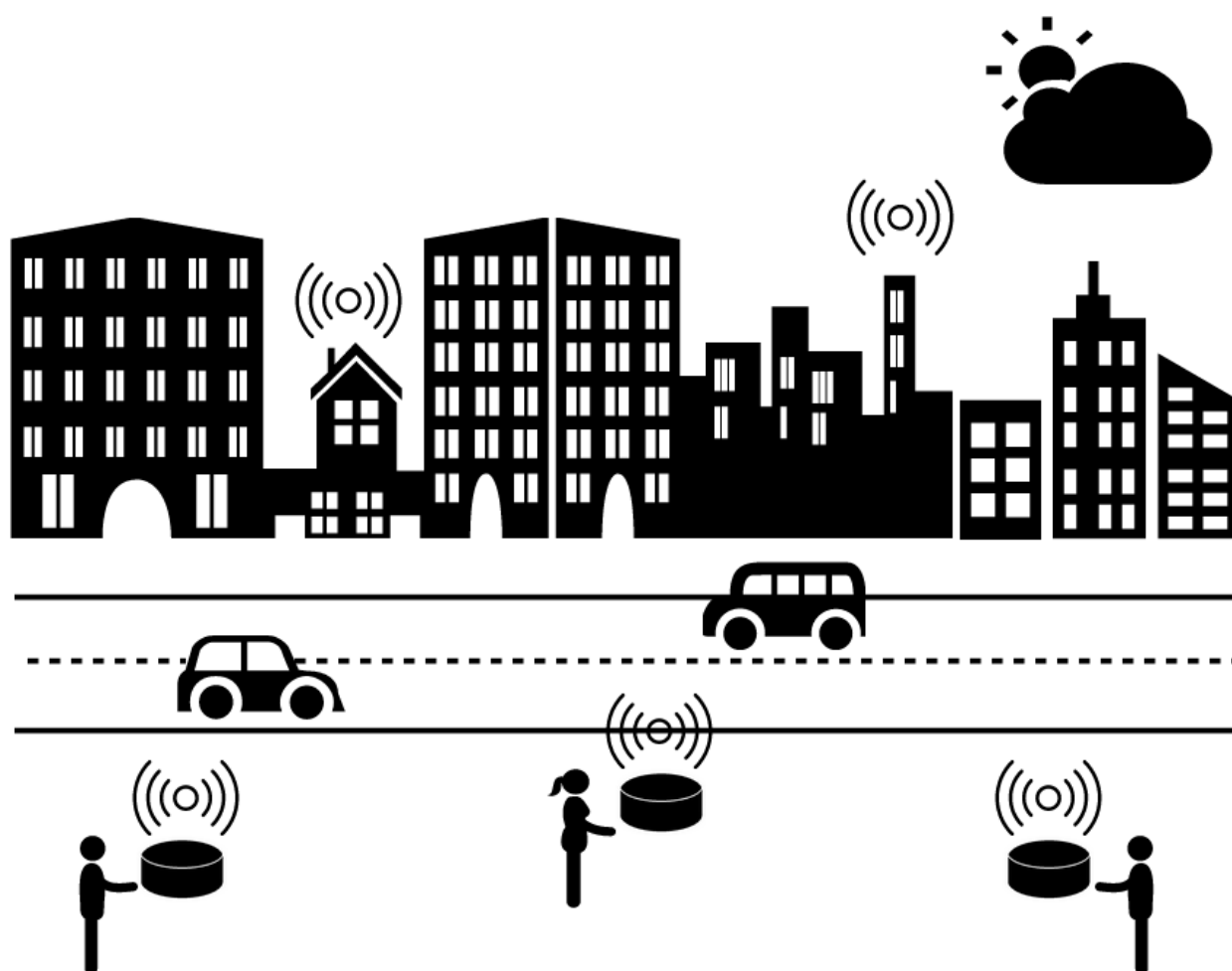


# EEN MILIEUSENSOR IN JE TUIN

EEN STUDIE NAAR BURGERPARTICIPATIE IN BURGERSENSORNETWERKEN





# EEN MILIEUSENSOR IN JE TUIN

EEN STUDIE NAAR BURGERPARTICIPATIE IN BURGERSENSORNETWERKEN

Auteur: C.A.I. Kerssemakers  
Studentnummer: 4494741  
Datum: Maart 2016  
Instelling: Radboud Universiteit Nijmegen  
Faculteit: Faculteit der Managementwetenschappen  
Opleiding: Master Planologie  
Begeleider: Dr. L.J. Carton  
Tweede lezer: Prof. Dr. H. Meurs  
Stagebegeleider: B. Boschman, Gemeente Nijmegen

**Radboud Universiteit**



G E M E E N T E





Kerssemakers, 2000

## • VOORWOORD

Voor u ligt mijn masterscriptie. Met deze scriptie sluit ik de master Planologie in Nijmegen af. In deze opleiding leerde ik op zoek te gaan naar 'een goede ruimtelijke ordening'. Alhoewel, eigenlijk hield ik me ook al vóór mijn studie hiermee bezig.

Als achtjarig kind maakte ik namelijk al grootse stedelijke ontwerpen. De inwoners van de stad – mijn klasgenootjes – kregen allemaal een kavel: een stukje papier. Hierop tekende ik een huis, dat aangepast kon worden aan de wensen van de bewoner. Klasgenootjes met wie ik vaker speelde, kregen een grotere kavel. Van vriendjespolitiek had ik nog nooit gehoord. Van een bestemmingsplan of structuurvisie had ik ook nog nooit gehoord, dus ik vrees dat mijn planning van toen niet door de toetsing was gekomen. Al snel kreeg mijn stad te maken met uitbreidingsplannen: A4'tjes werden eraan geplakt. Deze uitbreidingen zorgden wel voor problemen. Ging ik voor elk nieuw 'stadsdeel' een nieuwe school, winkel of speeltuin bouwen? Of kon ik beter centraal één hele grote school bouwen? En de wegen werden ook wat smal voor een grote stad. De oplossing voor deze problemen? De gum. Dat deze oplossing in de échte wereld niet lijkt te werken, is mij gelukkig nu wel duidelijk.

Misschien waren het mijn klasgenootjes die me toen al bewust maakten van het belang van meedoen en meedenken: ook wel 'participeren' in grote-mensen-taal. Ze bemoeiden zich maar al te graag met wat waar moest komen en ze wilden liever een zwembad dan parkeerplaats naast hun huis. Het was aan mij om de belangen af te wegen en te bekijken wie wat naast zijn huis kreeg. Gelukkig heb ik in de afgelopen jaren hierin wel een professionaliseringsslag gemaakt. Want je komt niet weg met een vergunning afwijzen op basis van 'ik mocht niet op je feestje komen'.

Verder zag ik toen al wel wat in een veilige en gezonde stad: er werden genoeg parkjes aangelegd en zebrapaden zorgden ervoor dat je veilig bij scholen en speeltuinen kon komen. De openbare ruimtes moesten ervoor zorgen dat bewoners ruimte hadden voor een praatje.

De context is wat ingewikkelder geworden, de eisen en regeltjes wat strenger. Maar de creativiteit en gedrevenheid die ik als kind had, die heb ik nog. Ik hoop deze in de rest van mijn loopbaan als planoloog te kunnen behouden.

De interesse bestond al vroeg, maar de kennis heb ik in mijn studietijd in Utrecht en Nijmegen kunnen vergroten! Bedankt iedereen die hieraan heeft bijgedragen. Bedankt Linda Carton van de Radboud Universiteit voor de begeleiding van dit onderzoek en de samenwerking bij Smart Emission. Bedankt Henk, Peter en Barbara van de gemeente Nijmegen. Ook dank aan alle andere projectteamleden binnen Smart Emission. Extra veel dank aan de burgers binnen het project: jullie hebben mij laten zien hoe burgerparticipatie in de praktijk kan werken. Als laatste ben ik dank verschuldigd aan het thuisfront; bedankt voor het meekijken, de feedback en de afleiding.

Cécile Kerssemakers, maart 2016.

## • SAMENVATTING

De afgelopen jaren zijn er mogelijkheden ontstaan om de leefomgevingskwaliteit te gaan meten in samenwerking met burgers. Dit gebeurt met relatief goedkope sensoren, waardoor er een fijnmazig meetnetwerk kan ontstaan. Deze zogenaamde *citizen-sensor-networks* kunnen gevolgen hebben in de *governance* structuur van Nederland. In deze studie is gekeken naar het netwerk Smart Emission in Nijmegen: een samenwerking tussen gemeente, universiteit, bedrijven en burgers. Er wordt gekeken naar de rol van burgers in dit burgersensornetwerk. Het doel van de studie is: een passende rol vinden voor burgers in *citizen-sensor-networks*, specifiek in het *citizen-sensor-network* Smart Emission, hierbij rekening houdend met de doelstellingen van zowel Smart Emission als van burgers.

