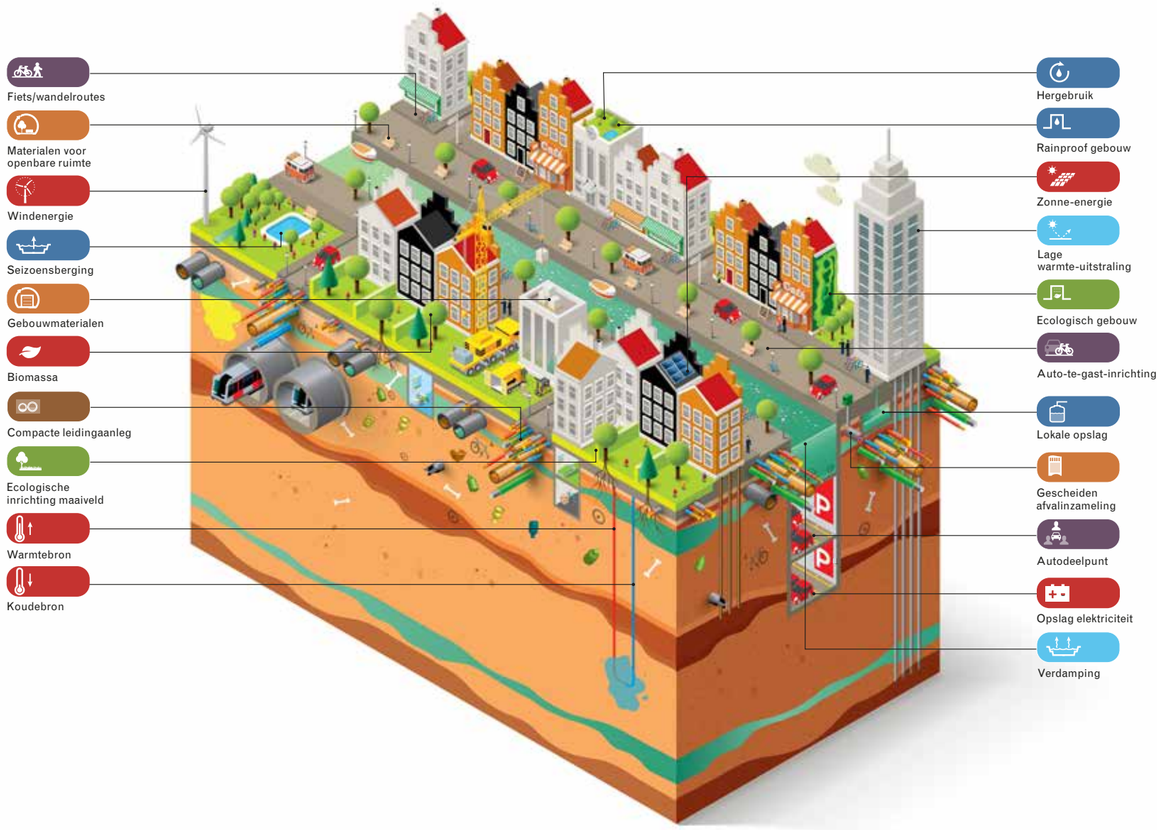


De openbare ruimte van Amsterdam onder en boven de grond volgens de nieuwe ontwerpmethode ingedeeld en verduidelijkt. De gekleurde iconen verwijzen naar verschillende prestatiedoelen uit de zeven gebiedsthema's (Leefmilieu, Water, Flora & Fauna, Energie, Bodem & Ondergrond, Mobiliteit en Materialen).

1 INTRODUCTIE

Amsterdam groeit
Amsterdam floreert en dat wordt nog eens versterkt door een gunstig economisch tij. Prognoses voorspellen een groei van de stad naar een miljoen inwoners binnen vijftien jaar en de komst van jaarlijks steeds meer toeristen: in 2030 worden maar liefst 32 miljoen bezoekers verwacht. Uit het feit dat het inwoneraantal bijna 20% zal groeien ten opzichte van 2020 volgt de omvangrijke opgave voor de bouw van tienduizenden woningen, met een bijpassend programma van onder meer (ov)infrastructuur, buurtvoorzieningen, groen, sportfaciliteiten en –terreinen en bedrijventerreinen. In het strategisch document *Koers 2025* heeft het gemeentebestuur in 2016 ervoor gekozen om dat bouwprogramma geheel binnen de bestaande gemeentegrenzen te realiseren. Die keuze betekent impliciet dat er in de stad op de meeste locaties hoogstedelijk zal worden gebouwd. Dat heeft tal van voordelen, maar heeft ook tot gevolg dat de druk op de openbare ruimte wordt opgevoerd. Met zo veel mensen per hectare worden, uiteraard, hoge kwaliteitseisen gesteld aan de inrichting en het beheer van straten, pleinen, groen en water.

Bestaande en nieuwe claims openbare ruimte
De openbare ruimte en ondergrond is een complexe omgeving geclaimd door uiteenlopende functies en belangen, waaraan kwaliteitseisen voor een verdichtende stad meer claims zullen toevoegen in de komende jaren. De bijbehorende ondergrond is even complex en herbergt een groot pakket aan rioleringen, gasleidingen, drinkwaterleidingen en elektra- en datakabels. In de oudere delen van de stad leidt dat nu al regelmatig tot problemen. Bijvoorbeeld doordat een straat erg lang is opengebroken, door schade van graafmachines die misgrijpen in de wirwar van leidingen, of doordat nieuwe leidingen er eenvoudigweg niet meer bij kunnen. Met deze problemen zijn steeds hogere maatschappelijke kosten gemoeid.
De verdichtende stad en de modernisering van het leven vragen om steeds meer elektra- en datakabels. Maar nog urgenter is de claim die de klimaatverandering op de ondergrond legt. Er zijn steeds vaker perioden van extreem weer (droogte, hitte of hevige regen). De duurzaamheidscriteria vastgelegd in mondiale en nationale klimaatakkoorden eisen op hun beurt ingrijpende aanpassingen aan de openbare ruimte. Zowel de energietransitie als klimaatadaptatie laat zich vertalen in extra kabels, leidingen en ander ruimtebeslag in de ondergrond en/of een andere inrichting van de openbare ruimte. In Amsterdam zijn de intensieve verstedelijking en de transitie naar een robuust duurzame en adaptieve stad ingrijpende ontwikkelingen die aanspraak maken op de openbare ruimte en ondergrond, en daarmee vragen om nieuwe oplossingen voor het maaiveldontwerp en een andere manier van programmeren van de openbare ruimte. Zo heeft Amsterdam in het *Gemeentelijk Rioleringsplan Amsterdam 2016–2021* (GRP) al de ambitie geformuleerd dat de stad, zowel op privaat als publiek terrein, in 2020 een bui van 60 mm per uur moet kunnen verwerken zonder schade aan bebouwing en vitale infrastructuur te veroorzaken. In aansluiting hierop heeft Amsterdam een Hemelwaterverordening in voorbereiding.

Het veelvoud aan bestaande en nieuwe claims op de openbare ruimte en ondergrond knelt in de dagelijkse praktijk van de ontwerper en uitvoerder. Daarbij wordt al werkend duidelijk dat veel nieuwe opgaven niet kunnen worden opgelost binnen de gebruikelijke projectgrenzen van gebiedsontwikkelingen. De nood is hoog om gebiedsoverstijgende innovatieve oplossingen en werkmethoden te ontwikkelen, waarmee ook tijd en geld kunnen worden bespaard.

Openbare ruimte hoger op agenda
Gemeentelijke bestuurders, projectmanagers, stedenbouwkundigen, landschapsarchitecten, openbare-ruimteontwerpers en beleidsmakers zien de knelpunten al een aantal jaar toenemen. Een betere koppeling tussen de openbare ruimte, ondergrond en stedelijke ontwikkeling komt dan ook steeds hoger op de agenda te staan. Medio 2019 publiceerden gemeentelijke beleidsafdelingen het boekje *Denk Dieper! Toekomst van de Amsterdamse ondergrond*, waarin niet alleen de knelpunten worden benoemd, maar ook oplossingsrichtingen worden beschreven. Die oplossingen worden in drie 'casusgebieden' verder ontwikkeld via ontwerpend onderzoek en engineering, samen met de eigenaren van kabels en leidingen. De gebieden zijn de Negen Straatjes (kabels en leidingen in combinatie met nauwe straten en kademuren), Amstel-Stad (nieuwe methode programmeren openbare ruimte) en Haven-Stad (stad van de toekomst met innovatieve oplossingen).

Amstel-Stad speelt een bijzondere rol in de ontwikkeling van een nieuwe ontwerpmethode om de openbare ruimte (inrichting) en ondergrond (kabels en leidingen) in straten te programmeren. Het streven is dat alle toekomstige (duurzame) claims een goede plek krijgen, zonder dat er ingeleverd wordt op de kwaliteit van de openbare ruimte of bebouwing. Amstel-Stad bestaat voor een groot deel uit stedelijk gebied dat stap voor stap wordt verdicht. Dat geldt feitelijk ook voor de openbare ruimte en ondergrond. Deze transformatie maakt de opgave nog complexer. Amstel-Stad dient als proeftuin voor heel Amsterdam, en vooral voor Zuidoost. Het is de ambitie dat Zuidoost voor de gebiedsontwikkeling aan de westkant van het treinspoor optimaal kan profiteren van de ervaringen opgedaan in Amstel-Stad.

Ontwikkeling nieuwe werkmethode openbare ruimte
Een team van gemeentelijke openbare-ruimteontwerpers, stedenbouwkundigen, technische experts, beheerders en externen is vanaf medio 2018 aan de slag gegaan. Na ruim anderhalf jaar onderzoek en ontwikkeling heeft dat geleid tot de uitgave van *Integrale ontwerpmethode openbare ruimte. Casus Amstel-Stad, Amsterdam* en het daarbij behorende *Werkboek*. In deze tweedelige uitgave wordt de nieuwe werkmethode beschreven om de openbare ruimte en ondergrond integraal te programmeren.

Er is tijdens de ontwikkeling van de werkmethode een intensieve inhoudelijke uitwisseling geweest tussen de gemeentelijke afdelingen Ruimte en Duurzaamheid (R&D), Verkeer en Openbare Ruimte (V&OR), Ingenieursbureau (IB) en Grond en Ontwikkeling (G&O). Daarnaast is met betrekking tot bijna alle gebiedsthema's nauw samengewerkt met wetenschappers en onderzoekers van verschillende universiteiten, kennisinstellingen en bedrijven (Alliander, Waternet, Technische Universiteit Delft, Wageningen University & Research, Hogeschool van Amsterdam, Deltares, TNO – innovation for life, Naturalis Biodiversity Center, GXN Copenhagen). De maatregelen en uitwerkingen zijn hierdoor getoetst en verder ontwikkeld op de verschillende schaalniveaus van gebiedsontwikkeling.

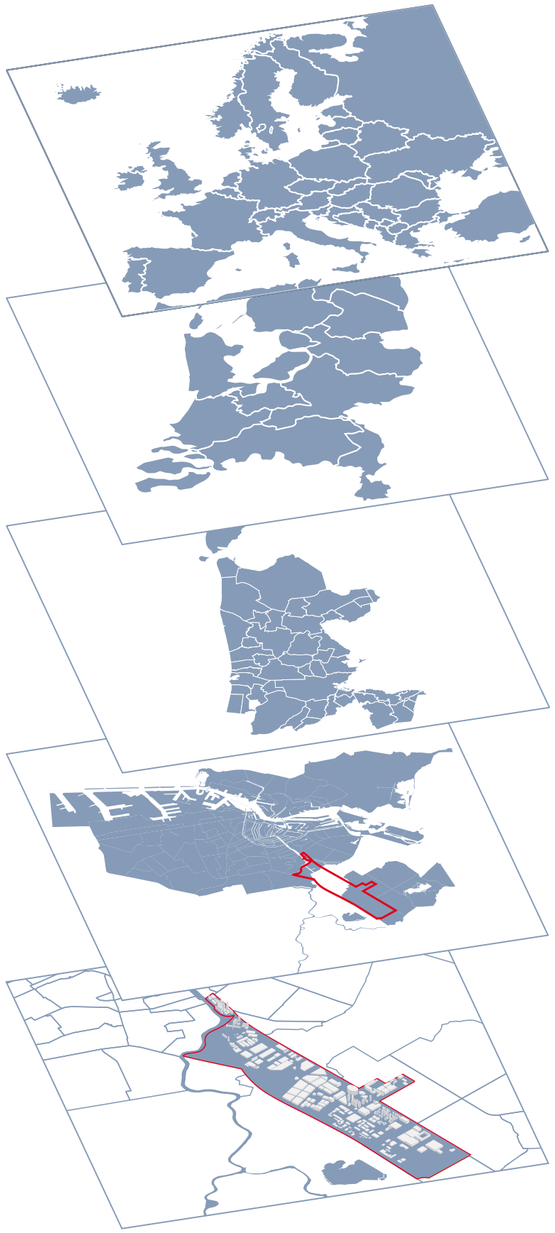
De opgave van een gebied als Amstel-Stad wordt in sterke mate bepaald door voorschriften op drie niveaus: de kaders uit de landelijke wet- en regelgeving, de stadsschaal van de Structuurvisie en het gemeentelijke beleid op gebiedsniveau. Samen vormen ze de vraagstukken waar alle ruimtelijke aspecten (en daarmee de financiële, juridische en organisatorische implicaties) bij elkaar komen. Het huidige beleid is nog niet toereikend voor de nieuwe ontwerpmethode en een agendering ontbreekt om wet- en regelgeving aan te passen om de ruimtelijke vraagstukken te kunnen beantwoorden en te realiseren. Dit boek is een eerste stap en moet als agendering worden gezien voor de doorvertaling van wet- en regelgeving op beleidsniveau.

Status van de uitgave
Deze uitgave is een aantrekkelijk en werkzaam ‘prototype’. In deze eerste editie zijn nog niet alle ruimtelijke thema’s en oplossingen gedetailleerd uitgewerkt. Dat geldt met name voor het thema mobiliteit, waarvoor al wel goede ontwerpprincipes zijn gedefinieerd, maar waarvoor nog niet alle maatregelen voor de openbare ruimte zijn uitgewerkt. Komende jaren wordt er intensief gewerkt met de ontwerpprincipes en maatregelen voor de nieuwe werkmethode openbare ruimte. Nieuwe inzichten en leerervaringen worden verwerkt in de volgende digitale edities, nadat een nu lopende mobiliteitsstudie is afgerond.[1]
In 2021 treedt de Omgevingswet in werking. Hierin krijgt de gemeente meer ruimte om samen met stakeholders de omgeving in te richten. De nieuwe werkmethode loopt vooruit op de Omgevingswet. De wet en de daaruit voortvloeiende Omgevingsvisie voor Amsterdam 2050 zullen dankbaar gebruik maken van de ervaringen met de integrale ontwerpmethode. Toch zullen verschillende aspecten in het gemeentelijk beleid en de provinciale en landelijke wet- en regelgeving nog moeten worden aangepast. Zo kunnen meerdere warmtebronnen nog niet één open warmtenet benutten, doordat de duurzaamheid van elke bron niet separaat kan worden toegekend aan de afnemer. De garantie van de oorsprong van warmte bestaat daarmee nog niet en de huidige Warmtewet stimuleert dit niet. Ook aan ondergrondse infrastructuurcomponenten op (Europees en) landelijk niveau, inclusief de Telecommunicatiewet, zijn aanpassingen nodig. In de Nationale Omgevingsvisie (NOVI) uit juni 2019 geeft het Rijk een langetermijnvisie op de toekomst en de ontwikkeling van de leefomgeving in Nederland. Klimaatadapatie is in de NOVI opgenomen als een van de vijf grootste opgaven. De visie spreekt zich verder uit op nationale belangen en een integrale aanpak van voorliggende opgaven en omgevingsbeleid.

Voor wie
Integrale ontwerpmethode openbare ruimte is in de eerste plaats bedoeld voor stedenbouwkundigen, landschapsarchitecten, openbare-ruimteontwerpers, beleidsmedewerkers, ingenieurs en beheerders van de gemeente Amsterdam en leden van projectgroepen die aan gebiedsontwikkelingen werken. De uitgave bevat echter vooral generieke vraagstukken en oplossingen, en is daarom zeker ook interessant voor collega’s in andere gemeenten, die vaak voor vergelijkbare uitdagingen staan, en voor beleidsmakers bij netbeheerders, waterschappen, provincie en rijk.

Structuur van de uitgave
Het eerste deel, *Casus Amstel-Stad, Amsterdam*, biedt een theoretische kader, beschrijft de nieuwe werkmethode en geeft globale achtergrondinformatie over het gebied Amstel-Stad als casus. Vervolgens wordt de toepassing van de werkmethode uitgelegd aan de hand van vier straten in Amstel-Stad.
Het tweede deel, het *Werkboek*, bevat een catalogus van maatregelen, en de uitwerkingen van maatregelen, waaruit ontwerpers kunnen kiezen bij het programmeren en ontwerpen van de openbare ruimte en ondergrond.

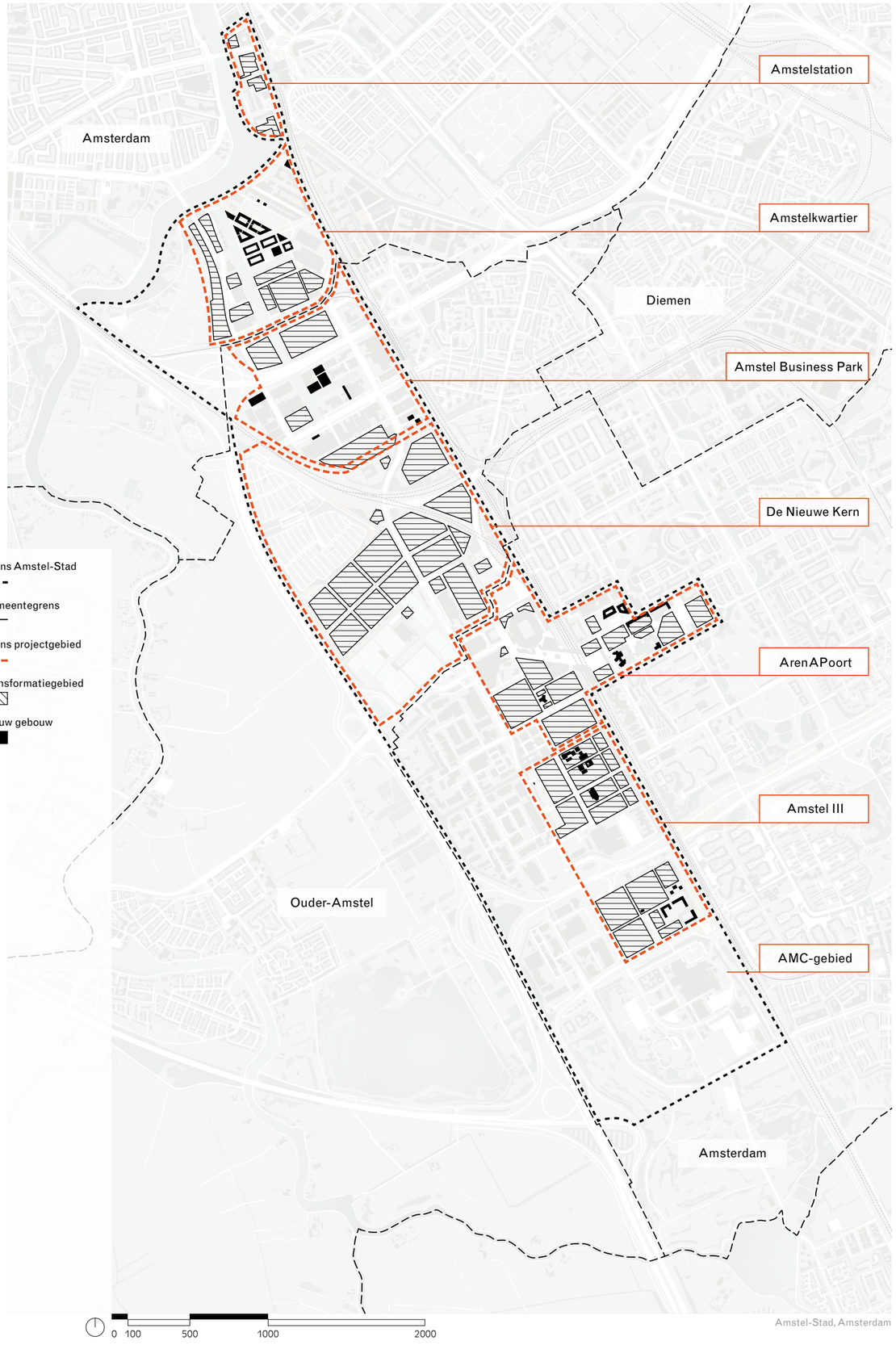
1 Voor Zuidoost loopt in 2020 nog een mobiliteitsonderzoek. Dit wordt verricht door Verkeer en Openbare Ruimte, in samenwerking met Grond en Ontwikkeling.



Het ontwerpen en werken aan de openbare ruimte valt onder de wet- en regelgeving van zowel gemeentelijk en provinciaal beleid als van (boven)nationaal beleid.

Amsterdam-Zuidoost, gebied Amstel-Stad

PROGRAMMA KAART



Amstel-Stad, Amsterdam

1_1 OVER HET GEBIED AMSTEL-STAD

Transformatie van de Zuidflank
Amstel-Stad is de ambtelijke werktitel voor de lange stedelijke zone tussen het Amstelkwartier in het noorden en het AMC in het zuiden. Een strook die in het westen wordt begrensd door de A2 en in het oosten door de Bijlmermeer. In deze zone zijn al enkele jaren ontwikkel- en transformatie-initiatieven gaande. Op basis van die ontwikkelingen en de beschikbare ruimte wordt geschat dat Amstel-Stad uiteindelijk ruimte zal bieden aan circa 25.000 tot 50.000 nieuwe woningen. Dat staat gelijk aan 50.000 tot 100.000 nieuwe bewoners met het daarbij passende aanbod van niet-woonfuncties zoals scholen, kantoren, winkels en horeca, zorg en sport.

Ambitie
Het gebied bevindt zich in de (met name door Schiphol) economisch sterke en goed bereikbare zuidflank van stad en regio en ligt bestuursrechtelijk gezien in de gemeenten Amsterdam en Ouder-Amstel. De uitbreiding van het centrumgebied tot aan de ring A10 is al volop in gang. Amstel-Stad ligt vlak naast het cultuurhistorisch waardevolle Amstelland. Er liggen kansen voor het verbinden van de nu nog stedelijke zone (bedrijventerrein) tussen Amstel Business Park en ArenAPoort. Daarnaast zijn de kantorengebieden Amstel III en ArenAPoort begonnen aan een transformatie naar een gemengde woon-werkwijk.

De centrale opgave en ambitie voor het plangebied Amstel-Stad is het duurzaam ontwikkelen, transformeren en intensiveren van dit deel van de economisch sterke en goed bereikbare zuidflank van de Metropoolregio. De opgave bestaat uit het realiseren van een fors aantal woningen in diverse milieus, behoud en uitbreiding van de werkfunctie, betere infrastructurele verbindingen en meer recreatieve, sport-, ecologische en maatschappelijke voorzieningen.

Deelgebieden Amstel-Stad
De zone tussen het Amstelstation en het AMC is opgebouwd uit zeven deelgebieden met elk een identiteit en opgave. Het ruimtelijk-economisch ontwikkelingsperspectief voor deze opeenvolgende stadswijken ziet er voorlopig zo uit:

Amstelstation
Het Amstelstation (officieel station Amsterdam Amstel) en omgeving ontwikkelt zich verder als groot regionaal multimodaal knooppunt. Rondom het station vindt intensieve verdichting plaats met hoogstedelijk wonen, grote kantoren en meer horeca, waardoor een gemengd grootstedelijk gebied tot stand komt.

Amstelkwartier
De ontwikkeling van het Amstelkwartier is in volle gang. Het accent daarbij ligt op woningbouw, maar er is ook ruimte voor het werken. In het verlengde hiervan zal ook het gebied rond metrostation Overamstel gaan verdichten en transformeren, maar meer dan in bijvoorbeeld het Amstelkwartier wordt hier ingezet op behoud en groei van de werkfunctie en op een gelijkwaardige mix tussen werken, wonen en voorzieningen.

Amstel Business Park
Dit bedrijventerrein (ten zuiden van de A10) transformeert en intensiveert naar een meer gemengd stedelijk woon-werkgebied en de beschikbare restruimte wordt verder opgevuld tot de spoorlijn Duivendrecht-Schiphol. Met het doortrekken van de Joan Muyskenweg tot aan station Duivendrecht wordt de verbinding met Amsterdam-Zuid verbeterd. Een nieuwe aansluiting op de A2, juist ten zuiden van knooppunt Amstel, maakt het Business Park beter bereikbaar.

Voorlopige cijfers transformatie Amstel-Stad

Amstelstation
Wonen: 109.000 m² bvo
Niet wonen: 45.000 m² bvo

Amstelkwartier
Fase I, II, III
Wonen: 332.000 m² bvo
Niet wonen: 83.400 m² bvo

Kauwgomballenkwartier
Bestaand: 199.000 m2 bvo
Netto toevoegen: 166.000 m² bvo
Totaal: 285.000 m2 bvo
Niet wonen: 85.000 – 142.500 m2
Wonen: 85.000 – 142.500 m2
Voorzieningen: 57.000 m2 (schatting)

A2/zone Joan Muyskenweg
Wonen: 127.000 – 167.000 m² bvo
Niet wonen: 63.000 – 83.000 m² bvo

Amstel Business Park
Noord
Wonen: 114000 – 266.000 m² bvo
Niet wonen: 266.000 – 114.000 m² bvo
Totaal: 380.000 m² bvo

Zuid
Niet wonen: (100% werken) 85.000 m² bvo

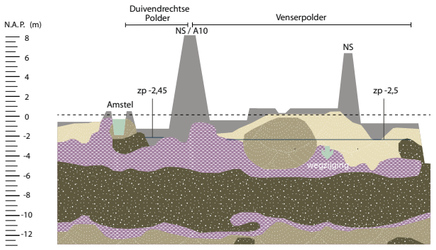
De Nieuwe Kern
Wonen: maximum van 450.000 m² bvo
Niet wonen: 250.000 m² bvo

ArenAPoort
Wonen: 510.000 m² bvo
Niet wonen: 1.160.000 m² bvo

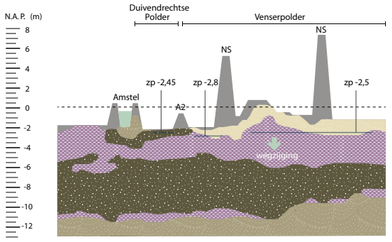
Amstel III (ontwikkeling tot 2040)
Wonen: 831.000 bvo (65%)
Niet wonen: 442.000 bvo (35%)
Totaal: 1.273.000 bvo (100%)

De Nieuwe Kern
Toekomstige woonwijk De Nieuwe Kern ligt in de gemeente Ouder-Amstel, maar Amsterdam heeft er veel grond in eigendom. Het voornemen is om ten westen en oosten van de Holterbergweg, ongeveer tussen Duivendrecht en de ArenA, zo'n 4.500 woningen te bouwen. Naast woningen is er ook ruimte voor kleine zelfstandige kantoren en voorzieningen. De Holterbergweg vormt de hoofdader door het woongebied en krijgt een laanprofiel met aan weerszijden bebouwing, waardoor dit een sociaal veilige en attractieve hoofdroute wordt, ook voor fietsers. Voor fietsers komen er nog meer goede routes, met onder meer een nieuwe fietsbrug over de A2 naar het groene Amstelland. Aan de zuidgrens van De Nieuwe Kern liggen de twee huidige sportparken De Toekomst en Strandvliet. Die accommodaties worden uitgebreid met extra velden en indoor sportvoorzieningen.

