

Samenwerken aan een klimaatvriendelijk Amsterdam



Samenwerken aan een klimaatvriendelijk Amsterdam



Inhoudsopgave

- p5 **Introductie**
- p7 **Klimaat in Amsterdam**
- p9 **Ruimtelijke inrichtingsprincipes**
 - Betrokken bewoners
 - Bouw compact
 - Meer groen
 - Sluit kringlopen
- p27 **Opgaven en ingrepen in de wijk**
 - Water
 - Energie
 - Mobiliteit
 - Groen
 - Voedsel
- p39 **Nawoord**

Milieucentrum Amsterdam
Plantage Middenlaan 2-G
1018 DD Amsterdam
T (020) 624 15 22
F (020) 626 85 91
mca@milieucentrumamsterdam.nl
www.milieucentrumamsterdam.nl





De Baarsjes

Introductie

De gemeente Amsterdam schrijft aan een nieuwe structuurvisie op de ruimtelijke ontwikkeling van de stad tot 2040. In het kader van de gedachtevorming hierover heeft Milieucentrum Amsterdam het initiatief genomen tot het onderzoek 'Samenwerken aan een klimaatvriendelijke stad'. Dit onderzoek richtte zich op de vraag hoe we komen tot een klimaatvriendelijke stad; een stad die geen broeikasgassen uitstoot en voorbereid is op de effecten van klimaatverandering.

In het onderzoek werd in het bijzonder gekeken naar bestaande woonwijken. Hier is nog veel winst te halen op het gebied van energiebesparing en moeten we inventief zijn in het zoeken naar ruimte voor duurzame energie en ruimte die nodig is voor het opvangen van klimaateffecten. Een klimaatvriendelijke transformatie van de bestaande woonwijken is één van de belangrijkste ruimtelijke opgaven voor de stad.

In speciaal daartoe in het leven geroepen ontwerpateliers schetsten deskundigen samen met bewoners ideeën voor de compacte en leefbare wijk van de toekomst die ook rekening houdt met het veranderende klimaat. De Baarsjes, het dichtst bevolkte en dichtst bebouwde stadsdeel van Amsterdam, stond hierbij model. De conclusies van dit onderzoek zijn verwerkt in deze brochure en aangevuld met aansprekende voorbeeldprojecten, veel uit Amsterdam zelf. De brochure biedt inspiratie aan mensen die betrokken zijn bij het ontwikkelen van Amsterdam als meer duurzame stad.

Hoe ontwikkelt het klimaat zich in Nederland?

Het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI) heeft klimaatscenario's ontwikkeld^e. Ze geven aan in welke mate temperatuur, neerslag en wind kunnen veranderen in Nederland bij een bepaalde mondiale klimaatverandering. Uit deze klimaatscenario's komen een aantal gemeenschappelijke kenmerken van klimaatverandering in Nederland naar voren:

De opwarming zal doorzetten. Hierdoor komen zachte winters en warme zomers vaker voor.

De winters worden gemiddeld natter en ook de extreme neerslaghoeveelheden nemen toe.

De hevigheid van extreme regenbuien in de zomer nemen toe, maar het aantal zomerse regenbuien wordt juist minder.

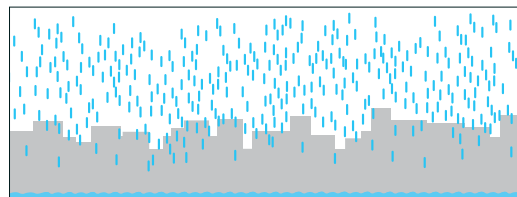
De zeespiegel blijft stijgen.

Wat zullen we hiervan merken in een stad als Amsterdam?

1. Het wordt warmer. De stad bestaat uit veel asfalt en beton. Deze materialen nemen veel warmte op en houden het vast. De gemiddelde temperatuur in de stad ligt hierdoor vele graden hoger dan op het platteland. In de stad zullen we toenemende periodes van hitte goed gaan merken. Dit heeft dit ook zijn weerslag op de bewoners van de stad. Mensen krijgen last van hitte bij temperaturen van 27 °C of meer. Dat uit zich in vermoeidheid, concentratie- en ademhalingsproblemen en hitteberoertes^c.
2. Het wordt natter. Regenbuien worden heviger. De kans op meer wateroverlast is groot^b. Denk aan ondergelopen tunnels, water op straat en in kelders. Sportvelden en parken komen blank te staan. In de oude wijken zullen riolen vaker overlopen en overstorten in het oppervlaktewater, omdat ze te weinig capaciteit hebben om de afvoer van het regenwater te verwerken.
3. Het wordt droger. Vooral de zomers worden flink droger. Het risico is dat huizen gaan verzakken^b. Ook kan langdurige droogte leiden tot verwelking van planten en bomen, waardoor de verdamping vermindert en daarmee de stad minder snel afkoelt als het warm is.
4. Meer pollen. Door hogere temperaturen en verlenging van het bloeiseizoen produceren bomen meer en langer pollen^f. Dat is niet fijn voor mensen met hooikoorts. Nieuwe allergene planten steken nu al de kop op, zoals de Ambrosia. Dat kan in de toekomst meer gaan gebeuren.



bureau SLA



Klimaat in Amsterdam

1. De ecologische voetafdruk geeft aan hoeveel oppervlakte een persoon per jaar gebruikt om te voldoen aan zijn of haar consumptie en afvalverwerking. Zo neemt het verbouwen van voedsel ruimte in beslag. Maar ook papiergebruik kost ruimte: denk maar aan de bomen die daarvoor gekapt worden. De gemiddelde Nederlander per jaar gebruikt 4,4 hectare. Dat is vergelijkbaar met iets meer dan 9 voetbalvelden. Een 'eerlijke' voetafdruk bedraagt 1,7 hectare.

Door onze uitstoot van broeikasgassen verandert het klimaat snel en ingrijpend. De oorzaak ligt in onze grote ecologische voetafdruk¹ en verslaving aan fossiele brandstoffen. Helaas zijn de vooruitzichten niet rooskleurig; als we zo doorgaan zal het energieverbruik in de wereld tot 2050 minstens verdubbelen. De overstap naar het gebruik van hernieuwbare bronnen, zoals zon en wind, verloopt vooralsnog erg langzaam. De gevolgen van de opwarming van de aarde zijn bekend: ijskappen en gletsjers smelten, het zeewater zet uit en de zeespiegel stijgt. Ook verandert het weer, ecosystemen verschuiven en de biodiversiteit neemt af.

De klimaatverandering heeft invloed op de toekomst van Nederland. Het wordt hier warmer en hittegolven zullen vaker voorkomen. De regen zal vaker in de vorm van intensieve buien met hogere hoeveelheden neerslag vallen. Er ontstaan dan onder andere problemen met de afvoer van overtollig regenwater^a. (meer informatie; zie hiernaast)

Amsterdam is extra gevoelig voor de effecten van klimaatverandering. De stad ligt in een delta en kent een hoge concentratie van mensen en bebouwing. De bestaande wijken in de stad zijn zo ingericht dat extreme situaties, zoals langdurige hitte, zeer droge perioden en intensieve buien, moeilijk op te vangen zijn^{b,c}. Bij een verdergaande verdichting van de stad blijft er ook steeds minder ruimte over om maatregelen te treffen. Het is dan ook van belang dat we nú maatregelen nemen om in de toekomst voorbereid te zijn op de klimaatverandering. Als dit niet gebeurt, bestaat de kans dat we uiteindelijk grijpen naar technieken die het klimaatprobleem alleen maar verergeren. Zo zullen mensen op hittegolven reageren met de aanschaf van airconditioning. Gevolg is nóg meer CO₂-uitstoot.