Om dit onderzoeksdoel te bereiken, is een centrale onderzoeksvraag opgesteld:

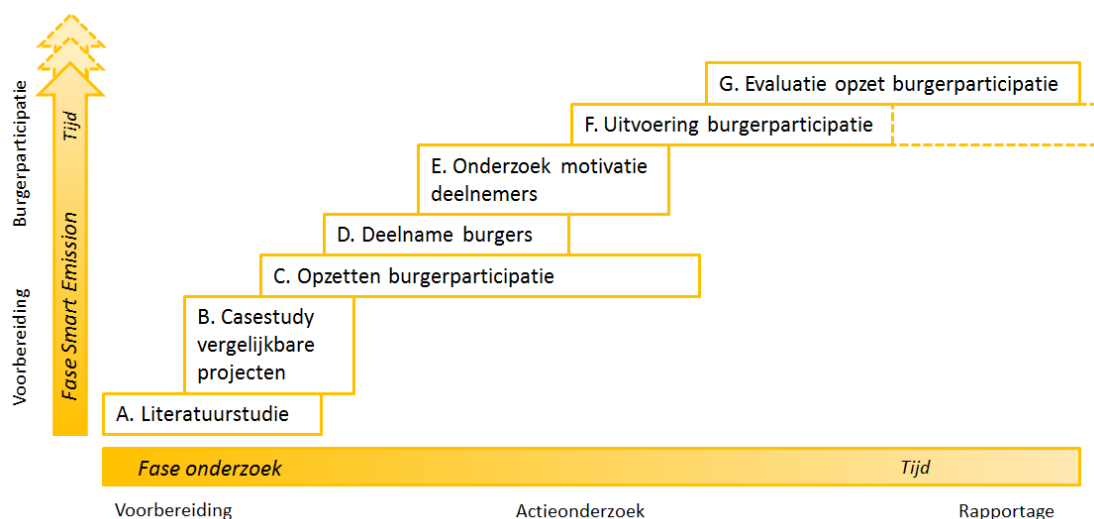
*Op welke manier kan de burgerparticipatie worden opgezet bij citizen-sensor-networks, specifiek in het citizen-sensor-network Smart Emission, en past deze opzet bij de wensen en doelstellingen van de burgers en het projectteam?*

Dit wordt onderzocht aan de hand van vijf deelvragen:

1. Wat is Smart Emission?
2. Wat is een *citizen-sensor-network*?
3. Welke vormen van burgerparticipatie bestaan er?
4. Hoe kan de burgerparticipatie bij Smart Emission worden ingericht?
5. In hoeverre passen de rollen van burgers en projectteam Smart Emission bij de wensen en doelstellingen van deze partijen?

Deze studie is opgebouwd uit een aantal deelonderzoeken, dit is terug te zien in figuur 1. De verschillende deelonderzoeken zullen antwoord geven op de deelvragen. De deelonderzoeken volgen het proces van Smart Emission. Allereerst heeft er voorbereiding plaatsgevonden aan de hand van een literatuurstudie en een vergelijkingscasestudy. Vervolgens is er door middel van actieonderzoek de burgerparticipatie opgezet en uitgevoerd, naar aanleiding van de wensen van burgers en het projectteam van Smart Emission. Als laatste heeft er een evaluatie plaatsgevonden.

Figuur 1: Onderzoeksstrategie



Allereerst is er literatuur verzameld over burgerparticipatie en *citizen-sensor-networks*. Op het gebied van *citizen-sensor-networks* is informatie verzameld over *citizen science* (Bonney e.a., 2009), de rol van burgers in sensornetwerken (Kamel Boulos e.a., 2011) en *living labs* (Bergvall-Kåreborn & Ståhlbröst, 2009). Daarnaast is er voor burgerparticipatie op zoek gegaan naar een indeling die de rol van projectteam en de burgers binnen een sensornetwerk kan definiëren. Voor dit onderzoek is een eigen participatieladder samengesteld op basis van: Arnstein (1969), Edelenbos & Monnikhof (2001) en de Raad voor het Openbaar bestuur (2012). Ook is gekeken naar de beweegredenen van burgers om te participeren. Op basis van het *civic voluntarism model* van Verba e.a. (2000) zijn verschillende factoren gedefinieerd. De factor 'motivatie' is verder uitgewerkt volgens de theorie van Tonkens & Verhoeven (2011). Om de uiteindelijke burgerparticipatie te evalueren, zijn de kernvoorwaarden voor goed interactief beleid van Pröpper & Steenbeek gebruikt (1999).

Vervolgens is gekeken naar vergelijkbare projecten in Nederland: Smart Citizen Kit (Amsterdam), AiREAS (Eindhoven) en iSPEX (nationaal). Uit deze casestudy naar vergelijkbare projecten bleek onder andere dat verwachtingsmanagement belangrijk is om teleurstellingen en misvattingen te voorkomen. Met de informatie en leerpunten uit deze projecten is vervolgens het traject van burgerparticipatie gestart bij Smart Emission.

Via een oproep in de lokale krant en via enkele andere kanalen zijn burgers opgeroepen zich aan te melden. Hierop kwamen 32 reacties binnen. Er is via een enquête onderzocht wie de burgers zijn en wat hun motivatie voor deelname is. In dezelfde enquête werd ook gevraagd naar de wensen en verwachtingen van burgers. Qua persoonskenmerken gaat het om veelal hoogopgeleide mannen van middelbare leeftijd. Ook wonen de deelnemers al langere tijd in hun huis, dat meestal een woonhuis is. De burgers van Smart Emission bestaat uit een groep die relatief veel participeert en zich inzet voor een betere leefomgeving. De deelnemers hebben veelal persoonlijke vraagstukken in hun leefomgeving en zijn benieuwd naar de meetwaarden. Vooral burgerschap, eigen belang en pragmatisch zijn van belang voor de burgers. Sociaal belang en invloed scoren relatief laag.

Vervolgens is er tijdens de uitvoering van de burgerparticipatie gekeken naar de rol van de burger en projectteam. Ook een interactieve bewonersbijeenkomst was onderdeel van dit deelonderzoek. Smart Emission lijkt de kant op te gaan van een *collaborative citizen-sensor-network* waarbij de burgers in sommige onderzoeksstappen van het onderzoeksproces meedoen (Bonney e.a., 2009). De burgers zijn met name betrokken bij dataverzameling, interpretatie van data, en zijn voornemens actie te ondernemen naar aanleiding van de data. De burger heeft daarmee drie rollen ingenomen, die zich qua participatieniveau bevinden rondom de treden faciliteren, raadplegen en adviseren:

- dataverzamelaar;
- inhoudelijk betrokkene;
- betekenisgever.

Het projectteam neemt een regisserende en stimulerende rol in ten opzichte van de burgers, dit komt overeen met hun beoogde rol. De burger heeft een lagere rol ingenomen dan vooraf door het projectteam voorzien was. Vooraf werd namelijk een rol van coproductie en meebeslissen voorzien. De lagere rol is ontstaan naar aanleiding van de wensen van de burgers en ook het gevolg van de rol van het projectteam. Deze kleinere rol van de burger vormt echter geen probleem, aangezien de doelstellingen van zowel het projectteam als van de burgers nog steeds behaald kunnen worden.

Concluderend kan worden gesteld dat er een rol voor de burger is gevonden die zowel passend is voor de burgers als voor het projectteam.

Als laatste stap heeft er een evaluatie plaatsgevonden. Er is gekeken of de burgerparticipatie voldoet aan de kernvoorwaarden van burgerparticipatie zoals ontwikkeld door Pröpper en Steenbeek (1999). De eerste gaat over de duidelijkheid over de rol en inbreng van alle partijen. Uit de eerste enquête en bijeenkomst bleek dat burgers in sommige gevallen te hoge verwachtingen hadden van zowel de rol van het projectteam als van de metingen. Op de eerste bewonersbijeenkomst op 9 januari 2016 bleek er onduidelijkheid te bestaan over hun rol. In de bijeenkomst kregen de burgers een adviserende rol voor de locatiekeuze van de sensoren. Over het algemeen werd dit prima ontvangen, het werd echter niet voor iedereen duidelijk in hoeverre de keuze van burgers bepalend was voor de uiteindelijke locatiekeuze. Ook hadden sommige burgers liever hadden dat deze keuze bij het projectteam lag. Naar aanleiding van de bijeenkomst is een e-nieuwsbrief verstuurd naar de burgers met daarin een aantal verhelderingen over de rollen van projectteam en burger. Ook aan de andere vijf kernvoorwaarden lijkt in meer en mindere mate voldaan. De meerwaarde van de burgerparticipatie is duidelijk aanwezig. Qua personele en financiële capaciteit wordt Smart Emission beperkt.



# • INHOUDSOPGAVE

• VOORWOORD .....	V
• SAMENVATTING .....	VI
• INHOUDSOPGAVE .....	IX
<b>1 • INLEIDING .....</b>	<b>1</b>
• 1.1 ONDERZOEKSDOEL & ONDERZOEKSVRAGEN .....	2
• 1.2 RELEVANTIE .....	3
• 1.3 LEESWIJZER .....	5
<b>2 • CONTEXT .....</b>	<b>6</b>
• 2.1 BESCHRIJVING PROJECT .....	7
• 2.2 DE SENSOR .....	7
• 2.3 ACTOREN .....	7
• 2.4 BURGERPARTICIPATIE .....	8
• 2.5 SLIMME STAD .....	8
• 2.6 AFBAKENING .....	9
<b>3 • LITERATUUR &amp; THEORIE .....</b>	<b>10</b>
• 3.1 CITIZEN-SENSOR-NETWORKS .....	11
• 3.2 SMART CITY, BIG DATA & LIVING LAB .....	13
• 3.3 RUIMTELIJKE PLANNING IN ONTWIKKELING .....	15
• 3.4 PARTICIPATIE .....	16
• 3.5 WAAROM PARTICIPEREN BURGERS? .....	23
• 3.6 CONCEPTUEEL MODEL .....	26
<b>4 • METHODOLOGIE .....</b>	<b>31</b>
• 4.1 ONDERZOEKSSTRATEGIE .....	32
• 4.2 ONDERZOEKSMETHODEN .....	33
• 4.3 KWALITEIT .....	37
• 4.4 RESULTATENWEERGAVE .....	38
<b>5 • VERGELIJKINGSONDERZOEK .....</b>	<b>40</b>
• 5.1 OPERATIONALISERING .....	41
• 5.2 SMART CITIZEN KIT .....	42
• 5.3 AIREAS .....	48
• 5.4 ISPEX .....	52
• 5.5 DEELCONCLUSIE .....	56
<b>6 • BEOOGDE BURGERPARTICIPATIESTRATEGIE .....</b>	<b>57</b>
• 6.1 BEOOGDE ROL VAN DE BURGER IN SMART EMISSION .....	58
• 6.2 OP ZOEK NAAR BURGERWETENSCHAPPERS .....	60
• 6.3 DEELCONCLUSIE .....	62