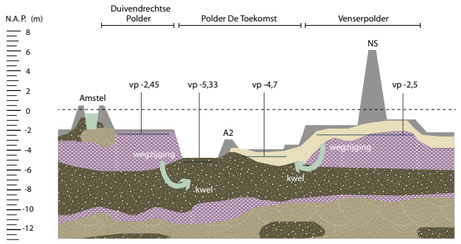
Ook station Duivenrecht en omgeving is onderdeel van de planvorming van De Nieuwe Kern. Direct rondom het station gebeurt op dit moment nog niet zoveel, maar dat gaat in de toekomst veranderen. Ten westen van het station wordt voorzien in de ontwikkeling van een nieuw multimodaal knooppunt, met een gemengd milieu van hoogstedelijk werken en voorzieningen. Onderdeel van deze doorontwikkeling is ook het verbeteren van het fietsnetwerk rondom het station. Daarmee wordt het een goed 'schakelgebied' tussen De Nieuwe Kern, Duivendrecht, Amsterdam-Oost en Amsterdam-Zuidoost.



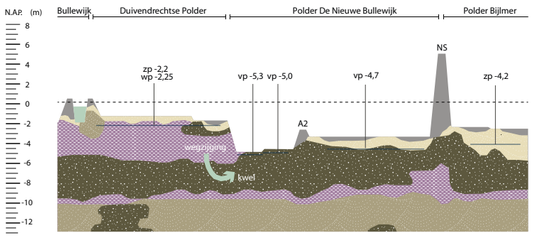
Oost-West 1



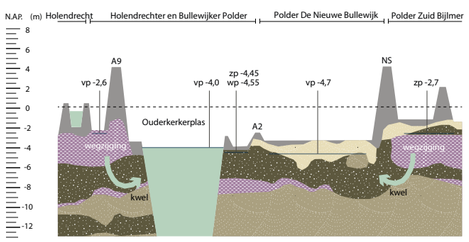
Oost-West 2



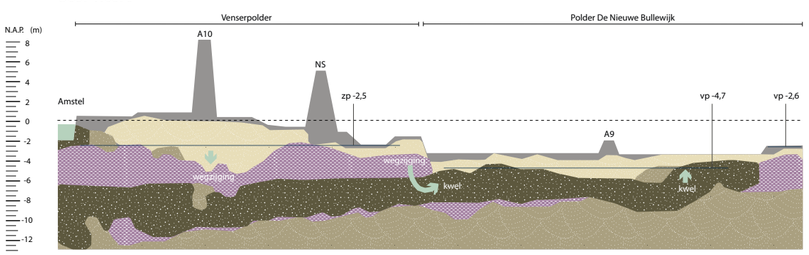
Oost-West 3



Oost-West 4

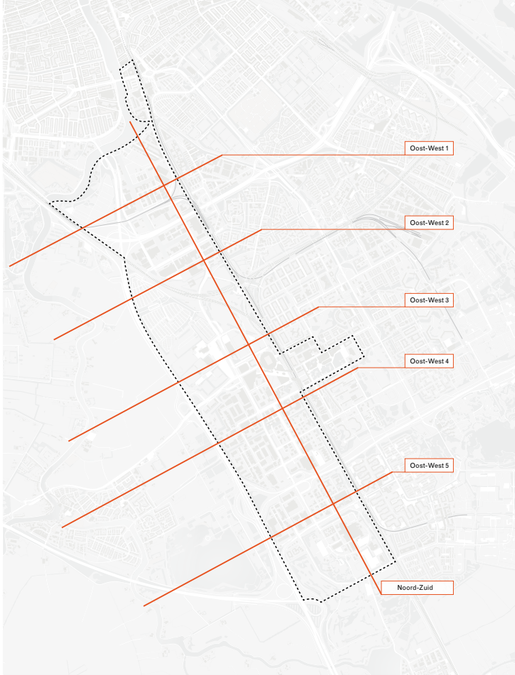


Oost-West 5



Noord-Zuid

0 100 500 1000 2000



No data
Antropogeen
Klei (+ zand)
Veen
Zand

Waterpeil
vp vastpeil
zp zomerpeil
wp winterpeil

Deze doorsneden zijn gebaseerd op modellen van de bodem en kunnen afwijken van de werkelijke situatie. De bodemopbouw is, bekeken vanaf maaiveld: antropogeen (onder andere ophoogzand), veen, klei en zand, veen en zand. De dikte van de bovenste veenlaag in het gebied varieert sterk. De diverse bodemsoorten reageren verschillend op de invloed van het klimaat. Voor bodemdaling als gevolg van droogte is veen is bijvoorbeeld kwetsbaarder dan klei.

ArenAPoort
Het ArenA-gebied en de Amsterdamse Poort hebben zich ontwikkeld tot een centrum-, uitgaans- en evenementengebied van regionale en nationale betekenis. Het is de ambitie om het gebied door te ontwikkelen via verdichting en een gemengd programma van woningen, horeca, winkels, cultuur en andere voorzieningen. Tegelijkertijd wordt ingezet op maatregelen die de leefbaarheid en duurzaamheid in het gebied bevorderen, zoals parkeeroplossingen tijdens evenementen, betere stationsomgeving, meer hoogwaardig groen en het programmeren (en herinrichten) van ‘dode’ plinten in gebouwen.

Amstel III
Dit (nu nog) monofunctionele kantorengebied is een van de grote beloften van Amstel-Stad. Samen met gevestigde eigenaren en investeerders worden tal van plannen ontwikkeld om het gebied geleidelijk aan te transformeren tot een levendig, hoogstedelijk en gemengd woon-werkgebied van hoge kwaliteit. Exacte aantallen woningen zijn nog niet bekend, maar voorlopige cijfers duiden op circa 10.000 woningen en bijbehorende voorzieningen.

AMC-gebied
Het ziekenhuis Amsterdam UMC – locatie AMC is eigenlijk een complex aan gebouwen gewijd aan het verlenen van gezondheidszorg, onderwijs en research. In het gebied werken ruim 7.000 zorgprofessionals en ongeveer 2.300 studenten. Die functies worden in de toekomst verder versterkt en uitgebouwd.

Openbare ruimte en ondergrond
Deze publicatie richt zich niet zozeer op het bouwprogramma voor of de identiteit van de zeven gebieden van Amstel-Stad, maar gaat vooral over het programmeren en inrichten van de openbare ruimte en ondergrond. Het gebied van Amstel-Stad was lange tijd voornamelijk een kantoren-, evenementen- en bedrijvenstrook, onderbroken door sportvelden, een volkstuinenpark, een golfbaan en braakliggende restruimten. De openbare ruimte was vooral functioneel ingericht met veel ruimte voor autoverkeer en parkeren. Omdat er nauwelijks werd gewoond, was er geen reden om veel aandacht te besteden aan gevarieerd en aantrekkelijk buurtgroen, prettige wandel- en fietspaden of waterpartijen. Hoewel die aandacht er nu uitdrukkelijk wel is, weerspiegelt die oude inrichtingsfilosofie zich nu nog in grote delen van het gebied. Voor de toekomstige programmering en inrichting van de openbare ruimte en ondergrond zijn in Amstel-Stad vooral vier factoren erg belangrijk: de bodemopbouw, de waterhuishouding, extra kabels en leidingen, en veel meer én kwalitatief groen.

Lastige waterhuishouding
Amsterdam-Zuidoost bestaat uit zeven oude en nieuwe poldersystemen, binnen meerdere gemeentegrenzen, met eigen peilregimes. Ook binnen de uitsnede van Amstel-Stad is sprake van meerdere polders die oorspronkelijk geheel onder NAP lagen. In later jaren zijn delen ervan voor bouwprojecten in wisselende mate met zand opgehoogd, waardoor het gebied tegenwoordig een rijke variatie aan maaiveldhoogten kent. De maaiveldhoogte varieert ruwweg van +1 m NAP tot -4 m NAP. De diepste delen liggen in het midden en zuidelijk deel van Amstel-Stad.

Door de polders en de geohydrologische eigenschappen heeft Amstel-Stad een fors grondwaterprobleem. Grondwater van hooggelegen polders perst zich in de vorm van kwel omhoog in de aanliggende lager gelegen polders. Het kwel treedt vooral op in polders De Toekomst en De Nieuwe Bullewijk. Daar is op veel plekken het grondwaterniveau erg hoog. Met name in het zuidelijk deel van Amstel-Stad zorgt dat op regenachtige dagen regelmatig voor drassige situaties. Bijkomend fenomeen is dat het oppervlaktewater licht brak (zout) is, zuurstofarm (vooral in het midden van Amstel-Stad) en voedselrijk. Te veel nutriënten in het water leidt tot algenbloei en anaeroob milieu, dat niet alleen ongunstig is voor veel soorten planten, maar ook voor de kwaliteit van het oppervlaktewater.

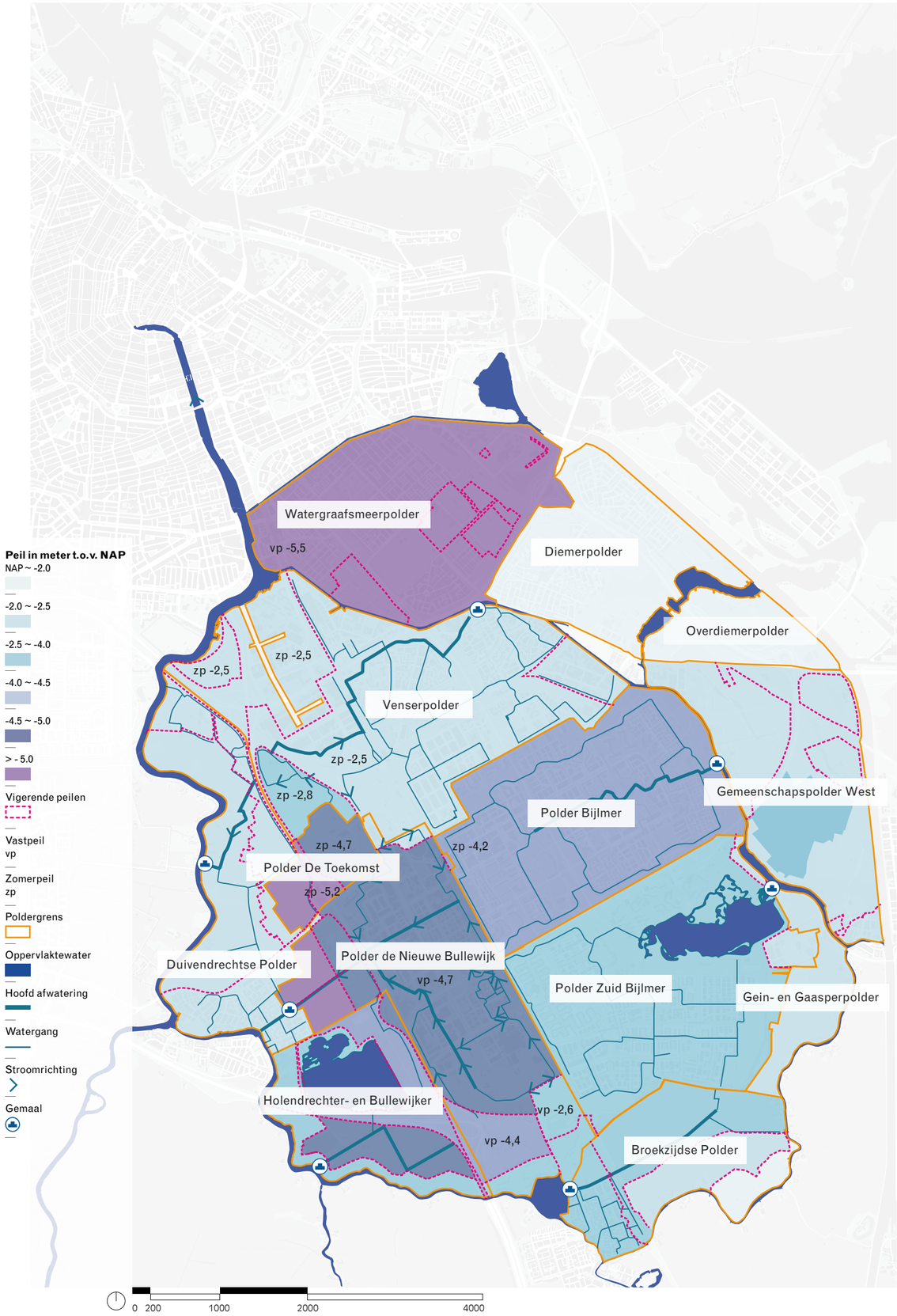
Nog meer kabels en leidingen
Toenemende ruimteclaims op de bodem en ondergrond zijn een knelpunt in alle compacte stedelijke wijken. Een bijkomende moeilijkheid in Amstel-Stad is dat daar sprake is van bestaande straten (waarvan de breedte dus vastligt) waarin ruimte moet worden gevonden voor extra kabels en leidingen boven op het pakket dat er al ligt. Denk bijvoorbeeld aan leidingen voor nieuwe warmte- en koudenetten, meer data- en elektriciteitskabels, ondergronds afvaltransport en allerlei goten, buizen of greppels voor een rainproof inrichting van de wijk. Op veel plekken is die ruimte er eenvoudigweg niet. Daarom streeft Amstel-Stad naar toepassing van innovatieve methoden van kabel- en leidingaanleg die sterk ruimtebesparend zijn.

De bodem van Amstel-Stad, waarin dit alles moet plaatsvinden, heeft een zeer heterogene opbouw. Delen van de drassige en brakke laagveenbodem zijn in de loop der jaren niet of nauwelijks opgehoogd, andere delen zijn opgehoogd met wisselende laagdikten zand, en soms is het veenpakket zelfs geheel weggehaald en vervangen door zand. Positief is dat er in het gebied vrijwel geen sprake is van verontreinigde bodem, afgezien van de bodem van het Amstelkwartier, waar reeds passende maatregelen voor worden getroffen.

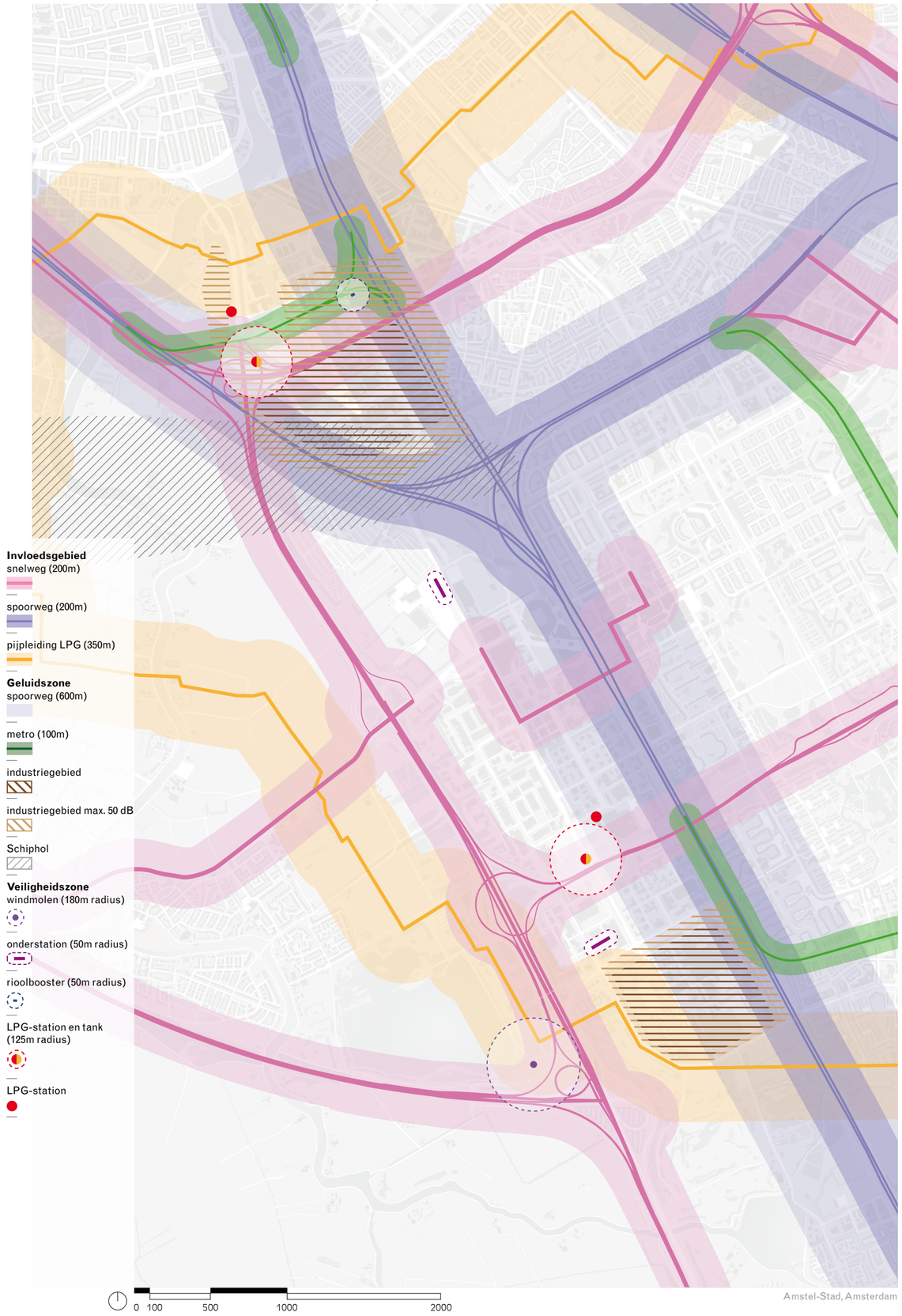
Milieuhygiëne
Ruimtelijk gezien hebben ook milieuzones invloed op de manier waarop Amstel-Stad wordt ontwikkeld. In bijgaande kaart staan die zones ingetekend. Vooral de zones langs de sporen (geluid) en een lpg-transportleiding (risico) zijn breed en hebben gevolgen voor aanliggende bestemmingen. De milieuzones rond onderstations voor elektriciteit (geluid en elektromagnetische straling), een windmolen en rioolbooster (geluid) en enkele lpg-stations met tank (risico) zijn veel kleiner van omvang. Op langere termijn is het denkbaar dat de huidige lpg-infrastructuur wordt benut voor waterstof. Ook daarbij zal sprake zijn van een veiligheidszonering maar voor waterstof is dat nog niet berekend. De geluidszone van Schiphol legt tot slot een ‘tong’ over nieuwbouwwijk De Nieuwe Kern, en zal daar met name invloed hebben op de maximale bouwhoogte. De genoemde milieuzones hebben overigens geen grote gevolgen voor de inrichting van de openbare ruimte en ondergrond daaromheen, maar vooral voor de bebouwing en functies die er zijn toegestaan.

Op volgende pagina: Oppervlaktewater wordt door gemalen uitgeslagen naar de boezem. Maar om het waterpeil op niveau te houden, wordt er water vanuit de boezem ingelaten. Het waterpeil van de boezem rondom Zuidoost is -0,4 m NAP. Verder is er een groot verschil in het waterpeil tussen het noordelijk deel (een groot deel van de Venserpolder is -2,5 m NAP) en zuidelijke deel (polders De Toekomst en De Nieuwe Bullewijk is -4,7 m NAP) in Amstel-Stad. Het Amstelstation ligt in de Watergraafsmeerpolder (-5,5 m NAP).

PEILGEBIEDEN / SITUATIE BIJLMERRING 2020



MILIEUHYGIËNE / SITUATIE 2020



Amstel-Stad, Amsterdam

Hoek Middenweg/Kamerlingh Onneslaan

1_2 KNELPUNTEN IN DE OPENBARE RUIMTE

Hoogstedelijke gebiedsontwikkeling en duurzaamheidsaspecten leggen extra claims op de (beperkte) openbare ruimte en ondergrond, vooral in bestaande transformatiegebieden en compacte stadscentra. Grote steden als Amsterdam worstelen met drie ingewikkelde vraagstukken om die claims naar behoren te kunnen honoreren.

De toegenomen complexiteit. Het programmeren van profielen van straten is inmiddels te complex geworden voor traditionele vuistregels. Alle duurzaamheidsopgaven stellen zwaardere eisen aan de inrichting van de openbare ruimte en raken onderling steeds meer met elkaar verweven. Ook het hoge tempo waarin gebiedsontwikkelingen zich tegenwoordig voltrekken vereist slimmere methoden om de straatprofielen te programmeren. Daarnaast vraagt de afvalinzameling tevens om daadkrachtig handelen. Aanwezige materialen en grondstoffen worden amper hergebruikt en 'lopen weg'. Deze moeten actief worden gewonnen en via cascadering circulair in de stad worden teruggevoerd.

De volle ondergrond. De ondergrond ligt in veel straten al vol en biedt geen ruimte voor nieuwe ambities. Dat probleem speelde aanvankelijk alleen in de krappe binnenstad, maar nu ook in gebieden met ogenschijnlijk veel ruimte en brede straten.

Het gebrek aan regie in de ondergrond. Bij de inrichting van de ondergrond is te weinig regie. Eigenaren van kabels en leidingen hebben vooralsnog veel autonomie in de hoeveelheid infrastructuur die zij in de grond leggen, wanneer en vooral op welke manier. Dat is een van de redenen waarom netbeheerders eerder in het proces van gebiedsontwikkeling moeten worden betrokken, waarbij samenwerking bovenaan staat, maar waarbij ook de regievraag nadrukkelijker ter tafel moet komen.

Spaghetti van kabel en leidingen
De zachte bodem in Nederland is een gemakkelijk medium om in te graven en kabels en leidingen in weg te bergen. Daarom zijn hier geen bovengrondse kabels. In Amsterdam begon het kabel- en leidingennetwerk met de introductie van stadsgas in 1816 en vers drinkwater in 1853. Vanaf 1881 kwam de telefoonkabel erbij, in 1889 het elektriciteitsnet en in 1910 de riolering. Na de Tweede Wereldoorlog volgden in hoog tempo aardgas, diep- en persriolen, hemelwaterriool en steeds dikkere bundels dataleidingen. Recente nieuwkomers zijn de aan- en afvoerleidingen van warmtenetten in diverse delen van de stad.

Inmiddels heeft dit onder de grond geleid tot een ware 'spaghetti' aan kabels en leidingen, met soms vervelende beperkingen voor de maaiveldinrichting. Vooral in de nauwe straten van de binnenstad kan de situatie penibel zijn. Onder maaiveld is het vaak minder overzichtelijk georganiseerd dan men zou denken, zodat bij graafwerkzaamheden met enige regelmaat per ongeluk door iets heen wordt gehakt. Herstel van die missers is kostbaar en loopt jaarlijks in de miljoenen. Dit probleem speelt ook in de ruimer opgezette buitenwijken. Het komt voor dat zelfs brede straten niet genoeg plek overhouden voor een paar flinke bomen, omwille van alle kabels en leidingen (inclusief hoofdtransportleidingen) die de ruimte opeisen. Er is steeds meer behoefte aan regie en strategie bij de inrichting en het beheer van de ondergrond, met name bij gebiedsontwikkeling en -transformatie.

In de toekomst wordt het nog drukker in de ondergrond. Door de energietransitie komen er veel warmtenetten bij én een verzwaring van het elektriciteitsnet. Daarbij komt ook een robuuster systeem van regenwateropvang in de openbare ruimte (zoals wadi's) en de ondergrond (intelligente hemelwaterafvoer). Voorts vereist een circulaire stad gecascadeerde inzameling om meer 'schone' afval/waardestromen te genereren, met bijbehorende inzamelinfrastructuur. In zeer hoge bouwdichtheden loopt het huidige systeem van ondergrondse afvalcontainers op straat echter tegen zijn grenzen aan. In dat geval moet er mogelijk worden overgestapt op een ander inzamelsysteem, zoals bijvoorbeeld een ondergronds afvaltransportsysteem. Als in het jaar 2030 een straat wordt opgebroken in bijvoorbeeld Haven-Stad, Amstel-Stad of de Sluisbuurt, kan daar het volgende worden aangetroffen ondergronds:

- drinkwaterleidingen
- nog steeds gasleidingen (voor bestaande bouw en als piek/noodvoorziening)
- dikke bundels van telecom- en datakabels
- elektrakabels (laag-, midden- en hoogspanning)
- vuilwaterriool en (soms) diepriool
- hemelwaterriool
- afvaltransportbuizen (OAT)
- aanvoerbuizen en retourbuizen warmtenet voor de buurt (distributie lage- [LT], midden- [MT] en hogetemperatuur [HT])
- hoofdaanvoer- en retourleidingen warmtenet (transport)
- boomwortels
- vitaal bodemleven.

Het ruimtegebruik van het huidige pakket kabels en leidingen staat in directe concurrentie met andere ruimtelijke ambities, zoals het streven naar stedelijke straten met een compact profiel, mooie bomen, hemelwateropvang in wadi's, ondergrondse kelders, putten voor ondergrondse warmte-koudeopslag en parkeergarages.

Hoogstedelijke ondergrondse ordening
Om die ruimteclaims duurzaam op te lossen, moeten kabels en leidingen op een andere manier worden georganiseerd. Een kantorenwijk als de Zuidas kreeg daar al jaren geleden mee te maken. Tussen deze supercompacte hoogbouw, met de haast volledige onderkeldering van het gebied in combinatie met de opzet om hier een stadsgevoel te creëren, was er gewoon geen ruimte voor brede stroken kabels en leidingen. Het vooruitzicht van regelmatig hinderlijke opbrekingen van het dure maaiveldontwerp deed wenkbrauwen fronzen. In 2004 werd daarom een lange Integrale Leidingtunnel (ILT) onder de Mahlerlaan aangelegd, waarmee de Zuidas een landelijke primeur had.

Situatie in Amstel-Stad
Ook andere gebiedsontwikkelingen lopen tegen zulk nijpend ruimtegebrek aan, zoals delen van Amstel-Stad. In dit gebied spelen namelijk specifieke vraagstukken die bovengenoemd ruimteprobleem compliceren.