Een tweede uitdaging is het voorkomen van verdere klimaatverandering door het verminderen van de uitstoot van broeikasgassen. Juist in bestaande woonwijken is hierin nog veel winst te halen^d. Zo zijn oude woningen vaak slecht geïsoleerd en verbruiken ze daardoor onnodig veel energie. Daarnaast kenmerken stadswijken zich door een hoge concentratie aan mensen, waardoor het loont om te investeren in een zuiniger energiesysteem en beter openbaar vervoer. Anders gezegd; om te komen tot minder CO₂-uitstoot in de stad, liggen de kansen juist in bestaande woonwijken.



De Baarsjes

Ruimtelijke inrichtingsprincipes

Hoe kunnen de bestaande woonwijken in Amsterdam worden voorbereid op de effecten van klimaatverandering?

Hoe kan de uitstoot van CO₂ in deze wijken tot een minimum worden beperkt om zo verdere klimaatverandering tegen te gaan?

Deze vragen stonden centraal in het onderzoek 'Samenwerken aan een klimaatvriendelijke stad' van Milieucentrum Amsterdam. In ontwerpatelier schetsten deskundigen samen met bewoners van De Baarsjes ideeën voor een klimaatvriendelijke herinrichting van dit Amsterdamse stadsdeel. Tijdens het onderzoek kwamen er naast concrete beelden ook een aantal ruimtelijke inrichtingsprincipes naar voren. Deze principes worden in dit hoofdstuk uitgewerkt.

Het onderzoek werd uitgevoerd in samenwerking met de volgende partijen:

- Dienst Ruimtelijke Ordening (gemeente Amsterdam)
- Dienst Milieu en Bouwtoezicht (gemeente Amsterdam)
- ARCADIS
- de projectgroep 'Klimaat in de stad' (geïnitieerd door Alterra)
- Bureau SLA architectuur en stedenbouw
- Waternet (gemeente Amsterdam)
- Bureau B+B stedenbouw en landschaparchitectuur
- woningcorporatie Stadgenoot



De ruimtelijke inrichtingsprincipes worden geïllustreerd met beelden en teksten uit de expositie ‘Samenwerken aan een klimaatvriendelijke stad’, gemaakt naar aanleiding van het gelijknamige onderzoek. Deze expositie was in 2009 te zien in het Amsterdamse architectuurcentrum ARCAM, het festival Amsterdam Duurzaam en in het stadsdeelkantoor van De Baarsjes.



Workshop met bewoners.



Betrokken bewoners

Duurzame aanpassingen in een wijk, van het isoleren van iemands woning tot het inrichten van een nieuw parkje in de wijk, slagen alleen met de steun en inzet van de bewoners zelf. Iemand die niet goed is geïnformeerd en zijn eigen voordeel niet ziet, neemt een afwijzende houding aan en doet niet mee. Het zou daarom goed zijn als ingrepen gekoppeld worden aan een verbetering van de leefomgeving in de wijk. Behalve klimaatvriendelijk wordt een wijk ook aantrekkelijk voor haar bewoners. Zo kan een *waterspeelplein* tijdelijk overtollig regenwater bergen, maar vormt het tegelijkertijd een spannende plek voor kinderen om te spelen.

Ook wordt het succes van ingrepen vergroot als bewoners een actieve rol krijgen in het bedenken ervan. Bewoners moeten daarom betrokken worden in een vroege fase van ideevorming. Bij het ontwerp van het GWL-terrein in Westerpark, de enige ecowijk in Amsterdam, hadden toekomstige bewoners veel invloed vanaf het begin. De vijf architecten die verantwoordelijk waren voor de afzonderlijke woonblokken, moesten in ontwerpteam samenwerken met bewoners. Ook praatten de bewoners intensief mee over de inrichting van de openbare ruimte en de inhoud van het stedenbouwkundig plan. Ook nu nog hebben de bewoners via een koepelvereniging veel invloed op het beheer van de wijk.



Boven:
Ontwerp voor een
waterplein
(Bureau B+B).

Onder:
Speelvijver in het
Westerpark zorgt ook
voor wateropvang.





Betrokken bewoners

Stadgenoot draait de rollen om

Gemeenten, corporaties en projectontwikkelaars bepalen in grote mate hoe een wijk zoals De Baarsjes eruit ziet en welke veranderingen worden aangebracht. Ook nu duurzaamheid bovenaan alle agenda's prijkt, is dat niet anders. De plannenmakers hebben hun eigen beeld van de werkelijkheid. Dit beeld wijkt vaak af van de beleving en ideeën van bewoners. De meeste plannen worden vanaf de tekentafel bedacht. Bewoners worden er uiteindelijk mee geconfronteerd. Dat is eigenlijk wel raar. Veel mensen zijn begaan met hun leefomgeving. Ze vinden het heel belangrijk dat de lucht schoon is, dat het veilig en gezellig is op straat. Bij hen leven vaak veel ideeën. Die wil men ook realiseren. Bewoners willen daar iets voor doen, hun nek uitsteken. Desnoods voor betalen als ze er iets goeds voor terugkrijgen.

Maar wat kun je nu als bewoner van een drukke wijk als De Baarsjes? Achter je eigen voordeur ben je heer en meester. Daarbuiten is de invloed die je kunt aanwenden schimmig. Hoe krijg je daar je eigen ideeën gerealiseerd? Bijvoorbeeld als je samen met je bovenburen graag een daktuin wilt. Of zonnepanelen op het dak. Vooral bij veranderingen aan gemeenschappelijke dingen zoals een dak, binnentuin of iets op straat wordt het moeilijk. Dan zijn de te bewandelen wegen complexen onoverzichtelijk. Alleen burgers die de mores van de bureaucratie al eens hebben doorstaan weten hun weg te vinden. Daarbij komt dat gemeenten en corporaties vaak niet echt openstaan voor dit soort initiatieven. Helaas sneuvelen veel goede ideeën en initiatieven.

Stadgenoot wil voortaan de rollen omdraaien. Diegenen die de vruchten van duurzaamheid plukken moeten juist veel invloed kunnen uitoefenen. Dus niet alleen de beleidsbepalers, loketbeambten of grootschalige woningeigenaars bepalen de inrichting en veranderingen in een buurt. Vooral bewoners moeten aan het stuur komen te staan bij de inrichting en ontwikkeling van hun leefomgeving. Zeker ook als het gaat om duurzaamheid. De vrijheid en invloed van individuen kan niet zonder grenzen zijn. Dat leidt in een drukke stadswijk als De Baarsjes al snel tot chaos. Lokale initiatieven moeten op elkaar worden afgestemd tot een duurzaam geheel. Om dat elke keer te kunnen bereiken zijn duidelijke spelregels nodig. Bewoners moeten weten welke ideeën kansrijk zijn en wat ze van de corporatie en het stadsdeel mogen verwachten. Binnen de spelregels en voorwaarden zijn alle duurzame initiatieven welkom. Stadgenoot ondersteunt ze. Mogelijk ook als financier of investeerder. Bovendien kunnen we verschillende ideeën samenbrengen en deze met het lokale collectief optimaliseren en organiseren. Bewonersinitiatieven de ruimte geven hoeft zich niet te beperken tot een gebouw. Het kan ook gelden voor een buurt of een hele wijk. De partijen die nu voornamelijk bepalen, scheppen de juiste voorwaarden en bieden ruimte voor duurzame verandering. Bewoners vullen die ruimte op met eigen initiatieven. Ze treden op als medeontwikkelaars van hun eigen buurt. (Patrick Tielkes Stadgenoot)



Links:
Bepaalde filialen van een winkelketen zoals Praxis kunnen prima ingepast worden in of naast een woonwijk. Mensen kunnen dan ook met de fiets verf of bouwmaterialen halen.

