

Burgerparticipatie in Klimaatadaptatie

Deelrapport 1A: Living labs en Climatecafe

Conceptrapport ten behoeve van consortiummeeting 16 april 2020

Ten behoeve van jaar 1 zijn de volgende rapporten geschreven:

Fysieke analyses	Sociale analyses
Rapport 1A Living Labs en Climatecafe	Rapport 1B Living Lab vergelijkingskader
Rapport 2A Meten van microklimaat	Rapport 2B Belevingsonderzoek extreem weer

Consortium

HZ University of Applied Sciences
Hogeschool Rotterdam
Hogeschool Van Hall Larenstein
Hanzehogeschool

Gemeente Vlissingen
Gemeente Middelburg
Gemeente Rotterdam
Gemeente Leeuwarden
Gemeente Groningen
Wetterskip Fryslân
Waterschap Noorderzijlvest



1. Achtergrond en doel

1.1 Achtergrond

Klimaatverandering heeft via toenemende weersextremen zoals hoosbuien, hittegolven en droogte impact op de leefbaarheid van stedelijke omgevingen [1]. Volgens het Stockholm Environmental Institute is de integratie van klimaatadaptatie in de hedendaagse stedelijke ontwikkeling een grote uitdaging, omdat de risico's van klimaatverandering zich in veel steden wereldwijd momenteel sneller ontwikkelen dan de adaptieve capaciteit [4]. Het opvangen van de klimaateffecten vraagt om een kritische reflectie op de ruimtelijke, institutionele en sociale kenmerken van het stedelijk gebied [2]. Om deze reflectie vorm te geven maakt het project Burgerparticipatie in Klimaatadaptatie gebruik van een recent ontwikkelde werkwijze, de Climatecafe (climatecafe.nl). Climatecafe is een internationale beweging die zich richt op het vergroten van het bewustzijn en de adaptieve capaciteit op gebied van klimaatadaptatie, door evenementen te organiseren (climate cafés) en kennis uit te wisselen over projecten, maatregelen en onderzoeksmethoden voor klimaatadaptatie en -mitigatie. De kennisuitwisseling gebeurt onder meer via de website www.climatescan.nl waarop resultaten van 'blauwgroene' projecten over de hele wereld worden gepresenteerd.

In het project Burgerparticipatie in Klimaatadaptatie wordt het idee achter Climatecafe verder ontwikkeld en toegepast in Living Labs om de adaptieve capaciteit van wijken ten behoeve van klimaatadaptatie in Nederland te vergroten. Adaptieve capaciteit kan hierbij worden gezien als het vermogen van mensen en systemen om zich in fysieke en sociale zin aan te passen aan, in dit geval, klimaatverandering en extreem weer en daarin kansen te benutten [21-23]. De Climatescan kan hierbij worden gezien als een toolkit bestaande uit diverse methoden en technieken om gegevens op wijkniveau te verzamelen over kwetsbaarheid en effectieve maatregelen, terwijl de Climatecafe zich richt op het participatieproces en tot doel heeft om de samenwerking tussen betrokken actoren te bevorderen.

Welke mix van methoden voor gegevensverzameling (Climatescan) en procesaanpak (Climatecafe) geschikt is en hoe deze in de praktijk toegepast kan worden hangt samen met fysieke, sociaaleconomische en demografische kenmerken van een wijk en haar bewoners. Bovendien heeft iedere wijk zijn eigen historie en identiteit waardoor capaciteiten ('kracht' van een wijk; waar een wijk goed in is) en agenda's ('uitdagingen'; wat beter kan of waar aandacht voor nodig is) verschillen. In iedere wijk kan dit speelveld van kenmerken, capaciteiten en agenda's er anders uitzien. Een belangrijke vraag is of hierin archetypen kunnen worden onderscheiden die het mogelijk maken om per archetype een mix van methoden kan worden samengesteld die de adaptieve capaciteit in de wijk vergroten.

In het project Burgerparticipatie in Klimaatadaptatie wordt gewerkt met Living Labs. In totaal zijn er 10 living labs verdeeld over vijf gemeenten. In het project richten we ons op een verdere uitwerking van de methoden Climatescan en Climatecafe en gaan we op zoek naar de juiste mix van methoden per living lab.

1.2 Doelstelling

Dit rapport gaat in op de volgende hoofdvraag: *“Welke klimaateffecten zijn te verwachten in bepaalde wijktypologieën en wat voor technieken zijn effectief om samen met inwoners te werken aan klimaatadaptatie”*. Met deze vraagstelling trachten we inzicht te geven een participatieve aanpak op wijkniveau waarmee publieke partijen verder kunnen komen in de uitwerking van het Deltaprogramma

Ruimtelijke Adaptatie, wat zich richt op een ‘weten, willen, werken’ [3]. De uitkomsten van deze rapportage kunnen in de praktijk worden toegepast om de uitwerking van deze drie stappen te geven en daarmee bijdragen aan het verzamelen van relevante informatie voor al deze stappen en het vormgeven van risicodialogen en uitvoeringsprogramma’s op wijkniveau.

1.3 Leeswijzer

Dit rapport is als volgt opgebouwd. Allereerst wordt er kort ingegaan op wetenschappelijke inzichten op het gebied van lokale context en klimaatadaptatie, daarna wordt ingegaan op verschillende methodieken die gebruikt zijn om de lokale context te beschrijven. Na deze algemene introductie wordt specifiek ingegaan op eerste resultaten van verschillende Living Labs en worden de verschillende methodieken verder geëvalueerd. Tot slot wordt er vooruitgekeken naar het tweede jaar van het project.

2. Belang van lokale context in klimaatadaptatie

2.1 Ruimtelijke padafhankelijkheid in klimaatadaptatie

De stedelijke omgeving heeft zich veelal over een lange periode ontwikkeld en kent daardoor een zekere vorm van padafhankelijkheid. Padafhankelijkheid is de mate waarin keuzes in het heden beperkt worden door keuzes in het verleden [5]. De stedelijke omgeving kan in deze context worden gezien als een mozaïek van verschillende soorten landgebruik en ontwerpdisciplines [6,7]. De focus van stedelijke ontwikkeling op verdichting en economische ontwikkeling in binnenstedelijk gebied heeft geleid tot de vorming van zogenaamde “stream deserts”. In “stream deserts” is ruimtelijke inrichting volledig afhankelijk van de ondergrondse infrastructuur (rioolpijpen, drainage) [9,10]. Keuzes in ontwerp en landgebruik uit het verleden beperken daarom de mate waarin klimaatbestendige maatregelen lokaal kunnen worden ingepast [8]. De inrichting en beschikbaarheid van de publieke ruimte is daarom een belangrijke indicator en geeft inzicht in de klimaatbestendigheid van de huidige leefomgeving en welke maatregelen nodig en mogelijk zijn om wijken klimaatbestendiger te maken.