1. Dit deel van Amsterdam kampt met een ongunstige geohydrologische situatie. Door kwel en hoge grondwaterstanden kan Amstel-Stad op dit moment te weinig regenwater bergen en is de kwaliteit van het oppervlaktewater onvoldoende. In dit gebied moet dus relatief veel extra openbare ruimte worden vrijgespeeld om de (steeds zwaardere) regenbuien op te vangen en een robuuster oppervlaktewatersysteem te realiseren. Ook nieuwe ondergrondse infrastructuur, zoals garages en leidingtunnels, leggen extra druk op de waterbergende capaciteit van de ondergrond, waardoor die berging nog sterker in de openbare ruimte moet worden gevonden.

2. Amstel-Stad is geen onontgonnen gebied, maar een bestaand stuk stad in transformatie met straks een mix van oude en nieuwe gebouwen. Als gevolg daarvan moeten eigenlijk verschillende energie-infrastructuren naast elkaar worden aangelegd: een gasnet en warmtenetten voor de huidige bebouwing (HT), bij isoleren (MT) en de nieuwbouw (LT). Uiteraard vergt dat veel ruimte in de ondergrond.

3. Het bestaande stratenpatroon van Amstel-Stad ligt grotendeels vast. Nieuwe claims in de openbare ruimte en ondergrond moeten er dus 'aan het bestaande worden toegevoegd', terwijl die straten vaak al behoorlijk vol liggen met kabels en leidingen. In Amstel-Stad zijn daarom nu al straten geïdentificeerd die op het oog een riante 'buitenwijkbreedte' hebben, maar waar desalniettemin de bouw van een integrale leidingtunnel onvermijdelijk wordt om alle eisen en wensen te accommoderen.

Programmeren en ontwerpen van een straat(profiel)
De in dit hoofdstuk beschreven knelpunten in de openbare ruimte en ondergrond spelen in heel Amsterdam (en alle grote steden), maar in het bijzonder in een gebied als Amstel-Stad, waar weinig water de bodem kan infiltreren en waar het kabel- en leidingenpakket moet worden verzwaard binnen bestaande straatprofielen. De transformatie van het gebied kan dan ook vastlopen op een gebrek aan ruimte boven en onder de grond. Daarom is voor Amstel-Stad een geheel nieuwe methode voor de inrichting van de openbare ruimte ontwikkeld, die de benodigde ruimte *wel* kan bieden en dat bovendien op een integrale wijze doet.

Aantasting vitaal bodemleven

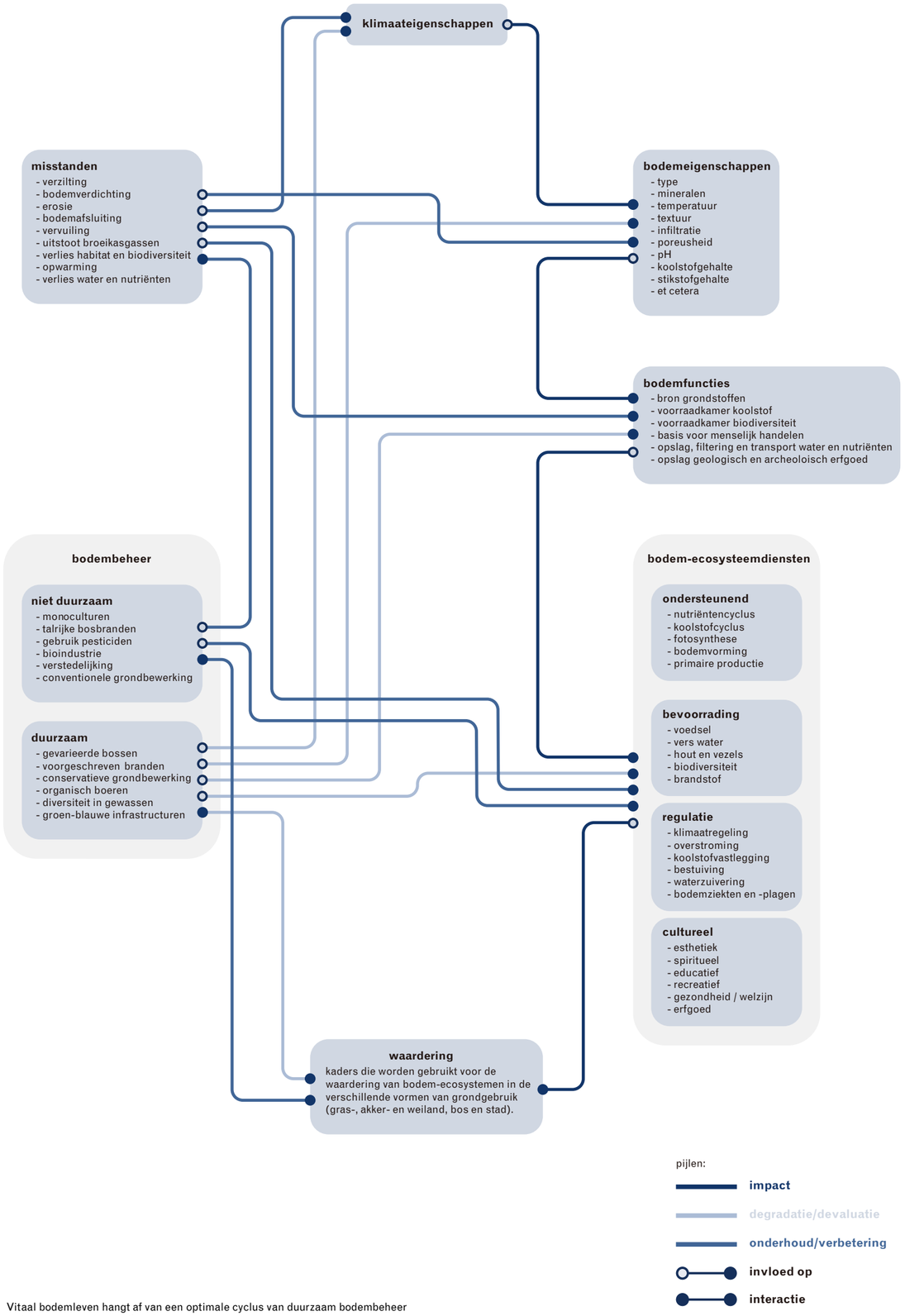
De bodem vormt de buitenste laag van onze planeet. De bovengrond is de meest productieve en biologisch actieve bodemlaag. Een typisch mineraal bodemmonster bestaat uit 45% mineralen, 25% water, 25% lucht en 5% organische stof. Bodems bieden een verbazingwekkende habitat en kunnen meer dan 10.000 soorten per vierkante meter bevatten. Dit bodemleven speelt een cruciale rol, doordat het de bodem losmaakt, humus toevoegt en verontreinigingen verwijdert. Een gezonde bodem leidt tot minder erosie, goede waterregulatie, ziekte- en plaagwering, zuivering en het vastleggen van CO_2.

De structuur van een optimale bodem moet losjes zijn, met poriën tussen de korrels waarin water makkelijk kan infiltreren. De samenstelling van voedingsstoffen en mineralen – en de hoeveelheid ervan – bepaalt de bodemkwaliteit en bij voldoende organische stoffen kunnen planten groeien. Wortels van planten en graafgangen van bodemleven zorgen er ook voor dat water makkelijk in de bodem kan wegzakken. Goede gravers zijn pendelaars: regenwormen die verticale tunnels in de bodem maken tot wel een meter diep. De structuur en samenstelling van een bodem zijn van groot belang voor het infiltreren en vasthouden van water. Het actief stimuleren van het bodemleven is dan ook een goede maatregel tegen droogte.

De natuurlijke buffercapaciteit van de bodem is door bewerking van de bodem, afname van het gehalte organische stof en versnelde afvoer van water op veel plaatsen in Nederland de afgelopen decennia aantoonbaar afgenomen. Door het veranderende klimaat komen steeds vaker perioden van droogte en extreme neerslag voor. Een goede spons- en bufferwerking van bodems wordt daarom steeds belangrijker.

Biodiversiteit weerspiegelt de mix van levende organismen in de bodem. Deze organismen interacteren met elkaar en met planten en kleine dieren en samen vormen ze een web van biologische activiteit. Het web van bodemvoedsel omvat regenwormen, spinnen, mieren, kevers, springstaarten, mijten, aaltjes, schimmels, bacteriën en andere organismen. Bodembiodiversiteit varieert, omdat het soortnummer, de samenstelling en de diversiteit van een bepaalde bodem afhankelijk zijn van factoren zoals lucht, temperatuur, zuurgraad, vocht, voedingsstofgehalte en organische stof. In stedelijk gebied moet veel meer aandacht komen voor de bijdrage die de bodem en het bodemleven leveren aan meer en gezonder groen en het verwijderen van verontreinigingen. Daarnaast kan de bodem worden verbeterd door te zorgen voor minder verharding, meer beplanting en organisch materiaal zo veel mogelijk te laten liggen.

Hittestress is ook ondergronds aanwezig. De bodem wordt warmer door de klimaatverandering en door de toename van warmtenetten en (hoog)spanningskabels. De effecten hiervan op de omvangrijke biodiversiteit in de bodem zijn nog onvoldoende gekend. Wel is duidelijk dat klimaatverandering directe (via bodemtemperatuur en bodemvocht) en indirecte invloed (via afbraaksnelheid van organische stof en verschuivingen in habitats van plantensoorten) heeft op de diversiteit van leven in bodems. Een effect dat al wel merkbaar is op het drinkwater. Het drinkwater in het ondergrondse distributienetwerk neemt snel de temperatuur aan van de bodem waarin de leidingen liggen. Bij opwarming van de bodem kan het drinkwater warmer worden dan 25 graden en dat kan leiden tot klachten over de smaak en geur van water en tot de groei van micro-organismen en ziekteverwekkers in het drinkwater. In de warme zomer 2018 zijn enkele metingen van drinkwatertemperatuur boven de 25 graden gezien. Het dieper leggen van drinkwaterleidingen en het voldoende afstand houden tot warmtebronnen kan dit helpen voorkomen.



Vitaal bodemleven hangt af van een optimale cyclus van duurzaam bodembeheer en bodem-ecosysteemdiensten.

/ UITLEGSCHEMA KABELS EN LEIDINGEN

	Beschrijving	Diameter transport	Dekking transport	Diameter distributie	Dekking distributie	Vrij werkruimte	Afstand van gebouwen[1]
CAI/T	CAI/TV/Telecom	40mm-50mm	0,60m	40mm-50mm	0,60/0,50m	0,30m	0,25/ 0,75m
bron		NEN 7171-1	NEN 7171-1/ Gemeente R'dam/ Gemeente Almere	NEN 7171-1	Gemeente A'dam	NEN 7171-1	Gemeente R'dam
Data	Glasvezel	40mm-50mm	0,60m	40mm-50mm	0,60/0,50m	0,30m	0,25/ 0,75m
bron		NEN 7171-1	NEN 7171-1/ Gemeente R'dam	NEN 7171-1	Gemeente A'dam	NEN 7171-1	Gemeente R'dam
E (LS)	Elektra Laagspanning	-	-	70mm	0,60m	0,30m	0,50m
bron		-	-	NEN 7171-1	NEN 7171-1/ Gemeente R'dam	Energie Bedrijf	Gemeente A'dam
E (MS)	Elektra Middenspanning	100mm	0,70/ 0,90m	-	-	0,30m	1,00m
bron		NEN 7171-1	Energie Bedrijf	-	-	Energie Bedrijf	Gemeente R'dam/ Gemeente Almere
E (HS)	Elektra Hoogspanning	100mm	1,00m	-	-	0,30m	1,00m
bron		NEN 7171-1	Energie Bedrijf	-	-	Energie Bedrijf	Gemeente R'dam/ Gemeente Almere
DWA	Droogweerafvoer (riool)	0,60m	>1,10m	450mm	0,80m	0,50m	2,00 m
bron		NEN 7171-1	Gemeente R'dam	NEN 7171-1	Gemeente A'dam	NEN 7171-1	Gemeente Almere
HWA/ RWA	Hemelwaterafvoer (riool)	0,60m	1,00 m	450mm	0,80m	0,50m	2,00m
bron		NEN 7171-1	Gemeente Almere	NEN 7171-1	Gemeente A'dam	NEN 7171-1	Gemeente Almere
PR	Persriool	80mm	1,00m	-	-	0,50m	1,50m
bron		Leverancier	Gemeente R'dam/ Gemeente Almere	-	-	NEN 7171-1	Gemeente Almere
Warmte HT/ MT	Warmtenet Hoge/ Midden temperatuur	van 0,50 tot 1,00m	1,00m	van 0,10m tot 0,5m	0,80 m	0,50m	1,50m
bron		Warmte Bedrijf	Gemeente Almere/ Gemeente R'dam	Warmte Bedrijf	NEN 7171-1	Warmte Bedrijf	Gemeente Almere
Warmte LT	Warmtenet Lage Tempera-tuur	0,25m-0,40m	0,80m/ 1,00m	0,25m	0,80m/ 1,00m	0,30m[4]	1,50m
bron		Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente Almere
W	Drinkwater	16mm	0,90m	16mm	0,80m	0,25m[4]	1,25m
bron		NEN 7171-1	NEN 7171-1	NEN 7171-1	Gemeente A'dam	NEN 7171-1	Gemeente R'dam
G	Gas	11mm	0,80m	16mm-300mm	0,65m	0,25m[4]	2,00m
bron		NEN 7171-1	Gemeente A'dam	NEN 7171-1	Gemeente A'dam	NEN 7171-1	Gemeente R'dam
O.A.T.	Ondergronds Afvoer Transport	0,40m	1m to 1,5m	0,40m	2,6-3,2m	0,50m[6]	1,50m[6]
bron		Leverancier	Leverancier	Adivisie Bureau	Adivisie Bureau	NEN 7171-1	Gemeente Almere

In het uitlegschema Kabels en leidingen (prototype #01) zijn de afstemming en positionering van de kabels en leidingen ten opzichte van de ondergrondse infrastructuur aangepast op basis van de uitlegschema's van de gemeenten Amsterdam, Almere en Rotterdam en van de NEN 7171-1. De aangegeven onderlinge afstanden tussen kabels en leidingen en de diepteliggingen in dit prototype #01 zijn gebaseerd op de krapste interferentieafstanden uit de verschillende uitlegschema's.

In opdracht van acht directies wordt vanuit het project Koppelkansen aan een vervolg (prototype #02) gewerkt. Het doel ervan is om regie te nemen in de ondergrondse infrastructuur met compacte en integrale aanleg, zodat er voldoende ruimte vrijkomt voor boomwortels en toekomstige reserveringen. Hiervoor worden op gebiedsniveau nieuwe richtlijnen opgesteld, zodat meerdere warmtesystemen in een gebied kunnen worden toegepast met hulpconstructies zoals bijvoorbeeld een kabelkoker of een mantelbuis-putconstructie. Het ontwikkelingstraject van NEN 7171-1 zal worden gevoed door onderzoeksresultaten uit dit project.

Afstand tussen K&L[2]														
CAI/T	Data	E (LS)	E (MS)	E (HS)	DWA	HWA/ RWA	PR	Warmte HT/ MT	Warmte LT	W	G	Boom 1[3]	Boom 2[3]	Boom 3[3]
0,00m	0,00m	0,50m	0,75m	2,00m	0,75m	0,75m	0,75m	0,75m	0,30m[4]	0,75m	0,75m	1,00m	1,50m	2,00m
Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente A'dam	Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam
0,00m	0,00m	0,50m	0,75m	2,00m	0,75m	0,75m	0,75m	0,75m	0,30m[4]	0,75m	0,75m	1,00m	1,50m	2,00m
Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente A'dam	Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam
0,50m	0,50m	0,00m	0,00m	2,00m	0,75m	0,75m	0,75m	0,75m	0,30m[4]	0,75m	0,75m	1,00m	1,50m	2,00m
Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente A'dam	Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam
0,75m	0,75m	0,00m	0,10m	2,00m	0,75m	0,75m	0,75m	0,75m	0,30m[4]	0,75m	0,75m	1,00m	1,50m	2,00m
Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Energie Bedrijf	Gemeente A'dam	Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente A'dam	Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam
2,00m	2,00m	2,00m	2,00m	0,50m	2,00m	2,00m	2,00m	2,00m	0,30m[4]	2,00m	2,00m	2,00m	2,00m	2,00m
Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Tennet	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam
0,75m	0,75m	0,75m	0,75m	2,00m	1,00m	1,50m	1,50m	1,00m	0,30m[4]	2,00m	1,00m	1,00m	1,50m	2,00m
Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam
0,75m	0,75m	0,75m	0,75m	2,00m	1,50m	1,00m	1,50m	0,75m	0,30m[4]	1,00m	0,75m	1,00m	1,50m	2,00m
Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente A'dam	Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente Almere	Warmte Bedrijf	Gemeente A'dam	Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam
0,30m[4]	0,30m[4]	0,30m[4]	0,30m[4]	2,00m	0,30m[4]	0,30m[4]	0,30m[4]	0,30m[4]	0,30m[4]	0,5m[7]	0,30m[4]	1,00m	1,50m	2,00m
Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	onderzoek	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam
0,75m	0,75m	0,75m	0,75m	2,00m	2,00m	1,00m	2,00m	1,50m	0,5m[7]	0,75m	0,75m	1,00m	1,50m	2,00m
Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente A'dam	Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente Almere	onderzoek	Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam
0,75m	0,75m	0,75m	0,75m	2,00m	1,00m	0,75m	0,75m	0,75m	0,30m[4]	0,75m	0,75m	1,00m	1,50m	2,00m
Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente A'dam	Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente A'dam	Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam	Gemeente A'dam
0,75m[6]	0,75m[6]	0,75m[6]	0,75m[6]	2,00m[6]	1,50m[6]	1,50m[6]	0,75m[6]	0,75m[6]	0,30m[4]	2,00m[6]	0,75m[6]	0	0	0
Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente A'dam	Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente Almere	Gemeente A'dam	Gemeente Almere	Gemeente Almere	Project Sluisbuurt	Project Sluisbuurt	Project Sluisbuurt

1. Voor vrije val, maximaal 15m van de perceelgrens.
2. Volgens gemeente Rotterdam toolbox: De afstand tussen de kabels en leidingen zijn ideaal, maar wanneer dit niet mogelijk is, zal er een afstand van 0,30m van rand tot rand moeten worden toegepast.
3. Volgens gemeente Amsterdam toolbox: Boom 1 hoogte 6-10m. Boom 2 hoogte 10-15m. Boom 3 hoogte >15m.
4. Afstand tussen buizen, van rand tot rand.
5. Leidingen diameter < 0,15m; afstand = 0,20m. Leidingen diameter > 0,15m; afstand = 0,40m. Afstand tussen buizen, van rand tot rand.
6. Gebaseerd op persrioolmetingen.
7. Onder onderzoek; nog steeds niet gestandaardiseerd.

/ KNELPUNTEN IN DE OPENBARE RUIMTE

Oosterpark

Oosterpark

Onbekend

Bos en Lommerweg

Kinkerbrug

Zeilbrug

Amstel

Amstel

Hemonylaan

Andreas Bonnstraat

Ferdinand Bolstraat

Nassaukade

Tilanusstraat

Amsterdam

Oosterpark

Noordermarkt

Oosterpark (boven: februari 2020, onder: juli 2019)

1_3 STEDELIJKE AMBITIES EN STRESSTEST

Ruimte voor de stad
Amsterdam maakt de schaalsprong naar één miljoen inwoners. Er komt een bijbehorende stedenbouwkundige opgave op de stad af, met een omvang en complexiteit die de stad nog niet eerder heeft meegemaakt. Volgens het gemeentelijk document *Koers 2025* ligt er een woningbouwtaakstelling van 50.000 woningen in 2025.[2] De bouwplannen worden binnen de bestaande gemeentegrenzen gerealiseerd en moeten aan hoge duurzaamheidseisen voldoen. De *Koers* bevat een uitwerkingsopgave om de stedenbouwkundige (en planologische) consequenties van die taakstelling op een rij te zetten. Deze consequenties zijn de laatste jaren flink aangescherpt tot onderstaande inzichten, samengevat zijn dat er zes:

1. **Verdichtende stad.** De forse woningbouwtaakstelling wordt – anders dan in de vorige eeuw – niet opgelost met nieuwe uitleglocaties of satellietsteden, maar door de stad binnen de bestaande gemeentegrenzen te verdichten. Daarbij worden de voor Amsterdam karakteristieke groene scheggen ontzien, waardoor er vooral binnen de bestaande wijken moet worden verdicht. Bijvoorbeeld door braakliggende plekken te ontwikkelen, verouderde bedrijfsterreinen te transformeren en door te kiezen voor hoogbouw.

2. **Bereikbare stad.** Een verdichtende stad gaat niet samen met traditionele manieren van verkeersontsluitingen en parkeren. Daarvoor ontbreekt de ruimte en het verkeer zou compleet vastlopen. Daarom wordt zwaarder ingezet op ov-voorzieningen en een uitstekend fietsnetwerk. Logistieke en vervoershubs moeten respectievelijk zorgen voor de overslag van goederen en de overstap van reizigers tussen auto, ov, Mobility-as-a-Service (MaaS, bijvoorbeeld een deelauto of -fiets) en fiets.

3. **Complete stad.** Een verdichtende stad kan niet zonder de realisatie van gemengde woon-werkmilieus met een breed palet aan voorzieningen. Die menging uit zich onder meer in levendige stadsstraten. Daarvoor moeten nieuwe stadsstraatprofielen worden ontwikkeld, waarbij de auto 'te gast' is, maar zonder de bereikbaarheid en logistiek uit het oog te verliezen.

4. **Groene stad.** In een verdichtende stad wordt het maatschappelijk belang van (het resterend) stedelijk groen alleen maar groter. Parken, plantsoenen, tuinen, bomen, groenstroken, oevers en ecologische routes worden 'goudstaafjes' waar de stads- en buurtbewoners grote waarde aan hechten. De consequentie is dat de druk toeneemt om bestaand groen zo veel mogelijk te sparen, waar mogelijk groen toe te voegen en in het algemeen de kwaliteit van het groen te verhogen, zowel in gebruikswaarde, in ecologische opzicht als recreatief. Het verbeteren van de toegankelijkheid en openbaarheid maken hier onderdeel van uit.

5. **Duurzame stad.** De energietransitie naar duurzaamheid is een mondiale en landelijke ontwikkeling. Trends om steeds minder fossiele energie te gebruiken, duurzame energie te produceren, elektrisch te rijden, restwarmte te gebruiken, afvalstromen te hergebruiken en het land voor te bereiden op klimaatveranderingen spelen overal. Het bijzondere van Amsterdam (en andere grote steden) is dat die transitie haar beslag moet krijgen in een *hoogstedelijke omgeving*, waaraan qua ondergrond, openbare ruimte en bebouwing enkele specifieke voor- en nadelen kleven. Het huidige college heeft met betrekking tot dit onderwerp flinke ambities geformuleerd.

6. **Klimaatbestendige stad.** Het weer wordt extremer, met intensere neerslag en meer hitte in de zomer. Hierop moeten de stad en de gebouwen worden aangepast, bijvoorbeeld door meer groen in de openbare ruimte waar overmatige neerslag kan infiltreren, zoals wadi's in straten, of op gevels en daken, zodat gebouwen in de zomer duurzaam worden gekoeld.

Duurzaamheid
Amsterdam pakt de kans om gebiedsontwikkeling zo duurzaam mogelijk te realiseren. De regelgeving om gebiedsontwikkeling verder te verduurzamen neemt toe, wat gevolgen heeft voor het ontwerp van de openbare ruimte en ondergrond. Energietransitie, circulaire economie en de klimaatadaptatie hebben grote prioriteit.

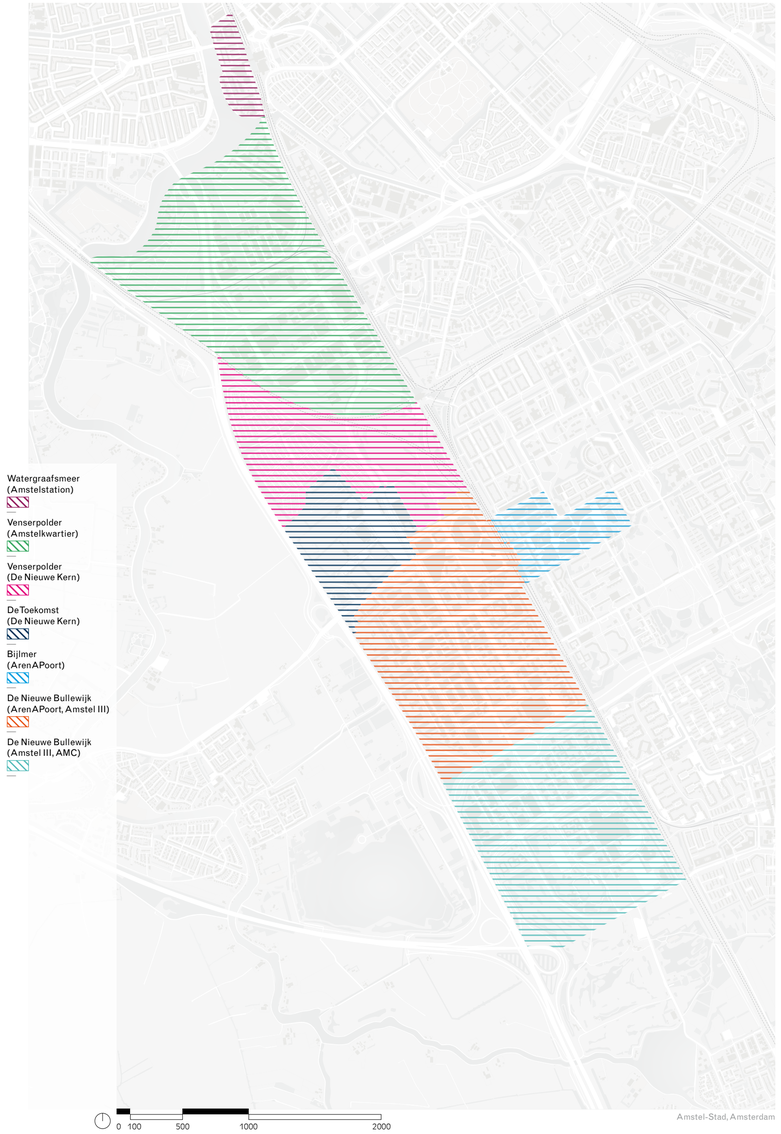
*Energietransitie***.** Het historische Klimaatakkoord van Parijs (2015) heeft in 2018 onder meer geleid tot een forse Europese doelstelling van 49% CO_2-reductie in 2030 ten opzichte van 1990. 'Klimaatneutraal zijn' betekent dat in 2050 de CO_2-uitstoot 95% minder moet zijn dan de uitstoot in 1990. Nederland wil, als andere landen meedoen, deze doelstelling verhogen. Niet 49% (EU minimaal) minder uitstoot van broeikassen in 2030, maar 55%. Amsterdam hanteert die doelstelling al. Bovendien wil Amsterdam in het verlengde van de nieuwe nationale Klimaatwet (mei 2019) volledig vrij zijn van aardgas in 2040. Aardgas zorgt namelijk voor een belangrijk deel van de CO_2-uitstoot. Dat heeft allerlei gevolgen voor de stad. Voor de openbare ruimte is vooral van belang dat er ruimte moet worden gevonden voor warmte- en koudenetten, een zwaarder elektriciteitsnet met bijbehorende bovengrondse nutsvoorzieningen en een decentrale energieopslag (in overdrachtsstations en nutskasten) in de buurten.