Rechts:
Optoppen: de 'Ladenkast', woonzorgcomplex in Osdorp.



Boven:
Het Amsterdams Lyceum aan het Valeriusplein in Oud-Zuid had meer ruimte nodig en is in 2002 verbouwd. Hierbij is een gymzaal verlaagd aangelegd met daarop een betreedbare daktuin, die ook door buurtbewoners gebruikt kan worden. Zo is er sprake van een toename van dichtheid met behoud van groen. (Architectenbureau J. van Stigt BV)

Onder:
IBIS hotel uitbreiding over drie sporen van station Amsterdam Centraal.

Bouw compact

Een klimaatvriendelijke wijk is compact gebouwd en kenmerkt zich door een mix van woningen, bedrijven, winkels, scholen en sportvoorzieningen. Mensen kunnen met de fiets of lopend hun boodschappen doen en naar hun werk gaan. Dit betekent minder autoverkeer en dit leidt weer tot minder CO₂-uitstoot. Extra voordeel is dat het landschap buiten de stad gespaard blijft van bebouwing. Dit kan ook betekenen dat we in bestaande wijken, maar ook op kantoorlocaties, op zoek moeten naar ruimte om extra woningen te bouwen en ook ruimte moeten maken om te werken. Als we dit slim doen kan dit zonder het groen in het gebied aan te tasten. Denk aan dubbel grondgebruik, zoals een winkel met daarboven woningen gesitueerd, een gymzaal met daarop een daktuin of de uitbreiding van een hotel over infrastructuur. Ook moeten leegstaande panden beter gebruikt worden en zijn er mogelijkheden voor 'optoppen', dat wil zeggen het toevoegen van één of meer lagen op bestaande bebouwing.





Sportplaza Mercator aan de Jan van Galenstraat heeft een groene gevel.

Meer groen

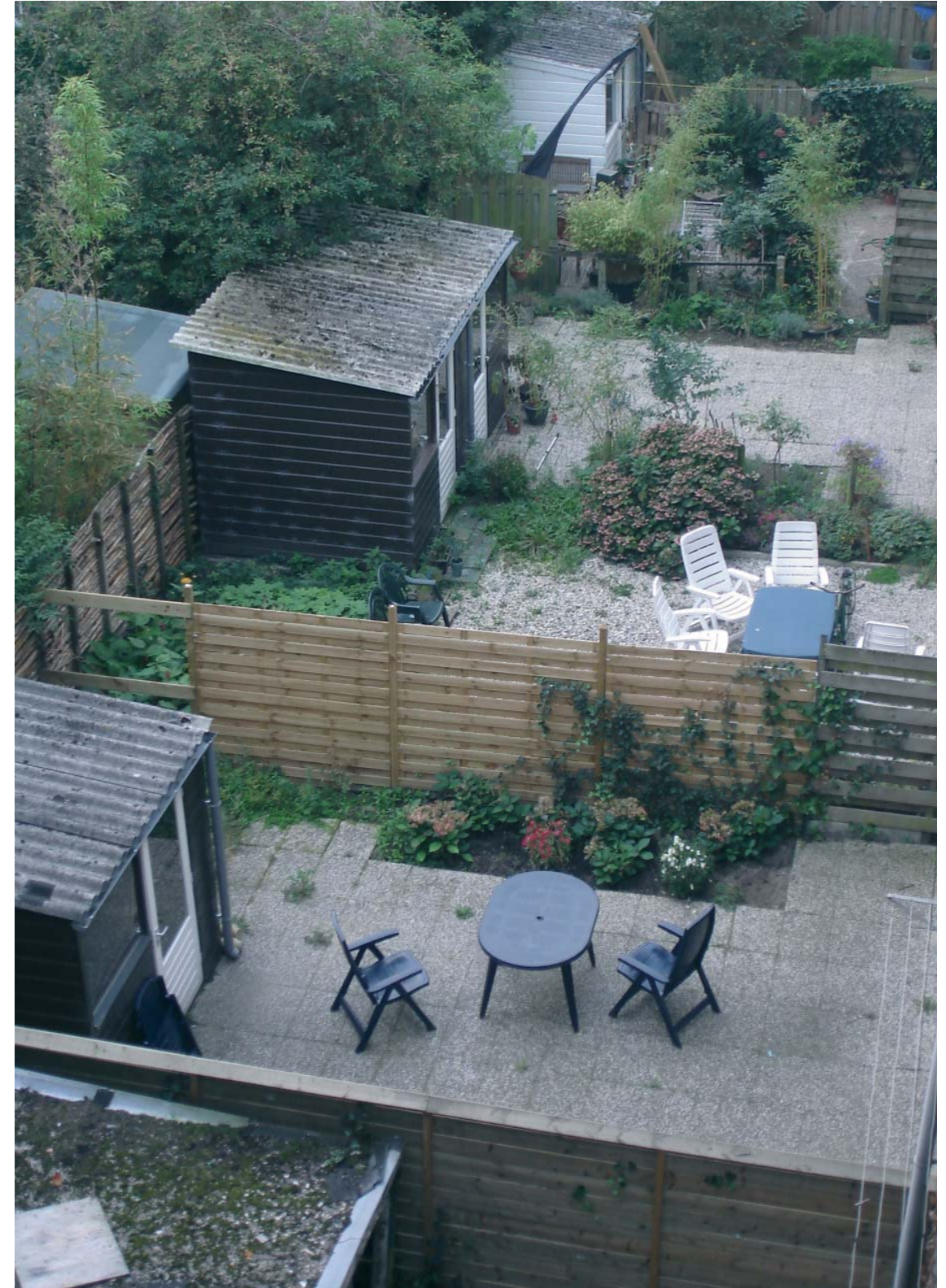
Parken, bomen en kleinschalig buurtgroen zijn van groot belang voor een woonwijk. Niet alleen omdat het mooi is, maar ook voor het opvangen van de effecten van klimaatverandering. Planten en bomen vangen regenwater op en vertragen de afvoer van regenwater naar het riool. Dit laatste heeft als effect dat de riolering bij flinke buien minder grote hoeveelheden water hoeft te verwerken. Ook zorgen bomen en planten voor schaduw en verhogen ze de luchtvochtigheid, waardoor de temperatuur in de stad daalt en we minder last hebben van een eventuele hittegolf.

Woningen en bedrijven in de stad kunnen op veel grotere schaal voorzien worden van groene gevels en groene daken. Ook moet het verharden van parken en binnentuinen afgeremd worden. Door heel simpel tegels weg te halen uit de tuinen en uit stoepen, wordt de capaciteit voor waterberging in de buurt vergroot.

Extra groen in de wijk zal ook de ecologie in de buurt ten goede komen. Zo trekt een sedumdak? vlinders aan. Vlinders vormen weer voedsel voor stadsvogels, zoals de zwarte roodstaart, gierwaluw en mussen. Het aansluiten van dak- en gevelbegroeiing bij het groen in de omgeving, zoals een park, komt de biodiversiteit ook ten goede. De natuur heeft de stad veel te bieden. Contact met natuur verbetert de gezondheid van mensen en vermindert stress. Daarnaast bieden planten zuurstof, reinigen rietoevers het water en vangen bladeren van bomen fijnstof op.