2.2 Institutionele en sociale padafhankelijk in klimaatadaptatie

Overheden (bv., gemeenten en waterschappen) en maatschappelijke organisaties (bv., woningcorporaties) spelen een belangrijke rol in klimaatadaptatie. Zij maken beleid (formeel) en hebben vaak een eigen cultuur voor samenwerking, communicatie en participatie (informeel) [15]. De scheiding tussen publieke en private ruimte, formeel beleid en informele werkwijzen hebben invloed op de toepassing van collaboratieve en communicatieve planningsmethoden in de ruimtelijke ordening [16] en daarmee op de ruimtelijke inrichting. Studies tonen aan dat meer verstening of een gebrek aan parkeerplaatsen in de publieke ruimte leidt tot een hogere mate van verharding in voortuinen [11–14]. Voor klimaatadaptatie is het van belang inzicht te hebben in de interactie tussen deze institutionele en sociale componenten omdat private partijen ongeveer 50% van de stedelijke omgeving bezitten en 16-27% van de gehele stedelijke omgeving uit tuinen bestaat [17–19].

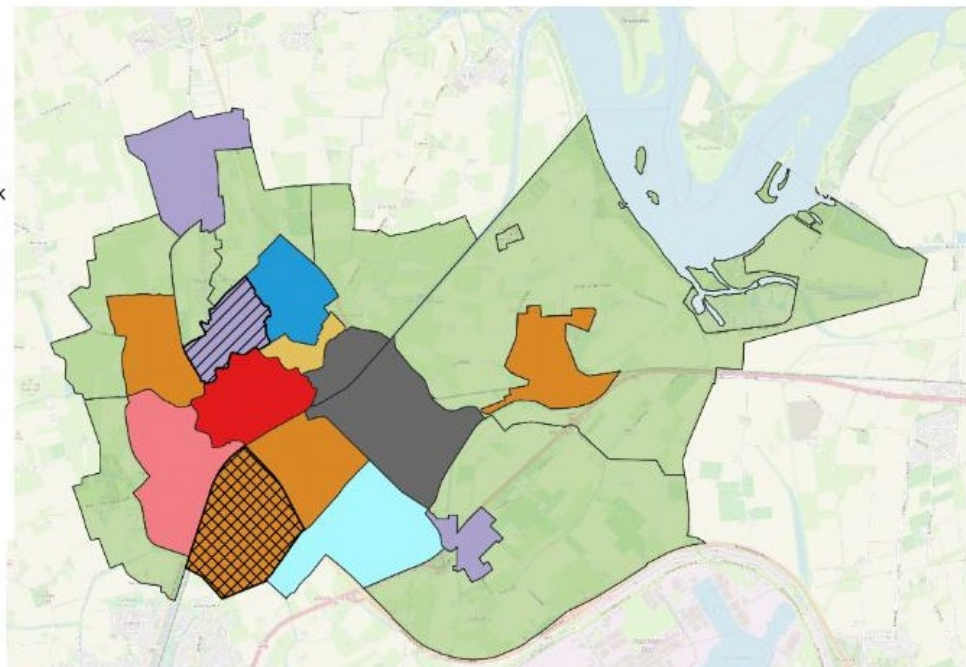
2.3 Wijktypologie

Uit onderzoek van Kleerekoper (2016) blijkt het relevant om microklimaat kenmerken te verbinden met de gebruikelijke stedelijke typologie, zoals de typologie van Lorzing et al (2008). In Figuur 1 is waarneembaar dat steden bestaan uit een mix van wijktypologieën. In Tabel 1 zijn de geselecteerde

living labs weer gegeven. In de volgende paragraaf volgt een nadere uitwerking van de fysieke en sociale kenmerken van de living labs.

Legenda

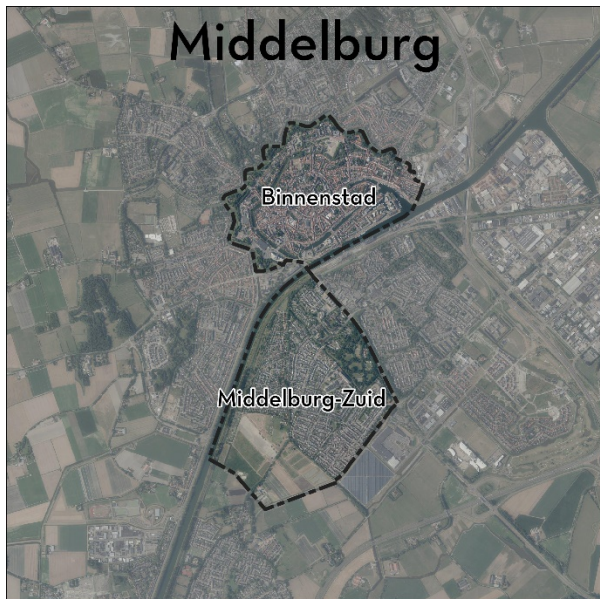
- Buurt_Middelburg
- Bedrijf
 - Bloemkoolwijk
 - Historische Binnenstad
 - Naoorlogsche Woonwijk
 - Vernieuwd
 - Villa
 - Vinex
 - Volkswijk
 - Buitengebied
- OpenStreetMap
- Wijk en Buurt
- buurt_2017
- ▨ Klarenbeek
 - ▨ Middelburg-Zuid



Figuur 1 Wijktypologie Middelburg (gemaakt door L. Papenborg, HZ)

Tabel 1 Wijktypologieën in de geselecteerde wijken en buurten van de 5 steden

Stad	Wijk/buurt	Wijktypologie
Groningen	Paddepoel-Noord	Bloemkoolwijk
Groningen	Paddepoel-Zuid	Naoorlogse Woonwijk
Leeuwarden	Cambuursterpad	Volkswijk
Leeuwarden	Stiens	Bloemkoolwijk
Middelburg	Binnenstad	Historische Binnenstad
Middelburg	Middelburg-Zuid	Bloemkoolwijk
Rotterdam	Bloemhof	Volkswijk
Rotterdam	Groot-IJsselmonde	Villa
Rotterdam	Liskwartier	Vooroorlogs bouwblok
Vlissingen	Oude-Binnenstad	Stedelijk Bouwblok
Vlissingen	Vredenhof-Zuid	Naoorlogse Woonwijk



Brondata: Wijken en Buurten (CBS), Luchtfoto (Kadaster)
Bewerking: Hanzehogeschool Groningen

3 Analyse diversiteit wijken

3.1 Fysieke wijkenmerken

Methode

Om de klimaatbestendigheid van publieke en private terreinen te bepalen is er gebruik gemaakt van een aantal geografische datasets. Om inzicht te krijgen in publiek grondgebruik is gebruik gemaakt van de Basisregistratie Grootschalige Topografie, deze dataset bevat informatie over het actuele grondgebruik. Zo bevat deze dataset informatie over de doorlaatbaarheid en type vegetatie op een 1:1000 schaalniveau. In Tabel 1 zijn de gebruikte elementen van de BGT zichtbaar en is aangegeven hoe deze datasets zijn gebruikt in de analyses voor het Living Lab kader

Tabel 2 Gebruikte onderdelen BGT (bron: IMGeo)