<b>7 • MOTIVATIE EN VERWACHTINGEN BURGERS</b> .....	<b>63</b>
• 7.1 ONDERZOEKSSTRATEGIE .....	64
• 7.2 OPERATIONALISERING .....	65
• 7.3 RESULTATEN.....	67
• 7.4 DEELCONCLUSIE.....	80
<b>8 • BURGERPARTICIPATIE IN DE PRAKTIJK: BEWONERSBIJEENKOMST</b> .....	<b>82</b>
• 8.1 ONDERZOEKSMETHODEN .....	83
• 8.2 BIJEENKOMST .....	84
• 8.3 AFSLUITING BIJEENKOMST .....	88
• 8.4 ROL VAN DE BURGER.....	88
• 8.5 EVALUATIE BIJEENKOMST .....	89
• 8.6 DEELCONCLUSIE .....	90
<b>9 • EVALUATIE VAN DE BURGERPARTICIPATIE</b> .....	<b>92</b>
• 9.1 METHODEN .....	94
• 9.2 BURGERPARTICIPATIE: DE UITVOERING.....	97
• 9.3 EVALUATIE BURGERPARTICIPATIE .....	103
• 9.4 KERNVOORWAARDEN.....	105
• 9.5 LIVING LAB.....	111
• 9.6 DEELCONCLUSIE .....	111
<b>10 • AFSLUITING</b> .....	<b>113</b>
• 10.1 CONCLUSIE .....	114
• 10.2 AANBEVELINGEN VOOR DE PRAKTIJK.....	118
• 10.3 DISCUSSIE THEORIE .....	119
• 10.4 KRITISCHE REFLECTIE ONDERZOEKSPROCES.....	120
<b>11 • REFERENTIELIJST</b> .....	<b>122</b>
• 11.1 ARTIKELN, PUBLICATIES & RAPPORTEN .....	122
• 11.2 WEBSITES: .....	128
• 11.3 BIJEENKOMSTEN .....	128
<b>12 • BIJLAGEN</b> .....	<b>129</b>
• BIJLAGE 12.1: TOPICLIJST INTERVIEW CASESTUDY.....	130
• BIJLAGE 12.2: OPROEP DEELNEMERS.....	131
• BIJLAGE 12.3: ENQUÊTE VOORAFGAANDE AAN PROCES .....	133
• BIJLAGE 12.4: PROGRAMMA BEWONERSBIJEENKOMST 9-1-2016. ....	146
• BIJLAGE 12.5: RESULTATEN WORKSHOP 9-1-2016.....	147
• BIJLAGE 12.6: ENQUÊTE: EVALUATIE BIJEENKOMST 9-1-2016 & BURGERPARTICIPATIE.....	154
• BIJLAGE 12.7: BRIEF AAN BURGERS NAAR AANLEIDING VAN BIJEENKOMST 9 JANUARI.....	156
• BIJLAGE 12.8: TOPICLIJST EVALUATIE, INHOUDELIJKE EXPERTS.....	159

## 1 • INLEIDING

It is our collective and individual responsibility to protect and nurture the global family, to support it's weaker members and to preserve and tend to the environment in which we all live.

Dalai Lama



Bron: [www.articlomine.com](http://www.articlomine.com), 2016

De kwaliteit van de lucht is een onderwerp dat veel mensen bezighoudt. Zowel op mondiaal, Europees als nationaal niveau wordt er getracht om voor een schonere lucht te zorgen en zo de schadelijke gezondheidseffecten te beperken. Op wereldwijd niveau houdt de Wereldgezondheidsorganisatie zich bezig met luchtkwaliteit, zij stelt richtlijnen op en houdt risicoanalyses (World Health Organisation, 2006). Ook op het niveau van de Europese Unie wordt de luchtkwaliteit al enkele decennia in de gaten gehouden. Sinds de jaren '70 implementeren zij richtlijnen en doelstellingen voor lidstaten om de luchtkwaliteit te verbeteren. Sommige van deze richtlijnen moeten sinds 2008 verplicht worden overgenomen door de lidstaten. Op Nederlands niveau zijn de huidige normen (vigerend sinds 2008) geïmplementeerd in de Wet Milieubeheer (RIVM, 2014a). Daarnaast is luchtkwaliteit in Nederland opgenomen in een aantal nationale programma's, zoals het Nationale Samenwerkingsverband Luchtkwaliteit (NSL) (Rijkswaterstaat, n.d.). Ook was luchtkwaliteit bijvoorbeeld onderdeel van de Nationale Aanpak Milieu en Gezondheid 2008-2012, dat tot doel had milieu en gezondheid te verbeteren in Nederland (PBL, 2012).

De laatste jaren vindt er een interessante ontwikkeling plaats. Het onderwerp speelt niet alleen op mondiaal, Europees en Nederlands niveau, maar ook burgers raken steeds meer geïnteresseerd in de luchtkwaliteit in hun eigen omgeving. Het lokale niveau raakt ook betrokken. Burgers hebben behoefte aan informatie over het milieu (Graveland, 2007). Hoewel er sinds 2005 in het Verdrag van Aarhus is geregeld dat burgers recht hebben op milieu-informatie, lijkt de beschikbaarheid en de begrijpelijkheid van de data nog op veel punten te ontbreken (Broenink e.a., 2003; Graveland, 2007). Het lijkt erop dat zij steeds meer lokale initiatieven ontplooiën om te zorgen voor een betere luchtkwaliteit in hun eigen leefomgeving (Aireas, n.d.; westwilgroenebuffer, n.d.; Milieudefensie, n.d.). Burgers zijn in verschillende projecten gestart met het verzamelen van eigen data. Dit gebeurt in netwerken met kleine en betaalbare sensoren, die in de directe leefomgeving worden geplaatst: zogenaamde *citizen-sensor-networks* ofwel burgermeetnetwerken. Soms gebeurt dit op eigen kracht, soms in samenwerking met overheden en kennisinstellingen. Wat willen burgers met deze metingen? Waarom doen ze deze metingen? Wat is de meerwaarde van de burgerparticipatie? Oftewel: een milieusensor in je tuin; waarom en wat kan je ermee?

## • 1.1 ONDERZOEKSDOEL & ONDERZOEKSVRAGEN

Het doel van deze studie is als volgt:

Een passende rol vinden voor burgers in citizen-sensor-networks, specifiek in het citizen-sensor-network Smart Emission, hierbij rekening houdend met de doelstellingen van zowel Smart Emission als van burgers.

Om dit onderzoeksdoel te bereiken, is een centrale onderzoeksvraag opgesteld:

*Op welke manier kan de burgerparticipatie worden opgezet bij citizen-sensor-networks, specifiek in het citizen-sensor-network Smart Emission, en past deze opzet bij de wensen en doelstellingen van de burgers en het projectteam?*

Om tot een antwoord op deze onderzoeksvraag te komen, is de vraag verdeeld in meerdere deel- en subvragen. De eerste deelvraag geeft context aan het onderzoek. De deelvragen 2 en 3 richten zich met name op de wetenschappelijke en theoretische concepten. Voor de deelvragen 4 en 5 zal actieonderzoek plaatsvinden.

Deelvragen:

6. Wat is Smart Emission?
7. Wat is een *citizen-sensor-network*?
8. Welke vormen van burgerparticipatie bestaan er?
9. Hoe kan de burgerparticipatie bij Smart Emission worden ingericht?
  - a. Hoe richten andere *citizen-sensor-networks* de burgerparticipatie in?
  - b. Welke rol voor de burger voorziet het projectteam van Smart Emission?
  - c. Welke rol wil de burger innemen in Smart Emission?
  - d. Waarom willen de burgers meedoen aan het *citizen-sensor-network* Smart Emission?
10. In hoeverre passen de rollen van burgers en projectteam Smart Emission bij de wensen en doelstellingen van deze partijen?
  - a. Welke rol hebben de burgers en het projectteam Smart Emission?
  - b. In hoeverre draagt de gekozen vorm van burgerparticipatie bij aan de doelstellingen van Smart Emission?
  - c. Sluit de rol van de burger aan op de wensen en doelstellingen van de burger?
  - d. Voldoet de burgerparticipatie aan de voorwaarden van goede burgerparticipatie?

## • 1.2 RELEVANTIE

### 1.2.1 MAATSCHAPPELIJKE RELEVANTIE

Allereerst bestaat er een maatschappelijke en technologische ontwikkeling is het meten van de leefomgeving door burgers. Dit is de eerste van drie redenen waarom deze studie maatschappelijk relevant is. De opkomst van betaalbare sensoren die de leefomgeving meten, leidt tot nieuwe informatie en verhoudingen. Op dit moment worden de data over luchtkwaliteit voor een groot deel gemodelleerd. Op basis van deze modellen vindt toetsing plaats en wordt beleid gemaakt. De ontwikkeling van modelleren naar meten is een actuele verandering en het is voor instanties de vraag wat zij met deze verandering gaan doen. Dit maakt deze ontwikkeling zeer actueel en relevant (Wesseling e.a., 2016).

Zoals in de probleemstelling al aangegeven, is luchtkwaliteit op verschillende schaalniveaus een belangrijk item op de (politieke) agenda. Qua maatschappelijke relevantie zijn er dan ook een aantal ontwikkelingen aan te wijzen. Zo is Nederland verplicht om de Europese normen voor fijnstof en luchtkwaliteit te halen. De aanwezigheid van fijnstof is een indicator voor een slechte luchtkwaliteit (Rijkswaterstaat, n.d.). Deze normen worden op veel plekken in Nederland gehaald voor fijnstof en stikstofoxiden. Er bestaan echter nog steeds plekken, met name langs verkeerswegen en veehouderijen, waar de grenswaarden te vaak worden overschreden (RIVM, 2014b). Hoewel er in 2014 al voor het vijfde jaar op rij sprake was van een verbetering van de luchtkwaliteit, blijft het belangrijk de luchtkwaliteit te blijven verbeteren (Rijksoverheid, 2014). Dit komt voort uit het feit dat er geen bepaalde waarde bestaat waarbij fijnstof en luchtvervuiling niet schadelijk is voor de gezondheid. Ook kleine hoeveelheden zijn al schadelijk (Milieudefensie, n.d.). Dat er op lokaal niveau nog steeds sprake is van normoverschrijding, geeft het belang aan van meten van luchtkwaliteit op het lokale level. Juist daarom staat dit lokale level centraal in deze studie.

