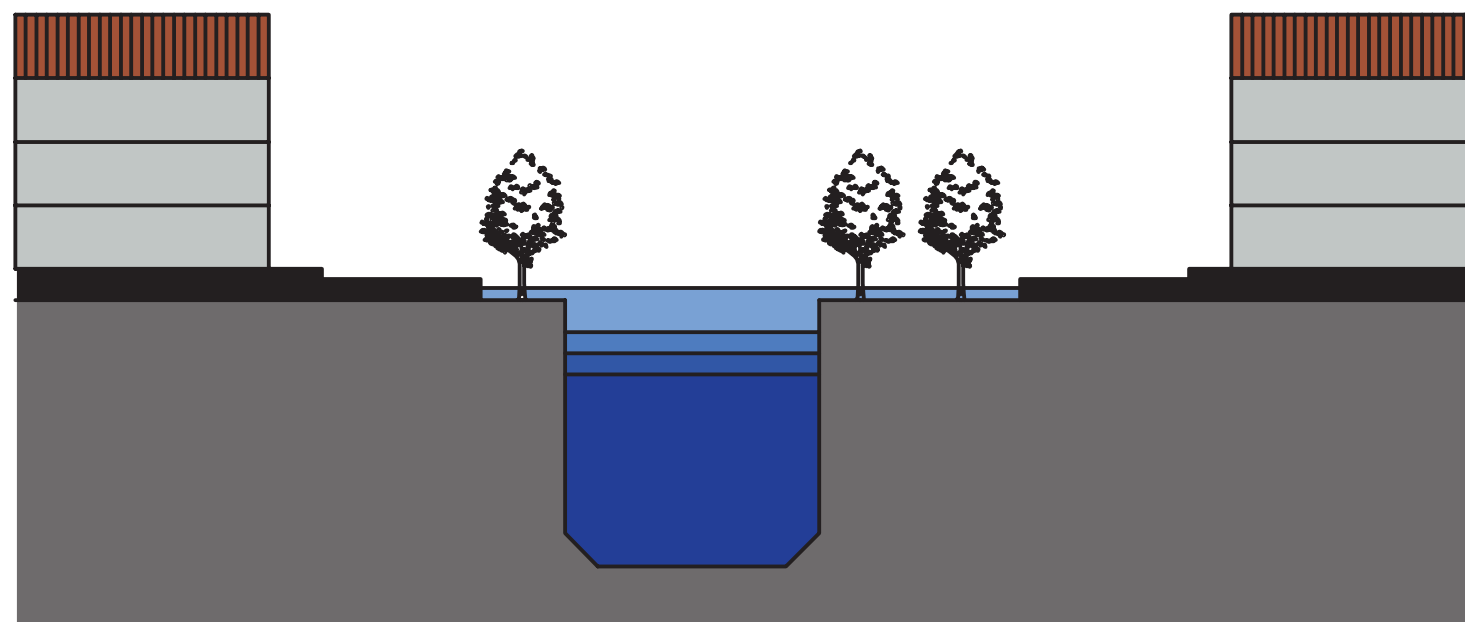


### Toelichting

Deze doorsnede is van een gracht met aan weerszijde bebouwing. De gracht is niet breed genoeg om altijd zicht op het water te hebben. De ene keer is het water wel te zien en de andere keer staat het water te laag zodat alleen de kademuur te zien is. Vanaf de laagste kade is het water wel te zien als het eb is. In 2100 zal het water bij vloed al bijna de eerste kade muur overspoelen.

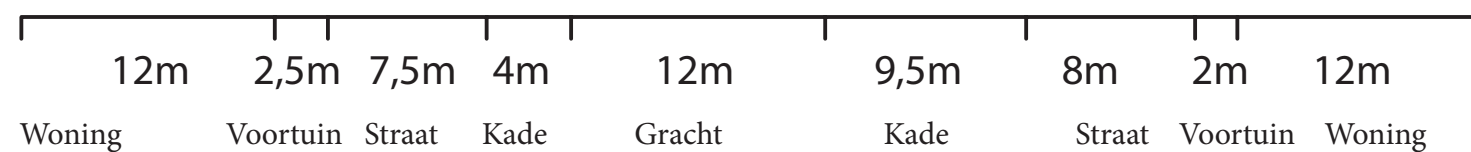
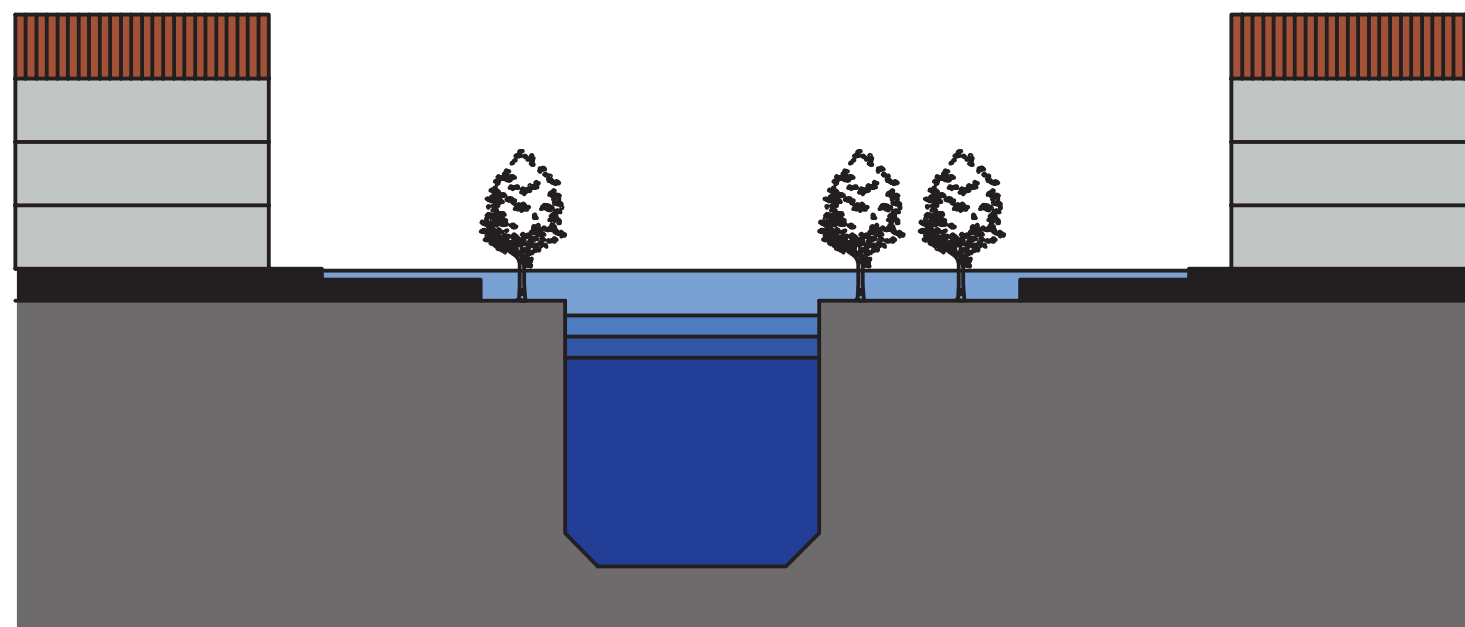
2010