Kaartlaag	Kaartattribuut	Gebruikt voor	Verdere verwerking
Wegdeel	Function	Type weg	Gebruikt om inzicht te krijgen in verdeling fietspaden/voetpaden/ rijstroken/etc
	Surfacemat	Doorlatendheid	Geeft inzicht in gebruikt materiaal (gesloten/open verharding) en kan gebruikt worden om afvloeiing in kaart te brengen
	Plus fysiek	Doorlatendheid	Geeft dieper inzicht in gebruikt materiaal (asfalt/klinkers/grind) om surfacemat fijnmaziger te maken
Overigbouwwerk	BGT type	Overige bebouwing	Geeft inzicht in gebouwen die geen onderdeel zijn van de BAG (overkappingen; schuurtjes; trafo's)
Ondersteunendwegdeel	Function	Type weg	Geeft inzicht in type ondersteunend wegdeel (berm; parkeerplaats)
	Surfacemat	Doorlatendheid	Geeft (indien verhard) inzicht in gebruikt materiaal
	Plus fysiek	Type vegetatie	Geeft voor berm en andere onderdelen aan wat voor vegetatie is gebruikt
Waterdeel	Class	Type water	Geeft aan welk type water een waterlichaam/stroom is (greppel/lichaam)
	Plus_Type	Type water	Geeft fijnmaziger aan welk type water een waterlichaam is (gracht/droge sloot/meer)
Ondersteunendwaterdeel	Class	Functie	Geeft aan hoe oevers worden gebruikt
Onbegroeidterreindeel	BGT_Fysiek	Type : erf	Geeft inzicht in privaat terrein
	BGT_fysiek	Type: overig	Geeft inzicht in wandelpaden/overige verharde oppervlakken
	Plus_fysiek	Doorlatendheid	Geeft inzicht in gebruikt materiaal (klinkers; schelpen)
Begroeidterreindeel	Class	Functie	Geeft inzicht in type bebouwing (grof)
	Plus_Fysiek	Type vegetatie	Geeft fijnmazig inzicht in vegetatietype

Daarnaast is gebruik gemaakt van de Basisregistratie Adressen en Gebouwen om inzicht te krijgen in bebouwingspatronen. Verschillende lagen zijn over elkaar gelegd en ruimtelijk bewerkt om overlap te voorkomen. Met deze informatie kan vervolgens op living lab niveau inzicht worden gegeven in

grondgebruik in publieke ruimte en kan worden gekeken naar ruimtelijke patronen in grondgebruik en potentie voor klimaatadaptieve maatregelen.

Om inzicht te krijgen in privaat grondgebruik is er gebruik gemaakt van de Colored Infrared luchtfoto's. Met deze foto's is de NDVI (normalized difference vegetation index) bepaald waarmee op een resolutie van 20 centimeter 'groen' en 'grijs' grondgebruik kan worden onderscheiden. De NDVI is een veelgebruikte remote sensing techniek om het chlorofylgehalte van vegetatie te bepalen [20]. Met deze informatie is per erf bepaald wat de mate van groenheid is. In een volgend stadium van het project gaat deze data worden teruggebracht op perceelniveau om voor privaat terrein inzicht te geven in groen- en grijspatronen.

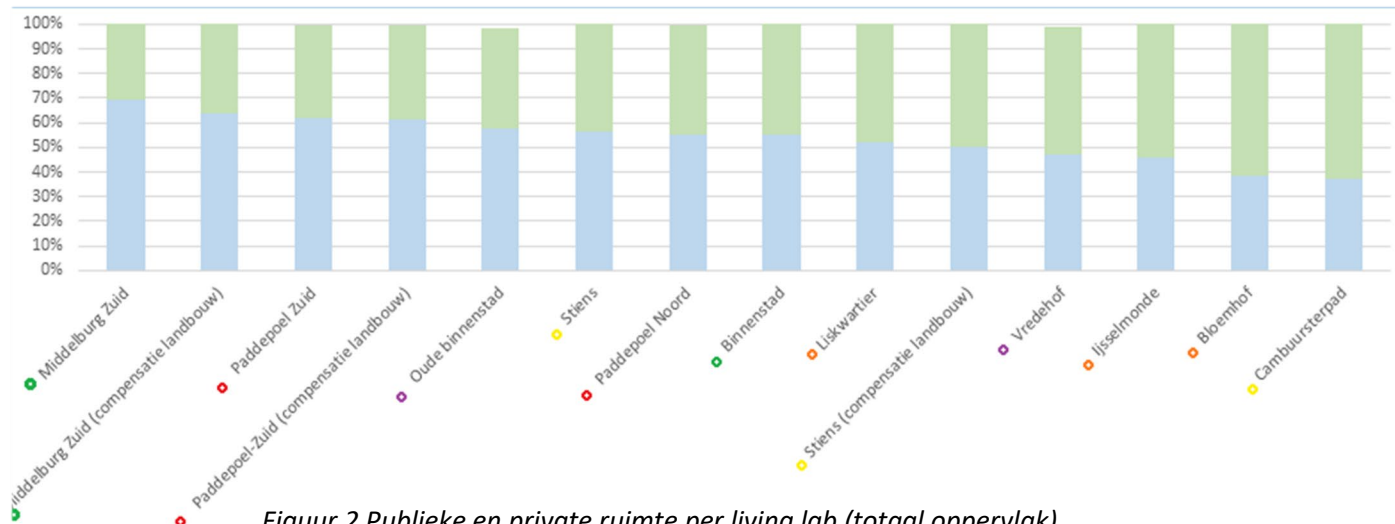
Deze data is samengevoegd in een ruimtelijk kader per Living Lab. Deze kaders geven inzicht in grondgebruik per living lab, de mate waarin publieke en private ruimte op het maaiveld groen of grijs zijn en de verdeling van beschikbare ruimte over publieke en private stakeholders. Hierbij is voor sommige Living Labs een onderscheid gemaakt tussen het ruimtegebruik inclusief agrarisch grondgebruik (gehele wijk) en exclusief agrarisch grondgebruik (bebouwde kom).

Resultaten

In Figuur 2 is te zien dat, wanneer gebouwen worden meegenomen, de Living Labs samen ongeveer voor 50% uit private ruimte bestaan en hierin overeenkomen met eerder onderzoek naar publieke en private ruimte in het stedelijk gebied. Wanneer wordt gecorrigeerd voor landbouw (dus alleen grondgebruik in bebouwde kom) dan heeft Middelburg-Zuid het grootste aandeel private ruimte (circa 62%) en Leeuwarden Cambuursterpad het kleinste aandeel (circa 38%). Dit kan van belang zijn in de participatiestrategie en de maximale bijdrage die bewoners kunnen leveren aan klimaatadaptatie.