Ondertussen heeft het college van Amsterdam het Actieplan Schone Lucht vastgesteld. Het belangrijkste onderdeel van het plan is het emissievrij maken van het verkeer in de stad in 2030. Deze structurele verandering heeft grote gevolgen voor de energietransitie, zo zal het laadnetwerk in de stad verder moeten worden uitgebreid.

*Circulaire economie***.** De omvang en de problematiek van afvalstromen zijn de laatste decennia sterk toegenomen. Daarom wordt de roep om te bewegen naar een circulaire economie steeds sterker. De overheid streeft samen met bedrijven en andere maatschappelijke partners naar een volledig circulaire economie in 2050. Als (tussen)doelstelling wil het kabinet dat in 2030 het gebruik van primaire grondstoffen (mineralen, metalen en fossiele grondstof) met 50% is gereduceerd. Op de agenda van Amsterdam staat een aangescherpte doelstelling: scheiding van 65% van al het huishoudelijke afval in hoogwaardig bruikbare afvalstromen in 2020 (in peiljaar 2014 was dit 27%). Een concreet gevolg is dat er in gebouwen en in de openbare ruimte moet worden gezocht naar betere, geavanceerde systemen van gescheiden afvalinzameling. De afvalketen (markt) en governance principes zullen anders worden ingericht, de afvalketen wordt circulair en dat zal trapsgewijs gebeuren. 'Uitvragen' zullen door overheden worden gedaan en er zal meer worden samengewerkt met marktpartijen.

2 In 2014, bij het aantreden van het college, was de ambitie 50.000 woningen erbij in tien jaar. De in 2016 gepresenteerde *Koers 2025. Ruimte voor de Stad* gaf aan waar dat kon en (op hoofdlijnen) onder welke voorwaarden. Inmiddels ligt de gemeente voor op schema en heeft het nieuwe college in 2018 de ambitie naar boven bijgesteld. Deze is geformuleerd in het Woningbouwplan (2018): tot 2025 komen er 52.500 woningen erbij.

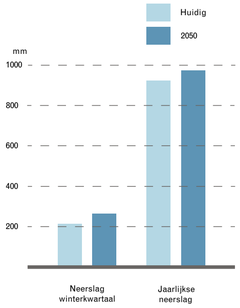
POLDERS / SITUATIE 2020

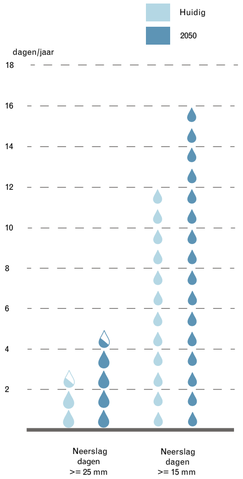


Amstel-Stad, Amsterdam

Wateroverlast

Het aantal dagen met hevige regenbuien tussen nu en 2050 gaat toenemen. Dat kan leiden tot wateroverlast op straat en in gebouwen en/of tot hoge grondwaterstanden.





Klimaatadaptatie. Als gevolg van de klimaatverandering zullen er in de toekomst steeds vaker hittegolven zijn, perioden van droogte en hevige buien. Zo werd de stad in juli 2014 overvallen door een wolkbreuk die 10 miljoen aan waterschade veroorzaakte. Schiphol sloot voor vliegverkeer en reizigers op station Zuid hadden kaplaarzen nodig. In totaal viel er toen tussen de 50 en 90 millimeter regen, in Westzaan 150 en Alphen aan den Rijn 181 millimeter. De zomers van 2018 en 2019 waren daarentegen juist heet en erg droog. Een langere hitteperiode geeft hittestress en veroorzaakt een hitte-eilandeffect in delen van de stad.

Waternet heeft in 2013 het programma Rainproof opgezet, met als doel om in een netwerkaanpak met allerlei partijen in de stad samen te werken ter bevordering van regenwaterbuffering en -afvoer op zowel publiek als privaat terrein. Aan de hand van de regenwaterknelpuntenkaart stimuleert Rainproof onder andere de inzet van groen voor infiltratie en buffering op maaiveld en daken. In het Gemeentelijk Rioleringsplan Amsterdam (2016–2021) is al de ambitie opgenomen dat de stad, zowel op privaat als publiek terrein, in 2020 een bui van 60 mm per uur moet kunnen verwerken zonder schade aan bebouwing en vitale infrastructuur te veroorzaken.

Hoogstedelijke verdichting van Amsterdam staat op gespannen voet met waterberging en voorkomen van hitte-eilanden. Verdichting is wel mogelijk, maar stelt bijzondere eisen aan gebouwen en de openbare ruimte. De gemeente wil hittestress voorkomen door meer water en groen in de openbare ruimte aan te leggen. Momenteel ontwikkelt Amsterdam een Hemelwaterverordening, die waterberging op eigen perceel zal eisen bij nieuwe bouwwerken, waardoor de openbare ruimte ontlast wordt bij hevige buien. Landelijk is ten behoeve van de bouwregelgeving een hitte prestatie-eis in ontwikkeling, die zal voorschrijven dat voor nieuw te bouwen woningen een grenswaarde moet worden opgenomen voor een zogenaamde temperatuuroverschrijding.

Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie en de stresstesten
Het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie is een onderdeel van het Deltaprogramma 2018 en heeft als doel dat Nederland in 2050 'klimaatbestendig en waterrobuust' is ingericht. Daarbij wordt onder meer gelet op bestaande en nieuwe woonwijken en bedrijventerreinen, het opknappen van bestaande bebouwing, vervanging van rioleringen en wegonderhoud. Binnen het Deltaplan zijn zeven ambities benoemd.[3] Een van de ambities is de 'kwetsbaarheid in beeld brengen' en daarvoor is afgesproken dat overheden uiterlijk in 2019 een stresstest uitvoeren voor de vier adaptatiethema's: wateroverlast, droogte, hitte en de gevolgen van overstromingen.

In 2019 is de *Bijsluiter gestandaardiseerde stresstest Ruimtelijke Adaptatie* ontwikkeld, die aanwijzingen geeft 'voor het vinden en gebruiken van publieke basisinformatie om kwetsbaarheden te verkennen en op hoofdlijnen in beeld te brengen' en 'voor het creëren van informatie op maat om kwetsbaarheden in detail te bepalen'. Daarnaast geeft de bijsluiter adviezen over hoe de uitkomsten kunnen worden ingezet. De *Klimaateffectatlas* kan worden gebruikt voor een eerste verkenning.

Voor het gebied Amstel-Stad zijn stresstesten uitgevoerd en zijn kaarten gemaakt op basis van landelijke cijfers en modellen van de *Klimaateffectatlas* in 2018. Het gaat specifiek om wateroverlast (zowel grondwater als infiltratie/kwel), droogte en hitte. Op de volgende pagina's staan per onderwerp de resultaten telkens in twee kaarten verbeeld (huidige en potentiële situatie) en worden ze beknopt toegelicht.

3 De zeven ambities van het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie, ook wel tussendoelen genoemd, zijn: 1. Kwetsbaarheid in beeld brengen; 2. Risicodialoog voeren en strategie opstellen; 3. Uitvoeringsagenda opstellen; 4. Meekoppelkansen benutten; 5. Stimuleren en faciliteren; 6. Reguleren en borgen; 7. Handelen bij calamiteiten.

Amstelkade (boven) en Amstel (onder)

/ KLIMAATSTRESSTEST AMSTEL-STAD

Gebied			1		2		3		4		5		6		7	
Polders			Watergraafsmeer		Venserpolder				De Toekomst		Bijlmer		De Nieuwe Bullewijk			
Wijk			Amstelstation		Amstelkwartier		De Nieuwe Kern		De Nieuwe Kern		ArenAPoort		ArenAPoort*, Amstel III		Amstel III, AMC	
Bodemopbouw			ophoging zand veen klei (veen) zand		ophoging zand veen klei veen zand		ophoging zand veen (klei) veen zand		ophoging zand klei veen zand		ophoging zand klei veen zand		ophoging zand klei veen zand		ophoging zand (veen) klei veen zand	
Faciliteit			Amstelstation		NS Amstel, Waternet		NS Duivendrecht, Infraknoop		Sportcomplex De Toekomst		NS Bijlmer ArenA		NS Bijlmer ArenA		AMC	
Huidig gebruik / toekomstig gebruik			woon-werk	woon-werk	woon-werk	woon-werk	volkstuin	woon-werk	sports	woon-werk			werk	woon-werk	werk	
Gemiddelde maaiveldhoogte		m t.o.v. NAP	+0,6m tot +1,1m		-0,5m / +0,4m		-1,6 tot 2,2m		-3,5 tot -4,0m		-1,2 m		-3,3 tot -3,5m		-3,1 tot -3,5m	
Vigerende peil		m t.o.v. NAP	vp -5,5m		vp -2,5m		zp -2,5 / -2,8m		vp - 4,7m		vp - 4,2 m		vp - 4,7m		vp - 4,7m	
			nut		huidig	2050WH	huidig	2050WH	huidig	2050WH	huidig	2050WH	huidig	2050WH	huidig	2050WH
OVERSTROMING	Klimaateffecten	Stijging waterstanden	cm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Kans / blootstelling / kwetsbaarheid	Plaatsgebonden overstromingskans 2020	eens per __ jaar	-	- / 1,000-10,000		1,000-10,000		1,000-10,000		1,000-10,000		1,000-10,000		1,000-10,000	
		Plaatsgebonden overstromingskans 2050	eens per __ jaar	-	- / 1,000-10,000		1,000-10,000		1,000-10,000		1,000-10,000		1,000-10,000		1,000-10,000	
		Maximale overstromingsdiepte	m	-	- / 0,5-1		0,5-1/1-1,5		2,5-5		0,5-1,5 / 2,5-5		0,5-1,5 / 2,5-5		0,5-1,5	
		Versterkingsopgave tot 2050	-	-	-		-		-		-		-		-	
		Verticale evacuatie	%	60-80	60-100		0-20		0-20		80-100		80-100		80-100	
		Horizontale evacuatie	%	<20%	<20%		<20%		<20%		<20%		<20%		<20%	
		Overstromingsduur	-	maanden	weken - maanden		maanden		maanden tot een half jaar		weken - maanden		maanden tot een half jaar		maanden tot een half jaar	
		Gevolgbeperkende maatregelen - regionaal watersysteem	-	-	-		redelijke weinig kansrijk		redelijke weinig kansrijk		redelijk weinig kansrijk		redelijke minder kansrijk		redelijke minder kansrijk	
		Gevolgbeperkende maatregelen - hoofdwatersysteem	-	-	-		-		redelijk kansrijk		-		-		redelijk kansrijk	
	Risico	Overlijdensrisico 2020	-	< 0,1 miljoenste / 1 miljoenste - 1 honderdduizendste	- / < 0,1 miljoenste		0,1 tot 1 miljoenste		0,1 tot 1 miljoenste		< 0,1 miljoenste		1 miljoenste - 1 honderdduizendste		1 miljoenste - 1 honderdduizendste	
		Overlijdensrisico 2050	-	< 0,1 miljoenste	- / < 0,1 miljoenste		< 0,1 miljoenste		< 0,1 miljoenste		< 0,1 miljoenste		< 0,1 miljoenste		< 0,1 miljoenste	
WATEROVERLAST	Klimateffecten	Ontwikkeling kans grondwateroverlast				kleine kans door lage grondwaterstand		kleine kans door lage grondwaterstand / grote toenamekans		aanmerkelijke toenamekans		aanmerkelijke toenamekans		kleine / aanmerkelijke toename		kleine / aanmerkelijke toename
		Risico zuurstofstress	% (jaarlijke opbrengstderving bij gras)	-	-	-	-	- / matig (15-40%)	hoog (>40%)	hoog (>40%)	-	hoog (>40%)	hoog (>40%)	laag (<15%) / matig (15-40%)	laag (<15%) / matig (15-40%)	matig (15-40%)
		Kwel en infiltratie	-	enige wegzigging (0,1-0,5)	-	-	enige wegzigging (0,1-1)	- / enige toename kwel (0,1-0,5)	enige kwel (0,1-1)	enige toename kwel (0,1-0,5)	enige wegzigging (0,1-0,5) / enige kwel (0,1-1)	enige toename wegzigging (0,1-0,5) / enige toename kwel (0,1-0,5)	- / enige kwel (0,1-0,5 / 0,5-1)	- / enige toename kwel (0,1-0,5)	sterke kwel (1-2 / >2)	enige wezigging (0,1-0,5) / enige toename kwel (0,1-0,5)
		Gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG)	huidig: m onder maaiveld, 2050WH: m	>2	lichte daling (0,1-0,25) / - / lichte stijging (0,1-25)		1,5-2 / >2	lichte daling (0,1-0,25) / - / lichte - matige stijging (0,1-1)	0,4-0,8	lichte stijging (0,1-0,25)	0,2-0,8	- / lichte stijging (0,1-0,25)	0,6-1,0	-	- / 0,6-1	lichte daling (0,1-0,25) / - / lichte - matige stijging (0,1-1)	0,6-1	- / lichte - matige stijging (0,1-1)
		Neerslag - dagen >= 25mm	dagen/jaar	2-3	4-5		2-3	4-5	2-3	4-5	2-3	4-5	2-3	4-5	2-3	4-5
		Neerslag - dagen >= 15mm	dagen/jaar	11-13	15-17		11-13	15-17	11-13	15-17	11-13	15-17	11-13	15-17	11-13	15-17
		Neerslag - winterkwartaal	mm/kwartaal	200-225	250-275		200-225	250-275	200-225	250-275	200-225	250-275	200-225	250-275	200-225	250-275
		Jaarlijkse neerslag	mm/jaar	900-950	950-1000		900-950	950-1000	900-950	950-1000	900-950	950-1000	900-950	950-1000	900-950	950-1000
	Gevoelige functies en ruimtelijke kenmerken	Indicatie water op straat	+: aanwezig ++ sterk aanwezig		++		-		+		++		++		-	
		Tunnels	+: aanwezig / -: niet		-		-		-		-		-		-	
		Risico op wateroverlast per buurt	-		matig		- / laag		laag		hoog		hoog		-	
		Landbouwgebieden	-		-		-		-		-		-		-	
		Wijktypologie	-	hoogbouw / tuinstad laagbouw	hoogbouw / bedrijf		-		-		bloemkoolwijk		bedrijf		-	
		Risico op ondergrondverdichting	-		-		-		- / beperkt door veenlagen		-		-		beperkt door veenlagen	
		Gevoeligheid watererosie	-		-		-		-		-		-		natuur beschermd door begroeiing	
		Verharding per buurt	%	40-60	50-60		- / <40		<40		40-50		60-70		-	
		Water per buurt	%	5-10 / > 10	5-10 / > 10		/ 2,5-5	2,5-5	2,5-5	2,5-5	5-10		2,5-5		-	
DROOGTE	Klimateffecten	Bodemdaling 2016-2050	cm (2050WH: aanvullend door klimaatverandering)	3-10	-	-	-	- / >15	>60	>15	- / 40-60	- / >15	>60	>15	>60	>15
		Risico droogteteress	% (jaarlijke opbrengstderving bij gras)	-	-	-	- / laag (<10)	- / laag (<10)	laag (<10)	laag (<10)	-	- / matig (10-20)	laag (<10)	laag (<10) / matig (10-20)	laag	laag
		Gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG)	huidig: m onder maaiveld, 2050WH: m	>2	geen duidelijke ontwikkeling		0,8-1,5	enige daling (0,1-0,25) / einige-matig stijging (0,1-1)	0,4-1,5	- / enige stijging (0,25-1)	0,4-1,5	-	> 2	enige daling (0,1-0,25) / enige stijging (0,1-0,25)	0,4-1,5	enige daling (0,1-0,25) / sterke stijging (0,1-1)	0,4-1,5	-
		Potentieel maximaal neerslagtekort (eens per 10 jaar)	mm	240-270	300-330		240-270	300-330	240-270	300-330	240-270	300-330	240-270	300-330	240-270	300-330
		Potentieel maximaal neerslagtekort (gemiddeld)	mm	150-180	210-240		150-180	210-240	150-180	210-240	150-180	210-240	150-180	210-240	150-180	210-240
		Neerslag zomerkwartaal	mm/kwartaal	225-250	200-225		225-250	200-225	225-250	200-225	225-250	200-225	225-250	200-225	225-250	200-225
		Jaarlijkse referentieverdamping	mm/jaar	570-590	610-630		570-590	610-630	570-590	610-630	570-590	610-630	570-590	610-630	570-590	610-630
	Gevoelige functies en ruimtelijke kenmerken	Natuurbrand	-	-	-		-	-	-		-		-		-	
		Paalrot	-	weinig risico	weinig risico		-		- / weinig risico		weinig risico		weinig risico		weinig risico	
		Natuurgebieden	-	-	-		-		-				-		-	
		Bodemdaling na ophoging stedelijke gebied	cm	25-50 / 50-100	10-25 tot > 100		- / 50-100, > 100		50-100				1-10 tot 50-100		-	
		Landbouwgebieden	-	-	-		-		-				-		-	
HITTE	Klimateffecten	Risico opwarming oppervlaktewater	langste reeks dagen met oppervlaktewater > 30°C	20-30	30-40		10-20	10-20(30-40	10-20	10-20	20-30	30-40	10-30	10-20 / 30-40	10-30	10-20 / 30-40
		Hittestress door warme nachten	week	1-2	3 weken / > 1 maand		<1	2-3	<1	>1 maand	<1	2	1	3	<1 / 1-2	2 / 1 maand
		Aantal tropische dagen (max >= 30°C)	dagen/jaar	0-3	9-12		0-3	9-12	0-3	9-12	0-3	9-12	0-3	9-12	0-3	9-12
		Aantal zomerse dagen (max>= 25°C)	dagen/jaar	20-30	30-40		20-30	30-40	20-30	30-40	20-30	30-40	20-30	30-40	20-30	30-40
		Aantal warme dagen (max >= 20°C)	dagen/jaar	75-90	105-120		75-90	105-120	75-90	105-120	75-90	105-120	75-90	105-120	75-90	105-120
		Langste reeks opvolgende zomerse dagen (max >= 25°C)	dagen	5-7	9-11		5-7	9-11	5-7	9-11	5-7	9-11	5-7	9-11	5-7	9-11
		Aantal vorstdagen (min < 0°C)	dagen/jaar	50-60	10-20		50-60	10-20	50-60	10-20	50-60	10-20	50-60	10-20	50-60	10-20
		Aantal ijsdagen (max < 0°C)	dagen/jaar	6-8	0-2		6-8	0-2	6-8	0-2	8-10	0-2	6-8/8-10	0-2	8-10	0-2
	Gevoelige functies en ruimtelijke kenmerken	Zwemwaterlocaties	-	-			-		-				-		-	
		Bewegbare bruggen	+: aanwezig / -: niet	+			-		-				-		-	
		Groen per buurt	%	20-30 / 40-50			20-40		- / >50	>50	40-50		20-30		-	
		Percentage ouderen (65+)	%	-			<20		20-30	20-30	<20		<20		<20 (of -)	
		verharding per buurt	%	40-50 / 50-60			50-60		- / <40	<40	40-50		60-70		-	

De klimaatstresstest, gebaseerd op landelijke gegevens uit de Klimaateffectatlas, geeft een eerste indruk van de (toekomstige) dreigingen van klimaateffecten als overstromingen, wateroverlast, droogte en hitte in Amstel-Stad. Huidige klimaatgegevens (referentieperiode 1980-2010) worden vergeleken met potentiële klimaatgegevens in 2050.

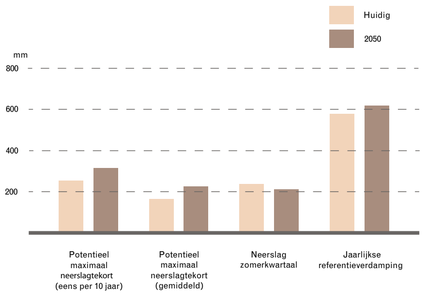
De tabel laat klimaateffecten, gevoelige functies en ruimtelijke kenmerken zien van overstroming, wateroverlast, droogte en hitte. In de bovenste rijen zijn de zeven polders vermeld, de daarin liggende wijken en de geohydrologische en maatschappelijke karakteristieken. De noordelijke, hoger gelegen en droge gebieden hebben andere klimaateffecten dan de zuidelijke, lager gelegen en natte gebieden.

* Het oostelijke deel van ArenA Poort in de polder Bijmermeer en Polder Zuid Bijlmer hebben dezelfde klimaateffecten.

Weesperplein (boven) en Nassaukade (onder)

Droogte

De kans op een jaarlijks neerslagtekort neemt toe tussen 2020 en 2050, waardoor perioden van droogte kunnen optreden, ondanks de eerder besproken kans op zeer hevige regenbuien.



Amstel-Stad: klimaateffecten wateroverlast grondwater
Qua grondwaterstanden kan Amstel-Stad grofweg worden verdeeld in een zone ten noorden van station Duivendrecht en een ten zuiden daarvan. De noordelijke zone is in het verleden flink opgehoogd en heeft een goede ontwatering. De zuidelijke zone ligt dieper, dit hoogteverschil is ontstaan door ontginning van de droogmakerij, waarbij minder is opgehoogd.
Volgens de kaart van 2020 zijn de hoogste grondwaterstanden te vinden even ten zuiden van Duivendrecht, westelijk van de Johan Cruijff ArenA en rondom de IKEA en het AMC-ziekenhuis. In die gebieden is bij hevige regenval het grootste risico een tekort aan zuurstof in de bovenste teellaag van de bodem (zuurstofstress), wat een negatieve invloed heeft op aanwezig bodemleven.
Volgens de kaart van 2050 lijken de gemiddeld hoogste grondwaterstanden in Amstel-Stad ongeveer hetzelfde te blijven als in de huidige situatie. Het risico op zuurstofstress lijkt iets toe te nemen rond het AMC en ook in de zone ten westen van station Duivendrecht. In het Amstelkwartier stijgt de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG). Kanttekening bij deze analyse is dat de grondwatergegevens (nu en in de toekomst) gebaseerd zijn op landelijke gegevens, die erg grofmazig naar lokale gebieden kijken, dus harde conclusies zijn hier vooralsnog moeilijk te trekken.

Amstel-Stad: klimaateffecten wateroverlast infiltratie/kwel
Kijkend naar de kaart van 2020 valt op dat in het noordelijk deel van het gebied het grondwater infiltreert, maar dat de rest van het gebied kampt met kwel. Vooral plekken ten noorden en zuiden van het AMC hebben met forse kwel te maken.

De kaart van 2050 laat zien dat de infiltratiecapaciteit voor regenwater van de zuidelijke helft van Amstel-Stad beperkt blijft tot slechts een beetje meer infiltratie. Tussen het ArenA-gebied en Amstel Business Park is er wel wat toename van kwel. Onlangs is bekend geworden dat door de aanwezige kwel, verdichting van de bodem en het destijds verkeerd gekozen type boom in Amstel-Stad nu bijna alle bomen zich in een zeer slechte conditie bevinden.

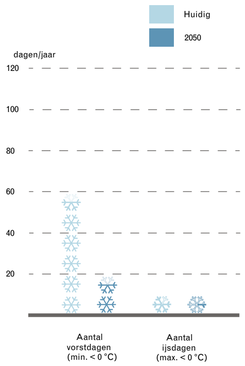
Amstel-Stad: klimaateffecten droogte
Als diepe polder heeft het gebied eerder last van kwelwater dan van droogte. In 2020 zijn er dan ook geen plekken in Amstel-Stad met een aanwijsbaar risico op droogtestress. In de middenzone, ongeveer tussen station Duivendrecht en de Gaasperdammerweg, is er eerder sprake van (te) hoge grondwaterstanden, vooral rondom de Johan Cruijff ArenA. Op basis van de stresstesten zijn in Amstel-Stad rond 2050 echter wel enkele effecten te verwachten van regionale en lokale droogte. De kaart van 2050 laat zien dat op meerdere plaatsen in het gebied, vooral in het centrale deel, de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) kan dalen. Twee relatief kleine plekken in de westelijke bedrijvenzone van Amstel III lopen tegen die tijd een matig risico op droogtestress.

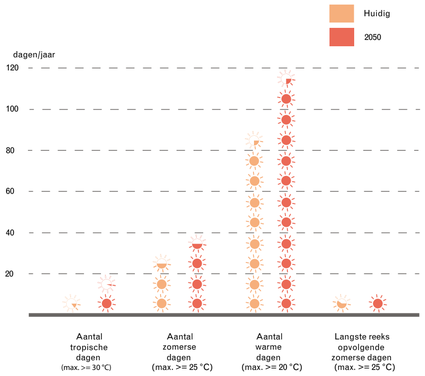
In het zuidelijk deel is kans op bodemdaling; hoe groot de bodemdaling zal zijn, is nog onduidelijk. De bodemdaling heeft effect op de waterhuishouding en het bodemleven. Micro-organismen met een optimale voedingsdichtheid helpen de planten en bepalen de kwaliteit van de bodem en ondergrond.

Amstel-Stad: klimaateffecten hitte
Volgens de kaart van 2020 hebben op dit moment De Omval, het centrale ArenA-gebied en een gebied ten zuiden van metrostation Bullewijk een risico op hittestress (met in totaal een à twee weken per jaar erg warme nachten). Het risico van langdurig warme oppervlaktewateren blijft nog beperkt tot de centrale zone van het gebied.