Stormvloed +3,6m NAP  
Vloed +1,5m NAP  
Gemiddeld +0,5m NAP  
Eb -0,5m NAP

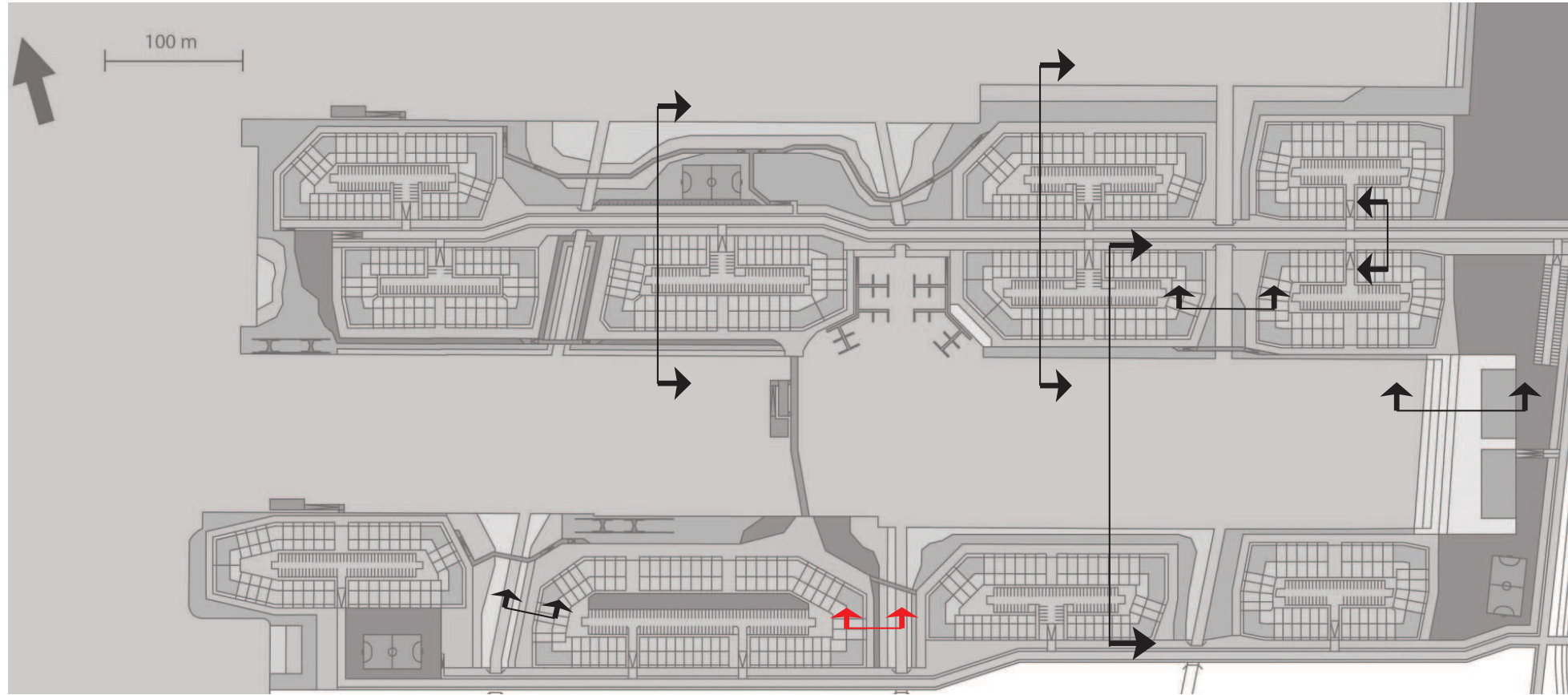


2100

Stormvloed +4,4m NAP  
Vloed +2,3m NAP  
Gemiddeld +1,3m NAP  
Eb +0,3m NAP



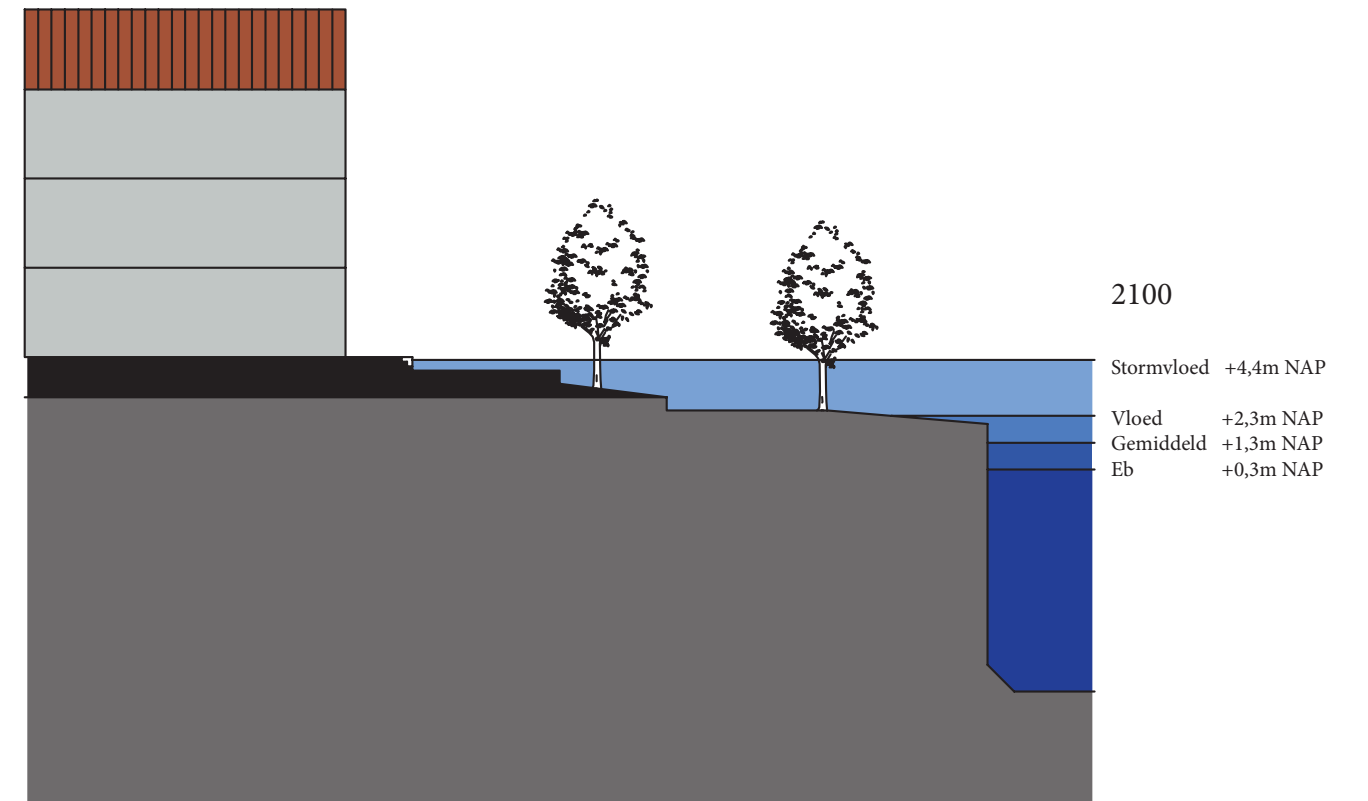
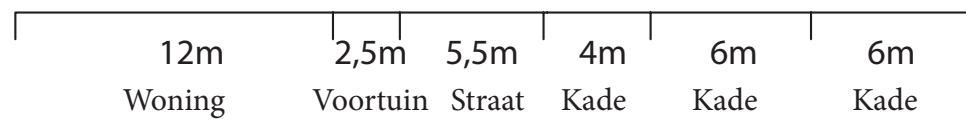
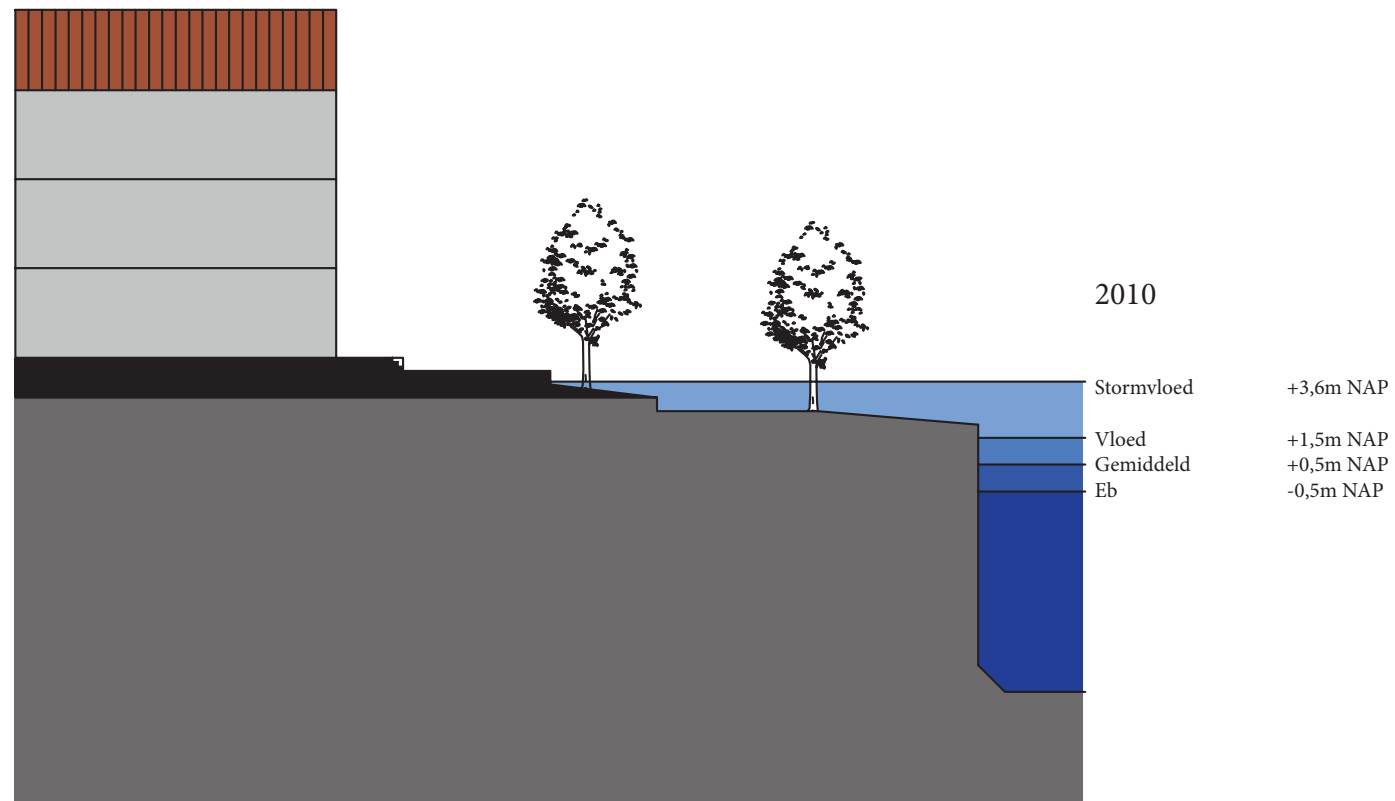
## Doorsnede gracht met oplopende kade



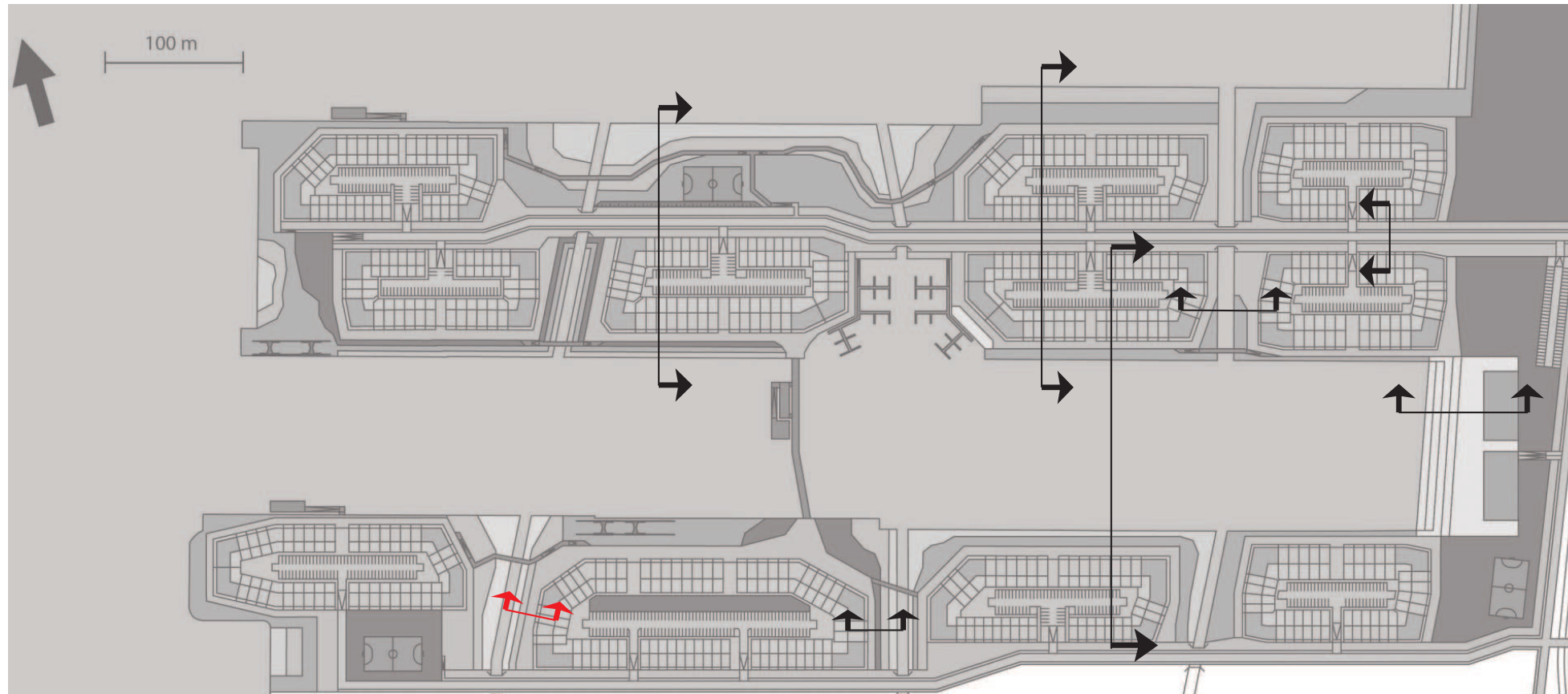
### Toelichting

In deze doorsnede is te zien hoe het hoogteverschil tussen de bebouwing en het waterniveau overbrugd wordt. Vanaf het straat niveau loopt de kade met zowel verticale, horizontale als schuine vlakken geleidelijk af naar de water-rand. De verschillende kade niveaus kunnen gebruikt worden voor recreatie. De kade is begroeid met gras en bomen.