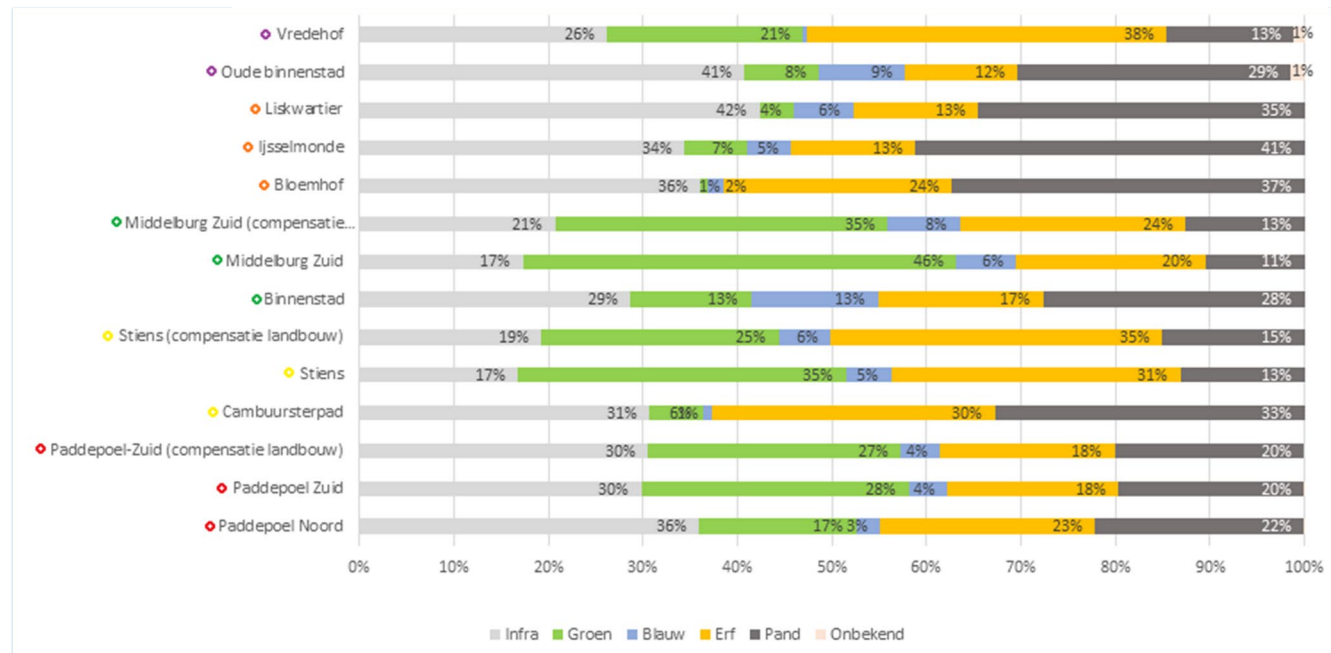
Wanneer wordt ingezoomd op verschillende typen grondgebruik (Figuur 3) valt op dat iedere wijk door haar grondgebruik mogelijk andere oplossingsrichtingen of participatiestrategieën vereist. Wat allereerst opvalt is de grote variëteit in de hoeveelheid tuinen (erfen) in de verschillende Living Labs. De range van de hoeveelheid tuinen in de living labs ligt tussen de 12% en 38%, dit wijkt enigszins af van de 16% tot 27% procent die in eerder onderzoek is aangetoond.

Wanneer wordt gekeken naar het verschil tussen de fractie publiek/privaat en de beschikbare ruimte voor adaptatie valt met name op dat er in Vredenhof (Vlissingen) en Cambuursterpad (Leeuwarden) grote kansen liggen voor klimaatadaptatie in tuinen. Dit is opvallend omdat dat de lage fractie privaat eigendom (Figuur 2) suggereert dat de beschikbare ruimte voor adaptatie met name in de publieke ruimte zou kunnen liggen. Dit doet vermoeden dat de fractie publiek/privaat weinig inzicht geeft en dat beter gekeken kan worden naar de beschikbare ruimte. In de Living Labs is 30-75% gebruikt voor bebouwing en infrastructuur, deze typen grondgebruik zijn relatief "rigide" en moeilijk aan te passen aan een veranderend klimaat. Met name binnen de living labs in Rotterdam is dit sterk het geval, wat kan betekenen dat klimaatadaptatie in deze ruimte een complexe opgave kan worden.



Figuur 2 Publieke en private ruimte per living lab (totaal oppervlak)

- ◆ Vlissingen
- ◆ Groningen
- ◆ Leeuwarden
- ◆ Rotterdam
- ◆ Middelburg



Figuur 3 Grondgebruik per living lab (in percentage)

Tabel 3 Grondgebruik per living lab (in percentage)

Living Lab	Publieke ruimte (maaiveld) groen	Publieke ruimte (maaiveld) grijs	Tuin groen	Tuin grijs
Binnenstad (Middelburg)	48%	52%	78%	22%
Bloemhof (Rotterdam)	7%	93%	30%	70%
Cambuurstepad (Leeuwarden)	18%	82%	55%	45%
IJsselmonde (Rotterdam)	25%	75%	41%	59%
Liskwartier (Rotterdam)	19%	81%	58%	42%
Middelburg Zuid (Middelburg)	75%	25%	73%	27%
Middelburg Zuid (compensatie landbouw) (Middelburg)	67%	33%	73%	27%
Oude Binnenstad (Vlissingen)	29%	71%	28%	72%
Paddepoel Noord (Groningen)	35%	65%	65%	35%
Paddepoel Zuid (Groningen)	52%	48%	54%	46%
Paddepoel-Zuid (compensatie landbouw) (Groningen)	50%	50%	54	46%
Stiens (Leeuwarden)	70%	30%	69%	31%
Stiens (compensatie landbouw) (Leeuwarden)	61%	39%	69%	31%
Vredehof (Vlissingen)	44%	56%	74%	26%

Wanneer wordt gekeken naar het maaiveld valt op dat er in sommige wijken vrijwel geen groen te vinden is. Een uitschieter op dit vlak is de wijk Bloemhof (Rotterdam) waar 93% van de publieke ruimte op het maaiveld en 70% van de private ruimte is verhard. Deze patronen zijn ook zichtbaar in de andere wijken in Rotterdam en heeft mogelijk consequenties voor de klimaatbestendigheid in deze gebieden. De overige wijken vertonen ongeveer een gelijke versteningsgraad van 40-60% in de publieke ruimte en minder dan 50% op privaat terrein. Deze analyses moeten nog verder worden uitgewerkt om te kijken naar ruimtelijke clustering en andere patronen in de ruimte.

3.2 Sociale wijkenmerken

Demografische kenmerken zijn van belang omdat daarmee inzicht wordt verkregen in de kwetsbaarheid van de bevolking (Malone, 2009; Cutter, Mitchell, & Scott, 2000). De inrichting van tuinen in Nederland wordt mede beïnvloed door trends, opleidingsniveau, leeftijd en bijdrage aan de beroepsbevolking [14]. Maar ook het risico op gezondheidseffecten hangt samen met deze kenmerken. Kwetsbare groepen zijn bovendien vaak minder goed in staat zich aan te aanpassen (Hitipeuw, Vogel, & Hillenaar, 2018). Omdat gemeenten en wijken onderling verschillen in bevolkingssamenstelling kan daarom ook de kwetsbaarheid daartussen variëren.