Hitte

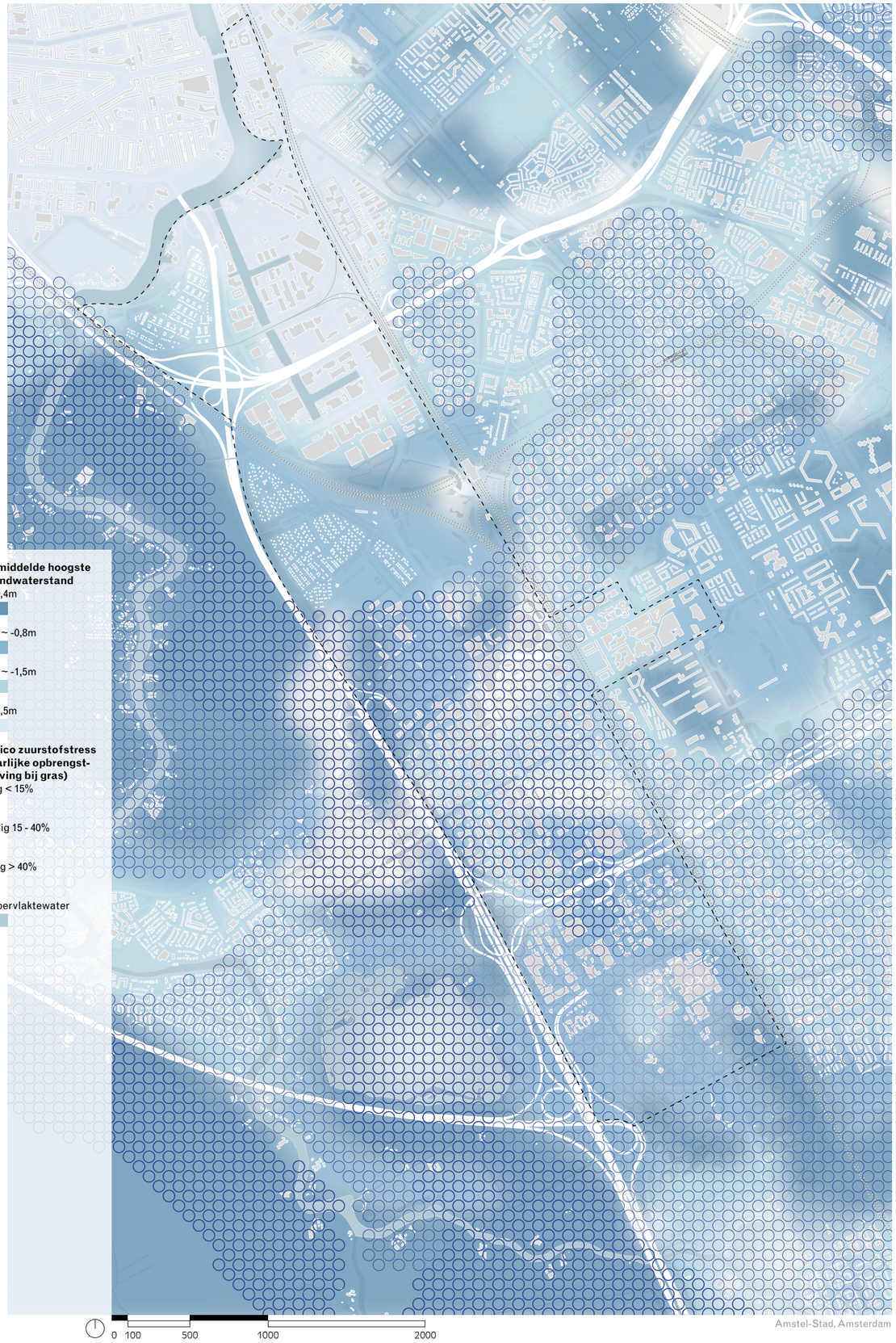
Het aantal zeer warme zomerse dagen neemt sterk toe tussen 2020 en 2050.



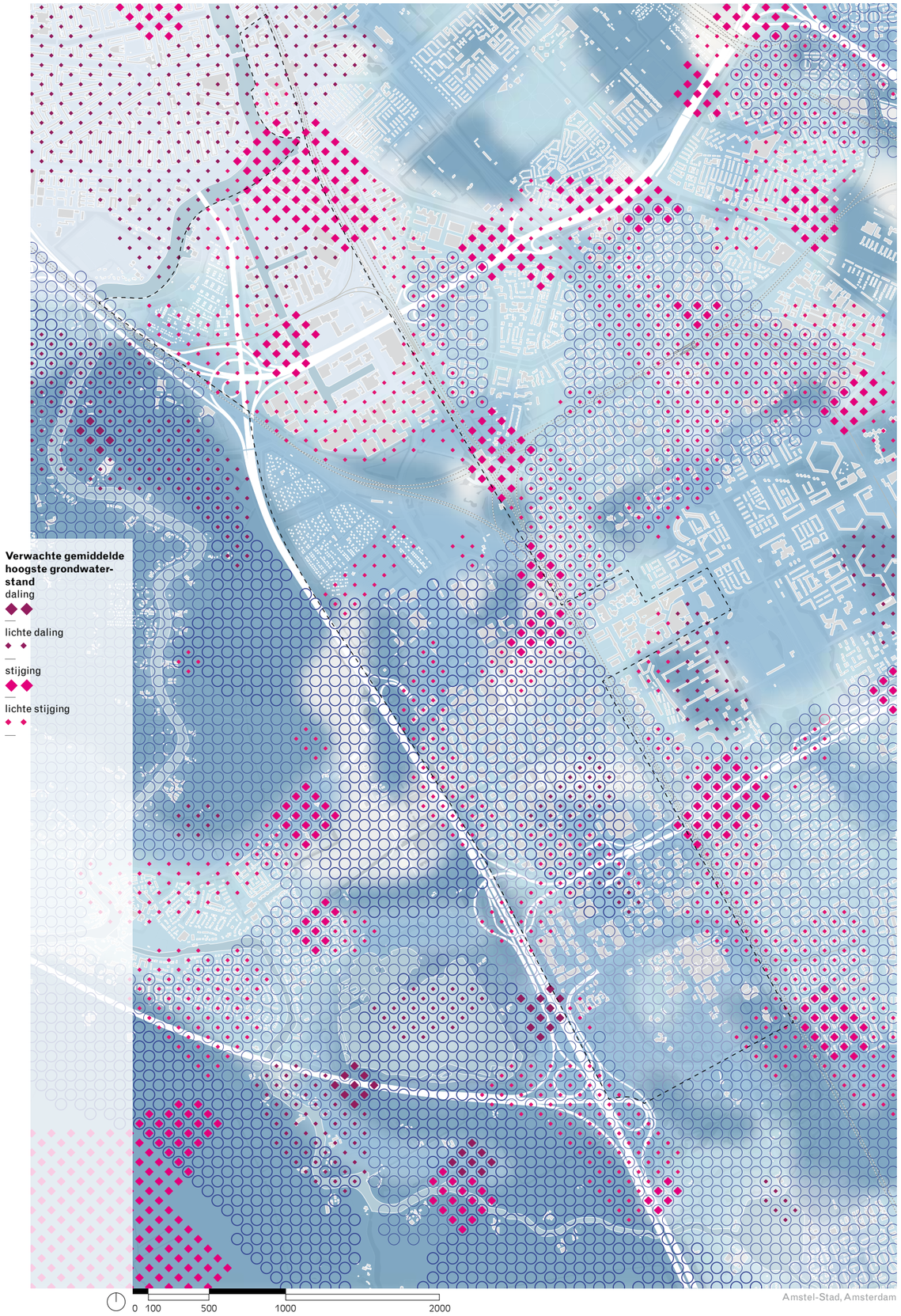


Volgens de stresstest vormt het optreden van hittestress in 2050 in alle dichtbebouwde gebieden van Amstel-Stad een ernstig risico. Dat geldt in het bijzonder voor De Omval, het zuidelijk deel van Amstel Business Park, het ArenA-gebied en opnieuw een zone rond het spoor en ten zuiden van metrostation Bullewijk. De genoemde gebieden kampen in 2050 waarschijnlijk jaarlijks met meer dan in totaal drie weken erg warme nachten, de buurten daaromheen ervaren dat een tot twee weken per jaar. Het risico van langdurig warme oppervlaktewateren heeft zich naar verwachting in 2050 uitgebreid over grote delen van het gebied en loopt daarbij op tot aaneengesloten reeksen van meer dan 30 dagen. Alleen groene en dun bebouwde tussengebieden, zoals ter hoogte van De Nieuwe Kern en zuidelijk van het AMC, lopen minder gevaar, maar ook daar kan het oppervlaktewater steeds vaker te warm worden. Hogere watertemperatuur betekent een lagere oplosbaarheid van zuurstof, wat kan leiden tot onder meer vissterfte, toename van (ongewenste) exotische waterplanten en een grotere kans op schadelijke micro-organismen (algengroei en botulisme).

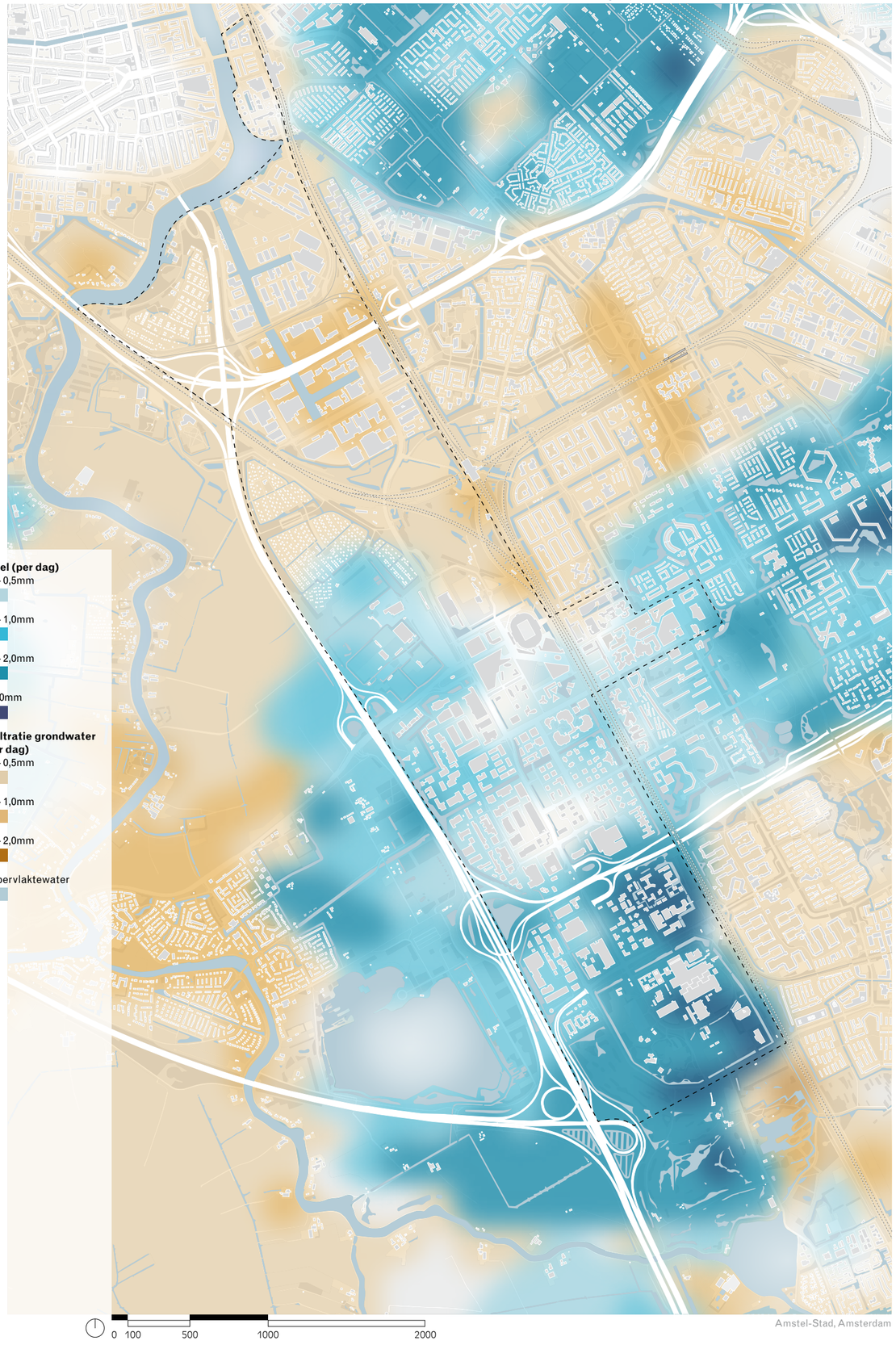
WATEROVERLAST (GRONDWATER) / KLIMAATEFFECTEN 2020



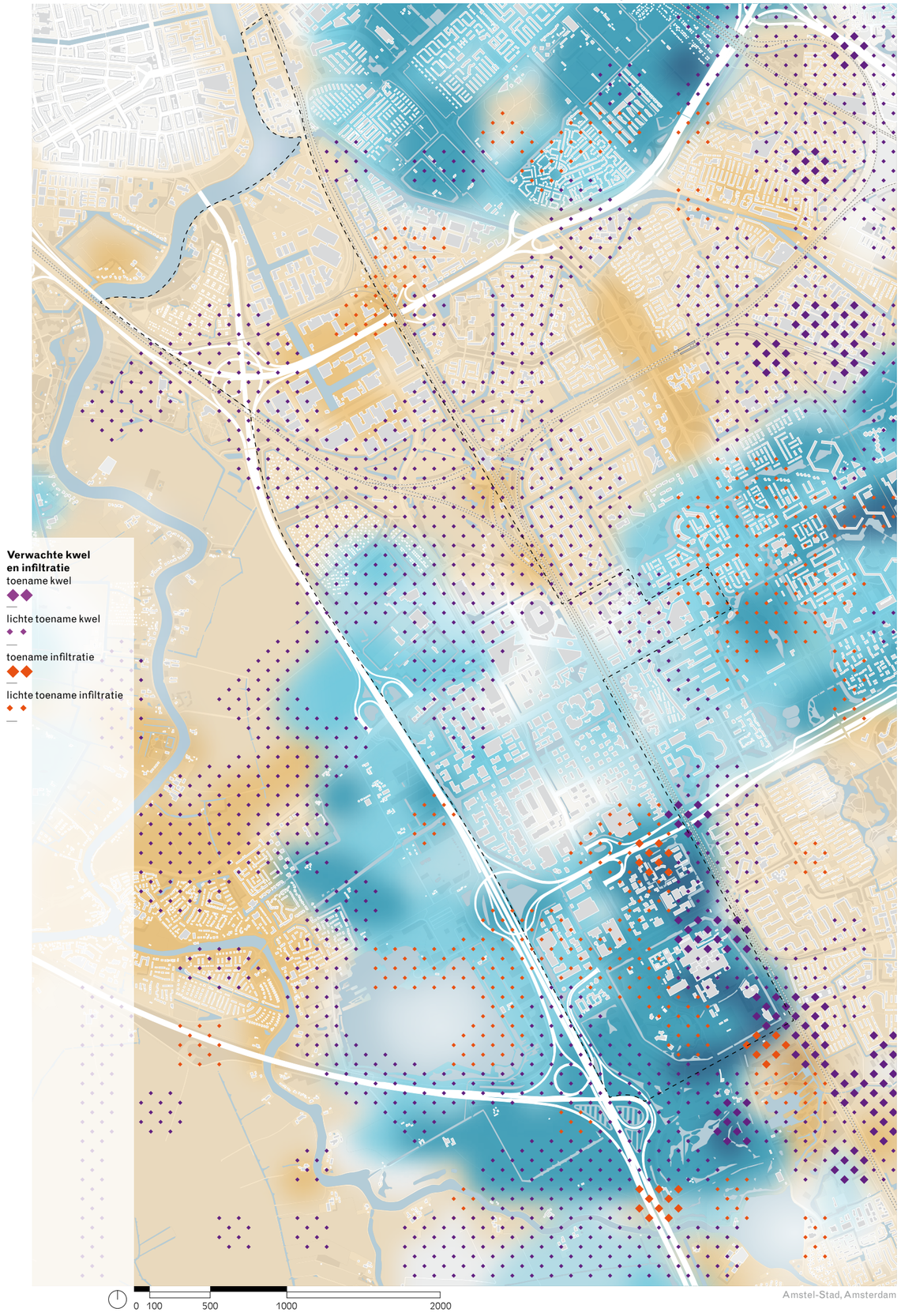
WATEROVERLAST (GRONDWATER) / KLIMAATEFFECTEN 2050