## Doorsnede gracht met overstroombare kade

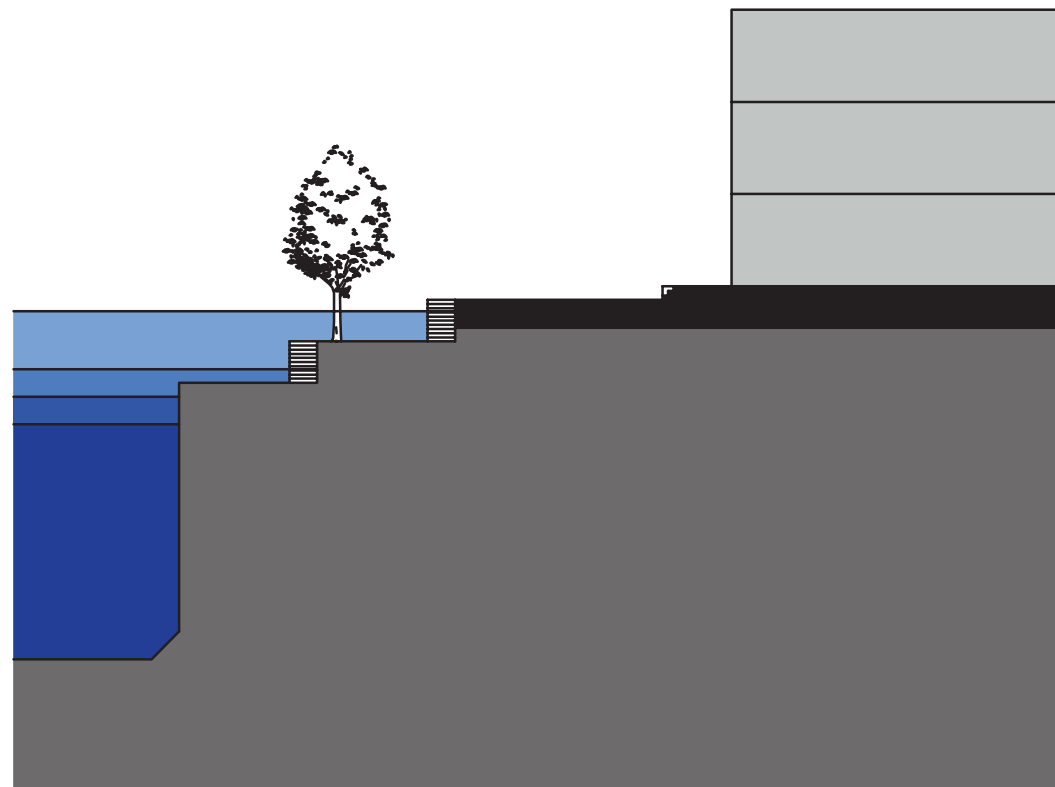


### Toelichting

Dit is de laagste kade van het plangebied. De hoogte van de laagste kade is 1 meter boven NAP. Dat betekent dat de kade bij vloed onder water staat. In dit deel van het plangebied wordt goed zichtbaar gemaakt hoe groot de dagelijkse verschillen in het waterniveau is. Je kan hier goed aan de kade zien of het eb of vloed is, dit is lastiger te zien bij kades waar de kade niet zo laag is. Bij deze kade kunnen bezoekers of bewoners toekijken hoe het water zich terug trekt of juist de kade op komt spoelen.

2010

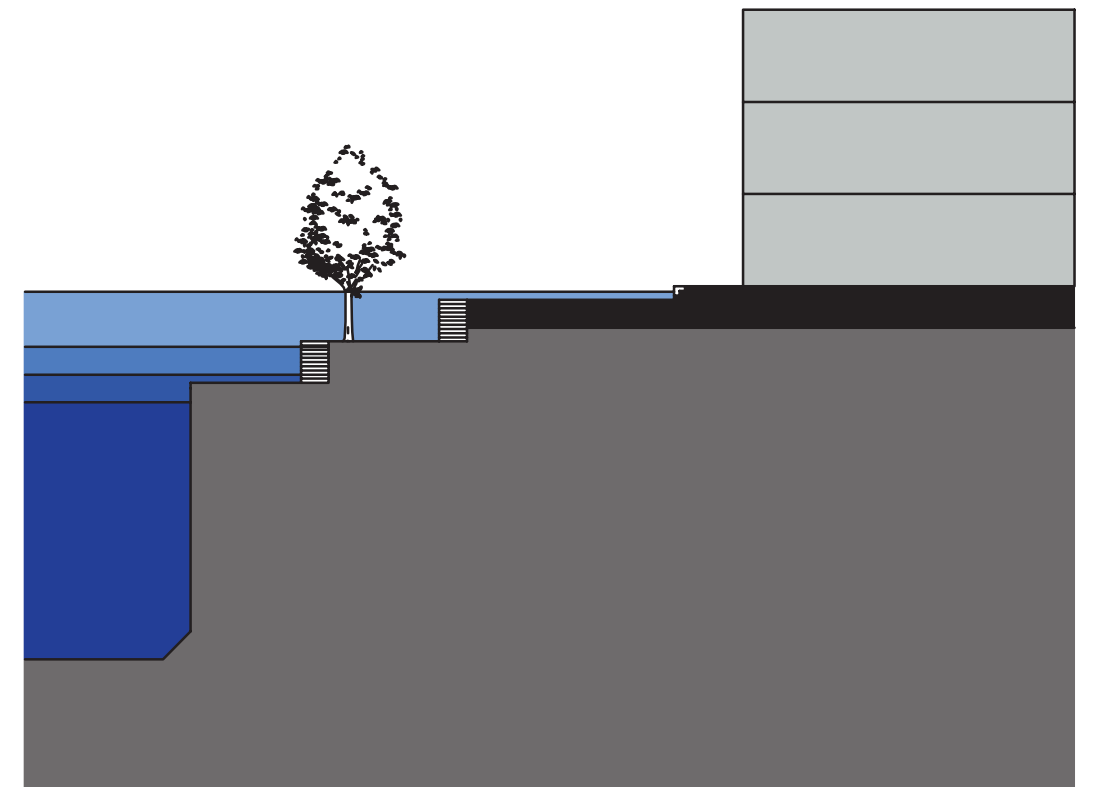
Stormvloed +3,6m NAP  
Vloed +1,5m NAP  
Gemiddeld +0,5m NAP  
Eb -0,5m NAP



5m 5m 7,5m 2,5m 12m  
Kade Kade Straat Voortuin Woning

2100

Stormvloed +4,4m NAP  
Vloed +2,3m NAP  
Gemiddeld +1,3m NAP  
Eb +0,3m NAP



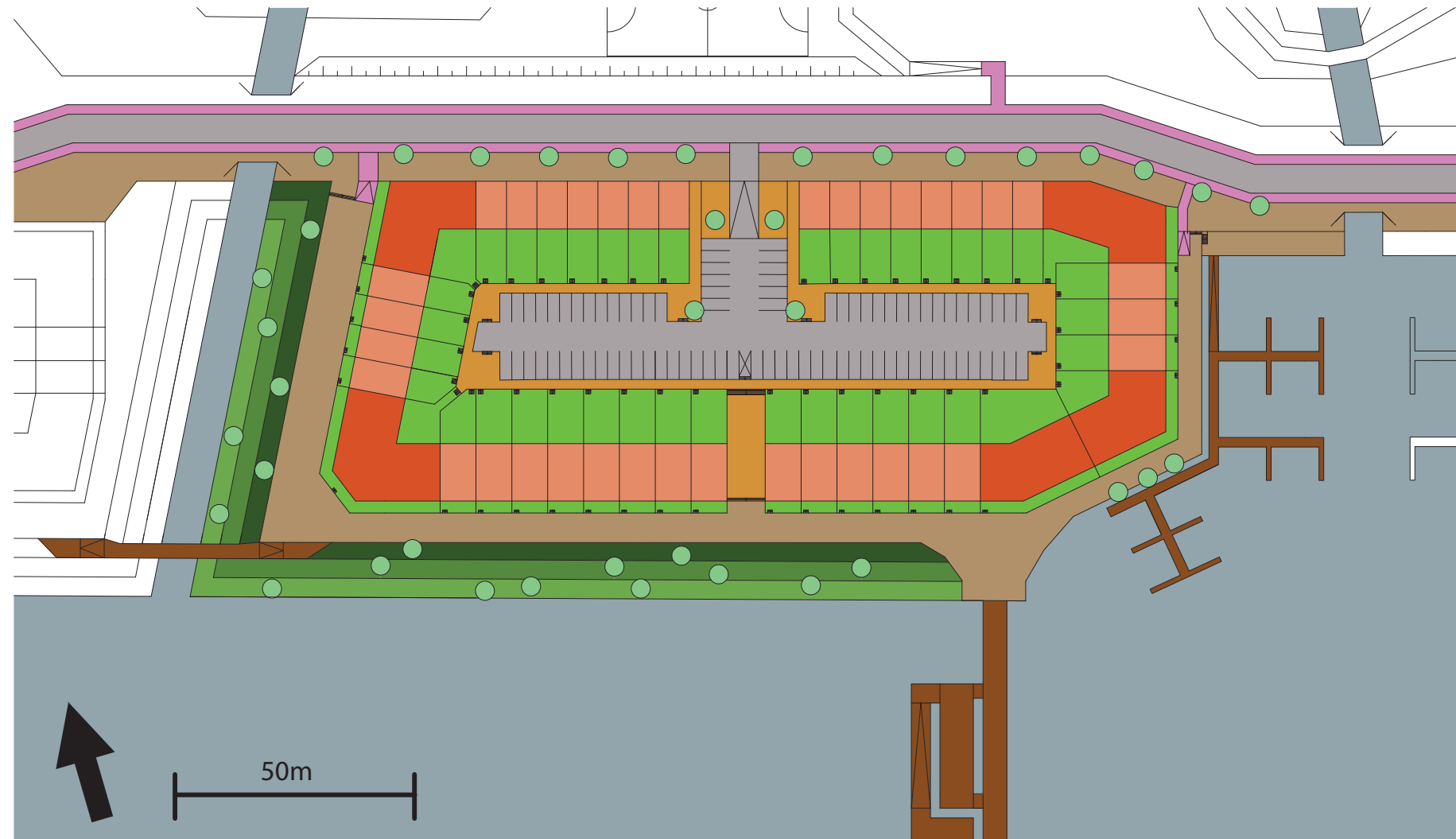
5m 5m 7,5m 2,5m 12m  
Kade Kade Straat Voortuin Woning

In dit bouwblok staan negentien eengezinswoningen van gemiddelde grootte, zeventien grote eengezinswoningen en vijf appartementengebouwen die samen twintig appartementen bevatten. In dit bouwblok staan dus 56 woningen. Er zijn 85 parkeerplaatsen. Dit levert een parkeernorm van 1,5 op voor dit bouwblok.