Voor alle 10 living labs zijn op basis van CBS gegevens kerncijfers van wijken en buurten verzameld. Voor de samenstelling van de bevolking zijn hoofdzakelijk de kerncijfers uit 2019 gebruikt, voor bewoning de kerncijfers uit 2018 en voor economische inzichten de kerncijfers uit 2017 (CBS, 2017-2019). Voor de selectie van belangrijke indicatoren is een studie naar sociale kwetsbaarheid gebruikt waarin 17 kenmerken zijn beschreven (Cutter, Boruff, & Shirley, 2003). Voor een aantal van deze kenmerken waren gegevens niet beschikbaar op wijkniveau, waaronder het opleidingsniveau en de sociale status. In

deze eerste analyse zijn de volgende indicatoren beschreven: geslacht, leeftijd, migratieachtergrond, bevolkingstoename en afname, sociale (financiële) afhankelijkheid en het aandeel huurwoningen.

Populatie

Er is een grote variatie in aantallen inwoners per wijk/buurt variërend van 1.115 (Vlissingen Vrededorp Zuid) tot 28.750 (Rotterdam Groot IJsselmonde). Kenmerken die volgens (Cutter, Boruff, & Shirley, 2003) de kwetsbaarheid verhogen zijn:

- Geslacht: vrouwen zijn kwetsbaarder dan mannen (vanwege moeilijker herstel, lager loon en zorg taken binnen familie). In Vlissingen Vrededorp-Zuid (VZ) is het percentage vrouwen relatief hoog (58%). In Vrededorp Zuid staat een groot verzorgingshuis waardoor demografische kenmerken ten opzichte van andere wijken een vertekend beeld geven;
- Leeftijd: kinderen (afhankelijkheid van ouders) en ouderen (mobiliteit, gezondheid algemeen) zijn kwetsbaarder. Wanneer we beide groepen samen nemen dan zijn de volgende wijken relatief kwetsbaar: Vlissingen Vrededorp-Zuid (70%, vanwege aanwezigheid groot verzorgingshuis), Vlissingen Binnenstad (40%), Leeuwarden Stiens (40%), Middelburg Zuid (38%), Rotterdam Groot IJsselmonde (38%);
- Migratieachtergrond: mensen met een migratieachtergrond kunnen een hogere kwetsbaarheid hebben (niet bekend met lokale systemen, taalbarrière, sociale afhankelijkheid). De drie wijken in Rotterdam scoren het hoogst (Bloemhof, Groot IJsselmonde, Liskwartier resp. 77%, 47%, 46%) gevolgd door Groningen Paddepoel-Noord en Paddepoel Zuid resp. 41% en 36%).

Tabel 4 Populatie gegevens van de living labs (CBS, 2017-2019)

Stad	Gr	Gr	Le	Le	Mi	Mi	Ro	Ro	Ro	VI	VI
Buurt	PZ	PN	St	Ca	MZ	MB	LK	BH	GI	VZ	OB
Inwonertal	4.625	5.990	7.270	2.055	7.095	6.890	7.595	14.115	28.750	1.115	3.810
Vrouw	51%	52%	51%	50%	52%	52%	52%	49%	53%	58%	49%
0-14 jaar	18%	9%	16%	15%	17%	8%	15%	19%	17%	7%	7%
15-24 jaar	18%	25%	11%	15%	10%	14%	12%	15%	11%	4%	10%
25-44 jaar	28%	26%	20%	31%	22%	23%	37%	32%	27%	9%	22%
45-64 jaar	21%	17%	29%	22%	30%	28%	22%	24%	24%	18%	27%
65+	15%	24%	24%	17%	21%	26%	13%	10%	21%	63%	33%
Totaal 0-14 en 65+	33%	33%	40%	32%	38%	34%	28%	29%	38%	70%	40%
Geboren / 1000 inwoners	13	8	10	10	9	5	16	16	12	6	4
Gestorven / 1000 inwoners	10	12	11	5	7	13	5	5	16	102	23
Westers	10%	19%	4%	8%	9%	14%	12%	13%	10%	10%	17%
Niet Westers	26%	22%	4%	13%	13%	6%	34%	64%	37%	2%	7%
Totaal	36%	41%	8%	21%	22%	20%	46%	77%	47%	12%	24%

Gebruikte afkortingen in tabel:

- Groningen (GR) met Paddepoel-Zuid (PZ) en Paddepoel-Noord (PN);
- Leeuwarden (LE) met Stiens (St) en Cambuursterpad (Ca);
- Middelburg (Mi) met Middelburg-Zuid (MZ) en Middelburg Binnenstad (MB);
- Rotterdam (Ro) met Liskwartier (LK), Bloemwijk (BH) en Groot IJsselmonde (GI);
- Vlissingen (VI) met Vrededorp-Zuid (VZ) en de Oude Binnenstad (OB).

Woningen

Volgens (Cutter, Boruff, & Shirley, 2003) zijn huurders vaak kwetsbaarder (lagere financiële positie, ontbreken inzicht financiële hulp).

- Het percentage huurwoningen varieert van 26-79%. De hoogste percentages huurwoningen komen voor in Groningen (Paddepoel-Noord 75% en Paddepoel-Zuid 76%), Rotterdam (Bloemhof, Groot IJsselmonde en Liskwartier, resp. 79%, 66% en 61%) gevolgd door Vlissingen Oude Binnenstad (58%) en Leeuwarden Cambuursterpad (57%);
- Van het aandeel huur is een groot deel verhuurd via coöperaties. Uitschieters zijn Groningen Paddepoel-Zuid (59%) en Rotterdam Bloemhof (58%);
- Oude gebouwen zijn over het algemeen kwetsbaarder dan nieuwe gebouwen (isolatie en fundering). Het percentage woningen van voor 2000 varieert van 69-96%. Paddepoel-Zuid (54%) en Vredenhof-Zuid (69%) hebben de nieuwste bebouwing en het laagste aandeel aan bebouwing van voor 2000. In alle andere wijken dateert 88% van de bebouwing van voor 2000.

Tabel 5 Woningkenmerken (CBS, 2017-2019)

Stad	Gr	Gr	Le	Le	Mi	Mi	Ro	Ro	Ro	VI	VI
Buurt	PZ	PN	St	Ca	MZ	MB	LK	BH	GI	VZ	OB
Woningen totaal	2.390	3.201	3.132	1.122	3.173	4.334	3.732	6.244	14.234	672	2.535
Aandeel koop	24%	25%	72%	43%	67%	51%	38%	20%	34%	45%	41%
Aandeel huur	76%	75%	26%	57%	33%	48%	61%	79%	66%	51%	58%
<i>Huur coöperatie</i>	59%	53%	20%	37%	28%	21%	40%	58%	51%	48%	31%
<i>Overige verhuur</i>	17%	22%	6%	20%	5%	27%	21%	21%	15%	3%	28%
Gebouwd voor 2000	54%	89%	91%	91%	95%	94%	94%	96%	89%	69%	88%
Gebouwd na 2000	46%	11%	9%	9%	5%	6%	6%	4%	11%	31%	12%

Economische status

De sociale en financiële afhankelijkheid komt naar voren in kengetallen over het inkomen en uitkeringen.