Gezondheid is de derde factor waardoor dit onderzoek maatschappelijk zeer relevant is. Zo blijkt uit een onderzoek voor het Nationaal Kompas Volksgezondheid uit 2014 dat langdurige blootstelling aan

een slechte luchtkwaliteit ervoor zorgt dat mensen gemiddeld één jaar eerder overlijden. Ook kortdurende blootstelling is schadelijk, zo stierven in 2008 1800 mensen hierdoor dagen of weken eerder. Daarnaast blijkt dat 3-5 procent van de totale ziektelast te herleiden is naar een slechte luchtkwaliteit. Dit brengt bovendien maatschappelijke en economische gevolgen met zich mee. Een ander probleem is de toename van astma en andere luchtweginfecties (Fischer & Van Bree, 2014). Milieudefensie stelt zelfs dat luchtkwaliteit, naast overgewicht en roken, in de top drie staat van grootste ziekteveroorzakers (Milieudefensie, n.d.). Platform 31 geeft aan dat de ontwikkeling van burgermeetnetwerken ervoor kan zorgen dat mensen bijvoorbeeld kunnen beslissen welke dag ze in de schoonste lucht kunnen hardlopen. Een ander voorbeeld is dat ze kunnen kijken welke school de beste luchtkwaliteit heeft en afhankelijk daarvan kunnen ze een school kiezen (Kadijk, n.d.). Op deze manier kunnen burgers zelf controle krijgen over hoe zij omgaan met luchtkwaliteit.

### 1.2.2 WETENSCHAPPELIJKE RELEVANTIE

Naast de maatschappelijke relevantie, is dit onderzoek ook op wetenschappelijk niveau van meerwaarde. Het verzamelen van luchtkwaliteitsdata wordt traditioneel gedaan door overheidspartijen. Deze informatie komt pas later bij de burgers terecht, of in sommige gevallen zelfs helemaal niet. Deze *top-down* benadering verandert in een *bottum-up* benadering doordat de burgers zelf over informatie beschikken. Dit leidt tot veranderingen in het institutionele kader van staat-markt-maatschappij (Arts & Leroy, 2006). Het leidt tot nieuwe vormen van *governance* (Stoker, 1998). Dit is niet alleen relevant op het gebied van luchtkwaliteit, maar op andere milieu-gerelateerde onderwerpen waarbij burgers steeds meer om informatie vragen en het heft zelf in handen nemen.

Over burgerparticipatie is al veel geschreven in de (wetenschappelijke) literatuur. Dit gaat echter vaak om burgerparticipatie waarbij het bestuur de burger uitnodigt om in te spreken of een initiatief te ontplooiën. Vaak gaat dit over bestaand of toekomstig beleid (Tonkens & Verhoeven, 2011; Pröpper & Steenbeek, 1999). Met de ontwikkeling van burgersensornetwerken krijgen burgers informatie over hun directe leefomgeving in de hand. De vraag is of dit leidt tot nieuwe vormen van burgerparticipatie en of er bijvoorbeeld andere motivaties liggen voor bewoners om deel te nemen aan een burgersensornetwerk.

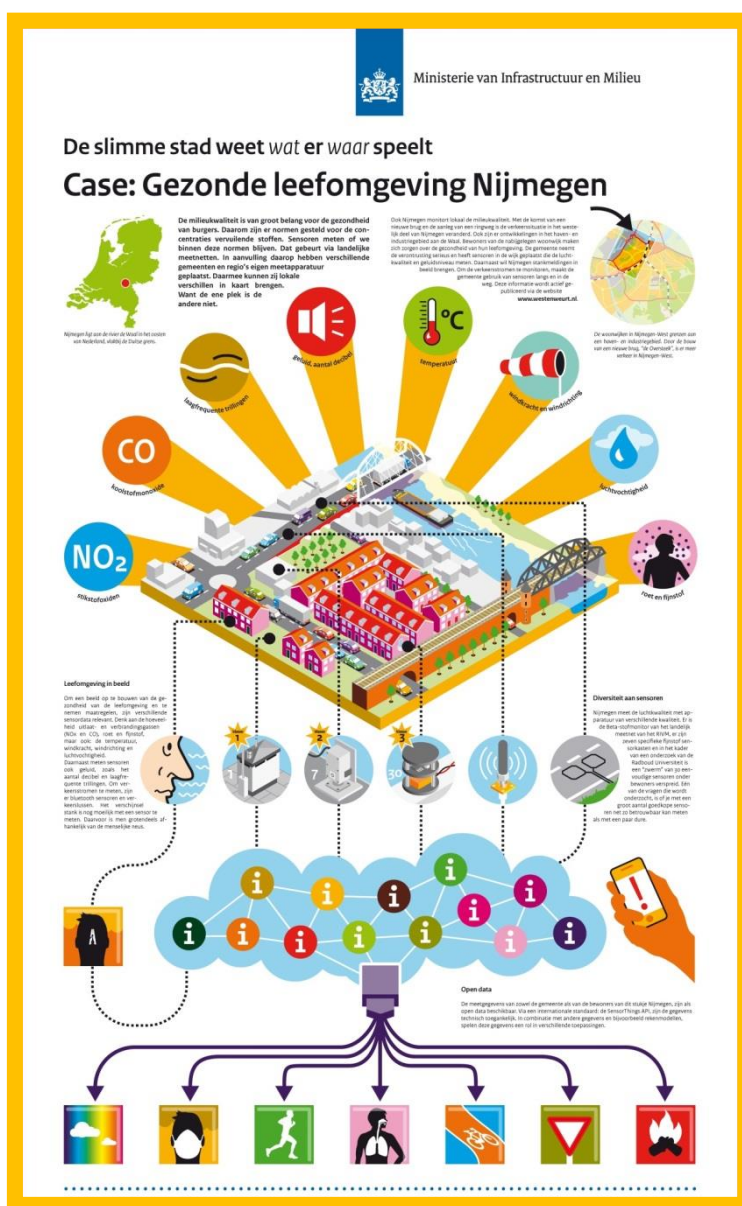
Daarnaast zijn de concepten van *big data* en *smart cities* in opkomst. Steeds meer data komen beschikbaar en deze data komen steeds sneller en zelfs *realtime* beschikbaar (Waldrop, 2008). Dit zorgt voor nieuwe mogelijkheden op het gebied van beleid. Beleid en maatregelen kunnen sneller getoetst en aangepast worden. Dit kan leiden tot zogenaamde *smart cities* waarbij er door middel van *big data* een betere en efficiëntere leefomgeving wordt gecreëerd; dit leidt tot kostenbesparing en besparing van grondstoffen (Hollands, 2008). De wetenschap speelt een belangrijke rol in het bekijken van deze concepten, de veranderende rol die daarbij komt kijken voor actoren en hoe dit bij kan dragen aan een betere leefomgeving. Door erachter te komen welke rol is weggelegd voor de burger en wat hun motivatie voor deelname is, kan het concept van *smart city* worden geoptimaliseerd.

### • 1.3 LEESWIJZER

De structuur van dit verslag is opgezet conform het actieonderzoek dat is uitgevoerd. Dit houdt in dat de hoofdstukken elkaar logisch opvolgen en dat er ook sprake is van een chronologisch verhaal. De stappen die zijn genomen voor het actieonderzoek zullen in volgorde worden besproken.

In het huidige hoofdstuk, **hoofdstuk 1**, is een inleiding gegeven op zowel de thematiek als het onderzoek. **Hoofdstuk 2** zal zich richten op de context van het onderzoek: in dit hoofdstuk wordt het burgersensornetwerk Smart Emission besproken en zo wordt deelvraag 1 beantwoord. Vervolgens wordt in **hoofdstuk 3** ingegaan op de wetenschappelijke literatuur over de onderwerpen van dit onderzoek. Dit zal leiden tot antwoorden op de deelvragen 2 en 3. In **hoofdstuk 4** staan de methoden van dit onderzoek centraal. Er wordt besproken welke methoden zijn gebruikt en waarom. In de **hoofdstukken 5, 6, 7, 8 en 9** worden vervolgens de resultaten van het onderzoek behandeld. In elk hoofdstuk komt één van de deelonderzoeken aan bod, verdeeld naar de verschillende fases van het actieonderzoek. Bij elk deelonderzoek wordt stilgestaan bij de methoden, operationalisering, resultaten en wordt een deelconclusie gepresenteerd. In **hoofdstuk 10** wordt het onderzoek afgesloten met de conclusie, aanbevelingen, een discussie en een reflectie op het onderzoek. Als laatste volgen de referentielijst (**hoofdstuk 11**) en de bijlagen (**hoofdstuk 12**).

# 2 • CONTEXT



Bron: Nobel, 2015



In dit onderzoek wordt in het bijzonder gekeken naar het *citizen-sensor-network* Smart Emission. Er zal middels actieonderzoek gezocht worden naar manieren om de burgerparticipatie in dit project in te richten. Gezien de grote rol van dit project in het onderzoek, zal er in de volgende paragrafen kort een beeld geschetst worden van Smart Emission.

### • 2.1 BESCHRIJVING PROJECT

Smart Emission is een project waarbij verschillende instanties samen met burgers een sensornetwerk willen opzetten in Nijmegen. Smart Emission heeft in eerste instantie een looptijd van 2 jaar, van begin 2015 tot en met eind 2016.