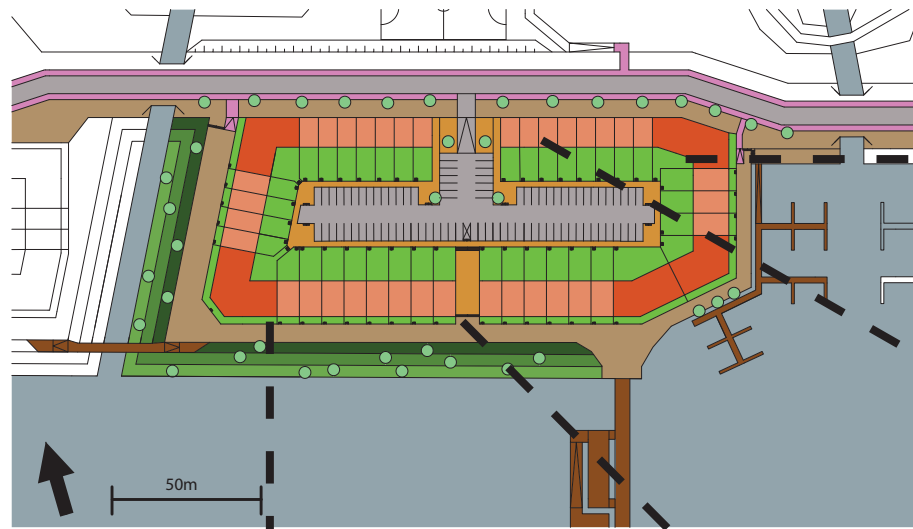
Om het bouwblok ligt een brede verharding, dit is zowel een fiets- als voetpad. Deze verharding is met een hellingbaan aangesloten op de hoofdontsluiting voor de fietsers en met een trap voor de voetgangers. Vanaf deze verharding zijn alle voortuinen bereikbaar die een halve meter hoger liggen. Op deze manier kijken voorbijgangers niet snel naar binnen maar hebben de bewoners toch een goed zicht op de straat. Daarnaast kunnen ze hun voortuin gebruiken om van het uitzicht te genieten of met de mensen op straat in contact te komen.

Vanaf de verharding kunnen de lager gelegen gedeelte van de kade betreden worden. Deze zijn begroeid met gras en op sommige plaatsen staat een boom. Bij mooi weer zal dit gebied gebruikt worden voor recreërende mensen. Ze kunnen zonnen, picknicken of van het uitzicht genieten.

Legenda



- Water
- Openbaar groen (+3,5m NAP)
- Openbaar groen (+3,0m NAP)
- Openbaar groen (+2,5m NAP)
- Openbaar groen (+2,0m NAP)
- Openbaar groen (>2,0m NAP)
- Privé tuin
- Hoogbouw (7 lagen)
- Appartementen (3-4 lagen)
- Rijtjeshuizen (3-4 lagen)
- Openbare weg/parkeerplaats
- Fietspad
- Openbare verharding
- Houten fietspad/brug of drijvende vlonder
- Ontsluiting achtertuinen
- Verhard sportveldje
- Terras horeca



Appartementen op een hoek



Haarlem (gerealiseerd)

Herenhuizen aan het water



Vathorst, Amersfoort

Grote herenhuizen

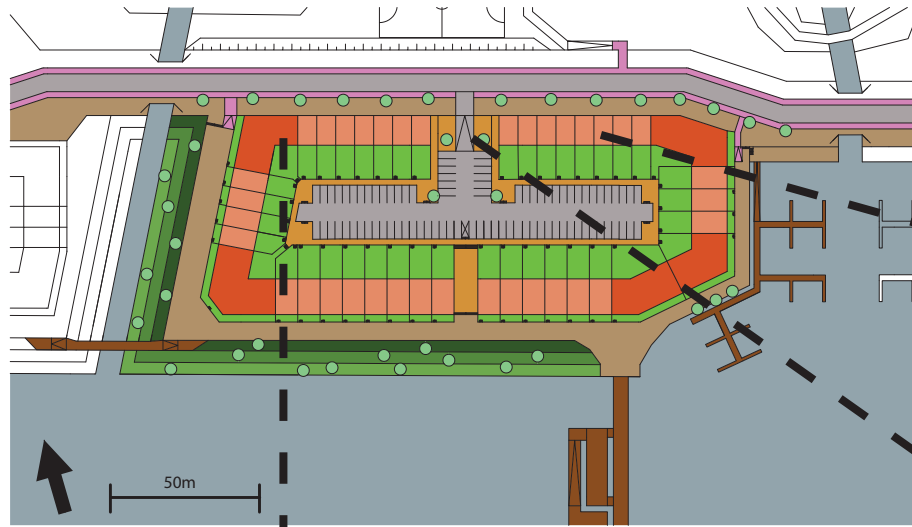


Dordrecht (gerealiseerd)

Rijteswoningen met opgehoogde vloer



Graauwaart, Utrecht (gerealiseerd)



Rijteswoningen met opgehoogde vloer



Grauwaart, Utrecht (gerealiseerd)

Rijteswoningen met opgehoogde vloer

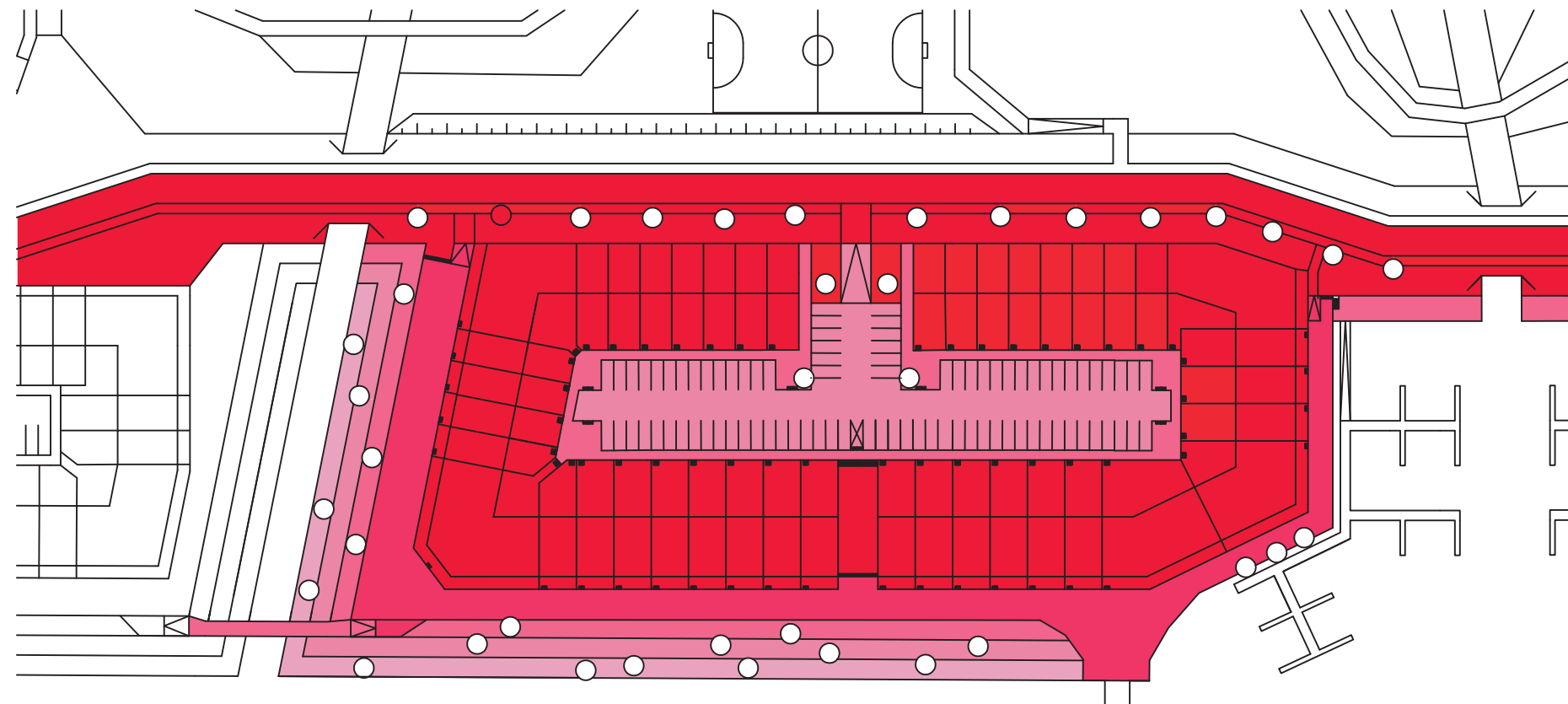


Grauwaart, Utrecht (gerealiseerd)

Rijteswoningen met opgehoogde vloer



Grauwaart, Utrecht








## Toelichting

Op de afbeelding links is te zien hoe hoog de grond in het deelgebied ligt. Omdat de stormvloed in 2100 een verwachte hoogte heeft van 4,4 meter boven NAP moeten de hoofdonthouding en de bebouwing daarboven liggen. Dit ligt op 4,5 meter boven NAP. Dit gebied sluit een ruimte in die fungeert als parkeerplaats. Omdat het water hier niet kan komen, hoeft dit gebied dus niet opgehoogd te worden en blijft dus op het huidige niveau (+3m NAP).