- Het gemiddelde inkomen verschilt per wijk en is het laagst in Rotterdam Bloemhof (15.400) en in Groningen (Paddepoel-Zuid en Paddepoel-Noord resp. 17.900 en 19.700). Het valt echter op dat inkomens in alle wijken beneden modaal inkomen ligt (ongeveer 35.000);
- De sociale voorziening van uitkeringen omvat de bijstand, WAO, WW en AOW. De hoogste percentages bijstandontvangers zijn in Paddepoel-Zuid en Bloemhof (beide 11%) gevolgd door Cambuursterpad (9%). Het aandeel WAO- en WW-ontvangers liggen allemaal respectievelijk onder 7% en 4%. Percentages van AOW-ontvangers verschillen meer van 9% tot 63%.

Tabel 6 Economische status van de living labs (CBS, 2017-2019)

Stad	Gr	Gr	Le	Le	Mi	Mi	Ro	Ro	Ro	VI	VI
Buurt	PZ	PN	St	Ca	MZ	MB	LK	BH	GI	VZ	OB
Inwoners totaal	4.625	5.990	7.270	2.055	7.095	6.890	7.595	14.115	28.750	1.115	3.810
Inkomensontvangers	74%	73%	77%	83%	80%	83%	87%	70%	76%	81%	84%
Gemiddeld inkomen	17.900	19.700	23.200	22.600	23.500	29.800	25.200	15.400	20.300	21.400	25.500
Bijstandontvangers	11%	5%	2%	9%	4%	3%	6%	11%	7%	0%	6%
WAO-ontvangers	6%	5%	5%	4%	4%	4%	4%	5%	5%	3%	5%
WW-ontvangers	2%	2%	2%	3%	2%	2%	2%	2%	2%	1%	2%
AOW-ontvangers	13%	23%	22%	16%	19%	23%	12%	9%	21%	63%	27%

3.3 Conclusie variëteit wijken

Het uitvoeren van een ruimtelijke inventarisatie van grondgebruik op wijkniveau geeft inzicht in de kwetsbaarheden en de noodzaak van participatie in sommige wijken. Ook kan ruimtelijke analyse van fysieke kenmerken inzicht geven in de te verwachten complexiteit, patronen in groen en grijs en de aanpasbaarheid van de ruimte. Gedurende het tweede jaar van dit project gaat deze ruimtelijke component verder worden uitgewerkt middels GIS analyses en co-creatie met bewoners.

De diversiteit aan wijken in het onderzoek vormt een relevante weergave van wijktypologieën. Dit geldt ook voor de demografische samenstelling en sociale kenmerken. Uit deze analyse blijkt dat beide living labs in Vlissingen het grootste aantal 65+ bewoners tellen. In Vlissingen Vredehof Zuid is dat deels verklaarbaar door aanwezigheid van een verzorgingshuis.

Rotterdam heeft relatief de meeste inwoners met een migratie achtergrond met een niet westerse achtergrond. Paddepoel-Noord en de Oude Binnenstad zijn gebieden met het hoogste percentage westerse migranten.

In de living labs in Groningen Rotterdam zijn relatief veel huurwoningen (61-79%), en ook beide living labs in Vlissingen en Cambuursterpad (Leeuwarden) bestaan voor ruim de helft uit huurwoningen.

Oude bebouwing in kernen kan kwetsbaarder zijn voor sommige klimaateffecten zoals hitte en droogte, in de gebieden varieert het percentage aan huizen van voor 2000 van 69% tot 96%.

4 Eerste ervaringen met Climatecafes

Om inzicht te krijgen in de lokale omgeving en de invloed die dit heeft op de toepassing van verschillende maatregelen en participatiestrategie zijn in alle living labs inventarisaties en analyses uitgevoerd. In het eerste jaar is dat vooral gedaan in samenwerking met studenten, door het inbedden van relevante analyses in het curriculum van opleidingen op gebied van Water Management en Built Environment.

Tabel 7 Overzicht Climatecafe analyses en technieken ingezet in Living Labs

Techniek	Doel analyse/techniek	Living lab	Betrokken:	Parameters	Periode
Fysieke analyses en observaties	Informatie verzameling op straat niveau	Rotterdam (Reyeroord, Afrikaanderwijk, Oude Noorden)	Studenten	Metingen/observaties risico's op straatniveau: Infiltratie potentie – privaat / publiek Percentage schaduw bomen – publiek / privaat Signalen wateroverlast / droogte (verzakking)	9-2019
	Risicoanalyse klimateffecten, systeemanalyse water en ruimte. klimaatadaptatie	Vlissingen en Middelburg (alle wijken inclusief 4 Living Labs)	Studenten jaar 1 WM, medewerking van gemeenten Vlissingen en Middelburg	Watersysteem: Waterkwantiteit; Typologie; Waterkwaliteit; Riolering (parameters beschikbaar) Ruimtelijk systeem: bodem; hoogte; blauw-groene netw.; infra; observaties verhouding gebouwd/open; publiek/privaat; koop/huur; gebruik-functies; type bebouwing; tuin; monument Risico-analyse: klimateffecten (heden en 2050Wh): Hittestress (warme nachten); Droogte; Wateroverlast (type bui); Kwetsbaarheid vitale functies (o.a. risicokaart.nl; vitale assets); Demografie en sociale kwetsbaarheid; Risicoperceptie; Risicoprofiel	2 tm 4 2019 2 tm 4 2020
	Wijkanalyse	LL Vlissingen en Middelburg	Studenten minor Climate adaptation, gemeenten	Zie boven Klimaatshadeschatter: Wateroverlast (zonder/met klimaatverandering); Schade panden direct / indirect; Hagel; Hittestress (zonder/met klimaatverandering); eikenprocessierups; Arbeidsprod. Verlies; Sterfte ; Ziekenhuisopname; Droogte (zonder/met klimaatverandering); Fundering panden; Wegen en riolering; Gemeentelijk groen	9-2019 tm 01-2020
Metingen	Weerstations geadopteerd door inwoners	Alle Living labs	Diverse inwoners en lokale stakeholders	O.a. Temperatuur, luchtvochtigheid (relatief), dauwpunt, luchtdruk, windsnelheid/richting, neerslag totaal en intensiteit, zonnestraling	Vanaf 5-19 tm heden
	Metingen op routes en puntlocaties	Sint Jansgebied, Middelburg	Studenten minor Climate Adapt. Middelburg	o.a. Temperatuur; Luchtvochtigheid; Windsnelheid Vergelijking Kestrel, Fietsensor en weerstation; Gis-kaarten routemetingen; Analyse meetlocaties living labs Zeeland	9-2019 tm 1-2020
	Metingen woningen mbv tijdelijke temperatuursensoren	Alle Living labs		Temperatuur Beleving temperatuur	5 tm 8 2020
Ontwerp	Ontwerpogave veelvoorkomende elementen	Groningen (Paddepoel Zuid)	Studenten	Probleemervaring, inventarisatie; ontwerpvoorbeelden co-creatie	11 tm 12 2019