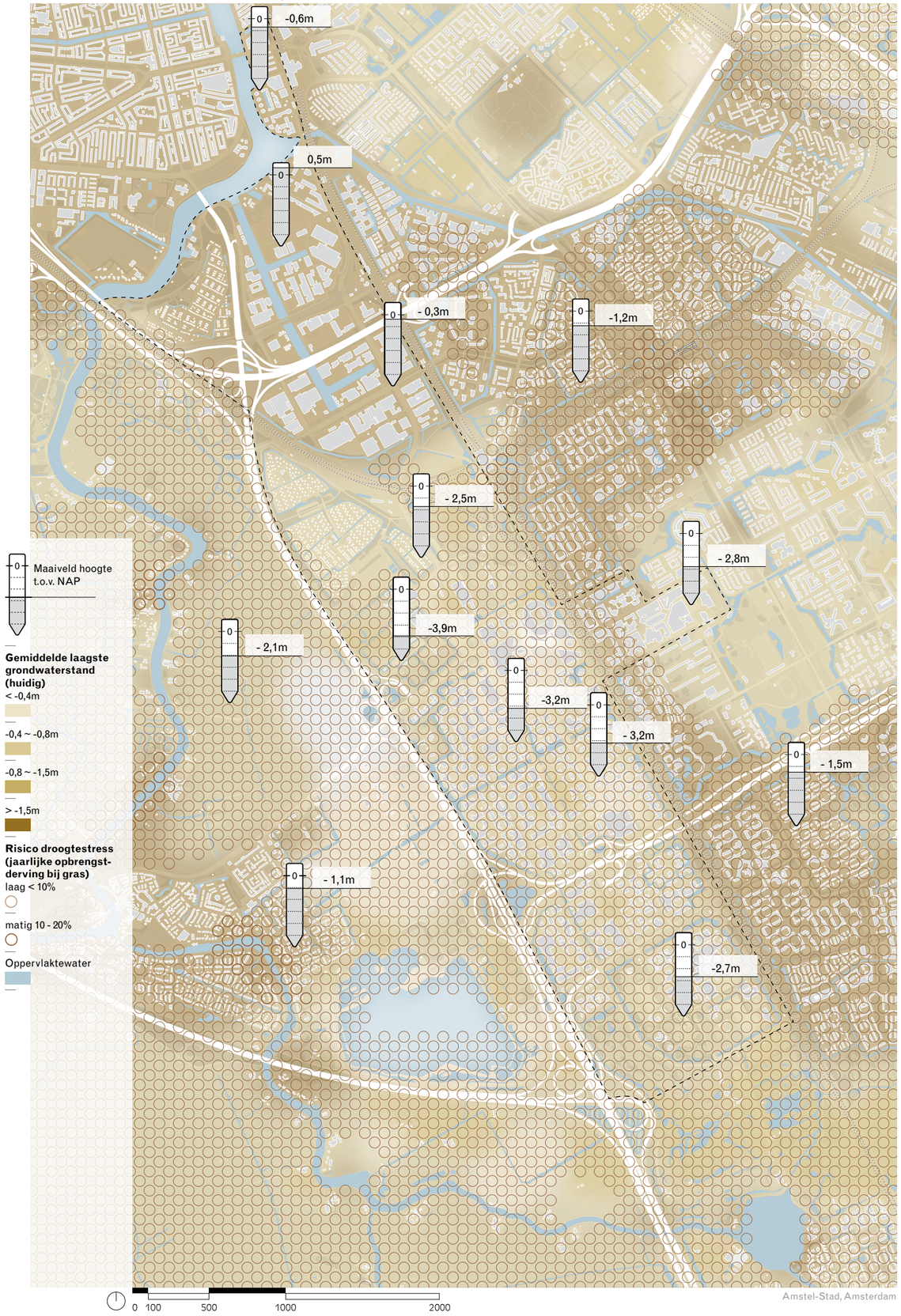
WATEROVERLAST (KWEL EN INFILTRATIE) / KLIMAATEFFECTEN 2020



WATEROVERLAST (KWEL EN INFILTRATIE) / KLIMAATEFFECTEN 2050

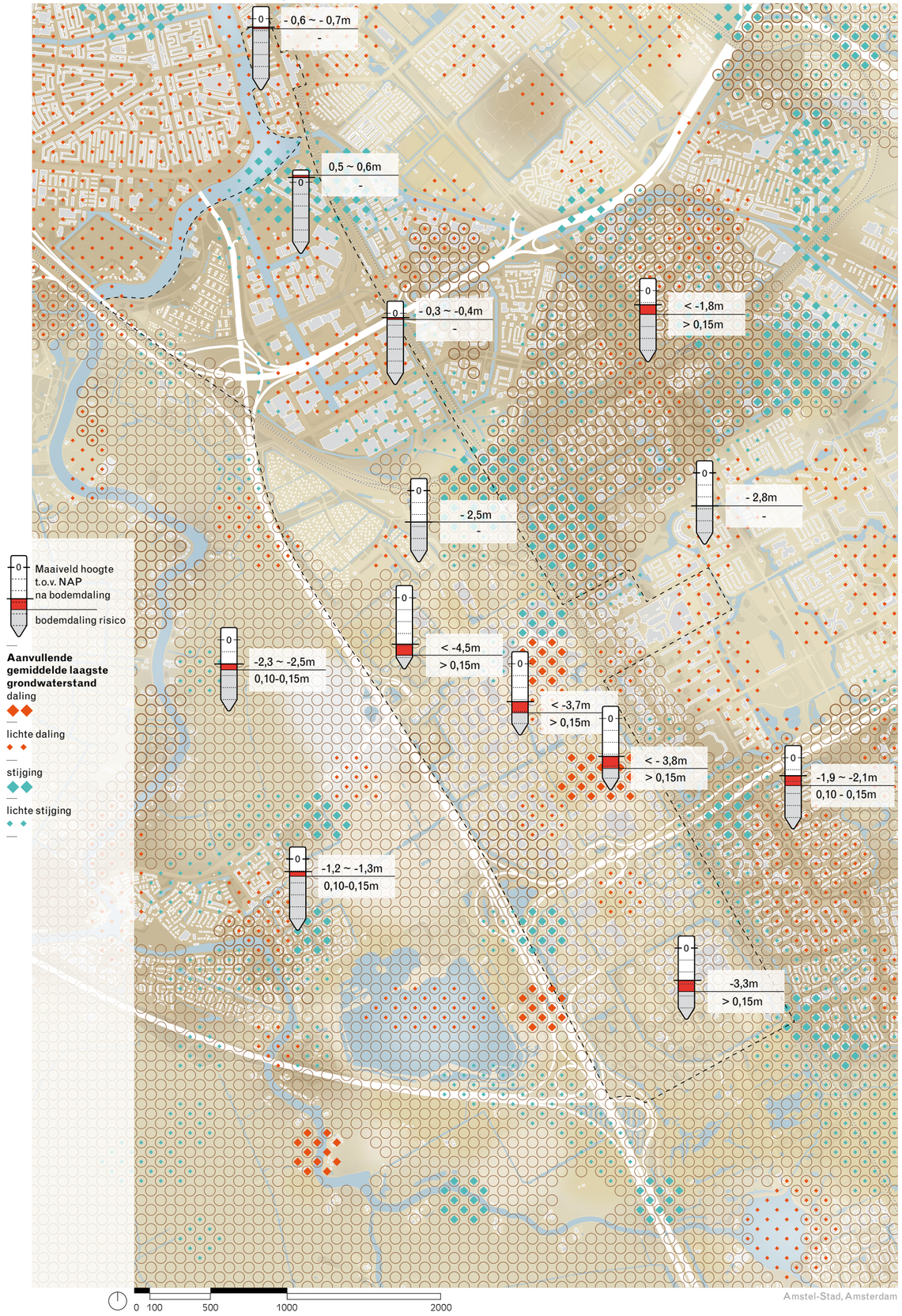


DROOGTE / KLIMAATEFFECTEN 2020



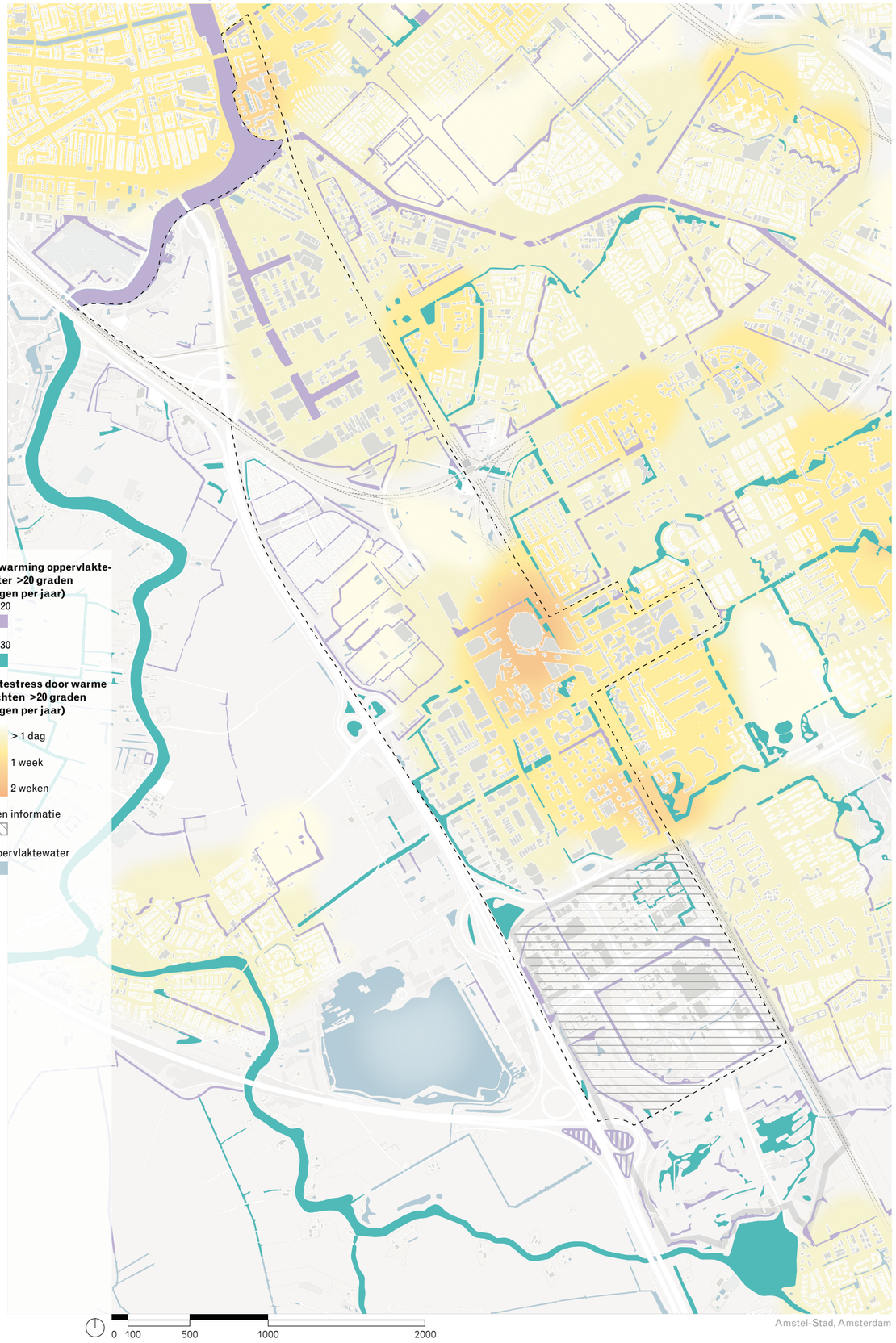
Amstel-Stad, Amsterdam

DROOGTE / KLIMAATEFFECTEN 2050



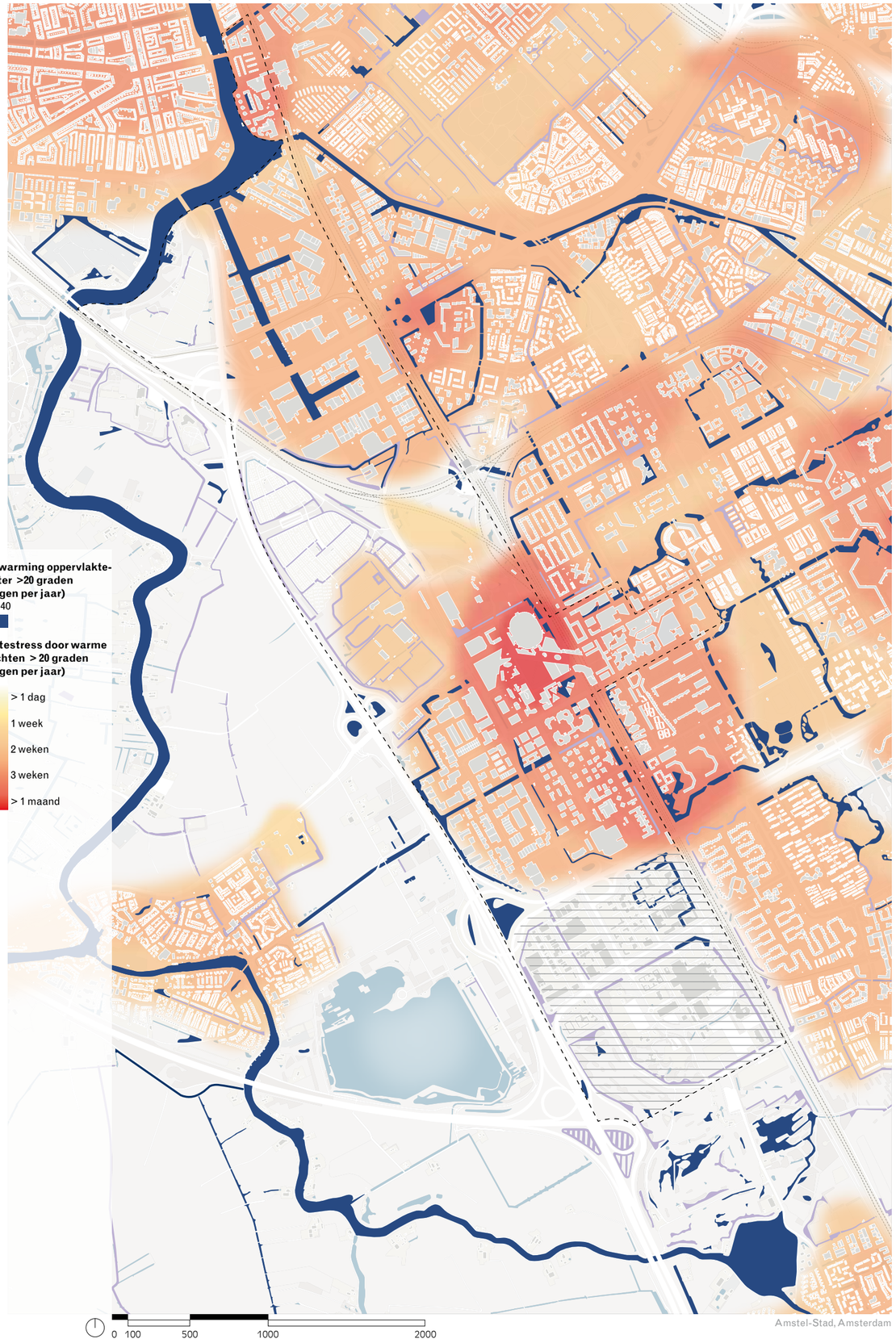
Amstel-Stad, Amsterdam

HITTE / KLIMAATEFFECTEN 2020



Amstel-Stad, Amsterdam

HITTE / KLIMAATEFFECTEN 2050



Amstel-Stad, Amsterdam

Amstel-Stad bevindt zich als gebiedsopgave op een schaalniveau tussen de gemeentelijke Structuurvisie en gebiedsontwikkelingen in.

1_4 GEBIEDS-ONTWIKKELING EN OPENBARE RUIMTE

Het huidige planproces voor de inrichting van de openbare ruimte in Amsterdam heeft decennialang efficiënt gewerkt, maar schiet in recente projecten steeds vaker tekort op belangrijke punten. In dit hoofdstuk wordt uiteengezet waardoor er problemen ontstaan en hoe een vernieuwd planproces die problemen kan vermijden. Daarbij wordt het gebied Amstel-Stad als concrete casus genomen.

Planvorming volgens de Amsterdamse Plaberum-methode
In februari 1984 ging het Amsterdamse college van B en W akkoord met de eerste editie van Plan- en Besluitvorming Ruimtelijke Maatregelen, in de wandelgangen 'PBRM' of 'Plaberum' genoemd. Het Plaberum verdeelt het ruimtelijk planproces in planfasen en geeft aan welke documenten, onderzoeken en kaarten per planfase ter tafel moeten komen, zodat het gemeentebestuur over elke planfase een goed geïnformeerd besluit kan nemen. Met de instelling van het Plaberum werden gebiedsontwikkelingen en projecten veel beter beheersbaar. De gemeentelijke afdelingen Ruimte en Duurzaamheid en Grond en Ontwikkeling zijn de grootste gebruikers van de methode.

Het Plaberum is een lineair proces van stapsgewijze verfijning, van grof naar fijn, waarin gebiedsontwikkeling begint met een globale haalbaarheidsstudie, verderop in het proces een financieel go/no-gomoment heeft en eindigt met de aanbesteding en uitvoering. Het Plaberum is meerdere keren geactualiseerd op veranderingen in de gemeentelijke organisatie. Het begon ooit met zes processtappen, maar om het proces te versnellen werd het aantal stappen later gemoderniseerd naar vier stappen (zie schema). Het einde van fase 3 is een belangrijk moment in het ontwerpproces, omdat daar drie dingen tegelijk gebeuren.

1. Er ligt een *Stedenbouwkundig Plan* (SP) met onder meer een bouwprogramma, doelgroepen voor woningtypen, parkeernormen, voorzieningen en groen. Het SP bevat redelijk gedetailleerde plankaarten met aanduidingen van bouwkavels, rooilijnen, infrastructuur, groen en water.

2. Gebaseerd op het SP ligt er een bijbehorende *Grondexploitatiebegroting* (GREX). Daarin staan alle geraamde opbrengsten en kosten van het project.

3. Op grond van het SP en de financiële paragraaf (met de GREX) neemt het gemeentebestuur een *Investeringsbesluit* voor het project. Dit besluit vormt het definitieve go/no-gomoment voor een project. Met het besluit komen kredieten vrij, zodat de gemeente aanbestedingen kan gaan doen. Stap 3 markeert dus eigenlijk de overgang van planvorming naar uitvoering.

Stedenbouwkundig Plan en openbare-ruimteontwerp
De openbare ruimte maakt onderdeel uit van het SP, maar nog niet in detail. In het SP is slechts een globaal ontwerp (schaal 1:1000) gemaakt van de openbare ruimte met straatprofielen en kabels en leidingen. Dat globale ontwerp is gebaseerd op vuistregels en standaardnormen. De gemeente heeft in deze fase al wel vooroverleg gehad met de belangrijkste stakeholders van de kabels en leidingen (netbeheerders van water, riool, energie en data). In Amsterdam is die afstemming geregeld via het Coördinatiestelsel WIOR (verordening Werken In de Openbare Ruimte).

Zoals gezegd, met het vaststellen van het Investeringsbesluit begint de fase van aanbesteding en projectuitvoering. De gemeente (openbare-ruimteontwerpers en het Ingenieursbureau) maakt daarop, in overleg met netbeheerders, een technisch ontwerp of 'bestek' voor de straatprofielen en de kabels en leidingen, inclusief voorschriften over materialen en straatmeubilair. Op basis van het bestek (schaal 1:200) wordt het werk aanbesteed in de markt.

Planproces begint te wringen
Het hierboven geschetste planproces heeft in Amsterdam tientallen jaren lang als een geoliede machine gewerkt, maar die machine begint te sputteren. Vooral het moment en de wijze waarop de openbare ruimte en ondergrond in het planproces aan de orde komen, zorgen voor problemen en gemiste kansen. Vanuit dit perspectief zijn vijf problemen te signaleren.

- **Complexiteit kabels en leidingen.** Het programmeren van kabels en leidingen in de openbare ruimte is te complex geworden voor gangbare vuistregels. De energievoorziening, mobiliteit, dataverkeer, klimaataanpassingen en afval-inzameling stellen zwaardere eisen aan de inrichting en vragen om innovatie en eerder overleg met netbeheerders om samen oplossingen te bedenken.

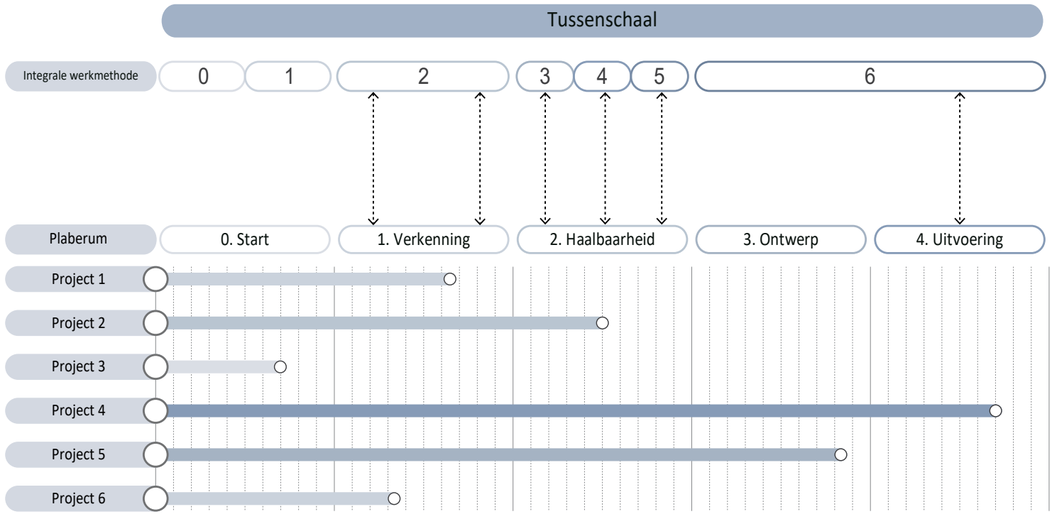
- **Ondergronds ruimtegebrek vraagt regie.** Er is te weinig ruimte in de ondergrond voor gebruikelijke kabel- en leidingconfiguraties – laat staan ruimte voor de toename van het aantal kabels en leidingen of voor wortels van nieuwe bomen. Kabels en leidingen moeten op steeds innovatiever wijze worden geplaatst, in nauwe samenhang met de inrichting van de openbare ruimte en bebouwing. Dat vereist een vroegtijdig overleg en afspraken met alle stakeholders, veel eerder dan in het huidige Plaberum gebeurt. Een dergelijke strategische regie is in het Amsterdamse nog geen gemeengoed.

- **Reikwijdte project te beperkt.** De traditionele project-grenzen (met bijbehorende GREX-grenzen) zijn te beperkt. Uitdagingen met betrekking tot energievoorziening, waterhuishouding, groen, afval en mobiliteit overstijgen regelmatig de schaal van een gebiedsontwikkeling. In zulke gevallen zijn de strak omkaderde bouwopgave, planning en financiën van een project niet geschikt om die uitdagingen bevredigend op te lossen. Ook qua timing gaat het mis. Ingrepen in projecten zijn vaak afhankelijk van naastgelegen gebieden, maar ontwikkelingen tussen die gebieden lopen vaak niet parallel. Voor een optimale keuze moet er inzage zijn in wat er in de omgeving gebeurt. Dit is vaak niet het geval en erop wachten is ook geen optie.

- **Financiering te laat.** In het huidige Plaberum is er pas na het Investeringsbesluit sprake van een uitvoeringsproject met een financiële dekking. Eerder is er vanuit het project geen bestuurlijke dekking voor het maken van afspraken en contracten met betrekking tot de ondergrond. De realiteit is dat ruimtelijke opgaven soms zo groot zijn en het projectgebied overschrijden, dat er al eerder afspraken moeten worden gemaakt over investeringen, financiële verplichtingen en contracten tussen gemeente en andere stakeholders (zoals netbeheerders). Maar omdat er 'nog geen sprake van een project is' zijn er financieel geen afspraken en blijven gebiedsoverstijgende oplossingen nu nog in het luchtledige hangen.

- **Te weinig rekening houden met vervangingsmomenten.** Onderdelen van de openbare ruimte en ondergrond hebben elk een andere levensduur. Sommige assets zijn na 60 jaar afgeschreven of toe aan groot onderhoud (wat betekent vervanging van), zoals een transportriool. Kademuren zijn met 50 jaar toe aan groot onderhoud en waterleidingen en warmtenetten met 40 jaar. Andere assets moeten al

De vier fasen van Plan- en Besluitvormingsproces Ruimtelijke Maatregelen (Plaberum)



Het schema toont hoe de zes stappen van de integrale werkmethode zich ten opzichte van de vier fasen van het Plaberum verhouden.

Financiering gebiedsontwikkelingsprojecten in Amsterdam

Binnen de gemeente Amsterdam worden de volgende dekkingsbronnen onderscheiden:
- Algemene Dienst
- Interne doorbelasting
- Externe doorbelasting
- Onttrekkingen aan de reserves/ voorzieningen
- Tarieven (leges, afvalstoffenheffing, rioolrecht)
- Specifieke uitkeringen zoals ten behoeve van bijstandsuitkeringen

Onder deze dekkingsbronnen zijn onderstaande zaken relevant bij gebiedsontwikkelingen:

- Het vereveningsfonds voor de GREXEN (onderdeel van de post reserves/ voorzieningen) (G&O).
- Het Mobiliteitsfonds (onderdeel van de Algemene middelen) (V&OR). Via het Meerjareninvesteringsprogramma (MIP) worden deze middelen begroot en aangewend.
- De Vervoersregio (externe doorbelasting) verstrekt bijdragen aan onder andere doorgaande fietspaden en bruggen.
- HIRB-subsidie (externe doorbelasting) (provincie Noord-Holland).

Overigens wordt niet elk project (alleen) door een GREX financieel gedekt. Projecten hebben soms ook een andere financieringsbron. Bij gebiedsoverstijgende opgaven kunnen onderwerpen die geen dekking hebben via andere gemeentelijke middelen worden gefinancierd, zoals bijvoorbeeld Stedelijk Mobiliteitsfonds (SMF), Vereveningsfonds (VEF), Algemene Dienst (AD) en Brede Doeluitkering (BDU). Daarnaast zijn er ook middelen van overige partijen.

Het MIP wordt elk jaar in de voorjaarsnota van de gemeente vastgesteld en kijkt vier jaar vooruit voor alle lopende en toekomstige stedelijke investeringen in de openbare ruimte. Het MIP heeft drie doelen:

1. Optimaliseren: van de uitvoering van alle investeringen, met zo weinig mogelijk hinder.
2. Afstemmen: van budgetten en projecten, werk-met-werk maken om kosten te beperken.
3. Prioriteren: van geld uit het Stedelijk Mobiliteitsfonds.

Het MIP coördineert en geeft per gebied een analyse van de lokale situatie, van lopende ontwikkelingen (korte, middellange en lange termijn) en van issues aangaande bereikbaarheid en leefbaarheid. Vervolgens gebruikt het MIP een gebiedsgerichte benadering om werkzaamheden, opdrachtgeverschap, projectmanagement en inkoop met elkaar te coördineren. Vooral in gebieden waar veel projecten samenkomen, kan deze gebiedsoverstijgende blik het planproces ten goede komen met afstemming, strategische beslissingen en het optimaliseren van investeringen. Het MIP kijkt dus verder dan de schaal van een project, iets wat voor ruimtelijke planvorming in het algemeen, dus niet alleen van mobiliteitsplannen, een kansrijke oplossingsrichting zou kunnen zijn.

Voor infrastructurele projecten is er een apart Plan- en Besluitvormingsproces Infrastructuur (PBI), met een vergelijkbare aanpak in planfasen, speciaal toegesneden op civieltechnische projecten zoals de bouw of (her)inrichting van een spoorverbinding, weg, brug, kade of tunnel. Het PBI richt zich niet alleen op de puur infrastructurele kwaliteit van een project, maar neemt ook het belang van een duurzame en leefbare inrichting van de openbare ruimte mee.

veel sneller worden vervangen. Zo worden oplaadpalen voor auto's en verlichtingsarmaturen na 15 jaar vervangen en masten voor openbare verlichting met 30 jaar. De gemiddelde leeftijd voor een Amsterdamse stadsboom ligt op circa 40 jaar. De groeiomstandigheden voor een boom in de stad zijn soms onnatuurlijk en graafwerkzaamheden en herinrichtingen zorgen voor een beperkte levensduur. Verbetering van de groeiomstandigheden is een effectieve maatregel om een langere levensduur van een boom te realiseren. De vervangingstermijnen van de ondergrondse infrastructuur, de budgetten en hieraan gekoppelde planningen zijn gebaseerd op vaste cycli. Maar de onderhoudsbudgetten die worden geïnvesteerd in het onderhouden van het verleden kunnen ook worden ingezet voor de gewenste toekomstige leefomgeving. Daarnaast moet voor een duurzame, integrale aanpak van de openbare ruimte de cyclus van materialen en van de natuur onderdeel worden van strategische ontwerpbeslissingen. Ook de netwerken en deelsystemen van een bepaalde gebiedsontwikkeling moeten qua cyclus goed aansluiten bij de grotere netwerken en systemen daaromheen.

Opkomst van de 'tussenschaal'
De vijf genoemde problemen spelen binnen en buiten Amsterdam, zo ook in het transformatiegebied Amstel-Stad. In deze langgerekte zone zijn allerlei projecten actief, in verschillende stadia van ontwikkeling. Uiteraard hebben die projecten hun eigen unieke opgaven, maar door alles heen spelen complexe ruimtelijke opgaven op gebiedsoverstijgend niveau die niet op projectschaal kunnen worden opgelost.

Voor de analyse en oplossing van dergelijke gebiedsopgaven moet er een schaalniveau hoger worden gekeken. Formeel gesproken is de stedelijke schaal van een *Structuurvisie* het eerstvolgende schaalniveau. De Structuurvisie is goed voor een strategische langetermijnvisie voor de stad als geheel, maar is niet bedoeld om dynamische ruimtelijke vraagstukken in gebiedsontwikkelingen te analyseren en bij te sturen. Daarom wordt in Amsterdam soms pragmatisch met een ruimtelijke 'tussenschaal' gewerkt. Zo'n tussenschaal zoekt naar een verzameling bij elkaar liggende projecten en gebiedsontwikkelingen die programmatisch en ruimtelijk-structureel veel gemeenschappelijk hebben, zoals een transformatieopgave met een zekere tijdshorizon, een verbindende structuur van bodem, groen, verkeer en water, of een gemeenschappelijk hoofdnet van kabels en leidingen. Deze tussenschaal begint zich te bewijzen als een essentieel niveau om projectoverstijgende netwerken van energie, water, flora en fauna op duurzame wijze te organiseren, vooral omdat die organisatie functioneel en financieel niet op projectniveau valt te regelen.

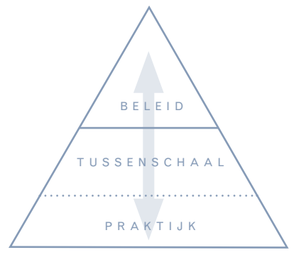
Amstel-Stad is een van de pilots in Amsterdam waar met planvorming op tussenschaalniveau wordt geëxperimenteerd. De tussenschaal hoeft zich niets aan te trekken van toevallige stadsdeelgrenzen of gemeentegrenzen. Dat is ook het geval in Amstel-Stad, waarbij twee gemeenten en twee stadsdelen betrokken zijn. Andere projecten op een tussenschaalniveau zijn onder andere de Zuidas en Haven-Stad. De tussenschaal is nog niet geïnstitutionaliseerd en het ontbreekt op dit schaalniveau dan ook vaak aan formele en informele organisatie.

In januari 2021 treedt de Omgevingswet in werking. Het Rijk, de provincies en gemeenten moeten dan ieder een omgevingsvisie opstellen. Dit moet een strategische visie voor de lange termijn zijn voor de gehele fysieke leefomgeving. Het nieuwe beleid en de nieuwe aanpak moeten meer samenhang bewerkstelligen tussen ruimte, water, milieu, natuur, landschap, verkeer en vervoer, infrastructuur en cultureel erfgoed. Amsterdam werkt momenteel aan een omgevingsvisie. Het streven is om de potentie van de tussenschaal en de bijbehorende gebiedsoverstijgende opgaven en transities mee te nemen in een toekomstbeeld van de stad.

Voorbeeld van een TIOR. Boven: de huidige inrichting openbare ruimte van een 50 km-straat. Onder: een impressie van de tijdelijke inrichting van dezelfde straat maar dan met een aangepast snelheidsregime van maximaal 30 km.

Deelgebieden en fasering
Binnen Amstel-Stad zijn er allerlei deelprojecten waarin buurten gefaseerd worden getransformeerd. De lokaal gekozen (tijdelijke) deeloplossingen voor afval, energie, verkeer, water, groen en openbare ruimte moeten uiteraard aansluiten op de toekomstige (definitieve) gebiedsbrede oplossingen voor deze opgaven. Daartoe wordt er in Amstel-Stad gewerkt met een Tijdelijke Inrichting Openbare Ruimte (TIOR). Een TIOR beoogt een voorlopig goede inrichting van de openbare ruimte, die zo veel mogelijk uitgaat van de bestaande situatie, maar al wel voorsorteert op de ambities en ruimtelijke ontwikkelingen op het niveau van Amstel-Stad.

Waarden bepalen en inzet hulpmiddel Ambitieweb
De ruimtelijke opgaven voor klimaataanpassingen, energietransitie, biodiversiteit en groenstructuur, mobiliteit, dataverkeer en afvalinzameling worden steeds indringender en raken steeds meer met elkaar verweven. Ook voor de uiteindelijke fysieke uitvoering van werken in de openbare ruimte is het



De zogenoemde tussenschaal bevindt zich wat betreft strategie en uitvoering tussen de gemeentelijke Structuurvisie (de toekomstige Omgevingsvisie) en de gebiedsontwikkelingen en projecten in. Waar de kaders van de Structuurvisie en gebiedsontwikkelingen bepaald zijn door nationale, provinciale en gemeentelijke wet- en regelgeving en beleid, heeft de tussenschaal daarnaast nieuwe kaders nodig om de gebiedsoverstijgende ruimtelijke opgaven te implementeren.

Door ‘mee te koppelen’ met geplande investeringen en onderhoud aan assets hoeven doelen en projecten voor een klimaatbestendige en duurzame stad geen extra investering te vergen. Sterker, koppelen met en afstemmen op bestaande processen kan zelfs geld besparen en een hogere kwaliteit opleveren.

Elke asset heeft een eigen levensduur en onderhoudstermijn. Door de levensduur van de verschillende assets in de openbare ruimte in een tijdlijn inzichtelijk te maken, kan worden afgestemd welke asset wanneer moet worden aangepakt. Door een knikpuntanalyse en het bepalen van omslagpunten binnen een levensloopcyclus van een bepaalde straat of plein kan het moment van meekoppelen worden vastgesteld. In plaats van separaat aanbesteden kan de overstap naar integraal aanbesteden worden gemaakt. De middelen kunnen zo optimaal worden benut. Het bijkomend effect is dat de straat niet keer op keer open hoeft en de graafschades en het ongemak voor de gebruiker worden beperkt.

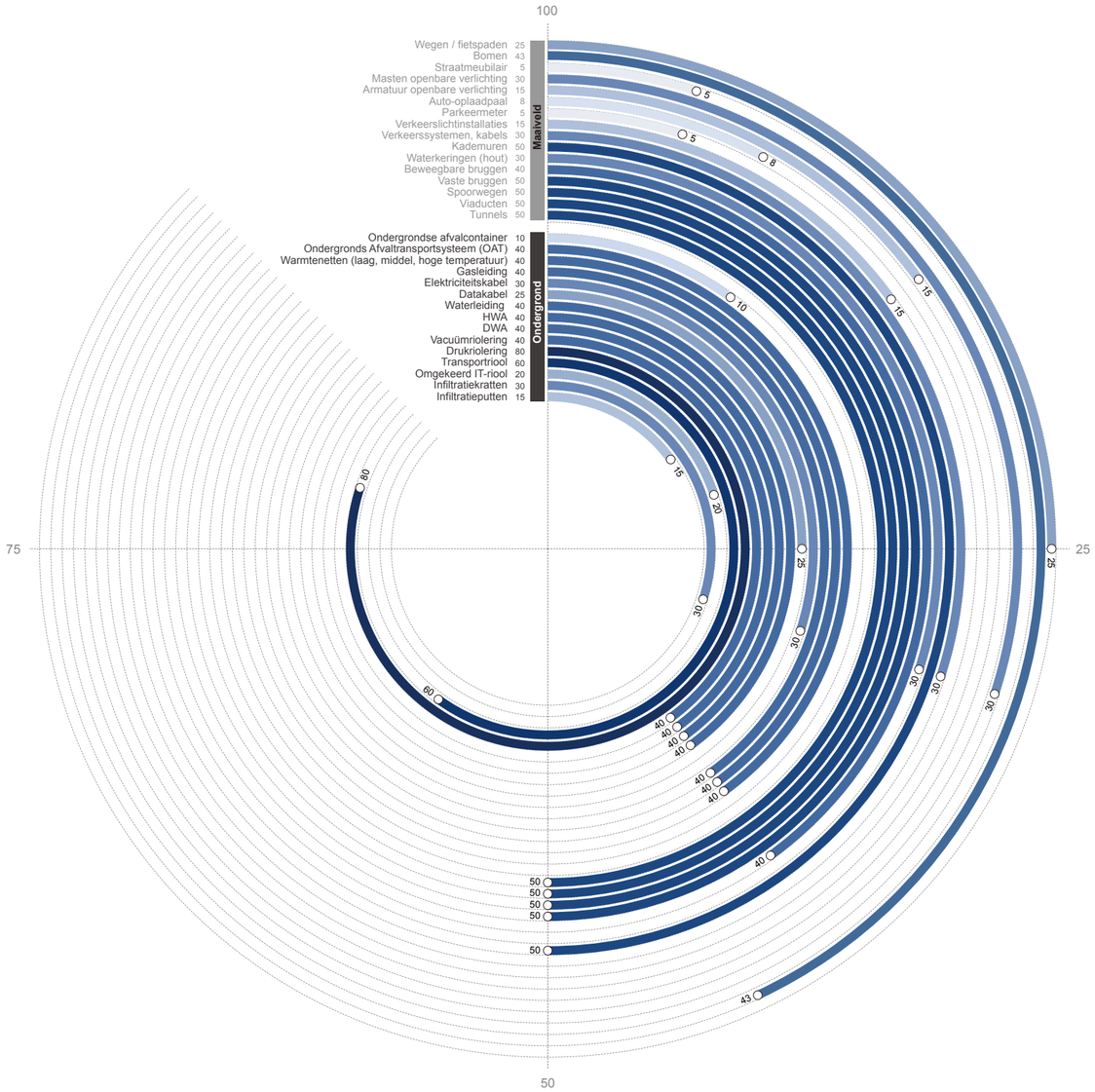
Het meekoppelen kan zowel puntsgewijs als op grootschalig niveau. Bij puntsgewijs worden losse assets (zoals tramhaltes) vervangen door integrale assets. Op grootschalig niveau vindt meekoppeling plaats als bijvoorbeeld een groot deel van de straat op de schop gaat in verband met groot onderhoud. Dan kunnen riolering, wegdek en warmtenetten worden vervangen als onderdeel van integrale maatregelen en uitwerkingen. Naast groot onderhoud vindt uiteraard het planmatig en dagelijks onderhoud plaats. De afdelingen beheer en onderhoud krijgen hierbij een steeds prominentere rol. Het nieuwe beheer wordt onderdeel van het integrale proces van programmeren, ontwerpen en inrichten van de openbare ruimte. Het nieuwe beheer bestaat niet meer uit een op een vervangen, het beheer verandert door integraal processen te bundelen. Nieuw beheer wordt onderdeel van het totale proces, de middelen worden onderdeel van een herinrichting of nieuw te ontwikkelen gebied of locatie.