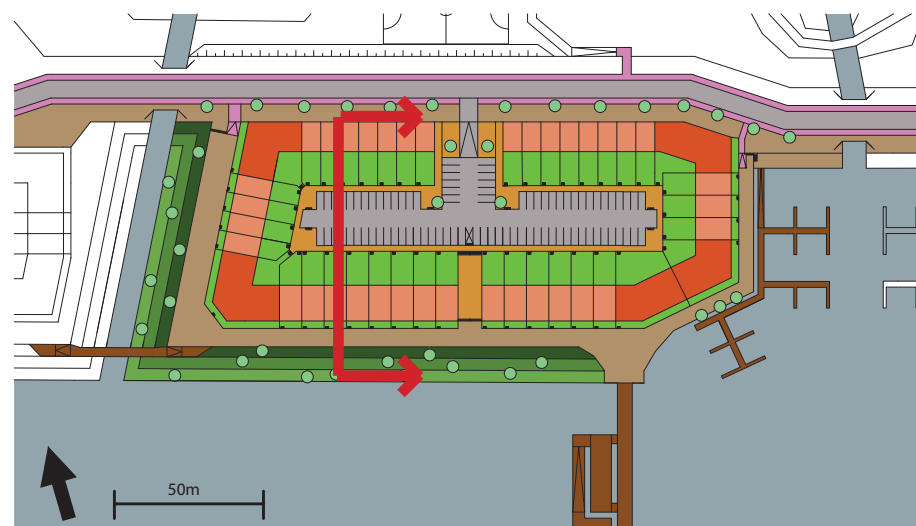
De straat aan de voorkant van het bouwblok ligt op 4 meter boven NAP en zal alleen met een stormvloed in 2100 onderlopen. De kades lopen vanaf de straat trapsgewijs af naar een niveau van 2,5 meter boven NAP.

## Legenda

	+4,5m NAP
	+4,0m NAP
	+3,5m NAP
	+3,0m NAP
	+2,5m NAP



## Doorsnede deelgebied

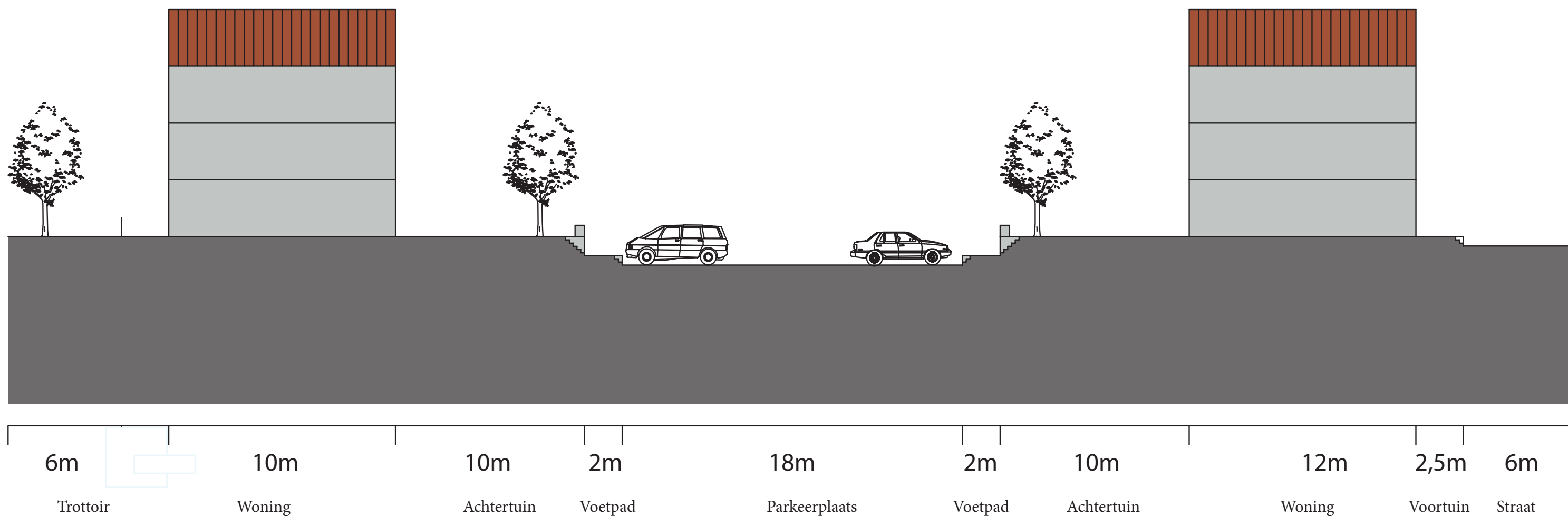


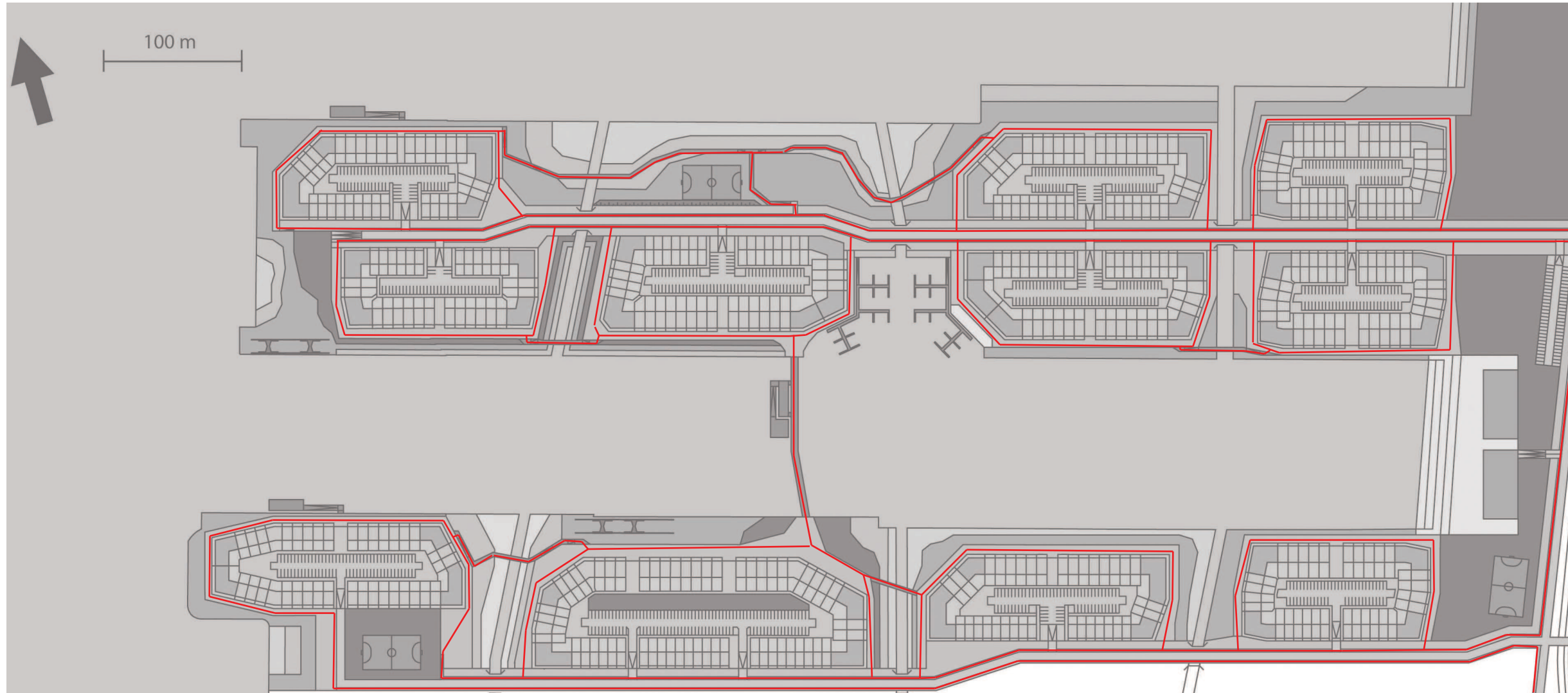
### Toelichting

De parkeerplaatsen van de bewoners liggen in het bouwblok (+3m NAP). Vanuit deze 'parkeerkuil' kunnen ze via een trap naar het omliggende voetpad komen (+3,5m NAP). Dit voetpad loopt rondom de parkeerplaats en is aangesloten op alle achtertuinen. Vanaf het voetpad kan de achtertuin met een trap bereikt worden (+4,5m NAP).

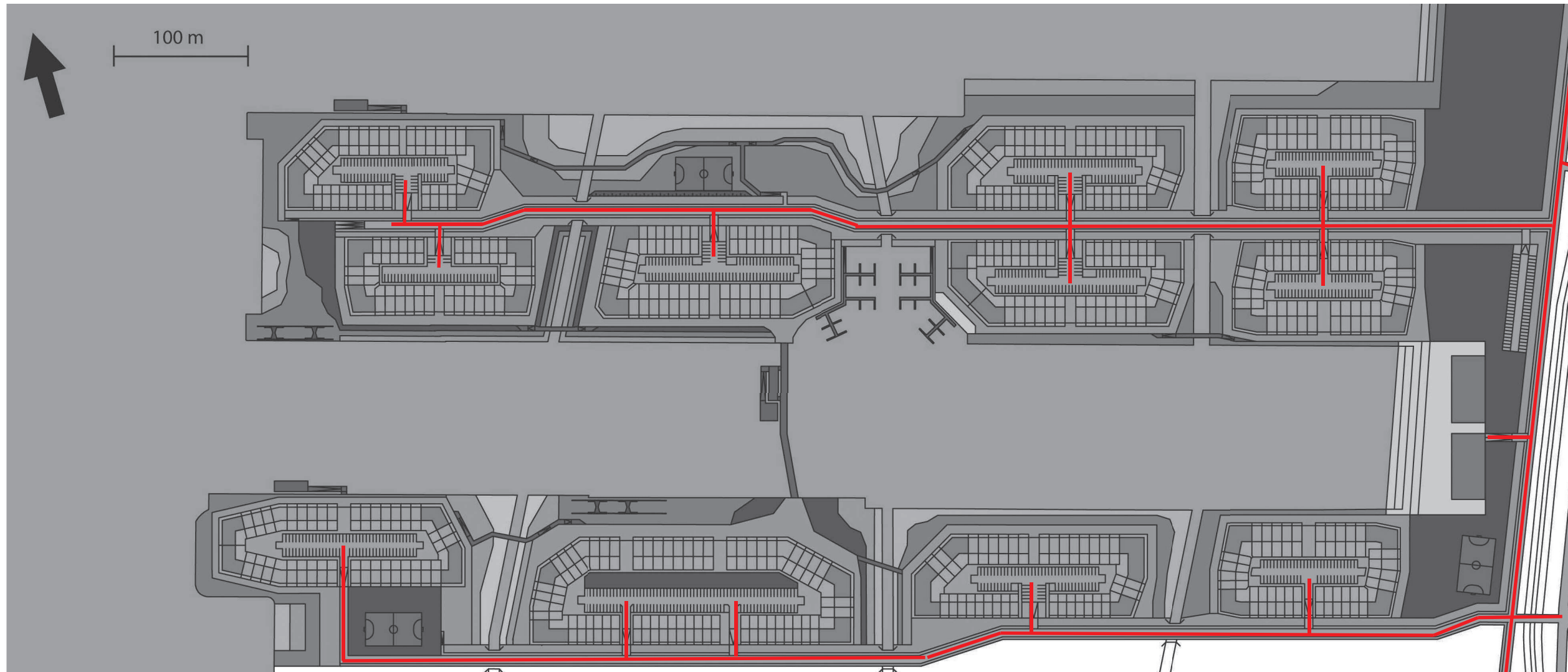
### Voordelen van dit ontwerp:

- Auto's staan niet in het straatbeeld
- Parkeerplaatsen hoeven niet opgehoogd te worden maar zijn toch veilig
- Vanuit de achtertuinen kijk je over de auto's heen.