Het doel van Smart Emission is om een betaalbaar, fijnmazig sensornetwerk op te zetten welke leef- en luchtkwaliteitsindicatoren meet en vervolgens *realtime* visualiseert. Het uiteindelijke doel is om een duurzame en gezonde stad te creëren (Carton & Ache, 2015). Het opzetten van een burgersensornetwerk is op meerdere vlakken een innovatief proces. Er worden meerdere factoren onderzocht binnen Smart Emission. Het project heeft de volgende onderzoeksvragen:

1. Kunnen goedkope sensoren informatieve meerwaarde toevoegen aan het fijnmazige beeld van luchtkwaliteitsindicatoren in de stad?
2. Werkt het concept van het burgersensornetwerk? – Test *proof of concept*
3. Werkt het idee van gezamenlijke *sense making* met burgers en experts?
4. Opent dit idee mogelijkheden voor milieu-geïnformeerd stadsbeleid?
5. Reflectief: Is er een verandering merkbaar inzake bewustwording en gedrag? Treedt er een verschuiving op in de houding en relatie tussen (a) overheid en burgers, en (b) burgers onderling, in relatie tot specifieke casuïstiek? (Carton, 2015)

### • 2.2 DE SENSOR

Binnen Smart Emission wordt een nieuw sensorplatform ontwikkeld. Deze sensor onderscheidt zich doordat het klein is in formaat en goedkoper dan huidige meetapparatuur. Dit maakt de sensor bereikbaar voor burgers. De sensor meet vijftien verschillende indicatoren, deze staan weergegeven in tabel 2.1. Daarnaast bevat de sensor communicatiemogelijkheden, geheugen, een multikleurenindicatiering en voeding. De sensor wordt aangesloten op internet, waardoor de metingen bijna *realtime* beschikbaar kunnen zijn.

Tabel 2.1: Meetindicatoren van de sensor (Carton & Ache, 2015).

1. Lichtintensiteit	6. Stikstofdioxide	11. Temperatuur
2. Lichtintensiteit (reflectie)	7. Ozon	12. Luchtvochtigheid
3. Licht (lucht) kleur	8. Waterstofsulfide	13. Geluidsdruk
4. Trilling	9. Kooldioxide	14. Tijd/Datum
5. Koolmonoxide	10. Luchtdruk	15. Locatie

### • 2.3 ACTOREN

Bij het project Smart Emission zijn een aantal partijen betrokken om een sensornetwerk op te zetten in Nijmegen. Er wordt in een consortium samengewerkt door de Radboud Universiteit, de gemeente Nijmegen, Intemo, CityGIS, het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Geonovum en burgers. De eerste twee partijen focussen zich op het projectmanagement en het

burgerparticipatiegedeelte van Smart Emission. Intemo en CityGIS zijn technologische bedrijven en brengen hardware en datastructuurkennis in. Geonovum is een kennisinstituut op het gebied van geodata. Daarnaast is het RIVM betrokken: dit is het nationale instituut voor gezondheid en milieu. Het is verantwoordelijk voor de huidige monitoring van luchtkwaliteit. Als laatste zijn de burgers in het pilotgebied ook onderdeel van het consortium. Daarnaast wordt er buiten het consortium contact gezocht met vergelijkbare projecten of partijen die eenzelfde doel hebben.

#### • 2.4 BURGERPARTICIPATIE

Smart Emission wil meer betekenen dan enkel het opzetten van een sensornetwerk en het verzamelen van data. De burgerkant van het *citizen-sensor-network* is dan ook een belangrijke factor. De *big data* die beschikbaar komt door de metingen zal samen met de burgers geïnterpreteerd worden. Het doel is om burgers te betrekken en ze op deze manier inzicht te geven in hun leefomgeving (Carton & Ache, 2015). Daarnaast kan door burgers beschikking te geven over de data een dialoog worden aangegaan en worden burgers wellicht gemotiveerd om tot actie over te gaan. Dit kan de huidige verhoudingen in het planningsstelsel veranderen en hangt samen met de trends in de planologie van *top-down* naar *bottom-up* (hierover meer in hoofdstuk drie).

Figuur 2.1: Het proces van burgerparticipatie (Nobel, 2015).



#### • 2.5 SLIMME STAD

Het verschil met de huidige manier van luchtkwaliteitsmonitoring door het RIVM en gemeente ligt in het feit dat er gemeten wordt in plaats van gemodelleerd. Dit past in de trend van *smart cities*, waarbij de verbeterde technologieën en het verzamelen van *big data* een bijdrage kan leveren aan de ruimtelijke kwaliteit van de stad. Het project kan daarnaast fungeren als een zogenaamd *Living lab*. Het resultaat van planningsmaatregelen en ruimtelijke interventies zijn vaak pas na een lange tijdspanne te evalueren. Op deze manier ontbreekt er feedback op de genomen maatregelen. Dit wordt door Carton & Ache (2015) de zogenaamde *feedback gap* genoemd. Doordat er bij een *citizen-sensor-network* direct data beschikbaar komen en deze ook gelijk gevisualiseerd worden, is snelle interpretatie mogelijk. Op deze manier kunnen er snel(ler) conclusies worden getrokken over genomen ruimtelijke maatregelen.

Daarmee kan het project dus fungeren als een *living lab*, waarbij er geëxperimenteerd kan worden met maatregelen en waarbij de resultaten snel beschikbaar zijn. In hoofdstuk 3 zal verder worden ingegaan op deze onderwerpen.

Figuur 2.2: Gebruik van technologie leidt tot een slimme stad (Nobel, 2015).

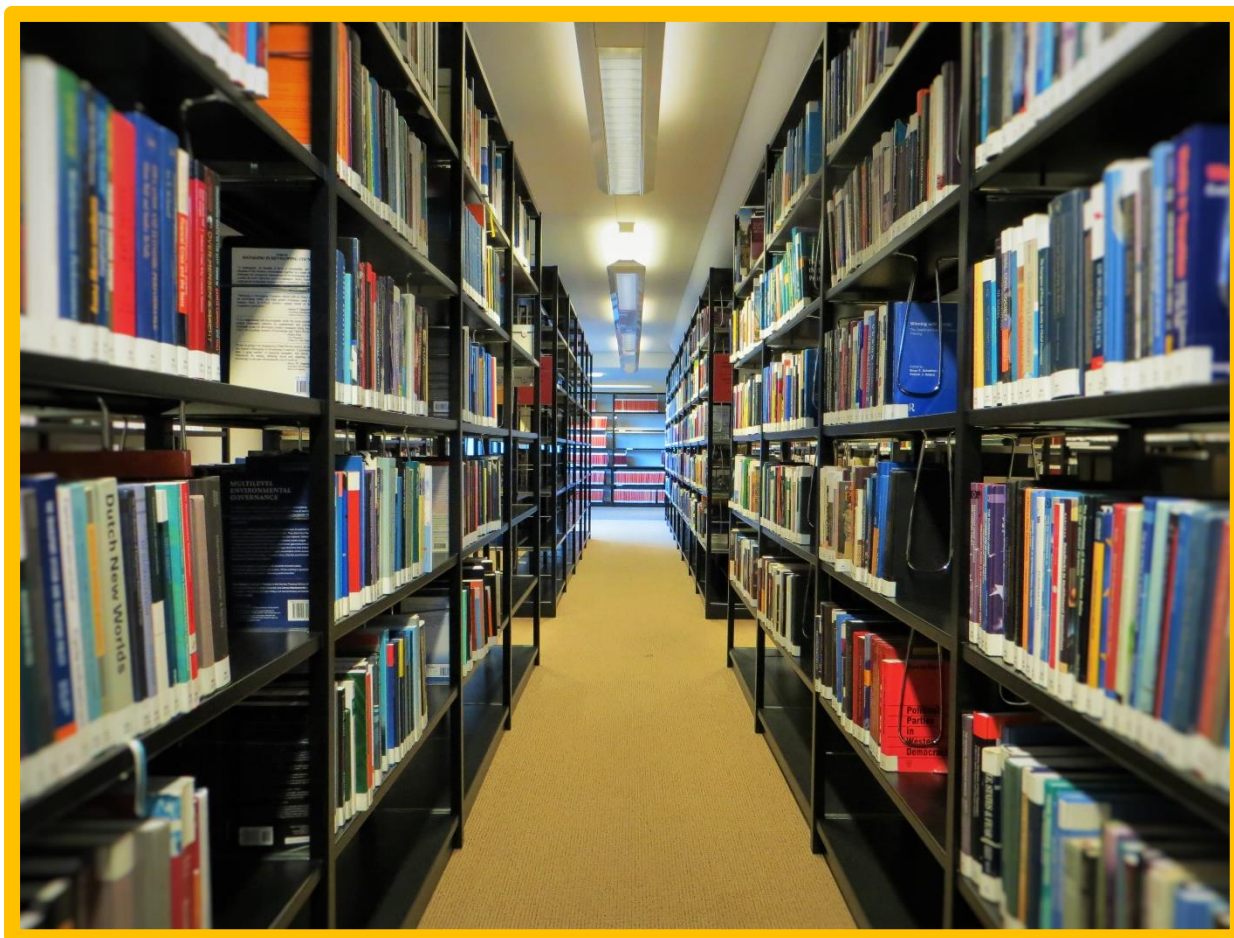


## • 2.6 AFBAKENING

Smart Emission heeft dus verschillende doelen en de innovatie heeft veel potentie in meerdere velden. In deze studie zal gericht worden op de burgerparticipatiekant van het project. De technische innovatie is dus geen onderdeel van deze studie. De studie zal zich qua onderwerpen met name focussen op de tweede en deels de vijfde onderzoeksvraag van Smart Emission.

Deze studie loopt gelijktijdig met het ontwikkelen van het burgersensornetwerk Smart Emission. Deze ontwikkeling is dan ook punt van onderzoek en zal uitgebreid worden besproken in de volgende hoofdstukken.

### 3 • LITERATUUR & THEORIE



Bron: Kerssemakers, 2016

In dit hoofdstuk wordt het theoretische kader van dit onderzoek uiteengezet. Zoals uit de inleiding is gebleken, wordt er voor dit onderzoek ingegaan op de rol van (burger)participatie in *citizen-sensor-networks*. Allereerst zal worden ingegaan op de rol van de burgers in de opkomst van *citizen-science* en *citizen-sensor-networks*. Daarna wordt gekeken wat deze ontwikkelingen kunnen betekenen voor een stad (*smart city*). Vervolgens wordt een overzicht gegeven hoe de ruimtelijke ordening zich de laatste jaren ontwikkelt met daaraan gekoppeld de opkomst van (burger)participatie. Er worden verschillende vormen van burgerparticipatie uiteengezet, waarbij met name wordt gekeken naar de rol van de burger en hun motivatie om te participeren. Ook zal worden gekeken hoe planning gecombineerd kan worden met burgerinitiatieven.

