**Aanpassen aan de klimaatopwarming: het gebeurt in veel landen (en in Leiden). Kan het meer zijn dan ‘een manier om tijd kopen’?**

De klimaatopwarming tot 1,5 graad beperken lijkt uitgesloten, zal het IPCC volgende week vermoedelijk vaststellen. Mede daarom staat ‘klimaatadaptatie’ hoog op de agenda. Hoever kun je daarmee gaan?

[**Maarten Keulemans**](https://www.volkskrant.nl/auteur/Maarten%20Keulemans)1 april 2022, 11:00

**22 maart 2022**

**HET HEDEN**

Het is recordwarm, deze 22ste maart, en in een volkswijk in Leiden-Noord met simpele, kleine woningen staan we, letterlijk, op een kruising. Daar rechts: een straat zoals alle straten hier tot voor kort waren. Met strak betegelde stoepen, kale bakstenen gevels, rechte klinkertjes waarlangs auto’s staan te warmen in de lentezon. Zinderend heet kan het hier worden. En droog. Of, na flinke regenval, juist veel te nat.

Maar er is ook de straat links. Net zo’n straat als rechts, maar dan volledig anders ingericht. Waar rechts slechts steen ligt, heeft men hier stroken stoeptegels weggehaald en er perkjes met groen aangelegd. Hier en daar zijn de brede stoepranden onderbroken: zo kan overtollig regenwater de perken in. Tussen de auto’s staan jonge boompjes, en op sommige plekken zitten ruime kieren in de bestrating, waarlangs water omlaag kan en groen omhoog.

En dan zijn de meeste klimaataanpassingen nog niet eens zichtbaar, vertelt Jolanda de Schiffart van de gemeente, met wie ik het Leidse Noorderkwartier bezoek. Onder het wegdek zijn er naast het riool twee buizen bij gekomen. Eén voor de afvoer van regenwater, zodat dat niet helemaal langs de waterzuivering hoeft, maar direct naar de Leidse grachten en sloten stroomt. En een drainagebuis, die zo nodig overtollig water afvoert, maar bij droogte de ondergrond juist weer van vocht voorziet, om uitdroging te voorkomen.

Zo ziet klimaatadaptatie eruit, zegt De Schiffart. Want het verschil tussen de straten is, nu al, voelbaar. De hete, stenen straat die men nog onder handen moet nemen versus de koelere straten die de klimaatbehandeling al wel hebben ondergaan.

‘Tot dusver vond je dit vooral in grote gemeenten als Rotterdam en Amsterdam. Nu zijn veel meer gemeenten hiermee bezig’, zegt De Schiffart. Leiden is een van de voorlopers: zomaar een middelgrote stad, die zich heeft voorgenomen in 2050 ‘klimaatadaptief’ te zijn. ‘Ik merk echt dat er iets is veranderd', vertelt De Schiffart. ‘De zomers worden warmer en we hadden die overstromingen in Limburg. Daardoor gaan mensen toch nadenken: dit kan mij ook overkomen.’

Adaptatie, je aanpassen aan het veranderende klimaat. Het is nog altijd ‘een beetje een ondergeschoven kindje’, signaleert bestuurskundige Robbert Biesbroek (Wageningen Universiteit). Je aanpassen, het heeft vanouds toch een beetje die naam van: dat is opgeven, ‘een soort luiheid’, zoals Al Gore het in 1992 in een beroemd citaat noemde.

Maar de laatste jaren is daarin verandering gekomen. Zo werd ‘adaptatie’ in het klimaatakkoord van Parijs zowaar een van de kernafspraken en ploppen de websites en organisaties gewijd aan het onderwerp als paddestoelen tevoorschijn. Ook in de wetenschap groeit de belangstelling: de eerste maanden van dit jaar alleen al verschenen er meer onderzoeken naar adaptatie dan rond 2010 in een heel jaar het geval was.

Geen wonder, zegt klimaatwetenschapper Maarten van Aalst (Universiteit Twente), die net als Biesbroek meeschreef aan het pas verschenen IPCC-deelrapport over klimaatgevolgen en adaptatie. Dat VN-klimaatpanel zal deze week naar verwachting vaststellen dat het zo goed als uitgesloten is dat de opwarming van de aarde onder de afgesproken 1,5 graad blijft (we zitten al op 1,2). Dus, zegt Van Aalst: ‘Landen worden gedwongen hierover na te denken, of ze nu willen of niet. We zien immers al overal rampen met een klimaatvingerafdruk. Je kunt zelfs wel stellen dat we al te laat zijn begonnen.’