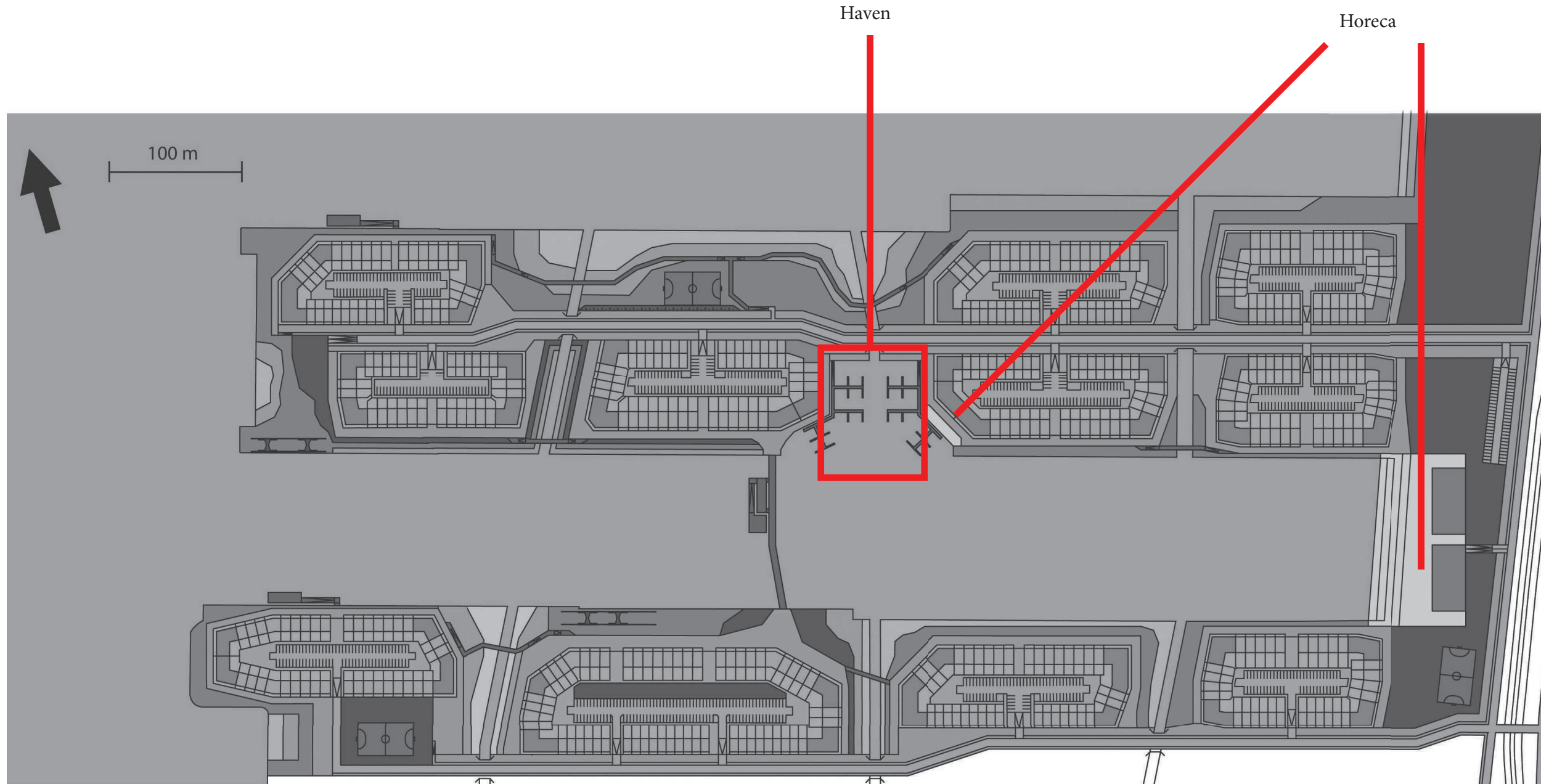




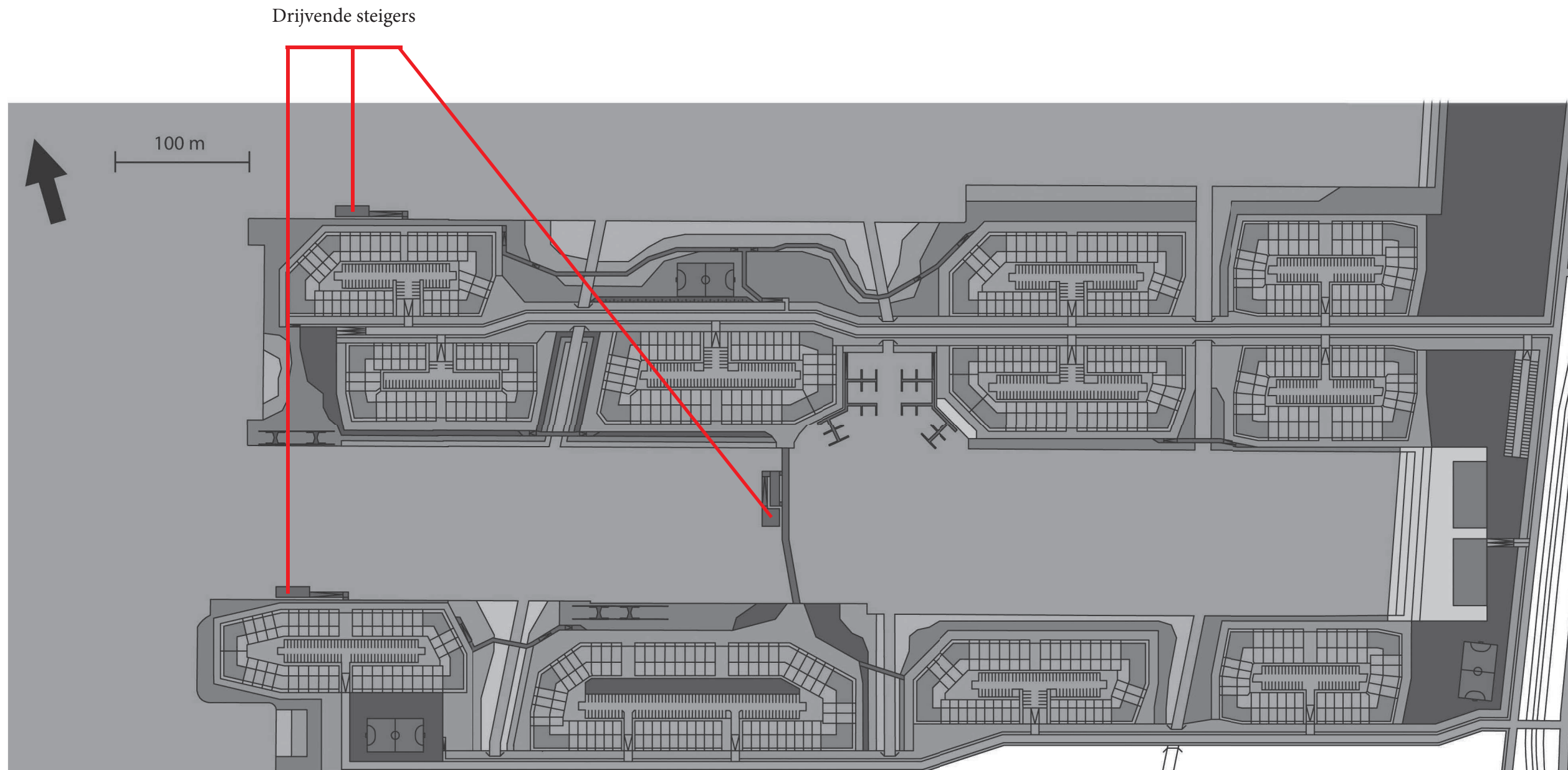
De rode lijnen geven de fietsroute weer. Aan weerszijde van de hoofdontsluiting loopt een fietspad. Alle bouwblokken zijn omringd door een verharding waar gefietst kan worden. Deze routes zijn allemaal aangesloten op de hoofdontsluiting. Daarnaast is er een aantal fietsbruggen dat de woonterpen met elkaar verbindt. Ook is er een grote fietsbrug die de twee pieren met elkaar verbindt. Door de vele fietsroutes wordt fietsen op de korte afstand gestimuleerd omdat het sneller is dan de auto.