2. Een sedumdak is een soort vegetatiedak. Sedum is een vetplantje.

Veel tuinen in Amsterdam zijn betegeld.





Helofytenfilter.



Sluit kringlopen

Een klimaatvriendelijke wijk gaat niet alleen efficiënt en zorgvuldig om met de ruimte, maar ook met energie, voedsel, materialen en afval. Op dit moment komen voedsel en grondstoffen uit alle delen van de wereld. Huizen zijn verplicht aangesloten op elektra en gas. Het enige wat we hoeven te doen is de kraan open of de schakelaar om te zetten en de rekeningen op tijd te betalen. Water uit de douche verdwijnt via het riool en ons afval verdwijnt in een container. Daar hebben we geen omkijken naar. Door dit grote gemak leven we niet bewust en weinig spaarzaam en produceren we veel afval. Het leidt tot uitputting van grondstoffen, CO₂-uitstoot en andere vervuiling.

Om dit te keren, moeten we er naar streven om de kringlopen van hulpbronnen in de stad zoveel mogelijk te sluiten. Nu al rijden veel Amsterdamse trams op de elektriciteit die door de verbranding van ons eigen huishoudelijk afval wordt opgewekt. De warmte die door de verbranding overblijft wordt gebruikt voor het verwarmen van een deel van de Amsterdamse huizen.

Ook moet het streven zijn om voedsel zoveel mogelijk van dichtbij te halen. In dat opzicht valt er nog veel te winnen met de productie van voedsel in en om de stad. Denk aan stadsboerderijen, buurtmoestuinen (ook op daken) en eetbare plantsoenen door het planten van fruitbomen. Maar er kan ook gedacht worden aan volledig geconditioneerde teeltechnieken met led-verlichting, bijvoorbeeld ondergronds.

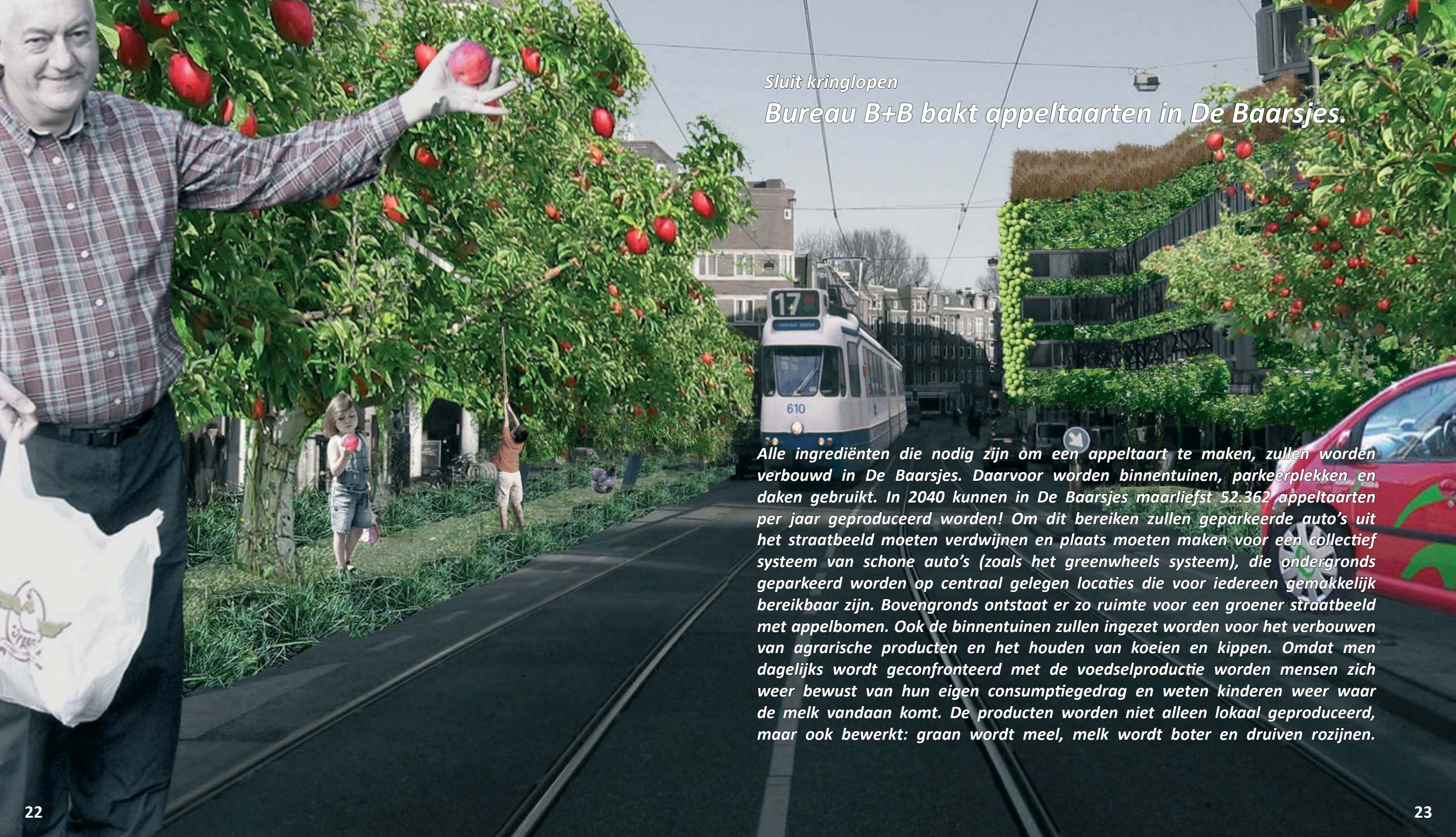
Er is ook nog een wereld te winnen met het scheiden van waterstromen van verschillende kwaliteit. Regenwater en ook water uit de douche kan gebruikt worden voor de toiletspoeling. Afvalwater kan vrij eenvoudig gezuiverd worden door middel van een helofytenfilter³ en dan hergebruikt worden. Daarnaast kunnen woningen met zonnepanelen en windturbines hun eigen energie opwekken en zelfs leveren. Door kringlopen te sluiten en meer te voorzien in eigen behoeften, worden we als stad minder afhankelijk van brandstof en voedsel uit het buitenland.

3. Een helofytenfilter wordt gebruikt om water te zuiveren. Het filter is een soort moerasje (lees: een bak met zand en grind) met helofyten, zoals riet en lisdodde.

Rechts: Biologische markt met veel producten uit de regio Amsterdam, Noordermarkt in Amsterdam.