De termen knikpunt en omslagpunt worden vaak naast elkaar gebruikt, toch is er een verschil te maken. Een knikpunt en het uiteindelijke

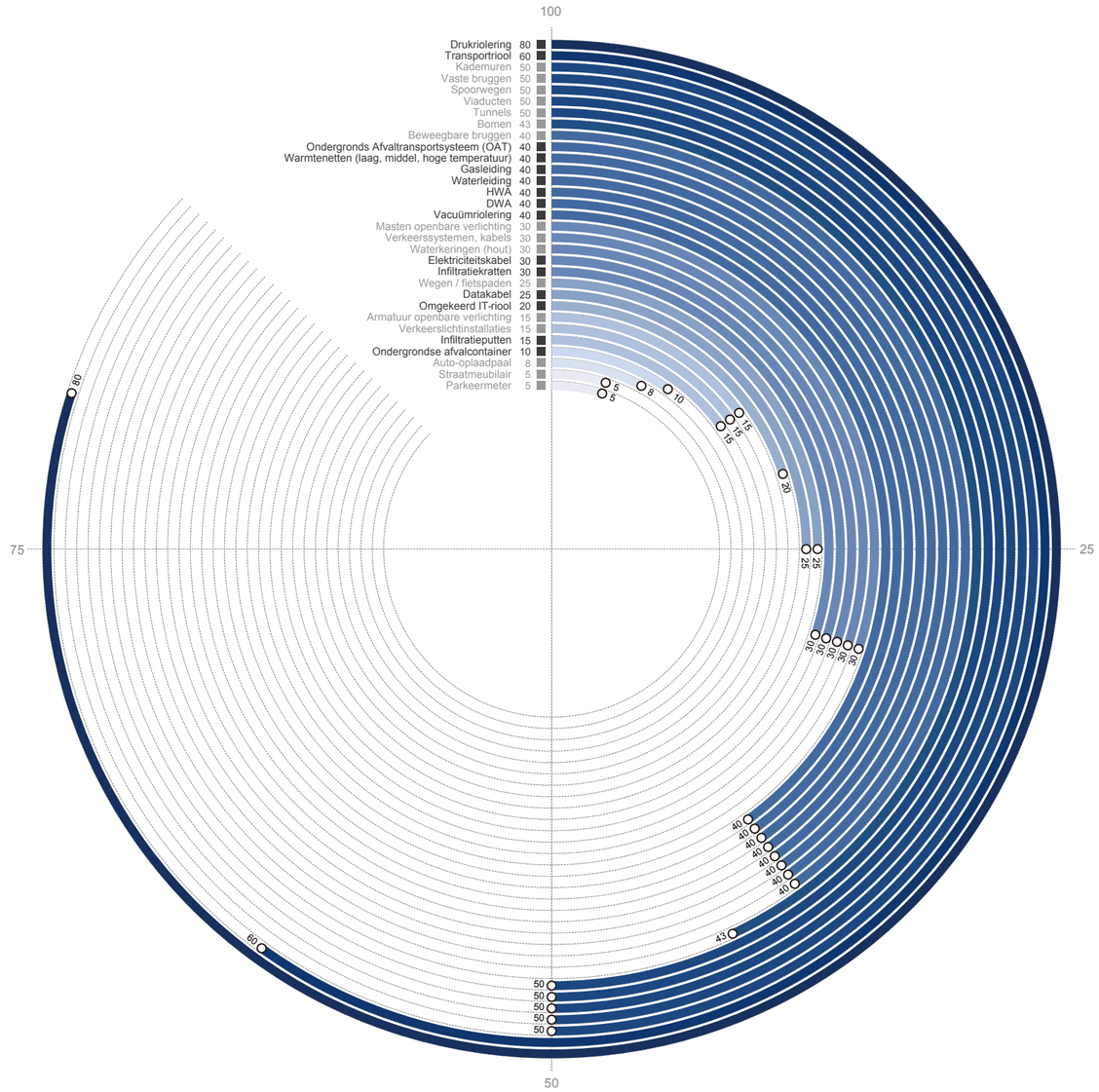
beslismoment kunnen ver uit elkaar liggen. Om tot een implementatie van een strategie te komen, zijn vaak voorbereidende ‘acties’ nodig, zoals het reserveren van ruimte of het creëren van draagvlak. In de tekening van de levensloopcyclus van de assets is duidelijk afleesbaar dat beheer een belangrijke rol speelt. De invloed van beheerkeuzes (vervangingsopgaven) kan dominant zijn. De vervangingsopgaven in combinatie met de transities en adaptaties (energie, circulair, klimaat) en de groei van de stad moeten dan ook niet meer als losse incidenten worden beschouwd. Het bundelen van de processen en middelen is essentieel om koerswijzigingen integraal te kunnen realiseren.

Om een aanbesteding zo integraal mogelijk te maken, kunnen separate planningen voor vervangingsopgaven worden vervroegd of vertraagd. De voorinvesteringen van nutspartijen en het verevenen van de kosten en baten tussen gemeente en nutspartijen zijn dan noodzakelijk. Daarnaast dienen contracten te worden aangepast, omdat de rol van eigenaarschap, beheer en gebruik, in het kader van bijvoorbeeld circulariteit, kan veranderen.

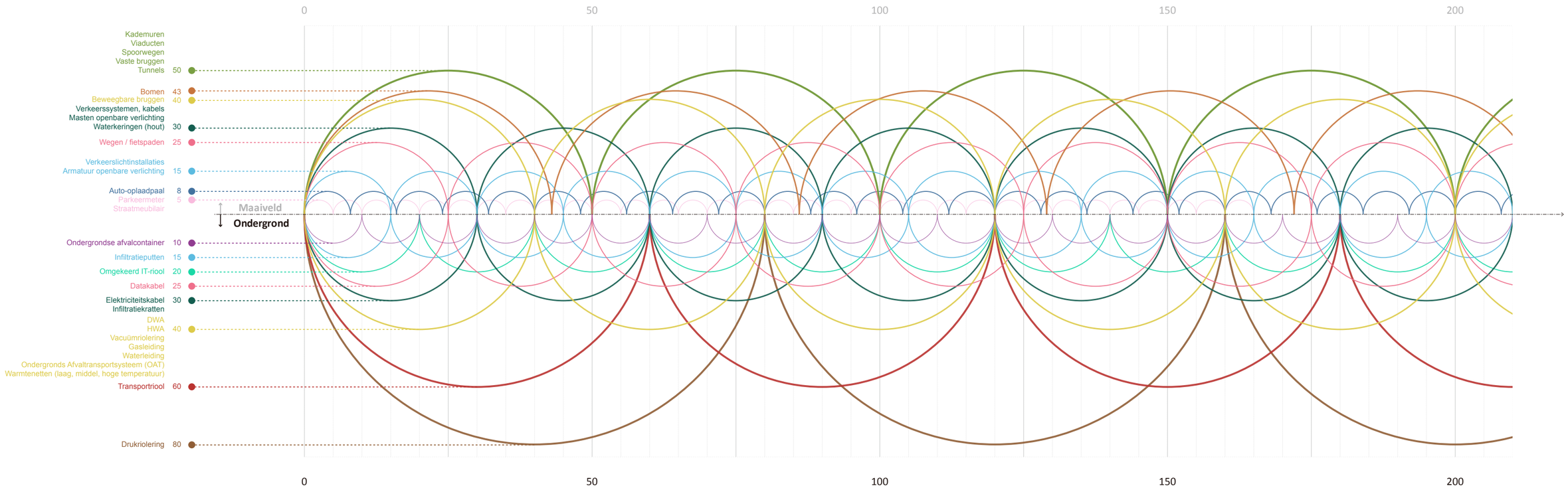
Vervangingsopgaven en klimaatbestendige openbare ruimte



Afschrijvingstermijn (in jaren) van de assets in de openbare ruimte, verdeeld in twee groepen: het maaiveld en de ondergrond.



Afschrijvingstermijn (in jaren) van de assets in de openbare ruimte op volgorde van het afgeschreven aantal jaren van een asset.



Tijdlijn van de afschrijvingstermijnen (in jaren) van de verschillende assets in de openbare ruimte.

daarom van belang waarden en ambities te formuleren en is vooroverleg met netbeheerders noodzakelijk. Tot voor kort werden 'extra' ambities (voor duurzaamheid, kwaliteit en sociale relevantie) als eisen in de aanbesteding opgenomen, maar dan komen zulke eisen pas erg laat in het proces en is er geen vroegtijdig overleg met alle belanghebbenden geregeld. Landelijk is daarom vrij recent het hulpmiddel *Ambitieweb* ontwikkeld (Duurzaam GWW) om alle ambities inzichtelijk te maken en te vertalen naar wensen en eisen.

Het Ambitieweb is een gebruiksvriendelijk hulpmiddel om de integrale aanpak van begin af aan door te voeren. Het is een visuele weergave van ambities voor fysieke, sociaal-maatschappelijke en duurzame thema's in de openbare ruimte, met daaraan gekoppelde ambitieniveaus. Door dit instrument vanaf het begin in te zetten, krijgen ambities een stevige focus en plek in het proces. Het is ook een handzaam communicatiemiddel om samen met stakeholders (zoals netbeheerders, bewoners, ondernemers) de ambities en gewenste prestaties tegen elkaar af te wegen. Het instrument wordt al vroeg in het proces gebruikt in overleg en communicatie. Bij de uiteindelijke 'uitvraag' (en aanbesteding) van het werk wordt het Ambitieweb meegestuurd, zodat marktpartijen een passende aanbieding kunnen doen. Via de aanbesteding worden alle gewenste prestaties gerealiseerd. Deze laatste schakel is het belangrijkste, want pas aan het einde wordt er fysiek 'gescoord'. Voor de uiteindelijk fysieke uitvoering van de gebiedsoverstijgende ruimtelijke opgaven is het belangrijk om vanuit de samenleving normen en eisen te formuleren ten aanzien van de gebouwde omgeving en openbare ruimte en die wettelijk in te bedden. De technische implementatie van de integrale maatregelen en uitwerkingen heeft de sociale structuur van het politieke proces nodig.

Op deze wijze bepaalt de samenleving hoe ze wil samenleven en hoe ze het in wet- en regelgeving vastlegt. De publicatie *Integrale ontwerpmethode openbare ruimte* richt zich vooralsnog op de strategie en technische uitvoering van de nieuwe ontwerpmethode, maar heeft de sociale structuur nodig om de implementatie van de integrale ontwerpmethode werkelijk mogelijk te maken.

Nieuw strategisch planproces openbare ruimte
In Amstel-Stad spelen diverse gebiedsbrede vraagstukken (kabels en leidingen, [regen]waterhuishouding, hittestress, groenkwaliteit, bodemleven, mobiliteit en energielevering) die binnen een individueel project in het gebied niet kunnen worden opgelost. Door te werken met een tussenschaal (als aanzet tot en aanvulling op het Plaberum) kan dat wel.

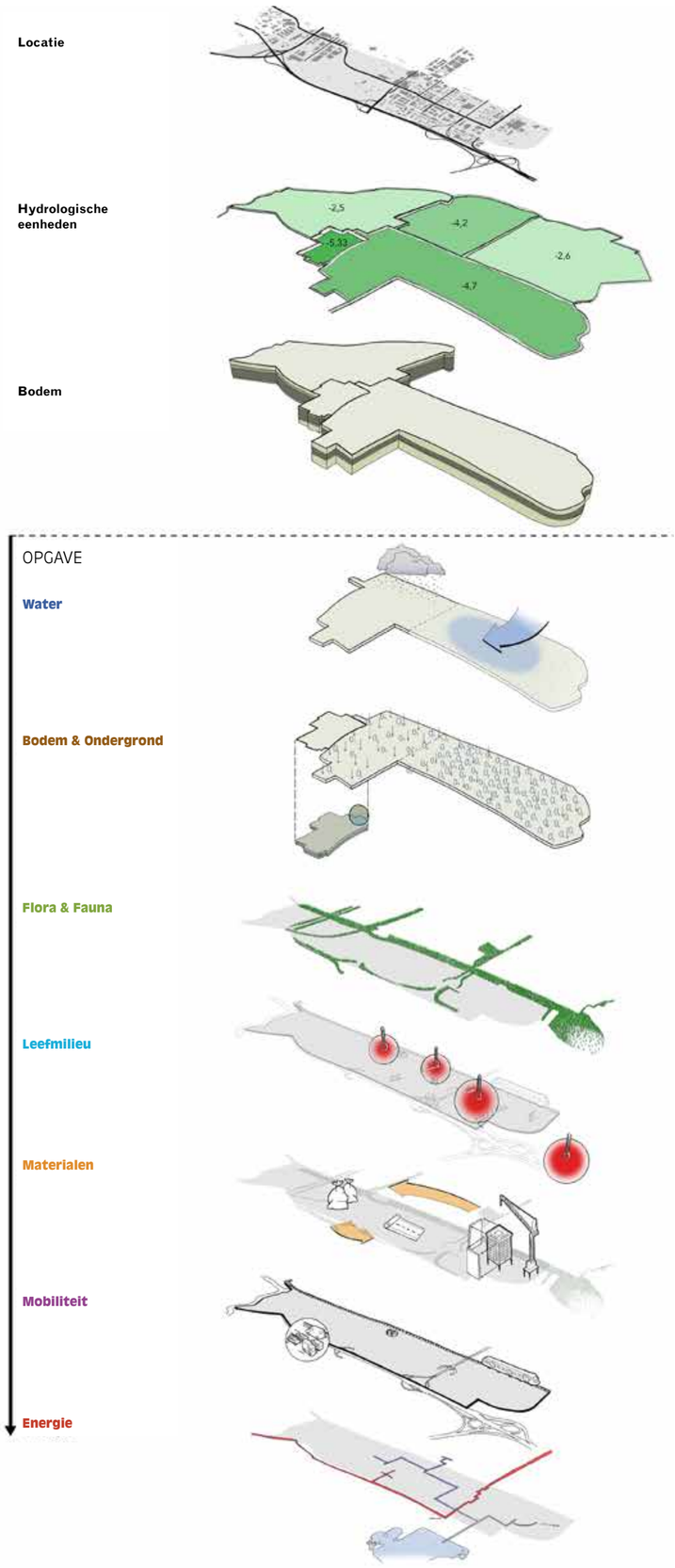
In het planproces van de nieuwe ontwerpmethode voor de openbare ruimte wordt er eerst gerekend en getekend aan de (gebiedsoverstijgende) ruimtelijke opgaven. Om daar grip op te krijgen, wordt er een plangebied met onderliggende individuele projecten vastgesteld. Het aanwijzen van een eigen opdrachtgever en team (met daarin al de eerste stakeholders) is belangrijk. Met behulp van kaarten (van de huidige en de potentiële situatie) worden de ruimtelijke opgaven verkend, ingetekend, geanalyseerd en voorzien van ambities (Ambitieweb). De hieruit voortvloeiende gebiedsbrede strategie maakt het mogelijk om representatieve profielen van verschillende straten te programmeren, in samenspraak met de lokale netbeheerder(s). Maatregelen voor al die ruimtelijke opgaven moeten zo integraal mogelijk worden gecombineerd en uitgerekend. Dit rekenen en tekenen aan de verschillende profielen levert een investeringsagenda op voor de gebiedsoverstijgende opgaven (met een horizon van tien jaar) met financiële afspraken tussen de gemeente, netbeheerders en andere overheden. Samen met de gebiedsbrede strategie geeft dit kaders voor de openbare ruimte in de individuele projecten, waar tot slot de straten (en pleinen) in detail worden ontworpen, aanbesteed en uitgevoerd.

De gebiedsbrede strategie, de investeringsagenda en de daaruit voortvloeiende kaders hangen dus 'boven' – eigenlijk gaan ze vooraf aan – de individuele (deel)projecten. Een individueel project hoeft de kaders alleen nog maar te vertalen naar een ontwerp voor de openbare ruimte en ondergrond in het eigen projectgebied. Daarmee worden de projecten in belangrijke mate ontlast en versneld. Op het moment dat op projectniveau een Stedenbouwkundig Plan met een Investeringsbesluit in zicht is, zijn de kaders, planning en financiering van een aantal grote opgaven op het vlak van openbare ruimte reeds gesteld.

Ontwerpteam nieuwe stijl
Om de oplossingen uit de gebiedsbrede strategie goed te vertalen in een of meer onderliggende projecten, moet er op een nieuwe manier worden gewerkt, met alle lokale stakeholders en de beheerders van de openbare ruimte aan tafel. In de praktijk zijn dat meestal de planeconomen, ontwerpers, ingenieurs en beheerders van de gemeente, de netbeheerders en zo nodig de grondeigenaar of ontwikkelaar. Binnen dit projectteam (onder leiding van een gemeentelijke projectmanager) gaat het Ingenieursbureau aan het werk om de oplossingen uit de strategie door te vertalen naar een technisch ontwerp voor de openbare ruimte en ondergrond. De uiteindelijke uitvraag naar de markt bestaat uit dat technisch ontwerp met een ingevuld Ambitieweb.

De aansturing van ontwerpteams in Amstel-Stad ligt overigens iets gecompliceerder. De afdeling Grond en Ontwikkeling is hier opdrachtgever van de totale gebiedsontwikkeling, terwijl de afdeling Verkeer en Openbare Ruimte (V&OR) opdrachtgever is van het integrale stedelijke verkeers en vervoerssysteem (behalve railverbindingen). Tevens is V&OR asset-eigenaar en beheerder openbare ruimte.

Ook voor andere gebiedsontwikkelingen
Het is belangrijk om te vermelden dat deze nieuwe wijze van gebiedsontwikkeling en van het programmeren van de openbare ruimte en ondergrond ook uitstekend functioneert bij andere projecten, zoals een eenvoudige nieuwbouw- of herontwikkelingslocatie in de stad. Ook daar is het zinvol om met behulp van een 'atlas' de ruimtelijke opgaven in kaart te brengen, het Ambitieweb vast te stellen en de straatprofielen te programmeren. Het enige voorbehoud is dat een deel van de maatregelen wellicht niet kan worden ingezet omdat die op verschillende niveaus (Europees, landelijk, provincie, gemeentelijk) van beleid en wet- en regelgeving nog niet zijn ingepast of geregeld.



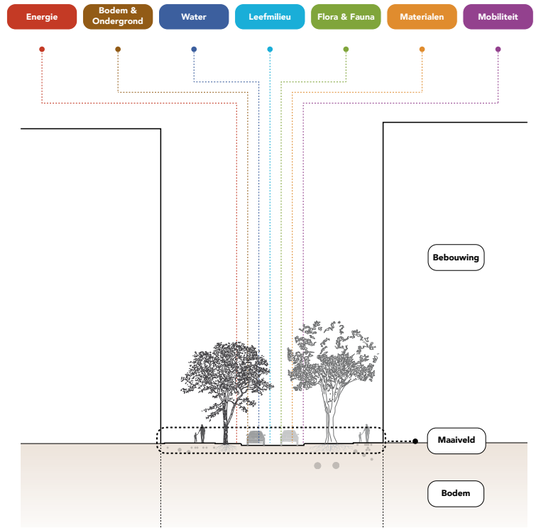
1_5 BESCHRIJVING NIEUWE ONTWERP-METHODE

Zoals in de voorgaande hoofdstukken werd geconstateerd, zijn de huidige en toekomstige stedenbouwkundige opgaven zo complex geworden dat de openbare ruimte en ondergrond vaak onvoldoende ruimte bieden om dat allemaal te faciliteren. Tenminste, als we door zouden gaan met het op traditionele wijze programmeren van de openbare ruimte en ondergrond. Daarom is in Amsterdam een nieuwe manier van programmeren en ontwerpen van de openbare ruimte ontwikkeld, met Amstel-Stad als casus en toepassingsgebied.

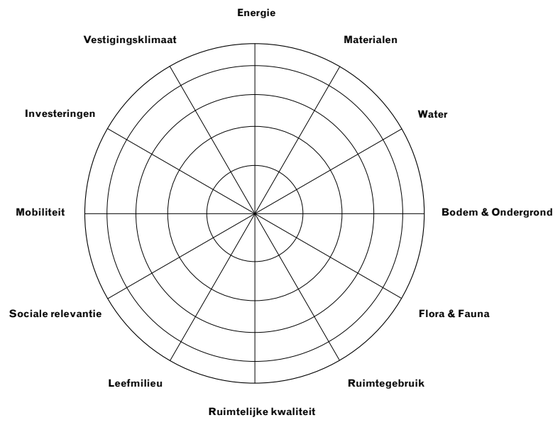
De nieuwe ontwerpmethode in een notendop
Het ontwikkelen van zo'n nieuwe ontwerpmethode is een hele opgave. Het moet immers een reeks aan oplossingen bieden die niet alleen de hoger gelegen ruimtelijke 'tussenschaal' (zie hoofdstuk 1-4) bedienen, maar ook de onderliggende projecten en gebiedsontwikkeling(en). De methode dient bovendien een conceptuele basis te creëren voor samenwerking en innovatie met alle lokale stakeholders, zodat zaken integraal kunnen worden aangepakt en er middelen worden bespaard.

De *strategie* van een plangebied met gebiedsoverstijgende opgaven wordt in sterke mate bepaald door de kaders uit nationale, provinciale en gemeentelijke wet- en regelgeving en beleid, waaronder de gemeentelijke Structuurvisie (straks Omgevingsvisie). Het mag voor zich spreken dat vooraf het plangebied, de opdrachtgever en het projectteam zijn vastgesteld. De nieuwe ontwerpmethode begint met het inventariseren van alle beleidskaders voor het hele gebied en categoriseert de resultaten in zeven gebiedsoverstijgende (gebieds)thema's: Leefmilieu, Water, Energie, Flora & Fauna, Bodem & Ondergrond, Mobiliteit en Materialen. Elk gebieds-thema leidt tot een of meer ruimtelijke opgaven die in twee gebiedskaarten in beeld worden gebracht: een van de huidige situatie en een van de gewenste potentiële situatie in de nabije toekomst. Naar aanleiding van de analyses van beide situaties wordt het ambitieniveau per ruimtelijke opgave vastgesteld. Dit wordt gedaan met het Ambitieweb. Het Ambitieweb is een grafische weergave van ambities binnen diverse sociaal-economische en duurzaamheidsthema's.

Ambitieweb
Vaak is een plangebied opgedeeld in deelgebieden met een eigen stedenbouwkundige typologie en fysieke omstandigheden, zoals de aanwezige waterhuishouding, bodemgesteldheid en biodiversiteit, het groen en het pakket kabels en leidingen. De plaatselijke omstandigheden kunnen per deelgebied verschillend zijn, daarom wordt tevens per deelgebied voor elk gebiedsthema ook een Ambitieweb van zowel de huidige situatie als de toekomstige ambitie ingevuld. Omdat niet alle thema's in het web evenveel focus kunnen hebben (dat is gewoonweg niet realistisch), worden twee à drie topambities geselecteerd die de inzet per (deel)gebied bepalen. Met het Ambitieweb en de gebiedskaarten in de hand worden vervolgens concrete doelen voor de openbare ruimte en ondergrond van het (deel)gebied geselecteerd. Doelen als 'gezond oppervlaktewater', 'verdamping' of 'ecologisch gebouw'. Omdat er vanuit het Ambitieweb prestaties voor de ruimtelijke thema's worden vastgesteld die meetbaar zijn qua inhoud en soms ook in tijd, wordt er in de nieuwe ontwerp-methode gesproken van *prestatie*doelen. De prestatiedoelen worden eerst per plangebied en vervolgens per deelgebied vastgesteld, de specifieke omstandigheden kunnen tot een andere keuze leiden. De prestatiedoelen helpen vervolgens om per locatie (straat, plein) in de deelgebieden passende technische maatregelen te selecteren. Deze maatregelen



De zeven gebiedsoverstijgende thema's van de integrale ontwerpmethode brengen de ruimtelijke opgaven in kaart.



Voor de nieuwe ontwerpmethode is een aangepaste (Amsterdamse) versie van het landelijke hulpmiddel Ambitieweb ontwikkeld.

gelden primair voor de locatie en hebben betrekking op de vijf schaalniveaus waarop ontwerpers werken: *Gebied*, *Netwerk*, *Openbare ruimte (straat of plein)*, *Kavel* en *Gebouw*. Waarom deze onderverdeling naar schaalniveaus? Omdat het behalen van een zekere prestatie op de locatie soms ook afhangt van maatregelen met betrekking tot het gebiedsniveau, het infrastructurele netwerk of de gebouwen zelf.

Met de gekozen maatregelen (voor alle gebiedsthema's) kan tot slot een slimme doorvertaling worden gemaakt naar het programmeren van (typologische) profielen van straten en pleinen in een deelgebied. Het slimme zit vooral in het feit dat de maatregelen integraal worden geprogrammeerd. Dit vraagt om een iteratief proces, met een zoektocht naar welke maatregelen elkaar juist versterken en/of welke combinaties het meest de gestelde ambities op die locatie beantwoorden. Een ingevuld profiel geeft een opsomming van alle prestaties en dat maakt het mogelijk om ambities en keuzes bij te sturen. Het mooie van deze methode is dat hierdoor al in een vroeg stadium met lokale stakeholders kan worden samengewerkt. De visueel heldere boodschap van het Ambitieweb en de plaatselijke prestatiedoelen maken het immers mogelijk om goed met elkaar van gedachten te wisselen over de problematiek, de ambities en de oplossingsrichtingen.