Want, nogal wiedes eigenlijk: adaptatie werkt. In Bangladesh raasde in mei 2020 de superorkaan Amphan langs, met windsnelheden tot 185 kilometer per uur de heftigste orkaan in twintig jaar. Straten veranderden in rivieren, bomen raakten ontworteld en een stormvloed zo hoog als een woonhuis in Leiden-Noord sloeg over het laagland. In 1991 kwamen er bij een vergelijkbare orkaan 140 duizend burgers om. Nu waren dat er ‘slechts’ 20. Dankzij orkaanwaarschuwingen, stormschuilplaatsen, slim geplaatste kustwerken en drijvende boerderijen.

Dat beperkt zich niet tot verre, arme landen. Bij de hittegolf van 2003, vaak beschouwd als de eerste grote ‘klimaatramp’ in Europa, kwamen er alleen al in Frankrijk 15 duizend ouderen om. Bij de hittegolven van 2019 waren dat er zes keer minder – in héél West-Europa. ‘En dat met zeer eenvoudige maatregelen’, zegt wetenschapsfilosoof Maarten Boudry (Universiteit Gent). ‘Zoals weerwaarschuwingen, voorlichting, advies om genoeg te drinken en extra aandacht voor ouderen.’

Zo neemt de wereldwijde last van klimaatrampen merkwaardig genoeg af, terwijl die rampen zelf juist in aantal en omvang toenemen, signaleert Boudry, die onlangs een boek schreef met de montere titel *Waarom ons klimaat niet naar de knoppen gaat (als we het hoofd koel houden)*. In de jaren zeventig eisten overstromingen, droogten, stormen en andere rampen zo’n honderdduizend levens. De afgelopen tien jaar waren het er half zoveel, terwijl er tegenwoordig haast tweemaal zoveel mensen zijn en klimaatverandering rampen steeds meer aanjaagt.

Pas alleen wel op dat dat niet verzandt in gemakzucht: o, dan kunnen we die energietransitie ook wel laten zitten, waarschuwen experts vrijwel unaniem. ‘We hebben beide hard nodig’, benadrukt Biesbroek. Ook Boudry ziet adaptatie vooral als ‘een manier om tijd te kopen’ terwijl we de uitstoot van broeikasgassen tegengaan. ‘Je kunt je niet eindeloos blijven aanpassen’, zegt Boudry. ‘De gevolgen worden onzekerder, naarmate de temperatuur toeneemt.’

**2020-2050**

**DE NABIJE TOEKOMST**

Dit is het grote plan voor de stad Leiden, ontvouwt De Schiffart. Een voor een zullen de wijken van Leiden komende jaren hun gedaantewisseling ondergaan. Net zolang totdat de stad, ergens rond 2050, helemaal is aangepast.

Het bestuurlijke keukengeheimpje daarachter is dat Leiden de make-over combineert met de rioolvernieuwing die toch moet gebeuren. Daarmee is Leiden ‘koploper in Nederland’, zo constateert een pas verschenen, jubelende evaluatie. Belangrijkste aanbeveling: ‘Blijf vooral doorgaan op de ingezette koers’, en: ‘Deel de kennis en ervaring met andere gemeenten, hier kan heel Nederland van leren.’

Maar zo eenvoudig is het niet. Probleem, vertelt Biesbroek, is dat de wetenschap nogal achterloopt. ‘Veel blijft bij anekdotes. We weten wat voor opties er zijn en we weten ongeveer wat we in welke situatie kunnen toepassen. Maar als het gaat om de details over hoe goed een bepaald instrument werkt, weten we nog heel weinig.’

Een van de grote vragen is bijvoorbeeld of de kosten wel opwegen tegen de klimaatschade. In het Leidse Noorderkwartier gaf de gemeente een slordige drie ton uit aan klimaatextra’s in twee straten. Weegt dat op tegen wat men ooit misschien bespaart aan waterschade, of aan ziektekosten voor bewoners die onwel worden tijdens een hittegolf? En hoe meet je dat precies?

Biesbroek schreef onlangs mee aan een spraakmakende internationale overzichtsstudie: liefst 1.682 onderzoeken naar klimaataanpassingen vlooide men door. Een bonte verzameling, van veelal ‘gefragmenteerde, plaatselijke en opeengestapelde aanpassingen’, [constateren de onderzoekers in vakblad *Nature Climate Change*](https://www.nature.com/articles/s41558-021-01170-y). Slechts 58 studies bleken een inschatting te maken van de effectiviteit van de klimaatmaatregel in kwestie; bij de helft van die 58 kon men vaststellen dat de maatregel ook echt werkte.