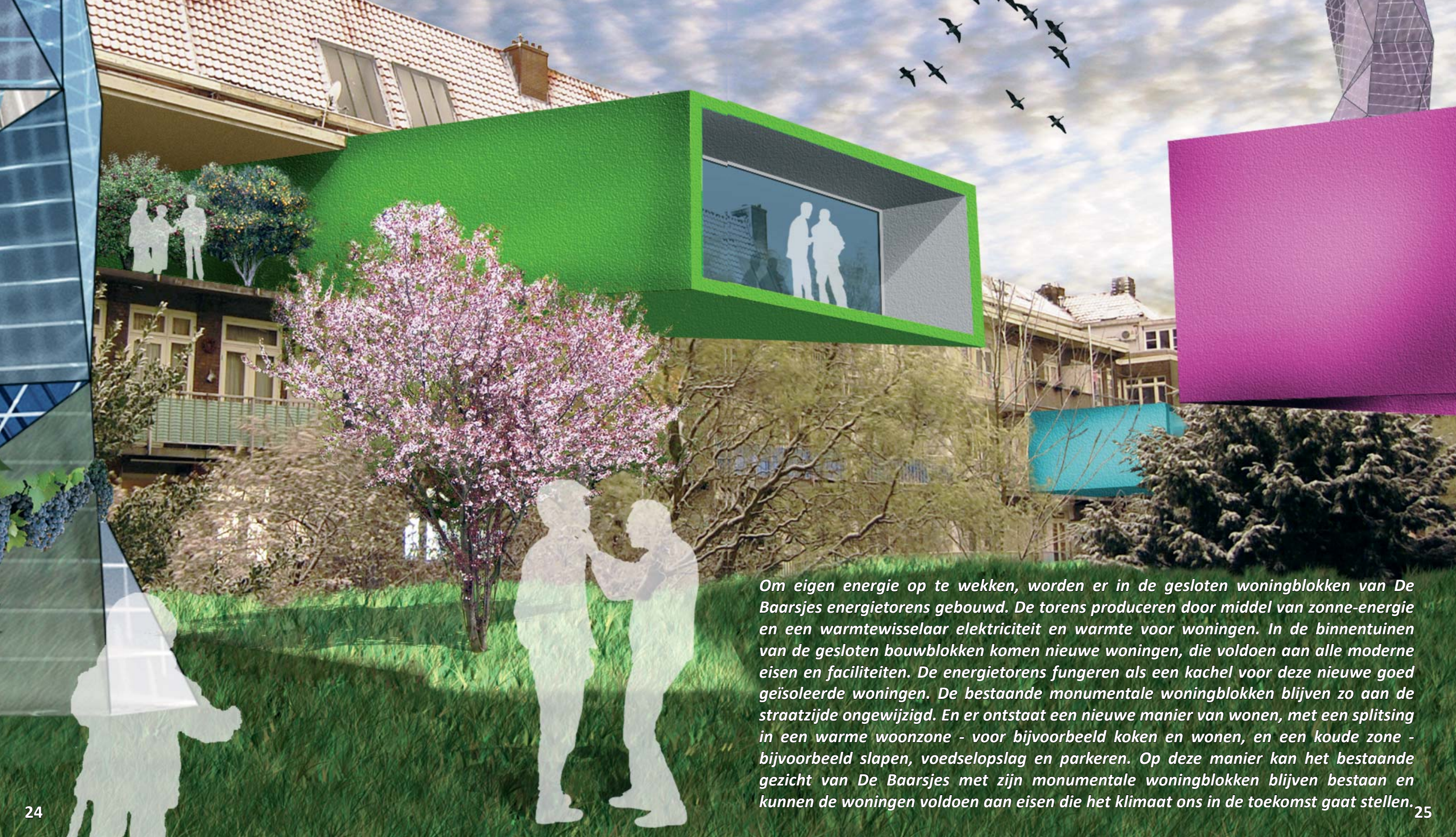
Jaarlijks komt per Amsterdammer 720 kilo voedsel de stad in en gaat er weer 390 kilo als afval uit ⁹.



Sluit kringlopen

Bureau B+B bakt appeltaarten in De Baarsjes.

Alle ingrediënten die nodig zijn om een appeltaart te maken, zullen worden verbouwd in De Baarsjes. Daarvoor worden binnentuinen, parkeerplekken en daken gebruikt. In 2040 kunnen in De Baarsjes maar liefst 52.362 appeltaarten per jaar geproduceerd worden! Om dit bereiken zullen geparkeerde auto's uit het straatbeeld moeten verdwijnen en plaats moeten maken voor een collectief systeem van schone auto's (zoals het greenwheels systeem), die ondergronds geparkeerd worden op centraal gelegen locaties die voor iedereen gemakkelijk bereikbaar zijn. Bovengronds ontstaat er zo ruimte voor een groener straatbeeld met appeltomen. Ook de binnentuinen zullen ingezet worden voor het verbouwen van agrarische producten en het houden van koeien en kippen. Omdat men dagelijks wordt geconfronteerd met de voedselproductie worden mensen zich weer bewust van hun eigen consumptiegedrag en weten kinderen weer waar de melk vandaan komt. De producten worden niet alleen lokaal geproduceerd, maar ook bewerkt: graan wordt meel, melk wordt boter en druiven rozijnen.



Om eigen energie op te wekken, worden er in de gesloten woningblokken van De Baarsjes energietorens gebouwd. De torens produceren door middel van zonne-energie en een warmtewisselaar elektriciteit en warmte voor woningen. In de binnentuinen van de gesloten bouwblokken komen nieuwe woningen, die voldoen aan alle moderne eisen en faciliteiten. De energietorens fungeren als een kachel voor deze nieuwe goed geïsoleerde woningen. De bestaande monumentale woningblokken blijven zo aan de straatzijde ongewijzigd. En er ontstaat een nieuwe manier van wonen, met een splitsing in een warme woonzone - voor bijvoorbeeld koken en wonen, en een koude zone - bijvoorbeeld slapen, voedselopslag en parkeren. Op deze manier kan het bestaande gezicht van De Baarsjes met zijn monumentale woningblokken blijven bestaan en kunnen de woningen voldoen aan eisen die het klimaat ons in de toekomst gaat stellen.



Opgaven en ingrepen in de wijk

Water, energie, mobiliteit, groen en voedsel

Hieronder zijn bovenstaande thema's verder uitgewerkt in:

- een klimaatopgave
- bouwstenen voor een klimaatvriendelijke inrichting van de wijk
- overzicht van concrete maatregelen

Maatregelen zijn op verschillende schaalniveaus te nemen; woning, straat en wijk. In combinatie kunnen ze leiden tot een meer klimaatvriendelijke en leefbare wijk. De maatregelen moeten dan wel goed op elkaar afgestemd worden. Zo is het slim om bij het vergroenen van een dak ook direct zonnepanelen, zonnecollectoren of windmolentjes te plaatsen.

Per thema wordt één maatregel verder uitgelicht, onder andere met de beschrijving van een concreet project uit Amsterdam. Dergelijke voorbeelden zijn nu nog bijzonder, maar zullen gangbaar moeten worden om te komen tot een klimaatvriendelijk Amsterdam.

Water

Opgave

De capaciteit van de waterberging in de wijk wordt vergroot om extreme regenbuien in de toekomst beter te kunnen opvangen

Bouwstenen

- Rioler gescheiden. Beperk de afvoer van schoon regenwater naar de rioolwaterzuivering. Zorg voor het minder snel afvoeren van regenwater door het aanleggen van groene daken en de infiltratie van regenwater in de bodem via grindkoffers, plassen en wadi's⁴. Gebruik schoon regenwater als designelement in de wijk. Herwaardeer het grachtenstelsel, heropen ze waar mogelijk. Ontwerp natuurvriendelijke waterpartijen.
- Overweeg decentrale waterzuivering, bijvoorbeeld via kleinschalige (planten)zuivering.

4. Bij een wadi worden in stedelijke gebieden straten en daken van huizen afgekoppeld van de riolering. Het regenwater wat op deze verharde oppervlakken valt, wordt via een regenwaterriolering of over maaiveld afgevoerd naar een wadi waar het kan infiltreren in de bodem, of vertraagd kan worden afgevoerd naar bijvoorbeeld een sloot.