### • 3.1 CITIZEN-SENSOR-NETWORKS

In deze paragraaf wordt het concept van *citizen-science* en *citizen-sensor-networks* uitgelegd en wordt bekeken wat de wetenschappelijke literatuur hierover meldt.

#### 3.1.1 CITIZEN-SCIENCE

Burgers worden al langer ingezet om wetenschappelijke data in te zamelen (Hsu e.a., 2014). Dit concept van *citizen-science* wordt bijvoorbeeld ingezet bij de jaarlijkse tuinvogeltelling waarbij burgers vogels tellen in hun eigen tuin en dit doorgeven aan de Vogelbescherming (Vogelbescherming Nederland, n.d.). Door Irwin (1995) wordt *citizen-science* beschreven als enerzijds de wetenschap waarbij burgers nodig zijn en assistentie leveren, maar anderzijds ook de wetenschap die burgers zelf bedrijven. Door Corburn (2005) wordt deze tweede vorm beschreven als *street science*. Hij definieert dat als het proces dat disciplinekennis en lokale kennis combineert. Het gaat daarbij verder dan participatie in het ontwerp en de implementatie. De lokale kennis moet namelijk ook zorgen voor de probleemdefinitie en het coproduceren van kennis. De verschillende definities in de literatuur bevatten grotendeels de twee kenmerken die Irwin in 1995 beschreef (Silvertown, 2009; Dickinson e.a., 2010). Nog een voorbeeld hiervan is de definitie die gebruikt wordt in een onderzoek van Pocock e.a. (2014):

*“Volunteers collect and share data that can be analyzed by scientists, project participants, or both”*  
(p. 7).

De *citizen-science* wordt door Bonney e.a. (2009) ingedeeld in drie categorieën. De burgers kunnen namelijk op drie manieren betrokken zijn bij het project: *contributory*, *collaborative* en *cocreated*. Bij de eerste categorie (bijdragen) verzamelen burgers data, maar wordt de rest van het onderzoek grotendeels uitgevoerd door de wetenschap. Bij ‘samenwerken’ wordt de burger ook betrokken bij sommige delen van het onderzoeksproces, zoals de analyse van data of het opstellen van de probleemdefinitie. Bij co-creatie wordt het grootste deel van de stappen in een gezamenlijk onderzoeksproces door burgers en wetenschappers ontworpen.

In de zoektocht naar de rol van de burger en bij welke delen van het burgersensornetwerk zij worden betrokken, geeft het overzicht van Bonney e.a. (2009) een goed uitgangspunt, zie tabel 3.1. Hoewel het overzicht zich op algemene burgerwetenschap richt, kan het ook worden toegepast op burgersensornetwerken. Bij burgersensornetwerken zijn namelijk dezelfde stappen in het onderzoeksproces aanwezig.

Tabel 3.1: Drie verschillende vormen van *citizen-science* (Bonney e.a., 2009).

Stap in het wetenschappelijk proces	Stappen onderdeel van:		
	<i>contributory</i> project	<i>collaborative</i> project	<i>co-created</i> project
Kiezen en definiëren van onderzoeksvragen			X
Informatie en bronnen verzamelen			X
Ontwikkelen hypothesen			X
Ontwerpen methoden datacollectie		(x)	X
Verzamelen en opnemen data	X	X	X
Analyseren meetmethoden/metingen		X	X
Analyseren data	(x)	X	X
Interpretatie data en conclusies trekken		(x)	X
Verspreiden conclusies/vertalen van resultaten naar acties	(x)	(x)	X
Bediscussiëren resultaten en opstellen nieuwe vragen.			X

(X = burgers betrokken bij de stap, (x) = burgers soms betrokken bij de stap)

### 3.1.2 SENSORING

*Sensing* en *sensing* in het algemeen is al veel aan de orde gekomen in de literatuur door bijvoorbeeld Faludi (2010) en Horowitz & Will (1989). Op een algemeen level spreekt men ook wel van *wireless sensor networks* (Yick e.a., 2008). Dit houdt in dat er kleine, goedkope en intelligente sensoren zijn, maar dit hoeft niet per definitie in samenwerking met burgers te zijn. De laatste jaren verschijnen er echter vele verschillende termen die ingaan op *sensing* met en door burgers.

De link van sensoren en burgers wordt onder andere gemaakt door Goodchild (2007). Hij geeft aan dat er drie vormen van sensoren zijn. Als eerste is er de traditionele sensor, welke op een vaste plaats staat en de lokale omgeving meet. Bij de andere twee sensoren komen echter burgers aan zet. De tweede vorm is namelijk een sensor die wordt megedragen door een mens (of auto of dier). Bij de laatste vorm worden de mensen zelf als sensoren gezien. Mensen kunnen gebruik maken van de vijf zintuigen om kennis te verzamelen. Platformen als Google Maps, Wikimapia en OpenStreetMap maken hier bijvoorbeeld gebruik van, wanneer ze burgers vragen om geografische informatie te uploaden. Deze laatste vorm sluit ook aan op de definitie van Sheth (2009) voor *een citizen-sensor-network*: “an interconnected network of people who actively observe, report, collect, analyze, and disseminate information via text, audio, or video messages.” (p.80).

Ook bestaat er *mobile crowd sensing*. Dit wordt door Guo e.a. (2014) gedefinieerd als: *a new sensing paradigm that empowers ordinary citizens to contribute data sensed or generated from their mobile devices, aggregates and fuses the data in the cloud for crowd intelligence extraction and people-centric service delivery* (p. 1). Bij zulke netwerken wordt dus gebruik gemaakt van de data die door de eigen apparaten van mensen worden gegenereerd. Een vergelijkbaar concept wordt door Burke e.a. (2006) *participatory sensing* genoemd: “(participatory sensing) tasks mobile devices, such as cellular phones, interactive, participatory sensor networks that enable public and professional users to gather, analyze and share local knowledge” (p.1).

De ontwikkeling van verbeterde IT-technieken is belangrijk voor sensornetwerken. De smartphone en tablets zorgen er bijvoorbeeld voor dat een groot deel van de bevolking een relatief goedkope sensor met zich meedraagt. Deze producten kunnen in de meeste gevallen bijvoorbeeld foto's maken, geluid meten en bevatten een locatiebepaling (GPS) (Burke, 2006). Een andere relevante ontwikkeling is die van grootschalig beschikbare besturingssystemen, zoals Android en iOS. Op deze manier kunnen er programma's geschreven worden die op grote hoeveelheden apparaten werken (Villatoro & Nin, 2012).

Het hoeft echter niet altijd te gaan om eigen mobiele apparaten. Er komen steeds meer *low-cost* sensoren op de markt waarmee burgers en andere geïnteresseerde partijen de luchtkwaliteit kunnen meten. Onder de professionals leeft echter nog wel de angst dat deze data niet valide en betrouwbaar zijn (Wesseling e.a., 2016). Ook de ontwikkelaars van de verschillende sensoren geven toe dat de data niet perfect zijn, dit komt met name door de grote hoeveelheden data die worden geproduceerd en de ruis. Zij stellen echter ook dat het gemiddelde over een langere tijd even waardevol en correct kan zijn als de grotere professionele meetapparatuur (Austen, 2015).

Een belangrijk aspect van een *citizen-sensor-networks* is dat er sprake is van een zogenaamde '*human-in-the-loop*'. Bij andere vormen van sensornetwerken worden enkel data opgehaald op een passieve manier, terwijl bij *citizen-sensor-networks* een interpretatie gedaan wordt door de burger in het proces (Kamel Boulos e.a., 2011). Dit houdt in dat de burger meer betrokken wordt in een sensornetwerk. Het voordeel is dat als er mensen in het meetproces betrokken zijn, dit de betrouwbaarheid van de data verhoogt (Kamel Boulos e.a., 2011). Ook bij *crowd sensing* en *smart sensing* speelt een 'menselijke sensor' een rol. Bij deze concepten bepaalt een burger wat belangrijk is in zijn omgeving en verzamelt hierover dan data. Deze data worden vervolgens gedeeld met het netwerk. Een voorbeeld is een netwerk waarbij mensen meldingen doen van incidenten in het treinnetwerk (Tanas & Herrera-Joancomarti, 2013).

### • 3.2 SMART CITY, BIG DATA & LIVING LAB

Hoewel de technische kant van een burgersensornetwerk niet centraal staat in deze studie, bepaalt het wel de context. Daarmee heeft het gevolgen voor de burgerparticipatie. Vandaar dat er in deze paragraaf wordt stilgestaan bij deze ontwikkelingen.

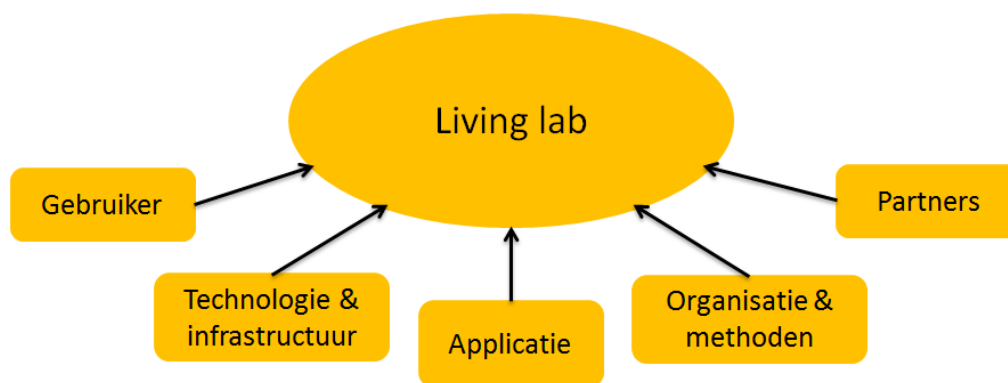
Zoals ook al in de inleiding vermeld, is *big data* in opkomst (Waldorp, 2008). *Big data* zijn grote verzamelingen datasets. De data die vrijkomen uit een *citizen-sensor-network* zijn ook een vorm van *big data*. Er is dan sprake van vele metingen over een langere meetperiode op meerdere plekken, en meestal van middelmatige kwaliteit. De metingen zijn dan ook enkel geschikt in combinatie met alle andere metingen. Wanneer deze data *realtime* beschikbaar komen, kunnen deze ook bijdragen aan een *smart city*. Een stad kan 'slim' genoemd worden als het enerzijds ICT-mogelijkheden gebruikt om de stad te monitoren, te managen en te reguleren. Anderzijds kan een stad ook slim zijn als de stad gedreven wordt door ondernemers die zich bezig houden met innovatie en creativiteit, en die vaak worden ondersteund door ICT-mogelijkheden (Kitchin, 2013).