Dat wil niet zeggen dat de rest dus niks uithaalt, benadrukt Biesbroek. ‘Maar van veel maatregelen wéét je het gewoon niet zo goed.’ Wat ook al niet helpt, is dat men in wijken zoals die in Leiden vaak meerdere maatregelen tegelijk neemt. Ontrafel dan maar eens welke maatregel precies het verschil maakte, als er echt minder klimaatschade is.

Het diepere probleem, vindt Van Aalst, is dat adaptatie nog te veel blijft steken in de sfeer van goedbedoelde losse initiatieven en afzonderlijke projecten. ‘De heilige graal van het onderzoek’ is volgens hem dan ook hoe je klimaatadaptatie invlecht in het grotere geheel der dingen. Want prachtig natuurlijk, dat gescherm met rioolbuizen en opengewerkte tegels, ‘uiteindelijk wil je dat als mensen een beslissing nemen over de tegels in hun tuintje, dit ook doorwerkt’.

Wat dat betreft hopt ook de overheid te veel van incident naar incident, vindt hij. Op de hittegolf volgt het hitteplan, na wateroverlast verbreedt men de riolen. ‘De grote vraag blijft: hoe doe je dit op een schaal die recht doet aan de enorme omvang van het klimaatprobleem? Dat vergt nog een heleboel bewustwording.’

Boudry is meer van de lijn: baat het niet, dan schaadt het niet. ‘Stel dat je groen in de stad aanlegt en het blijkt achteraf niet nodig: zou jij je dan beklagen?’, vraagt hij retorisch. ‘Veel maatregelen zijn laaghangend fruit, zoals hitteplannen, waarschuwingssystemen tegen stormen of het ontharden van de bodem in de stad. Hittegolven, zware buien en natuurrampen komen sowieso voor.’

En vergeet de bijvangst niet, zegt De Schiffart. Niet voor niets is haar aanduiding voluit ‘opgavemanager klimaatadaptatie en biodivers vergroenen’: ook vogels, insecten, planten, kruiden en bodemdieren profiteren van al dat klimaatbestendige groen. ‘Je kunt het allemaal heel technisch bekijken, maar groen voegt ook iets anders toe’, zegt De Schiffart. ‘Groen betekent veel voor de sfeer in een stad, voor hoe mensen zich voelen. Zeg nu zelf: het is hier gewoon een leukere straat geworden.’

Maar is het genoeg? De afgelopen jaren liet het opwarmende klimaat een van zijn onverwachte troefkaarten zien. Extremen zoals bosbranden, hittegolven en overstromingen worden niet stapje voor stapje heftiger, maar sprongsgewijs. In de zomer van 2019 werd het oude hitterecord van 38,6 graden niet met een paar tienden overschreden, maar meteen met meer dan twee volle graden: 40,7. En toen vorig jaar het brave Duitse riviertje de Ahr buiten zijn oevers trad, veranderde hij niet in een iets minder braaf riviertje, maar in een metershoog kolkend gevaarte dat in staat bleek halve dorpen mee te sleuren. Adapteer daar maar eens tegenop, met je tegeltuintjes.

Plus dat mensen en instanties, zeker in het Westen, vaak toch al niet goed zijn voorbereid op extremen, constateert Van Aalst. Neem de Ahr: een alarm voor de mobiele telefoons bleek niet te werken, sirenes gingen niet af en onder regionale bestuurders bleek niemand precies te weten wie waarvoor verantwoordelijk was.

‘De kans op gebeurtenissen zonder precedent wordt gewoon groter’, zegt Van Aalst. ‘En daarmee neemt ook de kans toe dat je erdoor wordt verrast.’



**2050-2150**

**DE WAT VERDERE TOEKOMST**

We lopen door een zijstraat vol groen en open stoepen. Een pluizige grijze kat sloft voor ons langs, een bewoner rommelt wat onder zijn motorkap. Er valt iets op. De huizen aan de linkerzijde van de straat liggen hier opvallend hoger dan de huizen rechts. Bodemdaling, legt De Schiffart uit. Deze wijk zakt langzaam de slappe grond in, de ene rij huizen wat sneller dan de andere.