Amsterdamse variant Ambitieweb
Voor Amstel-Stad is een Amsterdamse versie van het Ambitieweb ontwikkeld. In deze versie zijn enkele ambities iets anders benoemd: in plaats van Ecologie is de ambitie Flora & Fauna opgenomen, Welzijn is hier de ambitie Leefmilieu, en Bereikbaarheid is de ambitie Mobiliteit. In de nieuwe ontwerpmethode worden in het Amsterdamse Ambitieweb vooralsnog alleen de ambities en subthema's met betrekking tot fysieke en duurzame aspecten ingevuld. De (sociale) subthema's van de ambities Sociale relevantie en Welzijn zijn nog achterwege gelaten. In het Amsterdamse Ambitieweb worden onder de ambitie Leefmilieu vooralsnog alleen de fysieke en duurzame kwaliteiten van het (lokale) leefmilieu met betrekking tot hitte en droogte benoemd en uitgelicht. De andere subthema's als gezondheid, hinder en veiligheid komen nog niet aan de orde.

Denken in prestatiedoelen
De grootste uitdaging van de nieuwe methode is om per locatie een *match te maken* tussen de overallstrategie voor het plangebied, de gestelde ambities en duurzaamheidsthema's, en de enorme verzameling aan mogelijke technische maatregelen in de openbare ruimte en ondergrond. Om die match tot stand te brengen, werkt de nieuwe ontwerpmethode met prestatiedoelen die de ruimtelijke opgaven van de zeven gebiedsthema's trechteren naar locatiespecifieke prestaties voor een straat of plein.

De prestatiedoelen van de zeven gebiedsthema's zijn de 'bouwstenen' waarmee de ontwerper een straatprofiel modulair kan invullen. De prestatiedoelen kunnen elkaar raken, overlappen of zelfs ondersteunen, waardoor ze meerwaarde voor elkaar krijgen en er een integraal profiel kan worden geprogrammeerd. De prestatiedoelen zijn allemaal herleidbaar tot meetbare ambities (Ambitieweb).

Het denken in termen van prestatiedoelen valt simpelweg te illustreren met hoe een auto wordt gekocht. Met de abstracte 'opgave' om een auto te kopen is de keuze nog niet bepaald. Het in het wilde weg doorbladeren van honderden folders van merken en modellen leidt niet gemakkelijk tot een verstandige keuze. Een slimme keuze wordt pas gemaakt door eerst prestatiedoelen vast te stellen: elektrisch of benzine, zuinig of comfortabel, de gewichtsklasse, prijscategorie, gezin of plezier. Dan blijven er misschien drie opties over en is een keuze snel gemaakt.

Raakvlakken
Hoewel de nieuwe ontwerpmethode zich primair richt op de openbare ruimte, is het noodzakelijk om het bereik uit te breiden naar de direct aangrenzende bebouwing. Raakvlakken tussen deze twee werelden zijn bijvoorbeeld: netwerken en beheer van flora en fauna, regenbestendig maken, duurzame energiesystemen, voorkomen van hittestress, mobiliteitsoplossingen en de manier van afvalinzameling. Zo kunnen maatregelen in, op en aan gebouwen de lokale problematiek in de openbare ruimte vaak sterk verlichten.

De openbare ruimte vormt het raakvlak van de bovengrondse inrichting en de ondergrondse infrastructuur. De daaronder liggende bodem speelt ook een rol. Het wordt steeds duidelijker dat het bodemleven de basis is voor al het andere leven en het heeft een directe relatie met de waterhuishouding. Ook bebouwing heeft een raakvlak met de openbare ruimte. Ontwerpers van landschap en openbare ruimte moeten hun scope verbreden en zich richten op alles wat *op* het maaiveld ligt, *eronder* en *eraan*. Voor de openbare ruimte en ondergrond is het van belang over welke duurzaamheidskwaliteiten de aanliggende bebouwing beschikt. Bijvoorbeeld: hoeveel regenwater kan een gebouw zelf bufferen voordat hemelwater via de openbare ruimte en ondergrond moet worden afgevoerd.

Procesefficiency
Een belangrijke eis aan de nieuwe ontwerpmethode is dat ze aantoonbaar efficiencywinst oplevert in het werkproces, de uitvoering en het eindresultaat. Complexe stedenbouwkundige projecten zorgen al jaren voor steeds hogere proceskosten op het gebied van onderzoek en overleg, ontwerpen, uitvoering en het herstellen van fouten. De gemeente Amsterdam heeft daarom een taakstelling opgelegd om proceskosten te reduceren. De toenemende proceskosten zijn een extra motief om het werkproces voor de openbare ruimte te vernieuwen, te verbeteren en te digitaliseren.

De ontwerpmethode in zes stappen
Hieronder en in het schema hiernaast wordt de integrale ontwerpmethode in zes opeenvolgende stappen uiteengezet, waar bij enkele stappen voorbeelden uit het casusgebied Amstel-Stad worden gegeven.

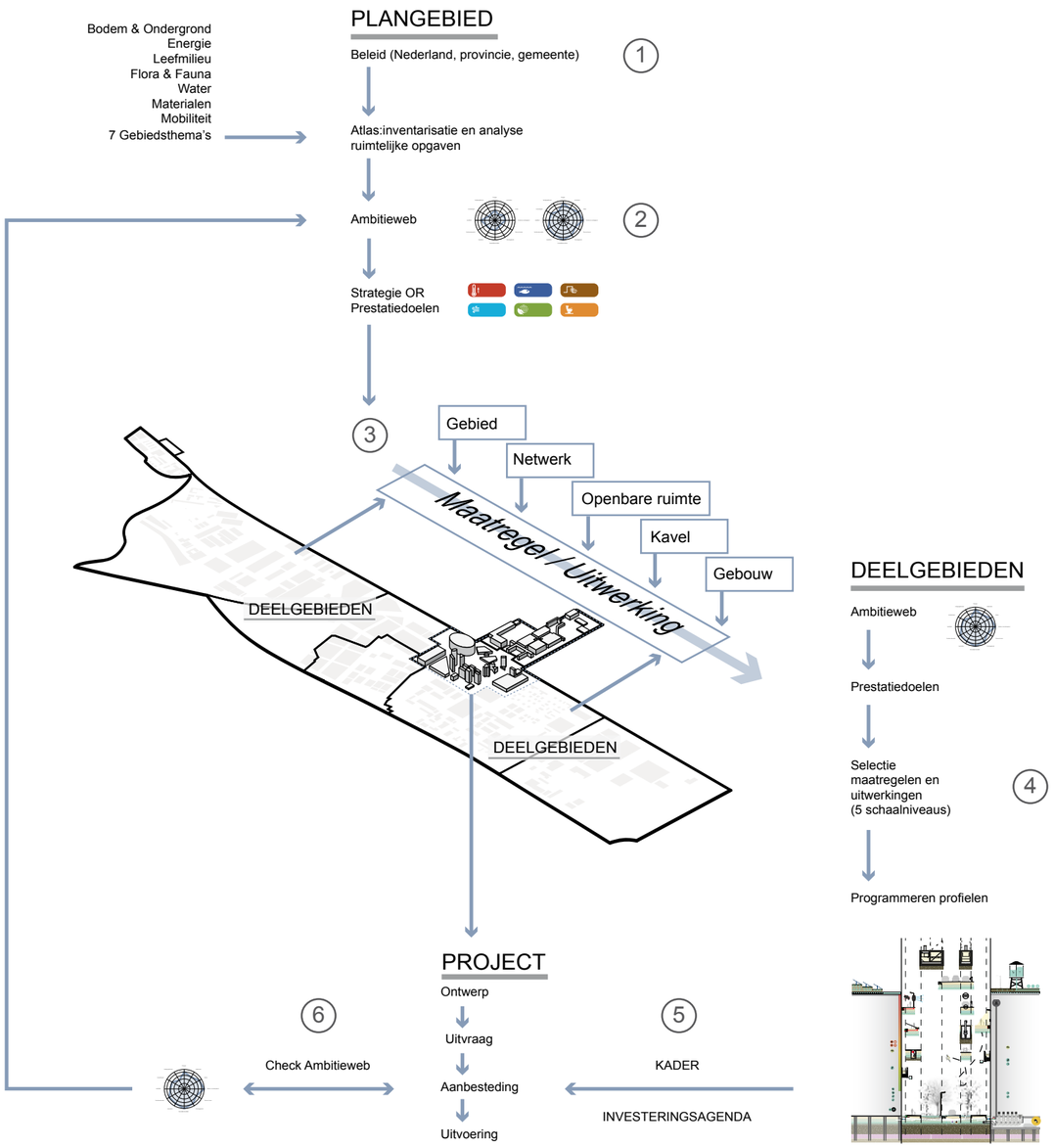
⓪ Start
Vaststellen van het plangebied (met gebiedsoverstijgende ruimtelijke opgaven), de centrale opgave en ambities, een opdrachtgever en het projectteam. De eerste stakeholders worden uitgenodigd aan te sluiten. Gebiedsontwikkelingen verhouden zich altijd tot de bestaande context. Met betrekking tot de lokale situatie moeten de lokale bodem (lagen en grondwaterspiegel), blokkades luchtdoorstroom, kwel, ecologische verbindingen en typen flora en fauna in kaart worden gebracht en beschreven.

① Inventarisatie plangebied
Stap 1 van de nieuwe ontwerpmethode bestaat uit het maken van een klimaateffectatlas van het plangebied. Op kaarten worden de huidige situatie en het toekomstige scenario voor wateroverlast grondwater, wateroverlast infiltratie/kwel, droogte en hitte ingetekend. Daarna volgt de inventarisatie van de geldende beleidskaders (nationaal, provinciaal en gemeentelijk) voor het plangebied en worden per gebiedsthema (Leefmilieu, Water, Energie, Flora & Fauna, Bodem & Ondergrond, Mobiliteit en Materialen) een of meerdere ruimtelijke opgaven benoemd. Deze ruimtelijke opgaven worden verbeeld in twee kaarten, van zowel de bestaande als de toekomstige situatie voor het plangebied (zie hoofdstuk 2). De toekomstige situatie wordt ingetekend op basis van bijvoorbeeld beleid, wetgeving, vastgestelde plannen, analyses en prognoses van de 'ruimtelijke potentie'.

Voorbeeld: Kaartbeelden uit de klimaateffectatlas *Amstel-Stad laten zien dat er op diverse plekken in de centrale zone een reëel risico bestaat op hittestress (hitte-eilandeffect), dat in de toekomst nog ernstiger kan worden. Daaruit kan een ruimtelijke (ontwerp)opgave worden afgeleid om de openbare ruimte en gebouwen zo te ontwerpen (met name op de risicovolle plekken) dat ze het gevaar op hittestress verkleinen.*

② Analyses klimaateffectatlas en ruimtelijke opgaven, invullen Ambitieweb
Vervolgens wordt het Ambitieweb voor het plangebied ingetekend. Het Ambitieweb invullen voor de huidige situatie spreekt voor zich. Het streefniveau van het Ambitieweb voor de potentiële situatie wordt bepaald aan de hand van de analyses uit de klimaateffectatlas en uit de vergelijking van de huidige situatie met de toekomstige ruimtelijke opgaven. Het projectteam vult samen met stakeholders de twee Ambitiewebben voor het plangebied in.

③ Strategie openbare ruimte: technische aanpak, topambities, prestatiedoelen
In stap 3 wordt de strategie voor achtereenvolgens het plangebied en de deelgebieden bepaald. Eerst worden met betrekking tot de technische aanpak voor de openbare ruimte in het plangebied de technieken voor de kabels en leidingen, de bodem en ondergrond en de waterhuishouding bepaald. Daarna worden met behulp van de analyses uit stap 2 prestatiedoelen voor het hele gebied geselecteerd. Waar mogelijk wordt gekeken of prestatiedoelen elkaar kunnen versterken.
Met de overallstrategie openbare ruimte en de prestatiedoelen van het plangebied in de hand worden voor de deelgebieden, elk met eigen fysieke omstandigheden, het Ambitieweb voor de huidige en potentiële situatie ingevuld. Per deelgebied worden uit het potentiële web twee of drie topambities aangewezen. Het is gewoonweg niet realistisch om alle thema's in het Ambitieweb evenveel aandacht te geven. Daarbij wordt door een proces van filtering en selectie weer gekeken naar goede



combinaties van prestatiedoelen, ofwel uit dezelfde, ofwel uit andere gebiedsthema's, die samen interessante win-win-situaties creëren en integraliteit bevorderen. Door prestatiedoelen weer te geven als iconen kunnen ze tijdens ontwerpateliers gemakkelijk worden ingezet en verschoven als de discussie daartoe aanleiding geeft. Dat versnelt het ontwerpproces. Dat de nieuwe werkmethode volledig is gedigitaliseerd, levert ook een efficiëntieslag op.

Voorbeeld: Een te ontwerpen straat loopt het gevaar op hittestress in de zomer. Voor die straat zijn de prestatiedoelen 'schaduwelementen', 'ventilatie', 'verdamping' en 'lage warmteuitstraling' van het thema Leefmilieu dus zeer relevant. Voor diezelfde straat moeten ook prestatiedoelen worden geselecteerd met betrekking tot andere gebiedsthema's, zoals Mobiliteit, Energie en Water. Met name prestatiedoelen van het gebiedsthema Flora & Fauna maken win-wincombinaties mogelijk met die van het gebiedsthema Leefmilieu, zoals 'ecologische inrichting maaiveld' en 'ecologisch gebouw'.

④ Selectie maatregelen en programmeren profielen
In deze fase leiden de prestatiedoelen tot een concreet programma met maatregelen voor de openbare ruimte en ondergrond van een straat, plein, plantsoen of waterloop in de deelgebieden. Hiervoor moet de overstap worden gemaakt van algemeen geformuleerde prestatiedoelen naar specifieke maatregelen verdeeld over vijf schaalniveaus (Gebied, Netwerk, Openbare ruimte [straat/plein], Kavel en Gebouw). Waar een prestatiedoel een algemeen doel dient, bijvoorbeeld 'gezond oppervlaktewater', kan een prestatiedoel concreter worden 'aangepakt' door de maatregelen 'Vergroenen, Waterzuivering, Ruimte voor doorstroming en Watervasthoudend dak'. Onder de maatregelen vallen de meer specifieke *uitwerkingen*. Zo geeft de maatregel 'Vergroenen' de uitwerkingen 'Verharding eruit, groen erin' en 'Natuurlijke oever'.[5] Op basis van het gewenste profiel (straat, plein, plantsoen of waterloop) worden de benodigde maatregelen met daaronder de uitwerkingen definitief geselecteerd en mee geprogrammeerd. Per deelgebied wordt naar typologische profielen van onder meer straten gezocht; er hoeft niet apart voor elke straat te worden geprogrammeerd.

Deze fase van programmeren is in essentie een creatief proces waarin het ontwerpteam (samen met stakeholders) een tijdlang met herhaling ontwerp- en programmeerstudies uitprobeert – met tussentijds evalueren en aanpassen – tussen de lokale ruimtelijke opgaven, de gekozen prestatiedoelen en een catalogus aan specifieke maatregelen (en uitwerkingen).
Dit proces is *iteratief* en herhaalt zich net zolang tot in een straatprofiel alle ruimtelijke opgaven zo integraal mogelijk zijn verwerkt en de prestatiedoelen zijn behaald. De *iteratieve* aanpak van het programmeren bestaat uit passen en meten en met voortschrijdend inzicht handelen in een volgende fase.

Vaak zijn per straatprofiel meerdere oplossingsvarianten mogelijk. Voor die varianten zijn de prestatiedoelen vaak ongeveer gelijk, maar per variant wordt een andere afweging gemaakt tussen mogelijke maatregelen en uitwerkingen (zie de vier voorbeelden van straten, hoofdstuk 3). Bij lange straten zijn overigens vaak meerdere profielen nodig. Bijvoorbeeld omdat verderop de dimensies van de weg veranderen, de bebouwing wijzigt of de lokale gebiedsopgave verandert.

Voorbeeld: Voor straat X wordt een straatprofiel gemaakt van de openbare ruimte en de kabels en leidingen in de ondergrond. Naast het 'reguliere pakket' aan leidingwerk en parkeerplaatsen zijn specifiek voor deze straat ontwerpmodules voor de thema's Leefmilieu en Flora & Fauna erg belangrijk. Bij het programmeren van het profiel van de straat worden dan ook allerlei maatregelen voor die twee thema's uit de catalogus van maatregelen gehaald en met elkaar gecombineerd, net zolang tot alles past en uitvoerbaar lijkt. In het Werkboek *kan de ontwerper voor het gebiedsthema Leefmilieu (hittestress) kiezen uit twaalf maatregelen die hittestress verminderen. Sommige maatregelen worden op gebiedsniveau genomen, andere in het netwerk of de openbare ruimte, weer andere alleen op het niveau van Kavel en Gebouw. Onder deze maatregelen hangen ruim veertig concrete uitwerkingen die in het straatprofiel kunnen worden opgenomen, zoals 'Straatmeubilair met lage accumulatie', 'Natsproeien verharding', 'Warmteweerkaatsende strook verharding vervangen door groen' of Groene gevel'.*

⑤ Vaststellen investeringsagenda voor gebiedsoverstijgende netwerkstructuren
Op basis van de gekozen maatregelen en uitwerkingen zijn, passend bij lokale situaties, integraal geprogrammeerde profielen voor verschillende typologieën van straten, pleinen, waterlopen of plantsoenen (en de eventuele uitzonderingen hierop) gemaakt. Aan de hand van deze typologieën wordt verder getekend en gerekend. De uitkomsten hiervan worden gekoppeld aan de strategie voor het plangebied (zie stap 3). Op basis daarvan wordt een Investeringsagenda voor de gebiedsoverstijgende netwerkstructuren vastgesteld en worden financiële afspraken met alle partijen gemaakt.
Voor de verschillende gebiedsontwikkelingen en andere projecten in het plangebied geldt voor investering vaak de bestaande vorm van reserveringen en financiering.

⑥ Ontwerp en uitvoering straat, plein of plantsoen
De laatste stap van de nieuwe ontwerpmethode bestaat uit het maken van een definitief ontwerp van een straat, plein, plantsoen of waterloop. Met de kaders van de geprogrammeerde typologische profielen gaan de ontwerpers van de openbare ruimten aan de slag. Dit gebeurt altijd binnen de afzonderlijke projecten van het plangebied zelf. Deze ontwerpwerkzaamheden worden in het algemeen gedaan door het gemeentelijke ingenieursbureau of door de ingehuurde (markt)partijen.
Daarna wordt een definitief ontwerp vertaald naar een concrete uitvraag aan marktpartijen, zodat het getekende profiel ook daadwerkelijk fysiek wordt gerealiseerd. Bij elke uitvraag zit ook het ingevulde Ambitieweb (zie stap 3) waarin binnenkomende offertes worden beoordeeld. De eerder besproken ruimtelijke opgaven en prestatiedoelen sluiten aan bij die prestatie-indicatoren van het Ambitieweb.

Vervolgens reageren de marktpartijen op de uitvraag met een aanbieding. Marktpartijen vertalen de uitvraag in een gedetailleerd technisch ontwerp, met keuzes voor bepaalde producten en fabrikanten, kostenspecificaties en een uitvoeringsplan Bereikbaarheid, Leefbaarheid, Veiligheid en Communicatie (BLVC). Op basis daarvan kiest de gemeente een marktpartij, worden benodigde vergunningen verstrekt en kan de uitvoering aan een straat, weg, plein of plantsoen beginnen.

5 Het tweede deel, het *Werkboek*, is een catalogus van alle mogelijke maatregelen. Ze zijn per gebiedsthema ingedeeld: Leefmilieu, Water, Flora & Fauna, Energie, Bodem & Ondergrond, Mobiliteit en Materialen. Binnen elk gebiedsthema zijn de maatregelen gegroepeerd volgens de vijf gangbare ontwerpniveaus van Gebied, Netwerk, Openbare ruimte (straat/plein), Kavel en Gebouw. Elke maatregel bestaat op zijn beurt uit een of meer varianten oftewel *uitwerkingen*. De uitwerkingen zijn voorzien van een eigen unieke code, een tekening met dimensies en aanwijzingen voor goede combinaties met andere uitwerkingen. Achter in het *Werkboek* wordt elke uitwerking nader toegelicht. Het *Werkboek* laat zich ter inspiratie (en als naslagwerk) zelfstandig lezen, maar wordt pas optimaal gebruikt in combinatie met het volgen van de zes stappen uit dit hoofdstuk.

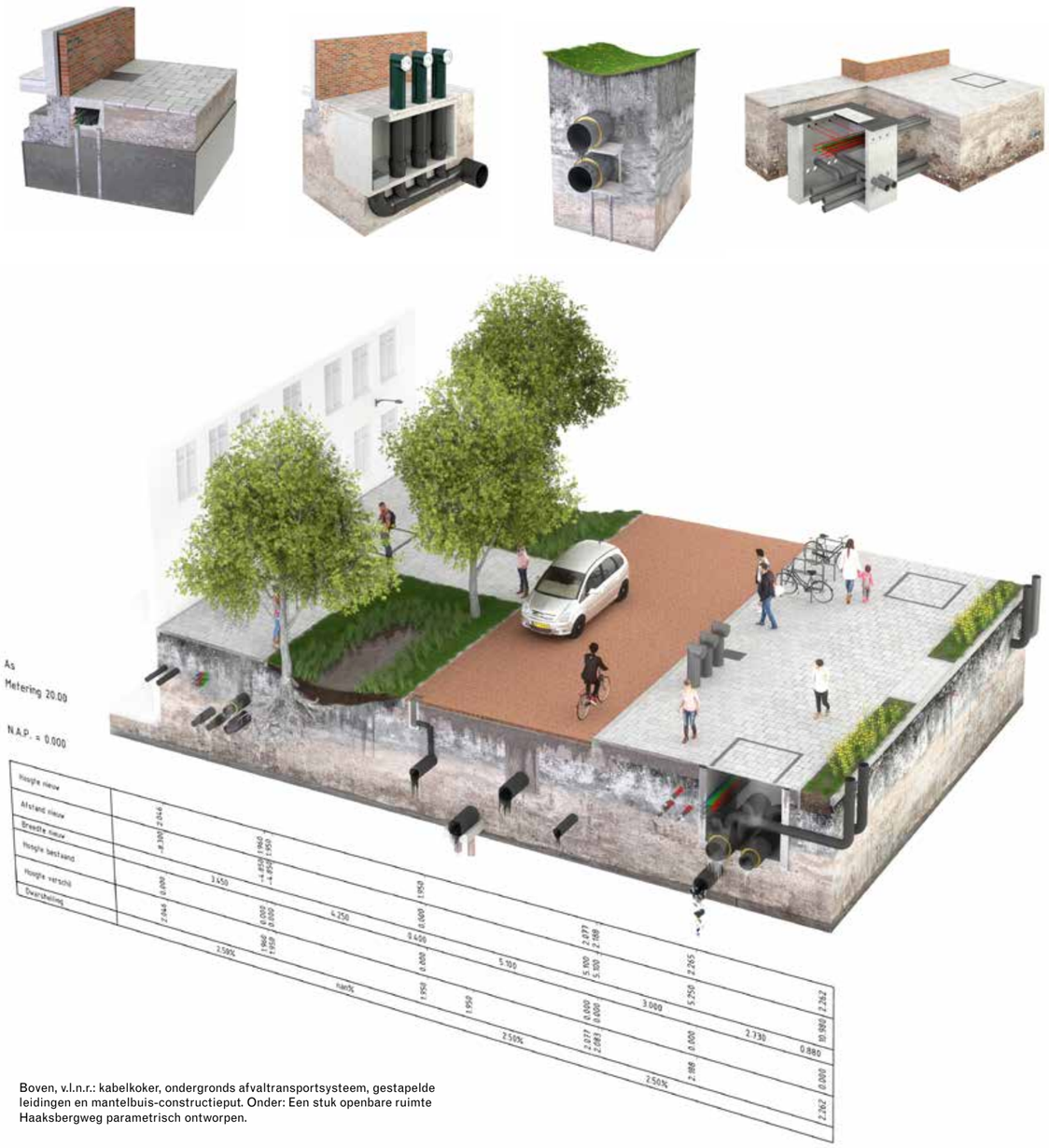
Van modulair naar parametrisch modelleren en ontwerpen

Plannen voor de inrichting van toekomstige openbare ruimte worden inzichtelijk gemaakt door ontwerp- en presentatietekeningen die met behulp van de computer getekend. Deze tekeningen zijn voor veel mensen niet gemakkelijk te lezen, vaak wordt om een ruimtelijke voorstelling te geven aanvullend een (digitaal) model gemaakt. Door een nieuwe digitale techniek is het nu mogelijk om al in een vroeg stadium een virtueel 3D-model van de openbare ruimte te bouwen die voor een grotere groep gebruikers beter is te begrijpen.

Met deze nieuwe modelleertechniek, het parametrisch ontwerpen, kunnen complexe 3D-maaiveldontwerpen relatief snel worden gedetailleerd. Van groot belang is dat het 3D-model zowel de situatie onder als boven het maaiveld toont. Deze digitale tekentechniek geeft een driedimensionaal beeld van een toekomstige situatie van een straat of plein. Maar het geeft meer. Het levert niet alleen in korte tijd een 3D-model, het is tegelijkertijd een informatiemodel dat in een vroeg stadium onderdelen kan berekenen met betrekking tot maaiveldhoogten, hellingspercentages, conflicten (bijvoorbeeld met ondergrondse infrastructuur), hoeveelheden, materialen en kosten. Dit speelt een belangrijke rol bij de communicatie met stakeholders en andere belanghebbenden.

Met slimme functies kan de boven- en ondergrondse infrastructuur van de binnenstedelijke openbare ruimte een stuk eenvoudiger worden getekend. Een rijbaan of straat kan worden gemodelleerd door een parametrische doorsnede over een aslijn te extruderen. Voor afwijkende situaties zoals een parkeervak, een veranderende wegbreedte of een helling kan met variabelen worden ontworpen. Een kruising kan automatisch worden berekend met bijvoorbeeld twee aslijnen. Mocht de boogstraal, wegbreedte of aslijn tijdens het ontwerpproces wijzigen, dan verandert het ontwerp voor de kruising automatisch mee. Voor de ondergrond van de openbare ruimte is het belangrijk om te weten waar en op welke diepte onder meer kabels en leidingen liggen en of ze met elkaar conflicteren of met een riolering. Om dit inzichtelijk te maken zijn in het 3D-model de bodemlagen, de kabels en leidingen voor gas, water, elektra, warmtenetten en riolering in de ondergrond verwerkt.

Met deze modelleer techniek worden situaties gemakkelijker afleesbaar, worden varianten sneller berekend en gaan foutmarges op de uitvoering naar beneden.



Boven, v.l.n.r.: kabelkoker, ondergronds afvaltransportsysteem, gestapelde leidingen en mantelbuis-constructieput. Onder: Een stuk openbare ruimte Haaksbergweg parametrisch ontworpen.