Wijk	Straat	Woning
Pleinen en parken worden zo ingericht dat ze tijdelijk onder water gezet kunnen worden.	In straten en binnentuinen worden <i>wadi's</i> aangelegd.	Tegels in de tuin of op straat worden vervangen door gras of andere begroeiing.
Gedempte grachten worden weer in ere hersteld.	De ruimte onder tuinen en sportvelden wordt gebruikt voor het bergen van water.	Het plaatsen van een regenton. Het opgevangen water kan gebruikt worden voor het besproeien van de planten in de tuin.
Grachten in de buurt worden voorzien van ecologische oevers.	Waterdoorlatende parkeerplaatsen. Auto's staan dan op infiltratieroosters van kunststof, voorzien van groeiend gras.	Groen dak
	Groene trambaan.	Hemelwater wordt gebruikt voor toiletspoeling.

Groen dak

Een groen dak is een dak van een woning, kantoor of garage, dat bedekt is met begroeiing en beplanting. Het groene dak zorgt zowel voor wateropvang als het vertragen van de afvoer van regenwater naar het riool. Daarnaast hebben groene daken nog vele andere voordelen. Ze isoleren woningen, hebben een positieve invloed op de luchtkwaliteit in de stad en verminderen hittestress^h. Op het KNSM-eiland heeft woningcorporatie Stadgenoot onlangs een groen dak van 320 m² opgeleverd. Dit is op verzoek van bewoners gedaan toen het vervangen van de dakbedekking aan de orde was.



Groen dak op KNSM-eiland (Stadgenoot).

Kosten

De meerkosten voor het aanleggen van het groene dak bedroegen zo'n € 58 per m², in totaal dus €18.560.

Links

- www.groenedaken.amsterdam.nl
- www.ivam.uva.nl/fileadmin/user_upload/PDF_documenten/rapporten/handleidingdaktuinen.pdf
- www.dakdokters.nl

Energie

Opgave

De uitstoot van CO₂ wordt geminimaliseerd door energiebesparing en door het gebruik en zelf opwekken van duurzame energie.

Bouwstenen

- Neem op gebouwniveau alle maatregelen die mogelijk zijn om de energiestroom te beperken en het gebruik van fossiele brandstoffen te verminderen.
- Haal de benodigde energie zoveel mogelijk uit duurzame bronnen. Neem maatregelen op wijkniveau: aanleggen van een slim energienet⁵, compact bouwen, oriënteren op de zon, aanleg van warmwaterleidingstraten en warmtewisselaars.

5. Met de aanleg van een slim energienet ontstaat een gesloten energiebalans op wijkniveau. In een klimaatneutrale woonwijk zijn energiegebruik en decentrale energieproductie in evenwicht door lokale energieopslag en -uitwisseling via het energienet.

Wijk	Straat	Woning
Energie opwekken uit afval (GFT en biomassa).	Energie opwekken uit asfalt. Asfalt wordt warm doordat de zon erop schijnt. De warmte kan aan het asfalt worden onttrokken door een vloeistof door het wegdek te pompen, bijvoorbeeld via buizen met water.	Isolatie (HR++glas, dubbelglas, gevelisolatie en dakisolatie).
Gezamenlijke inkoop van groene stroom, al dan niet door directe participatie in zonne- en/of windinstallaties in de regio.		Oriëntatie naar de zon in combinatie met zonwering om warmte/ koudevraag te beperken.
Aanleg van een slim energienet ⁵ , waarmee op wijkniveau een gesloten energiebalans ontstaat. In een klimaatneutrale woonwijk zijn energiegebruik en decentrale energieproductie in evenwicht door lokale energieopslag en -uitwisseling via het energienet.		Plaatsen van warmtepompen, warmtewisselaars, Hr-ketels en zonneboilers.
		Zonnepanelen, zonnecollectoren en kleinschalige windturbines.
		Koude- en warmte opslag. Energie in de vorm van warmte of koude wordt opgeslagen in de bodem. De techniek wordt gebruikt om gebouwen te verwarmen en/of te koelen.

Zonnepanelen op het dak

Nederlands zonlicht is prima geschikt om elektriciteit mee op te wekken. Dit kan met zonnepanelen. De vaak blauwgekleurde panelen liggen op daken van woonhuizen en kantoorgebouwen. Het principe is heel simpel: zonlicht maakt van twee lagen silicium een batterij waaruit stroom getapt kan worden.

Onder de naam 'Meer dak onder de zon' plaatste woningcorporatie Alliantie Amsterdam 10.000 vierkante meter zonnepanelen, die zonlicht omzetten in elektriciteit, op de daken van 34 woongebouwen in de stad. Naast het verhuren van woningen produceert de Alliantie Amsterdam nu dus ook zonnestroom. Deze zogeheten groene stroom wordt gebruikt voor de liften, de galerijverlichting en het licht in bergingen en portieken van de diverse woongebouwen. De 'te veel' geproduceerde stroom wordt verkocht aan het energiebedrijf Greenchoice. De panelen leveren verder de elektriciteit voor het jaarlijkse stroomgebruik van 260 gezinnen.

Zonnepanelen op complex De Aak in Amsterdam (De Alliantie)



(Amsterdamse Federatie van Woningbouwcorporaties)



Kosten

Project De Aak: € 1 miljoen.

Opbrengst: Jaarlijks wordt door de zonnepanelen ongeveer 160000 kWh opgewekt. Dat staat gelijk aan €38.400. Uitgaande van de huidige energieprijzen en een levensduur van de zonnepanelen van 30 jaar, is de opbrengst dus €1,1 miljoen. Extra opbrengst is een besparing van de CO₂-uitstoot per jaar van ruim 100 ton.

Links

- www.bespaardaar.nl
- www.nieuwamsterdamsklimaat.nl/thema's/duurzame_energie/zon_op_je_dak

Mobiliteit

Opgave

Het ruimtebeslag van de auto in de buurt wordt verkleind om meer ruimte te geven aan groen, waterberging en leefruimte voor mensen. Tegelijkertijd zorgen minder autokilometers voor minder CO₂-uitstoot en een betere luchtkwaliteit in de stad.

Bouwstenen

- Beperk en schrap het aantal parkeerplaatsen in een wijk, gebruik parkeerplaatsen dubbel⁶, zorg voor fietsenstallingen zeer dicht bij de werkplek en winkels.
- Meng functies, voorkom vervoersbehoeften, beperk geluidhinder door verkeer en maak de wijk autoluw (via parkeerbeleid, stimuleren van auto-delen, infrastructuur met voorrang voor fietsers, voetgangers en openbaar vervoer). Beperk toegelaten snelheden voor auto's in wijken door fysieke ingrepen.
- Zorg voor een goede infrastructuur voor elektrisch vervoer, zowel in de straten als aan het water. Dit is stil en schoon, mits het netwerk wordt gevoed door groene stroom

6. In een gebied met functiemenging, waar dus gewoond en gewerkt wordt, kunnen parkeervoorzieningen in de tijd gedeeld worden. Zo kunnen werknemers overdag parkeren op dezelfde plek waar bewoners s' nachts parkeren.

Wijk	Straat	Woning
Er worden nieuwe (ondergrondse) garages aangelegd zodat geparkeerde auto's niet meer in het zicht staan. Elke plek in een garage wordt weggehaald uit de openbare ruimte.	Het aantal parkeerplaatsen op straat wordt teruggebracht. Gevolg is dat het maximaal aantal uit te geven parkeervergunningen ook verlaagd moet worden.	
Meer vervoer per water.	Autovrije straten worden aangelegd.	
Wijken zijn goed bereikbaar per fiets en openbaar vervoer.	Het plaatsen van oplaadpalen voor elektrisch vervoer.	