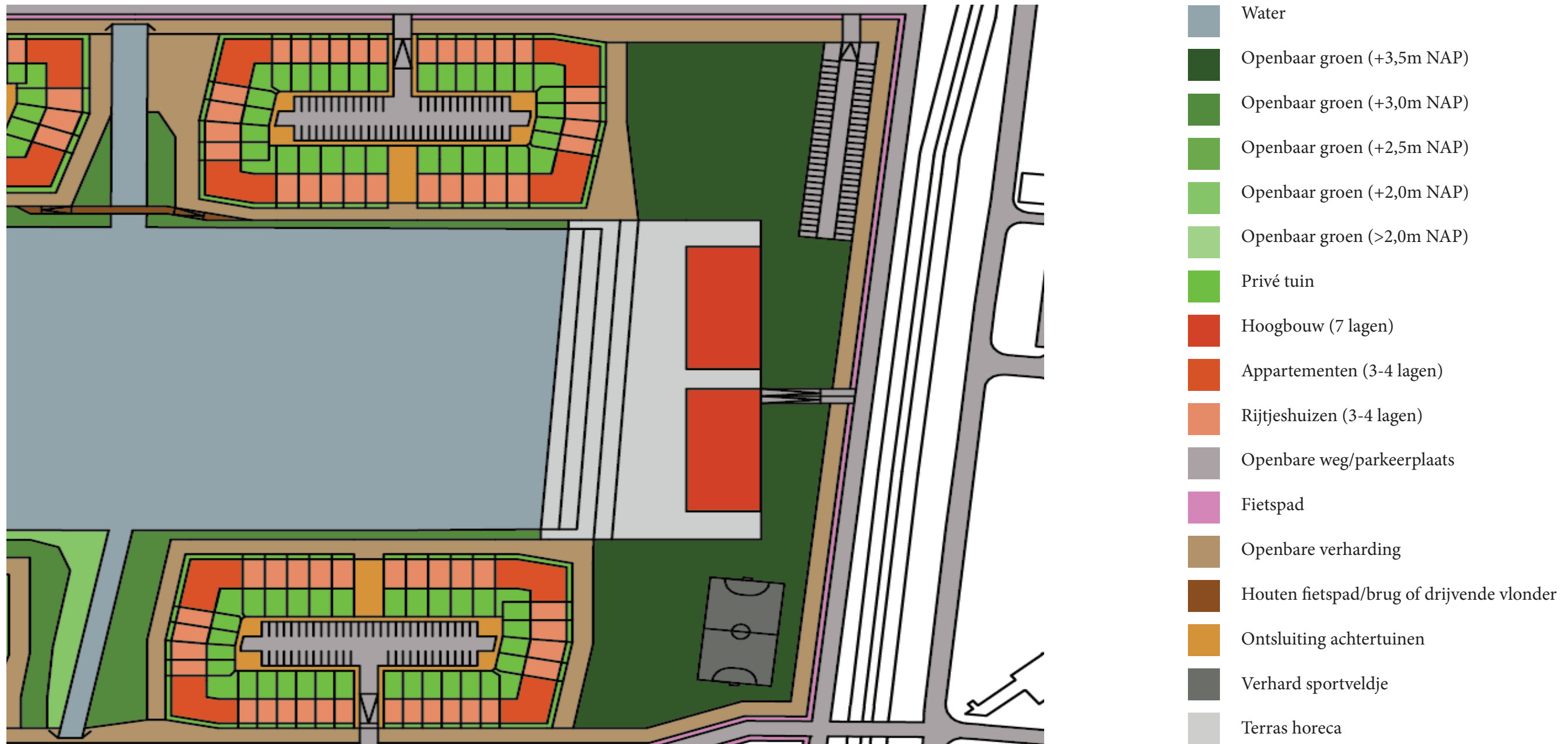
De rode lijnen geven de autoweg aan. Op de pier ligt de hoofdontsluiting op veilige hoogte. Vanaf deze weg zijn alle parkeerplaatsen op de binnenterreinen te bereiken. De hoofdontsluiting sluit aan op de weg die aan de oostkant van de Waalhaven ligt. Vanaf hier is de rest van Rotterdam te bereiken.



Het rode kader geeft het haventje aan. Dit is de centrale plek van het plan. Hier kunnen bewoners een klein bootje aanleggen. Op deze manier kunnen bewoners altijd het water op. Hierdoor neemt de waterbeleving toe. In het plangebied zijn ook twee locaties aangewezen voor horeca. De eerste is naast het haventje op de kade. De tweede locatie is de oostkant van de Waalhaven. Vanaf beide locaties kunnen klanten een groot deel van het plangebied overzien.



Op drie plaatsen in het plan ligt er een drijvende steiger aan de kade. Op deze steigers kunnen bewoners en bezoekers dicht bij het water komen. De drijvende steigers zijn met scharnierende vlonders aan de kade verbonden.



Plattegrond

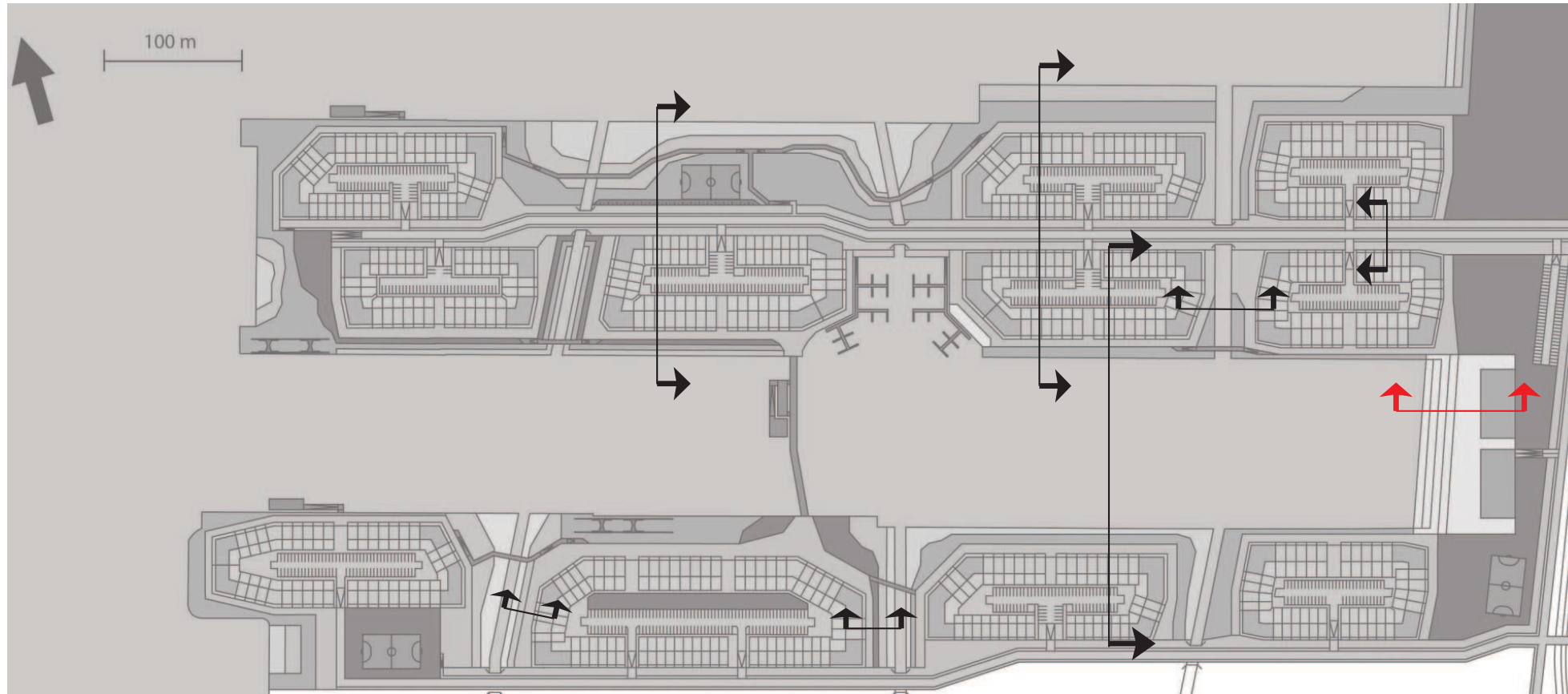
De uitgewerkte waterrand ligt in het oosten van het plangebied. Op de kade staan twee gebouwen met op de onderste verdieping horeca. Het bijbehorende terras ligt tussen deze gebouwen en het water op 4 meter boven NAP. Vanaf het terras kan via verschillende trappetjes naar een niveau van 2 meter boven NAP gelopen worden waar je een beter zicht op het water hebt.

## BK7250 - Bouwen in/op/aan het water

Impressie van de uitgewerkte waterrand

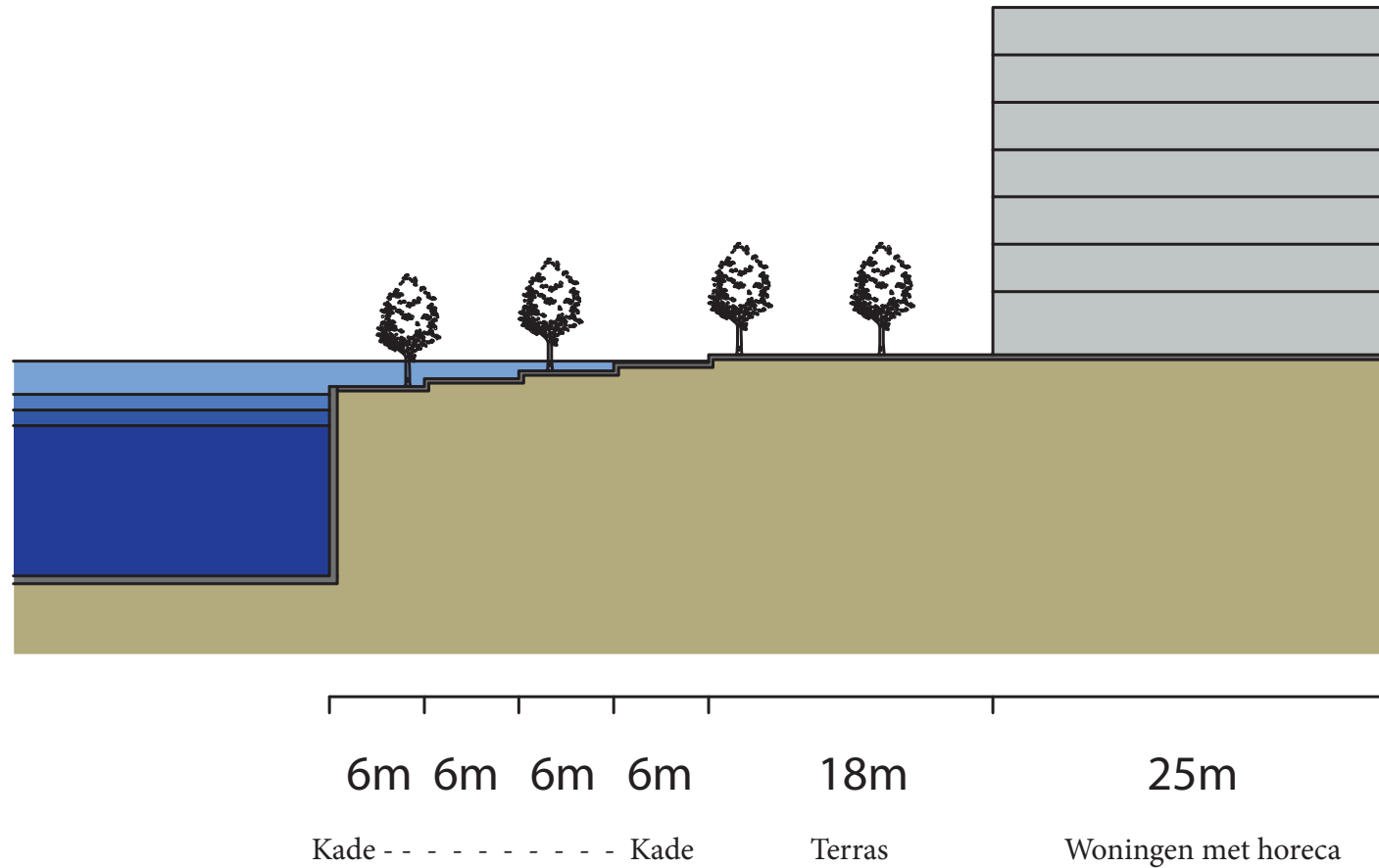
De kade loopt over een lengte van 120 meter trapsgewijs op van 2 meter tot 4 meter. De kade is verhard en kan gebruikt worden om uit te rusten en te genieten van het uitzicht. Ook staat er een aantal bomen op de kade. De verschillende niveau's zijn verbonden met trappetjes.