*Big data* kunnen dus worden ingezet om processen in de stad te leiden en aan te passen (Kahn, 2012). Hierbij valt bijvoorbeeld te denken aan de energietoevoer; hoeveel energie heeft men op dit moment nodig? Of slimme wegen, waarbij weggebruikers over bepaalde routes worden geleid zodat

er geen congestie ontstaat. Bij metingen van luchtkwaliteit kan er bijvoorbeeld gedacht worden aan ruimtelijke interventies bij een periode of piek van slechte luchtkwaliteit.

Een *citizen-sensor-network* kan ook fungeren als een zogenaamd *living lab*. Een *living lab* is een concept waarbij er in samenwerking door overheid, bedrijven en burgers nieuwe technieken, zaken, markten en services getest worden in de bestaande context. De betrokken partijen gebruiken het 'levende laboratorium' om technieken te creëren, prototypes te ontwikkelen en plannen en producten te valideren (Niitamo e.a., 2006). Op deze manier kunnen ze direct het resultaat zien bij de implementatie van een plan. Het resultaat kan dan direct gemeten worden met bijvoorbeeld een meetnetwerk. Een burgersensornetwerk vormt een *living lab* wanneer er sprake is van componenten die een *living lab* omvat. Belangrijke componenten in een *living lab* worden beschreven door Bergvall-Kåreborn & Ståhlbröst (2009). In figuur 3.1 is terug te zien dat er zowel een technische kant aanwezig is, als een gebruikers- en organisatiekant.

Figuur 3.1 : Hoofdcomponenten van een *living lab* (Bergvall-Kåreborn & Ståhlbröst, 2009).



Ook wordt er in het artikel van Bergvall-Kåreborn & Ståhlbröst een vijftal principes genoemd die van belang zijn bij *living labs*:

1. *Community*: goede samenwerking verbetert het vertrouwen en dit versterkt creativiteit en innovatie.
2. *Openness*: openheid is nodig om vele perspectieven mee te nemen en genoeg krachten te verzamelen om progressie te maken.
3. *Realism*: het is belangrijk dat *living labs* zich focussen op realistische situaties en gedragingen
4. *Empowerment of users*: het ontwerp van de innovatie is gebaseerd op de wensen van de gebruikers. Het is dus belangrijk om rekening te houden met hun wensen en hen te motiveren deze te delen.
5. *Spontaneity*: aangezien er met innovatieve technieken en gebruikers wordt gewerkt, moet men mee kunnen bewegen met de ontwikkelingen die hieruit voortvloeien.

De principes van Bergvall-Kåreborn & Ståhlbröst kunnen in dit onderzoek worden gebruikt om de eigenschappen van een *living lab* helder te krijgen: wat is er belangrijk om rekening mee te houden binnen het *living lab* Smart Emission?



### • 3.3 RUIMTELIJKE PLANNING IN ONTWIKKELING

#### 3.3.2 GOVERNANCE

In de ruimtelijke ordening vindt een verschuiving plaats van *government* naar *governance*. Bij de *government*-planningbenadering heeft de overheid een belangrijke rol en wordt er veelal op basis van wettelijke macht gehandeld. De ontwikkeling die nu plaatsvindt richt zich op uitnodigings- of ontwikkelingsplanologie. Dit is de *governance*-benadering. Er is hier sprake van samenwerking tussen de overheidslagen met andere partijen op verschillende gebieden. Voor deze benadering worden door Andersen en Van Kempen (2003, pp. 80-85) vijf ontwikkelingen geschetst:

1. Beleid wordt in samenwerking tussen overheid en burgers opgesteld;
2. Burgers krijgen meer verantwoordelijkheden;
3. Er is sprake van gebiedsgericht werken;
4. Er wordt overgegaan van een sectoraal naar integraal beleid;
5. Er vinden meer convenanten plaats tussen verschillende partijen.

Deze verschuiving kan ook benoemd worden door middel van de termen *bottom-up* en *top-down*. Waar eerst beleid vooral vanuit de overheid werd opgelegd (*top-down*), is er nu steeds meer mogelijk aan inspraak van onderaf (*bottom-up*). Er kan ook wel gezegd worden dat de ruimtelijke planning steeds meer op *outside-in* is gericht, dan op *inside-out* (Boelens, 2009). In de wetenschap en beleids wereld wordt deze nieuwe planologie, in navolging van toelatings- en ontwikkelingsplanologie, ook wel de uitnodigingsplanologie genoemd (Van Rooy, 2007). Hierbij wordt het initiatief bij de burger gelegd.

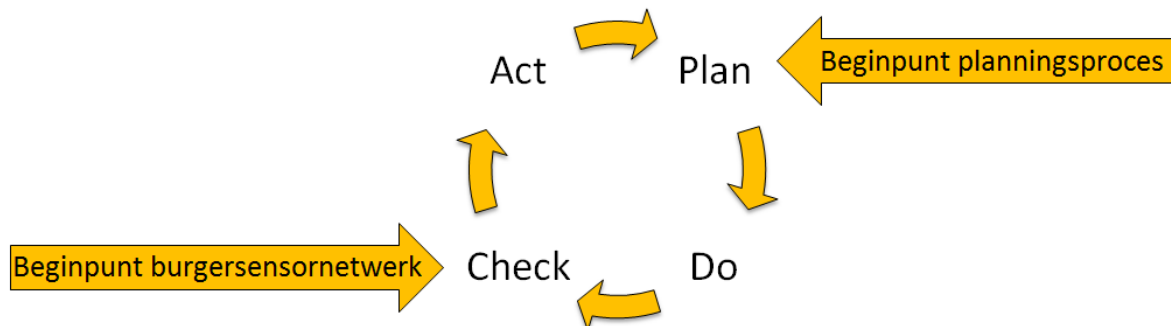
#### 3.3.2 COLLABORATIEVE PLANNING

De verschuiving naar een *governance*-planningsbenadering werd ook gezien door Healy. Zij betoogde in haar boek *Collaborative Planning* (1997) dat de ruimtelijke planning een interactief proces werd, waarbij er altijd interactie plaatsvindt tussen de overheid en burgers. Dit leidt ertoe dat er altijd een vorm van *governance* plaatsvindt. De dialoog die in het proces ontstaat, geeft nieuwe kansen en kan leiden tot innovatieve oplossingen (Healy, 2003). De focus ligt hierbij echter niet op de beste oplossing. Belangrijker is het creëren van wederzijds begrip, waardoor veranderingen in denkwijzen kunnen ontstaan. De interactie en dialoog tussen de verschillende actoren is bij collaborative planning complex en er lopen meerdere zaken door elkaar heen, net zoals in de 'echte wereld'. Dit noemt Healy de *relational webs*, door Innes & Booher (2010) wordt dit *network power* genoemd. Bij *collaborative planning* staat het proces centraal, en niet enkel de inhoud. Het is belangrijk om zo veel mogelijk partijen bij elkaar te brengen, zodat ieders belang meegenomen kan worden in de besluitvorming (Innes & Booher, 2010). Het is daarnaast ook van belang dat alle partijen een goede informatievoorziening hebben en dat er voldoende mogelijkheden zijn om te participeren. Alleen op deze manier kan er sprake zijn van een gelijkwaardig en eerlijk proces (Healy, 2003). Het ontstaan van burgerwetenschap en burgersensornetwerken past in de collaborative planningsbenadering. Er vindt namelijk interactie plaats tussen verschillende partijen en er wordt samen gezocht naar innovatieve oplossingen en handelingsperspectieven.

### 3.3.3 PLANNINGSCYCLUS

Processen worden vaak volgens een bepaald stappenplan opgebouwd. Een veelgebruikt concept is de PDCA-cyclus: *plan – do – check – act* (Moen & Norman, 2006). Deze kan ook worden toegepast in de ruimtelijke ordening.

Figuur 3.2: PDCA cyclus bij *citizen-sensor-networks* (Moen & Norman, 2006).



*Citizen-sensor-networks* houden zich niet aan deze cyclus, waarbij het proces begint bij plannen. Er vindt namelijk een omgekeerde trend plaats. Het meten van de leefomgeving leidt tot constante monitoring ('*check*'). Er kan gekeken worden of er afwijkende resultaten zijn onder de metingen, waarna nader onderzoek en actie kan plaatsvinden. Traditioneel wordt er veelal gemeten op locaties waar problemen verwacht worden. Door een fijnmazig meetnetwerk kunnen juist ook problemen op onverwachte locaties naar voren komen.

### • 3.4 PARTICIPATIE

Een manier waarop *governance* in de ruimtelijke ordening naar voren komt, is door het betrekken van burgers bij het beleid, oftewel: 'burgerparticipatie'. Dit wordt door Van Houwelingen e.a. (2011) gedefinieerd als:

*"vormen van zelfsturing waarbij burgers onderling bepaalde aspecten van het samenleven regelen en ook bepaalde gedragsregels met elkaar afspreken."* (p. 21).

Naast burgerparticipatie onderscheiden zij ook politieke burgerparticipatie waarbij er sprake is van deelname aan politieke activiteiten. Nog preciezer kan men spreken van 'beleidsparticipatie', waarbij burgers betrokken worden bij beleidsvorming. Wanneer participatie gaat over een bepaalde groep binnen een bepaalde omgeving, spreekt men van 'bewonersparticipatie' (Van Houten & Winsemius, 2010). Aan de ene kant kan participatie voortkomen uit de wens van burgers betrokken te raken ('*grassroots*'), anderzijds kan participatie ook ingegeven zijn door de overheid ('*government-mandated*') (Rich, Edelstein, Hallman & Wandersman, 1995).