Techniek	Doel analyse/techniek	Living lab	Betrokken:	Parameters	Periode
Sociale analyse en participatie	Karakteriseren doelgroepen voor participatie	Leeuwarden (Cambuursterpad en Stiens)	Studenten	Doelgroepen en benaderingsstrategie volgens Citisen methode	11-2019 tm 1-2020
	Advies online participatie	Vlissingen en Middelburg	Studenten communicatie gemeenten	Doelgroepen Inventarisatie online participatietechnieken	4 tm 5 2020
	Lokale context, barrières en kansen voor participatie	Groningen (Paddepoel Noord en Zuid)	Studenten, gemeente, Bewoners-initiatieven	Perceptie klimaatadaptatie, perspectief en ervaringen met participatie	10=2019 tm heden
	Belevingsonderzoek, percepties icm fysieke analyses studenten	Vlissingen en Middelburg	Studenten jaar 1 + minor Climate adaptation	Perceptie klimaatadaptatie, perspectief en ervaringen met participatie	11-2019 – tm 3- 2020
Institutionele analyse	Integrale analyse van de wijk vanuit de ruimtelijke-, water- en governance aspecten.	Rotterdam: Reyerood, Bloemhof, Liskwartier	Studenten en gemeente Rotterdam	Ruimtelijke kwaliteit; Analyse watersysteem Stakeholderanalyse Fysieke en maatschappelijke ontwikkelingen, Vigerend beleid/regelgeving water en ruimte Rdam Weerwoord.	2 tm 7 2020

5 Reflectie op benodigde technieken voor Climatecafe

Bevindingen

De uitgevoerde fysieke wijkanalyses bevatten veelal analyses van kaartmateriaal (GIS) en observaties op straat en in de wijk. Deze analyses zijn tot op heden vooral uitgevoerd in samenwerking tussen onderzoekers en het onderwijs van de hogescholen. Voor het opleiden van toekomstige professionals op het gebied van klimaatadaptatie is het van belang dat zij leren dit soort analyses uit te voeren om inzicht te krijgen in aspecten van de gebouwde omgeving (water, ruimte, infrastructuursystemen). Iedere hogeschool gebruikt hierbij een eigen set parameters die mede afhankelijk is van de inhoud van het curriculum en de lokale context. In Zeeland is er bijvoorbeeld relatief meer aandacht voor ecologische aspecten, klimaatrisico's en vitale infrastructuur.

Deze analyses sluiten aan bij de werkwijze zoals door overheden veelal toegepast in het vraagstuk van klimaatadaptatie. Overheden, zoals gemeenten en waterschappen hebben vaak de beschikking over GIS-kaarten en modellen die risico's in kaart brengen ten aanzien van hitte, droogte en wateroverlast en andere parameters. Op basis van deze modellen bepalen (lokale) overheden specifiek beleid, wijkagenda's en uitvoeringsagenda's om het stedelijk gebied beter voor te bereiden op extreme situaties en risico's te verminderen. Wanneer lokale overheden met burgers in gesprek willen gaan over klimaatadaptatie in de straat of buurt maakt men veelal gebruik maken van beschikbare (online) GIS-kaarten, risicokaarten en websites van (lokale) overheden en kan men komen tot bepaalde keuzes en adaptieve maatregelen.

Door de toepassing in het project Burgerparticipatie in Klimaatadaptatie leren toekomstige professionals in dit soort analyses eveneens over de diversiteit tussen wijken en buurten. Voor analyses met

kaartmateriaal valt niet te verwachten dat deze door inwoners zelf veelvuldig worden toegepast. Het is wel van belang te bekijken hoe kaartmateriaal effectief kan worden ingezet voor communicatie over klimaatadaptatie.

De fysieke analyses bestaan daarnaast uit observaties. Het gaat er hierbij om studenten te leren kijken hoe de fysieke leefomgeving is opgebouwd en wat ingrepen betekenen voor de systemen. Observaties als techniek kan ook goed toegepast worden in samenwerking met inwoners van de wijk. Zij zien en ervaren hun leefomgeving immers iedere dag. Veel gemeenten maken hier ook al gebruik van door middel van bijvoorbeeld apps waarop meldingen over de buitenruimte kunnen worden gedaan. Voor het vraagstuk klimaatadaptatie kan het interessant zijn om inwoners ook mogelijke knelpunten te laten signaleren voordat er problemen of overlast optreden. Voor professionals betekent dit ook dat zij signalen moeten interpreteren in relatie tot klimaateffecten en bijbehorende maatregelen. Hierbij valt te denken aan signalen over verzakking (droogte), status van groen, plagen, vervuiling watergangen, gebrek aan schaduw in de publieke ruimte.

Het onderwerp metingen hangt nauw samen met de fysieke analyses en observaties. Lokale metingen kunnen meer nauwkeurige inzichten opleveren over klimaateffecten op microniveau en de verschillen tussen wijktypologieën. Lokale metingen, in combinatie met observaties en percepties door inwoners kunnen bovendien bijdragen aan wederzijds begrip tussen inwoners en professionals op het gebied van klimaatadaptatie. De technieken voor metingen zijn in meer detail besproken in deelrapport 1B Meten van Microklimaat

In Groningen is bovendien een eerste experiment uitgevoerd om meer inzicht te krijgen in wat klimaatadaptatie betekent voor het ontwerp van veelvoorkomende elementen in de gebouwde omgeving. Hierin is ook nadrukkelijk aandacht voor cocreatie in het ontwerpproces. In het 2^e jaar is meer aandacht voor ontwerp en cocreatie beoogd. Onder meer door ook inwoners te bevragen over keuzes ten aanzien van hun tuin (door middel van Visual problem appraisal).

Voor sociale analyses en participatie zijn de parameters veelal bekend uit de literatuur over risicoperceptie, zoals ook toegelicht in het rapport 2B Belevingsonderzoek extreem weer. Voor het belevingsonderzoek is in ieder living lab hetzelfde instrument ingezet, waardoor vergelijkbare data ontstaat tussen de diverse wijken. Ook het demografieonderzoek, zoals weergegeven in dit rapport biedt aanvullende inzichten. Zowel voor huidige als toekomstige professionals lijken de inzichten vanuit sociale analyses een waardevolle toevoeging voor het werken aan klimaatadaptatie, bijvoorbeeld door inzichten over acceptatie van zowel klimaateffecten als maatregelen, en wat voor factoren een rol spelen in de motivatie van inwoners wel of niet zelf te handelen. Voor het vervolg van het onderzoek is beoogd om meer in te zetten op technieken om samen met inwoners te werken aan het vraagstuk van klimaatadaptatie. De doelgroepenanalyse zoals ingezet in Friesland en verkenning voor online participatietechnieken waar momenteel aan gewerkt wordt in Zeeland zijn een opstap naar deze technieken. Laatste is mede ingegeven vanuit de behoefte/noodzaak voor online mogelijkheden als gevolg van de corona-crisis.