Autovrije straat

Door een straat of een buurt autovrij te maken ontstaat er extra ruimte voor groen, speelruimte, bredere trottoirs en ruimte voor fietsers en voetgangers. Ook zal vermoedelijk het aantal autoritten door de stad en buurt dalen. De straat wordt namelijk onaantrekkelijker om met de auto te bezoeken, omdat de auto ergens anders geparkeerd moet worden. Bewoners met een auto zullen er minder gebruik van maken. De auto staat namelijk niet voor de deur, waardoor alternatieven zoals de fiets aantrekkelijk worden. Dit zorgt ook voor minder uitstoot van CO₂ en een betere luchtkwaliteit¹. Een deel van de Da Costastraat in Oud-West is, op verzoek van bewoners, autovrij gemaakt. Om dit te bereiken, zijn er ongeveer 10 parkeerplaatsen in de straat opgeheven. Zo is er plek ontstaan voor een speelvoorziening, bloembakken en extra bomen.



Da Costastraat (stadsdeel Oud-West Gemeente Amsterdam)

Kosten

€ 150.000 (voor het aanleggen van een speeltuin).

Links

- www.ivv.amsterdam.nl/@203250/de_auto_en_de_stad/
- www.weekvandevoortgang.nl

Groen

Opgave

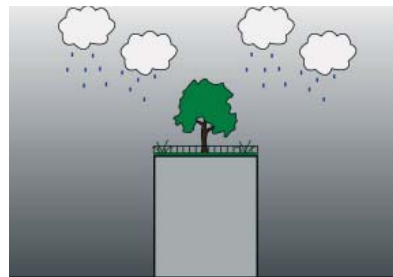
Er wordt meer geïnvesteerd in buurtgroen om het klimaat in de buurt aangenaam te houden en ruimte te geven aan planten en dieren.

Bouwstenen

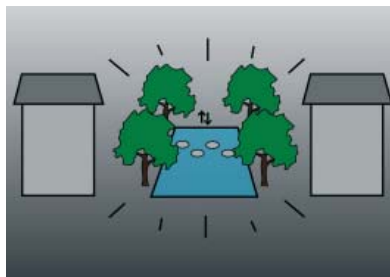
- Handhaaf al aanwezige groene structuren in de wijk, breng een ecologisch netwerk aan en sluit waar mogelijk aan op ecologische verbindingen⁷ in de stad. Breng gradiënten aan (nat/droog, hoog/laag, etc.).
- Gebruik vooral waterpartijen en waterlopen als drager van een groenblauw netwerk door de stad. Denk aan gevelbegroeiing, muurplanten, streekeigen bomen en struiken, vegetatiedaken en natuurvriendelijke oevers om het netwerk aaneen te sluiten.
- Zorg voor ecologisch beheer. Kies daartoe zorgvuldig processen uit die interessante patronen opleveren. Maaien, verschralen, nathouden, snoeien, extensieve begrazing leveren vaak zeer natuurlijke plekken op, ook in stedelijke omgevingen.

7. Een voorbeeld van een ecologische verbinding in Amsterdam is het Ecolint. Deze loopt van de Nieuwe Meer in het Amsterdamse Bos door Buitenveldert, langs de Amstel door de Watergraafsmeer helemaal naar het Flevopark. Het Ecolint verbindt verschillende groene gebieden in de stad. Een aantal kleine diersoorten kan zich zo langs deze verbinding van het ene naar het andere groengebied verplaatsen.

Wijk	Straat	Woning
Postzegelparken.	Rijen van bomen.	Groen dak en daktuin.
Parken.		Groene gevels.



Vergroening van de wijk (ARCADIS).



Postzegelparken

Postzegelparken zijn kleine groene plekken in de buurt. Dit soort plekken zijn belangrijk voor de temperatuurregulatie in de stad^c. Zo blijkt uit onderzoek dat parken niet alleen zelf koeler zijn, maar ook de omgeving afkoelen. Er is een sterk verband tussen de dichtheid van de beplanting en de temperatuur. Naarmate de hoeveelheid bomen en struiken in een park toeneemt, wordt het park koeler. Daarnaast laat onderzoek zien dat herhaling van groen meer effect heeft op de omgeving dan één groot park met hetzelfde oppervlakte. Daarom zijn postzegelparken in een wijk zo belangrijk.

Een voorbeeld van een postzegelpark is te vinden in de Spaarndammerbuurt aan de Le Mairekade. Het parkje ligt tussen woningblokken aan het water en er is tegelijkertijd een speelplek voor kinderen.



Le Mairekade (fotobank Gemeente Amsterdam).

Kosten
€ 200.000

Links

- www.amsterdam.nl/postzegelpark
- www.stichtingnatuurenmilieu.nl/pdf/0000_groen_en_compacte_stad_hoe_doe_je_dat_mei_2006.pdf

Voedsel

Opgave

De voedselproductie in en om de stad wordt vergroot, zodat het vervoer van voedsel beperkt wordt en kringlopen in de stad meer gesloten kunnen worden. Stadslandbouw heeft ook een sterk educatieve functie.

Bouwstenen

- Stimuleer natuurvriendelijk tuinieren.
- Stimuleer (gemeenschappelijk) composteren op een plek waar mensen geen last hebben van eventuele stank.

8. Voor een moestuin heb je weinig ruimte nodig. Een stukje grond van een vierkante meter is al genoeg. De 'Vierkante Moestuin' bestaat uit een vierkant, verdeeld in zestien vakjes van elk een stoeptegels groot. In elk vakje zaai je een andere groente. Zo ontdek je hoe planten groeien, hoe ze smaken en wat het wel en niet goed doet op jouw grond. De 'Vierkante Moestuin' is te bestellen op www.dewiltfang.nl.

Wijk	Straat	Woning
Buurtmoestuin		Groenten verbouwen op je balkon of dak ⁸ .
Fruitbomen en eetbare struiken in parken en in gemeentelijk groen		



Dakdokters.nl



Buurtmoestuin

De verkoop van het aantal groentezaden in Nederland overtreft voor het eerst sinds de Tweede Wereldoorlog die van bloemzaden ^f. Er is weer belangstelling voor het kweken van eigen groenten en fruit, ook in de stad. Traditionele volkstuintcomplexen veranderen in Amsterdam steeds meer van siertuinen in nutstuinen. Maar ook in de buurt worden moestuinen gerealiseerd: op daken, op ongebruikte stukjes gemeentelijk groen en in binnentuinen. In Osdorp is een ongebruikte groenstrook langs de Viveportenstraat omgetoverd tot buurtmoestuin Reimerswaal. Er zijn 18 tuintjes van 2 bij 5 meter en er is een stukje gereserveerd voor kinderen. De moestuin is een initiatief van bewoners en gerealiseerd met geld van wooncoöperatie Ymere plus geld dat bewoners zelf hebben verzameld. Er zijn paden aangelegd en een schuur en kassen gebouwd.



Buurtmoestuin (Dennis Schomakers).

Kosten
€ 25.000,-

Links

- www.boerenstadswens.nl
- www.buurtmoestuin.nl



Nawoord

Veel partijen in de stad zijn verantwoordelijk om bovengenoemde maatregelen in de praktijk te brengen. Gemeente, stadsdelen, wooncoöperaties, bedrijven, architecten, projectontwikkelaars en bewoners moeten samen werken aan een klimaatvriendelijke stad. Dit wordt hieronder geïllustreerd met enkele aanbevelingen.