Daar sta je dan, met je geveltuinen en verkoelende bomen. De wijk ligt zo’n 10 centimeter boven zeeniveau. Tel daar een jaar of honderd bij op en de wateroverlast door regen kon weleens plaatsmaken voor iets anders: het zeeniveau kan dan tot onze knieën staan. Nog twee eeuwen erbij en het wordt ongemakkelijk. In het ongunstigste geval zouden alleen de daken nog boven zeeniveau uitsteken, op 7 meter hoogte. Kan de kustverdediging dat nog wel aan?

Waar adaptatie precies ophoudt, is lastig te zeggen, vinden kenners. Verder dan wat er gebeurt bij anderhalve graad opwarming reikt de literatuur over aanpassen nauwelijks, constateert het IPCC in zijn rapport van februari. En hoe verder in de toekomst, des te abstracter het allemaal wordt. ‘Je krijgt bewoners moeilijk mee voor iets dat zo ver verwijderd is van de werkelijkheid van nu’, zegt De Schiffart. ‘Ik denk ook dat mensen zich dat niet wíllen voorstellen.’

Terwijl het bepaald niet onlogisch is om nu al vooruit te denken, vindt Biesbroek – voorbij de tijd dat we het nog konden rooien met een extra rioolpijp hier en een hitteplan daar. Daar zit het echte ‘adaptatiegat’, zoals wetenschappers dat noemen, het verschil tussen aanpassing en werkelijkheid. ‘Dat vergt een mate van vooruitzien die bij beleidsmakers eigenlijk ongewoon is’, verwoordt Biesbroek. ‘Meestal is het: 2030, hooguit 2050. En dan houdt het wel op.’

Het gevaar is dat er zogeheten ‘lock-ins’ ontstaan, situaties waarin men zichzelf als het ware in de hoek schildert, door nu een beslissing te nemen die men later met steeds duurdere maatregelen moet beschermen tegen klimaatverandering. ‘Of je nu nog een woonwijk wilt bouwen in een laaggelegen polder, lijkt me wel iets om over na te denken’, zegt Biesbroek. ‘Voor dat soort heel grote keuzen zou je eigenlijk nu al verder vooruit moeten kijken. Klimaatafwegingen zouden eigenlijk moeten meespelen bij alles wat grootschalig is en veel geld kost: van de aanleg van havens tot wat voor type landbouw je ergens wilt vestigen. Die langetermijnvisies zie ik weinig systematisch terugkomen in de beleidsdiscussies. Misschien kan die woonwijk ergens anders. Of misschien kan het op een andere manier: technisch is er veel mogelijk.’

De voorzichtige eerste stapjes voor extremere vormen van aanpassing worden al gezet. Zo zijn er links en rechts in het land al experimenten met drijvende wijken en opkrikbare huizen, en gaan er toekomstvisies rond waarin het lage westen deels onder water staat, met hier en daar een ommuurde stad.

Maar politici staan nu eenmaal niet bekend om hun visionaire langetermijndenken, constateert ook Van Aalst. ‘Dat verontrust me toch wel. We hebben geen tijd meer. Het klimaatprobleem is nu zo urgent dat het in alle beslissingen die we nemen moet worden meegewogen’, vindt hij.

Boudry ziet dat subtiel anders. Houd ook een beetje vertrouwen in het aanpassingsvermogen van de mens van morgen, vindt hij. ‘Er is op klimaatgebied zoiets als een status-quo-bias: men neemt impliciet aan dat we alles gewoon maar laten gebeuren. Alsof we achterover leunen terwijl de gletsjers smelten en de zeespiegel stijgt’, zegt hij. ‘Maar hoe de mens zich ontwikkelt en aanpast, is juist de grootste onzekerheid. Veel moeilijker te voorspellen dan de wereldtemperatuur of de zeespiegelstijging. Misschien wonen we straks wel echt in drijvende steden, of gebeurt er iets volledig onverwachts.’

‘Op dit moment weten we nog niet helemaal hoe we de stad moeten aanpassen aan het veranderende klimaat. Maar we passen ons aan aan de veranderende omstandigheden en nieuwe kennis’, gelooft ook De Schiffart. In Leiden gaf, vreemd maar waar, de coronacrisis de vergroening een duw, vertelt ze: ‘Opeens zat iedereen thuis, vast in zijn directe woonomgeving. Dat vergrootte enorm de bereidheid om gebruik te maken van het groen en deel te nemen aan allerlei buurtcollectieven en gezamenlijk een geveltuintje of groene daken te gaan aanleggen’, is haar indruk. ‘Op een brainstormsessie zou je het niet kunnen bedenken.’