De rode pijlen geven aan waar de doorsnede genomen. Van links naar rechts zijn het water, de oplopende kade, het terras en het gebouw te zien. De totale breedte (exclusief water) van de doorsnede is 67 meter. Het hoogteverschil tussen het laagste en hoogste deel van de kade is 2 meter.





Functionele toelichting

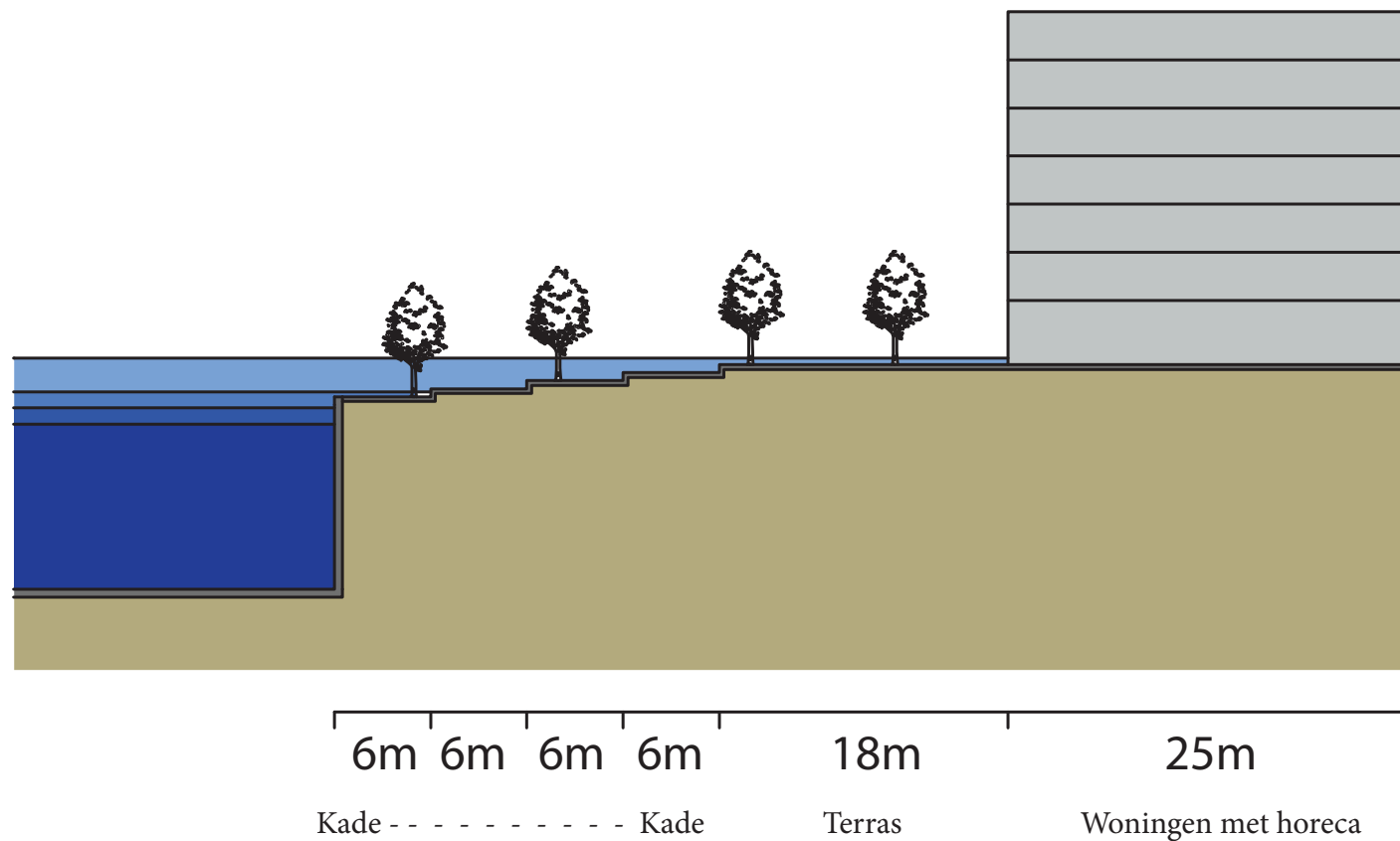
De kade bestaat uit een aantal terrassen die met sprongen van een halve meter oplopen tot het terras voor de gebouwen. De terrassen zijn verhard maar op sommige plaatsen staat er een boom. De verschillende terrassen zijn verbonden door trappetjes die willekeurig geplaatst zijn. Zo ontstaat er een speels karakter op deze kade.

De hoogteverschillen tussen de terrassen is steeds een halve meter. Deze afstand is gekozen zodat er ook comfortabel gezeten kan worden. Als het lekker weer is zullen bewoners en bezoekers op deze locatie af komen omdat er smiddags en savonds in de zon gezeten kan worden en daarnaast ook iets gegeten of gedronken kan worden. Deze kade zal een trekpleister voor de omgeving worden. Op dit moment zit er op deze locatie een opslagplaats voor havenmateriaal en dus is alles behalve toegankelijk. Dit vormt nu een barrière tussen de woonwijk en het water. Dit is dus een mooie verandering voor de bewoners.

In de flat zullen maisonnettes gerealiseerd worden. Het voordeel van deze woningen is dat ze een tweezijdige orientatie hebben. Ze hebben zowel uitzicht op het plangebied en het water als het binnendijkse gebied.

Technische toelichting

De huidige kaderand is recht en heeft een hoogte van 3 meter boven NAP. De nieuwe kade wordt een meter lager dus wordt het bovenste deel van de kade verwijderd. Vanaf dat punt worden verharde terrassen aangelegd die 6 meter breed en 120 meter lang zijn. Op verschillende plaatsen maakt de verharding plaats voor een boom. De terrassen worden verbonden door verharde trappetjes van een halve meter hoog



## Impressie vogelvlucht

Het uiteinde van de noordelijke pier gezien vanuit het noorden  
Te zien is een deel van een bouwblok, de hoogteverschillen in de kade en  
een drijvende steiger.



## Impressie ooghoogte

---

Impressie van de achtertuinen in een bouwblok op de zuidelijke pier.  
In dit bouwblok ligt er een park in de binnenplaats. De achtertuinen  
liggen een meter boven het park. Hierdoor heb je toch nog privacy in je  
achtertuin.







## Impressie vogelvlucht

Op deze impressie een deel van de noordelijke pier met het haventje te zien.  
Op de achtergrond is de skyline van Rotterdam te zien.



## Nawoord

---

Dit is het eindproduct van de minor Stedenbouw in de Delta. Een minor waar ik met ontzettend veel plezier op terug kijk. Het begin verliep nog wel wat aarzelend maar gaandeweg begon de minor me steeds meer te boeien. Vooral de individuele eindopdracht vond ik erg leuk om te doen.

Vooraf wist ik niet precies wat ik van deze minor kon verachten en achteraf kan ik zeggen dat ik de goede keuze gemaakt heb. Opzich vond ik stedenbouw in het algemeen al interessant. In deze manier kreeg de stedenbouw nog een extra dimensie door het wateraspect. Ik vond het interessant om op verschillende schaalniveau's aan de slag te gaan met zowel stedenbouw als het wateraspect maar ook vooral de combinatie daartussen.

Ik kan studenten die interesse hebben in de stedenbouw deze minor zeker aanraden omdat deze minor verder gaat dan de stedenbouw alleen.

Ten slotte wil ik Evelien Brandes en John Westrik bedanken voor de begeleidingen en adviezen omtrent deze minor.

## Bronvermelding

---

<http://maps.google.nl/>

<http://www.bing.com/maps/>

Google earth

<http://www.levenmetwater.nl/projecten/urban-flood-management-ufm/?cat=rivieren>

[http://www.wdm.nl/GeoMarktprofiel\\_Vastgoed/WoonTypen](http://www.wdm.nl/GeoMarktprofiel_Vastgoed/WoonTypen)

<http://www.infratrading.nl/walcon-drijvende-steigers.html>

Ontwerpen met water, Meyer H., de Josselin de Jong F., Hoekstra M., Het ontwerp van de openbare ruimte, Sun(2006)

Referentie Dordrecht

<http://www.nieuwbouwwijzer.nl/Dordrecht/6053/Lanen-van-Oranje-Herenhuizen/>

Referentie Haarlem

[http://www.visionpm.nl/projecten.html?wbl\\_start=10](http://www.visionpm.nl/projecten.html?wbl_start=10)

Referenties Grauwaart Utrecht

[http://www.singelkwartiergrauwaart.nl/de\\_lanen/de\\_lanen\\_fase\\_2.html](http://www.singelkwartiergrauwaart.nl/de_lanen/de_lanen_fase_2.html)

[http://www.singelkwartiergrauwaart.nl/de\\_lanen/de\\_lanen\\_fase\\_3.html](http://www.singelkwartiergrauwaart.nl/de_lanen/de_lanen_fase_3.html)

[http://www.singelkwartiergrauwaart.nl/de\\_lanen/de\\_lanen\\_fase\\_4.html](http://www.singelkwartiergrauwaart.nl/de_lanen/de_lanen_fase_4.html)

[http://www.singelkwartiergrauwaart.nl/de\\_lanen/de\\_lanen\\_fase\\_5.html](http://www.singelkwartiergrauwaart.nl/de_lanen/de_lanen_fase_5.html)

Referentie Vathorst, Amersfoort

<http://www.ademgezond.nl>

























