Gemeente Amsterdam

De gemeente Amsterdam maakt een nieuwe structuurvisie op de ruimtelijke ontwikkeling van de stad. In deze structuurvisie moet een antwoord komen op de vraag hoe bij de herinrichting van bestaand stedelijk gebied rekening gehouden gaat worden met het klimaatvraagstuk. Hierbij moet de gemeente concrete doelen stellen, maar ook beschrijven hoe dergelijke doelen gerealiseerd gaan worden. Zo moet de oplossing voor waterberging niet meer gezocht worden in het vergroten van de rioolcapaciteit in woonwijken, maar onder andere in het aanleggen van groene daken. Daarnaast moet de gemeente streven naar een CO₂-reductie van 90% in bestaande woonwijken. Onderzoek wijst uit dat dit mogelijk is als maatregelen op het niveau van de woning, zoals isolatie, gecombineerd worden met een gebruik van duurzame elektriciteit en stadswarmte in de gehele stad¹.

Stadsdelen

Bij de herstructurering van een woonwijk of de herinrichting van een straat, plein of park is het stedenbouwkundig programma van eisen het belangrijkste document om invloed op uit te oefenen. Op basis hiervan gaat de stedenbouwkundige aan de slag en met dit programma in de hand moet de stadsdeelraad het stedenbouwkundig plan en het bestemmingsplan al dan niet goedkeuren. Het programma van eisen bevat vaak veel uitspraken over de te bouwen woningen, maar ook over de inrichting van de openbare ruimte. Bewoners en stadsdeelraadsleden kunnen ervoor zorgen dat bovengenoemde duurzame bouwstenen worden meegenomen in het stedenbouwkundig programma van eisen. Zij kunnen er ook voor zorgen dat er duidelijke eisen voor energiezuinig bouwen en dat normen voor de hoeveelheid groen, bomen en extra waterberging goed worden vastgelegd. Bij de uitvoering kunnen benodigde vergunningen en bemoeienis van de welstandscommissies bepaalde maatregelen vertragen of verhinderen. Het is belangrijk dat het stadsdeel vooraf duidelijke afspraken over deze problematiek maakt, zo nodig op het niveau van de gemeente Amsterdam.

Bewoners

De realisatie van klimaatvriendelijke maatregelen is niet alleen afhankelijk van een overheid of wooncoöperatie. Bewoners kunnen zelf ook veel doen of in gang zetten. Zo zijn veel van de voorbeelden genoemd in het vorige hoofdstuk geïnitieerd door bewoners zelf. Daarnaast kunnen bewoners veel zelf doen in of op hun woning. Er zijn verschillende subsidies beschikbaar om groene daken of zonnecellen aan te schaffen. Verder is het tegenwoordig zeer eenvoudig om over te stappen op groene stroom.

Bronnen

- a. Roggema, R. (2008) *Tegenhouden of meebewegen. Adaptatie aan klimaatverandering en de ruimte*. WEKA.
- b. Hartog, P. & E. van der Kooij (2008) *Amsterdam waterbestendig*. In: *Plan Amsterdam, Dienst Ruimtelijke Ordening, Gemeente Amsterdam*.
- c. Kuypers, V., B. de Vries & R. Peeters (2008) *Groen voor klimaat*. Alterra.
- d. *Metropoolregio Amsterdam (2009) Rood wordt roder blauw wordt blauwer groen wordt groener*. Metropoolregio Amsterdam.
- e. KNMI (2006) *Klimaat in de 21ste eeuw, vier scenario's voor Nederland*, KNMI.
- f. *Milieu en Natuur Planbureau (2005) Effecten van klimaatverandering in Nederland*. Milieu en Natuur Planbureau.
- g. Vré, K. de (2009) *Bijlage: lekker groen*. In: *Trouw, 30 mei 2009*
- h. Ebbink, B., J. Klooster & D. van Moppes (2009) *Groene daken*. In: *Rooilijn*. Universiteit van Amsterdam.
- i. Witte T, e.a. (2009) *De auto en de stad: op weg naar een autoluw Amsterdam*. Gemeente Amsterdam.
- j. Van der Woerd, F. e.a. (2008) *70% CO2-reductie voor Amsterdam Nieuw-West*. Instituut voor Milieuvraagstukken, Vrije Universiteit.

Links

Duurzame stedenbouw

- www.architectuur.sintlucas.wenk.be/assets/files/Architectuur,%20stedenbouw%20en%20biodiversiteit%201,1Mb.pdf
- www.stichtingnatuurenmilieu.nl/pdf/0000_groen_en_compacte_stad_hoe_doe_je_dat_mei_2006.pdf
- www.vromraad.nl/download/nr9.pdf
- www.lne.be/themas/duurzaam-bouwen-en-wonen/duwobo%20-%20algemeen/35-aandachtspunten-voor-duurzaam-wonen-en-bouwen/laatste%20tekst%20-%20stadsvernieuwing%200706%20def2.doc

Tips om zelf te doen

- www.milieucentraal.nl
- www.klimaat.amsterdam.nl

Daktuinen

- www.groenedaken.amsterdam.nl
- www.ivam.uva.nl/fileadmin/user_upload/PDF_documenten/rapporten/handleidingdaktuinen.pdf
- www.dakdokters.nl

Groen in de buurt

- www.milieucentrumamsterdam.nl/main.php?asset_action=download&action=asset&obj_id=1029327097
- www.stichtingnatuurenmilieu.nl/pdf/0000_groen_en_compacte_stad_hoe_doe_je_dat_mei_2006.pdf

Energie

- www.bespaardaar.nl
- www.nieuwamsterdamsklimaat.nl/thema's/duurzame_energie/zon_op_je_dak

Buurtmoestuin

- www.buurtmoestuin.nl

Mobiliteit

- www.weekvandevoortgang.nl

Colofon

Deze brochure is een uitgave van Milieucentrum Amsterdam.
Milieucentrum Amsterdam is een onafhankelijke non-profitorganisatie die zich inzet voor een duurzaam en leefbaar Amsterdam.



Het project 'Samen werken aan een klimaatvriendelijke stad' is financieel mogelijk gemaakt door bijdragen van Koninklijke Nederlandse Heidemaatschappij, Klimaatbureau Amsterdam (gemeente Amsterdam) en het project 'Klimaat in de stad' (geïnitieerd door Alterra).



Tekst: Jan Heijns
Eindredactie: Hella Jansen, Henk Heijns
Ontwerp en opmaak: bureau SLA
Fotografie: Jan Heijns, Sjoerd Bartlema, Dennis Moet, Wim Ruigrok, bureau SLA
Illustratie voorkant: Bureau B+B Stedebouw en Landschapsarchitectuur
Illustratie pagina 14-15: Geert Gratama

De Nationale Postcodeloterij steunt Milieucentrum Amsterdam.



Wilt u het werk van Milieucentrum Amsterdam steunen? Meldt u dan aan als donateur bij het Milieucentrum via info@milieucentrumamsterdam.nl of maak uw bijdrage over op rekening 3481246 t.n.v. Milieucentrum Amsterdam o.v.v. éénmalige bijdrage.

Milieucentrum Amsterdam
Plantage Middenlaan 2-G
1018 DD Amsterdam
T (020) 624 15 22
F (020) 626 85 91
mca@milieucentrumamsterdam.nl
www.milieucentrumamsterdam.nl