In Rotterdam wordt momenteel gewerkt aan een integrale analyse waarin ook de institutionele aspecten nadrukkelijk onderdeel van zijn. Naast fysieke ontwikkelingen worden hier ook maatschappelijke ontwikkelingen in meegenomen en verbonden met het vigerende beleid en regelgeving. De gemeente Rotterdam hanteert met Rotterdams Weerwoord een strategie om samen met de Rotterdammers de stad voor te bereiden op een extremer klimaat en weerbestendig te maken.

Tot slot

Analyses door middel van kaartmateriaal blijven voor professionals een belangrijk uitgangspunt voor het begrijpen van knelpunten en kansen voor klimaatadaptatie in het stedelijk gebied. Het onderzoek biedt de gelegenheid met andere technieken en processen in een Climatecafe aanpak te experimenteren in living labs, maar wel vanuit het oogpunt bij te dragen aan de maatschappelijke opgave van klimaatadaptatie. Door in diverse omstandigheden te experimenteren met andere technieken kunnen we leren over welke technieken effectief zijn om meer inzicht te krijgen in klimaateffecten op microniveau en ook interessant kan zijn om inwoners beter te betrekken bij klimaatadaptatie.

Literatuurverwijzingen

1. Intergovernmental Panel on Climate Change, 2018 *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change*; 2018;
2. Fratini, C.F.; Geldof, G.D.; Kluck, J.; Mikkelsen, P.S. Three Points Approach (3PA) for urban flood risk management: A tool to support climate change adaptation through transdisciplinarity and multifunctionality. *Urban Water J.* **2012**, *9*, 317–331.
3. Ministerie van Infrastructuur en Milieu Deltaprogramma 2020: Doorwerken aan de delta: nuchter, alert en voorbereid. **2020**.
4. Klein, R.J.T.; Adams, K.M.; Dzebo, A.; Davis, M.; Siebert, C.K. Advancing climate adaptation practices and solutions: Emerging research priorities. *SEI Work. Pap.* **2017-07** **2017**, *28*.
5. van den Brink, M.; Termeer, C.; Meijerink, S. Are dutch water safety institutions prepared for climate change? *J. Water Clim. Chang.* **2011**, *2*, 272–287.
6. Irwin, E.G.; Bockstael, N.E. The evolution of urban sprawl: Evidence of spatial heterogeneity and increasing land fragmentation. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* **2007**, *104*, 20672–20677.
7. Cadenasso, M.L.; Pickett, S.T.A.; Schwarz, K. Spatial heterogeneity in urban ecosystems: reconceptualizing land cover and a framework for classification. *Front. Ecol. Environ.* **2007**, *5*, 80–88.
8. Kluck, J.; Kleerekoper, L.; Klok, L.; Loeve, R.; Bakker, W.; Boogaard, F. *De Klimaatbestendige Wijk: onderzoek voor de praktijk*; 2017; ISBN 9789492644022.
9. Napieralski, J.; Keeling, R.; Dziekan, M.; Rhodes, C.; Kelly, A.; Kobberstad, K. Urban Stream Deserts as a Consequence of Excess Stream Burial in Urban Watersheds. *Ann. Assoc. Am. Geogr.* **2015**, *105*, 649–664.
10. Napieralski, J.A.; Carvalhaes, T. Urban stream deserts: Mapping a legacy of urbanization in the United States. *Appl. Geogr.* **2016**, *67*, 129–139.
11. Zmyslony, J.; Gagnon, D. Residential management of urban front-yard landscape: A random process? *Landsc. Urban Plan.* **1998**.

12. Zmyslony, J.; Gagnon, D. *Path analysis of spatial predictors of front-yard landscape in an anthropogenic environment*; 2000; Vol. 15;.
13. Larsen, L.; Harlan, S.L. Desert dreamscapes: Residential landscape preference and behavior. *Landsc. Urban Plan.* **2006**, *78*, 85–100.
14. Kullberg, J. Tussen groen en grijs. **2016**, 133.
15. Klein, R.J.T.; Midgley, G.F.; Preston, B.L.; Alam, M.; Berkhout, F.G.H.; Dow, K.; Shaw, M.R.; Gitay, H.; Thurlow, J.; Buob, S.; et al. Adaptation opportunities, constraints, and limits. In *Climate Change 2014 Impacts, Adaptation and Vulnerability: Part A: Global and Sectoral Aspects*; Gitay, H., Thomas, A., Eds.; Cambridge University Press: Cambridge, 2015; pp. 899–944 ISBN 9781107415379.
16. Tompkins, E.L.; Eakin, H. Managing private and public adaptation to climate change. *Glob. Environ. Chang.* **2012**, *22*, 3–11.
17. Colding, J.; Lundberg, J.; Folke, C. Incorporating green-area user groups in urban ecosystem management. *Ambio* **2006**, *35*, 237–244.
18. Tratalos, J.; Fuller, R.A.; Warren, P.H.; Davies, R.G.; Gaston, K.J. Urban form, biodiversity potential and ecosystem services. *Landsc. Urban Plan.* **2007**, *83*, 308–317.
19. Loram, A.; Tratalos, J.; Warren, P.H.; Gaston, K.J. Urban domestic gardens (X): The extent & structure of the resource in five major cities. *Landsc. Ecol.* **2007**, *22*, 601–615.
20. XIAO, R. bo; OUYANG, Z. yun; ZHENG, H.; LI, W. feng; SCHIENKE, E.W.; WANG, X. ke Spatial pattern of impervious surfaces and their impacts on land surface temperature in Beijing, China. *J. Environ. Sci.* **2007**, *19*, 250–256.
21. Millennium Ecosystem Assessment, 2006. Ecosystems and Human Well-Being. Working Group Assessment Reports, five volumes. Island Press, Washington, DC. , Online available at:<http://www.maweb.org>. Glossary, 599.
22. IPCC, 2007. In: McCarthy, J.J., Canziani, O.F., Leary, N.A., Dokken, D.J., White, K.S. (Eds.), *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation, and Vulnerability, Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge.
23. Gupta, J., Termeer, C., Klostermann, J., Meijerink, S., Van den Brink, M., Jong, P., Nootboom, S., Bergsmal, E., 2010. The Adaptive Capacity Wheel: a method to assess the inherent characteristics of institutions to enable the adaptive capacity of society. *Environmental science & policy*, *13*, 459–471.
24. Kleerekooper, L., 2007. Urban Climate Design. A+BE | Architecture and the Built Environment, [S.l.], n. 11, p. 1-424, ISSN 2214-7233. Available at: <https://journals.open.tudelft.nl/abe/article/view/1359>>. Date accessed: 9 apr. 2020.
25. Lorzing, H., Harbers, A. en Schluchter, S. (2008), *Een stedenbouwkundige typologie*, NAI, Rotterdam.