In dit onderzoek wordt de term burgerparticipatie aangehouden, zoals gedefinieerd door Van Houwelingen e.a. (2011). De mensen die meedoen aan een burgersensornetwerk hoeven niet per definitie hun woonplaats te hebben in het projectgebied, maar kunnen bijvoorbeeld ook betrokken burgers zijn in verband met hun werkplek. Daarnaast wordt beleidsparticipatie niet gebruikt, aangezien dit eenrichtingsverkeer aangeeft vanuit de overheid. Ook kan participatie op andere manieren plaatsvinden dan enkel op politiek niveau en beleidsvorming.

Van een burger wordt verwacht dat men steeds meer aan ‘actief burgerschap’ doet. De burger krijgt verantwoordelijkheden binnen het publieke domein en krijgt steeds meer te zeggen over zijn leefomgeving (Tonkens, 2008). Dit sluit ook aan bij de eerste twee ontwikkelingen van Andersen en Van Kempen. Het concept van participatie is uitgebreid besproken in de wetenschappelijke literatuur door bijvoorbeeld Arnstein (1969), Chavis & Wandersman (1990), Davidson (1998), Edelenbos e.a. (2006), Permentier (2009) en Specht (2013). Ook in de beleidswereld komt het onderwerp van burgerparticipatie regelmatig terug. Dit gebeurt bijvoorbeeld in onderzoeken van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (2010), RIVM (2008) en het Sociaal Cultureel Planbureau (2001).

Voordat de bal zo evident bij de burger kwam te liggen, ging er een aantal ontwikkelingen aan vooraf. Regelmatig wordt er gesproken over de verschillende generaties van burgerparticipatie. In de literatuur worden drie generaties onderscheiden. De eerste generatie kwam voort uit de opbouw van de verzorgingsstaat in de jaren 1960 en de roep om meer democratie. Tot dan toe lag de zorg voor publieke taken enkel bij de overheid. Uit onvrede hierover en vanuit de roep om meer democratie kregen de burgers in de jaren 1970 wettelijke inspraakmogelijkheden (Blom e.a., 2010). De tweede generatie kwam op in de jaren 1980 en 1990. Deze kan gezien worden als uitbreiding van de eerste generatie, niet als vervanging. Naast inspraak kwam namelijk nu ook de mogelijkheid van interactieve beleidsvorming op tafel. Dit kwam mede voort uit een terugtrekkende en meer zakelijke rol van de overheid in verband met bezuinigingen. Zelfredzaamheid en eigen verantwoordelijkheid werd het devies (Blom e.a., 2010). De laatste generatie burgerparticipatie omvat opnieuw een uitbreiding, namelijk de mogelijkheid van burgerinitiatief. Vanaf ongeveer 2000 ligt er een grotere verantwoordelijkheid bij de burger. Bij de eerste twee generaties kwam het initiatief nog vanuit de overheid, maar bij de derde generatie wordt er initiatief van de burger gevraagd (Kilic, 2008). Deze derde generatie is ook gerelateerd aan de eerder genoemde term van uitnodigingsplanologie. De burger wordt zelf uitgenodigd om mee te doen en met het initiatief te komen, in plaats van dat de overheid de burger uitnodigt voor inspraak. Een overzicht van de drie generaties burgerparticipatie is te vinden in tabel 3.2.

Tabel 3.2: Ontwikkeling burgerparticipatie (Blom e.a., 2010 en Kilic, 2008).

<i>Burgerparticipatie</i>	<b>Kernwoord</b>	<b>Rol burger</b>	<b>Rol overheid</b>
<b>Eerste generatie (vanaf 1970)</b>	Inspraak	Inspraak	Initiatief nemen, regelgever en problemen oplossen
<b>Tweede generatie (vanaf 1980)</b>	Interactieve beleidsvorming	Meedenken en meepraten	Initiatief nemen en thema bepalen
<b>Derde generatie (vanaf 2000)</b>	Burgerinitiatief	Initiatief nemen	Faciliteren, uitnodigen, stimuleren en verbinden.

Daarnaast bestaat de vraag waarom de overheid wil dat burgers geactiveerd worden: waarom is er eigenlijk burgerparticipatie nodig? Als eerste moet burgerparticipatie leiden tot democratische legitimering van het beleid (Van der Arend, 2007). Volgens Edelenbos (2006) is het een vorm van directe democratie, aangezien burgers direct inspraak kunnen leveren op plannen van de overheid. Dit in tegenstelling tot de representatieve democratie, waarbij burgers iemand kiezen, maar ze

vervolgens geen invloed kunnen uitoefenen op plannen. Door mensen de mogelijkheid te geven direct te reageren op plannen, kunnen zaken democratischer worden besloten. Dit hangt min of meer samen met het vormen van draagvlak onder de bevolking. Indien mensen de mogelijkheid hebben mee te denken of te praten over plannen, ontstaat draagvlak. Door de discussie al tijdens de planvorming te voeren en op zoek te gaan naar oplossingen, ontstaat een plan dat door de meeste partijen gesteund zal worden (Van Marissing, 2008; Edelenbos, 2006). Ook hoopt men op nieuwe en creatieve inzichten. Dit moet ertoe leiden dat er een gezamenlijk gewenst resultaat uitrolt (Van der Bol & van der Arend, 2007). Als laatste zou het de kwaliteit van plannen moeten verbeteren. Boonstra & Boelens (2011) stellen dat er door participatie meer nadruk komt op de eindgebruikers. De eindgebruikers zijn uiteindelijk degenen die gebruik zullen maken van de ruimte en door hen mee te laten denken, zou het eindresultaat het beste op hun wensen zijn afgestemd (Wagenaar, 2011). Een overzicht van doelstellingen van interactief beleid wordt gegeven door Pröpper en Steenbeek (1999, pp. 34 – 35):

1. inhoudelijke verrijking;
2. het realiseren van een hoger ambitieniveau;
3. verbetering van het proces;
4. verbetering van de samenwerking met externe partijen;
5. vergroting van draagvlak;
6. verkorting van de tijdsduur;
7. vergroting van het probleemoplossend vermogen van de maatschappij;
8. uitbreiding van participatie en democratie;
9. verbetering van de interne organisatie;
10. verbetering van het imago.

Een onderscheid dat regelmatig in de literatuur en kennisbijeenkomsten naar voren komt, is het feit of je participatie inzet als doel of als middel (Van Asselt & Rijkens-Klomp, 2002). Zo kun je participatie inzetten als middel om tot andere uitkomsten van een proces te komen, of een groter draagvlak. Daarentegen kan participatie ook een op zichzelf staand middel zijn, waarbij het betrekken van burgers op zich al een uitkomst is. Dit is bijvoorbeeld het geval als het doel van participatie is om burgers bewust te maken van bepaalde problematiek.

Er zijn echter ook negatieve klanken over burgerparticipatie te horen. Bijvoorbeeld dat de groep mensen die participeert niet representatief is voor de bevolking. Dit is niet goed voor de democratische legitimatie (Tonkens e.a., 2015). Ook wordt gesteld dat het proces er lastiger van wordt, meer geld kost en langer duurt. Dit is zeker in een tijd van bezuinigingen niet de bedoeling (Edelenbos, 2006). Andersom wordt juist ook gesteld dat de burgerinitiatieven de kosten moeten dekken en de publieke taken moeten dragen die door bezuinigingen wegvallen. Dit is niet wenselijk aangezien burgers belasting betalen voor deze taken en het niet voor niets publieke taken zijn (Van Blom e.a., 2010). Een ander kritiekpunt komt voort uit de onbekwaamheid van burgers. Burgers hebben vaak niet de kennis en de ervaring op het relevante gebied, daardoor ontstaat een kenniskloof. Door deze kenniskloof is het lastig om op hetzelfde level te communiceren en voor hetzelfde doel te werken. Daarnaast wil en kan ook niet iedereen meedoen aan participatietrajecten (Maier, 2001).

### 3.4.1 DE PARTICIPATIELADDER DOOR DE JAREN HEEN

De generaties en ontwikkelingen in de burgerparticipatie zijn ook terug te zien in de wetenschappelijke literatuur aan de hand van de verschillende participatieladders die door de jaren heen zijn ontwikkeld.

In 1969 introduceerde Sherry R. Arnstein de eerste vorm van een participatieladder, dit concept stamt oorspronkelijk uit de sociale wetenschappen. Het concept van deze ladder houdt in dat de overheid de burgers op verschillende manieren kan betrekken. De verschillende treden van de ladder geven aan of de burger een grote rol speelt of bijvoorbeeld alleen wordt geïnformeerd (zie tabel 3.3).

Tabel 3.3: Participatieladder van Arnstein (1969).

Niveaus van participatie	Vorm
Citizen control	Citizen control
Delegation	
Partnership	
Placation	Tokenism
Consultation	
Informing	
Therapy	Nonparticipation
Manipulation	

Arnstein onderscheidt drie vormen van participatie. Bij de eerste twee treden (*manipulation* en *therapy*) spreekt zij van *nonparticipation*. Het doel van de machthebbers is niet om participatie tot stand te brengen, maar enkel om de burgers te beïnvloeden. De treden drie tot en met vijf (*informing*, *consultation* en *placation*) gaan een stap verder. Bij deze vormen hebben de burgers wel een manier om hun mening te uiten, maar de beslissingsbevoegdheid blijft bij de machthebbenden, er wordt ook wel gesproken van ‘symbolische participatie’. Vanaf de zesde trede (*partnership*) is er pas echt sprake van burgerparticipatie. Vanaf deze trede delen de burgers de macht met de machthebbenden. Bij de bovenste twee treden (*delegation* en *citizen control*) hebben de burgers het voor het zeggen. Deze drie treden worden geplaatst in de categorie van *citizen control*, waarbij de burgers (mede) de controle hebben gekregen van de machthebbenden (Arnstein 1969).

Een actuelere participatieladder komt van Edelenbos en Monnikhof (2001). Deze ladder wordt op dit moment door vele instanties gebruikt (Loketgezondleven, 2015). Bij de ladder worden er vijf treden van participatie gedefinieerd, zoals te zien in tabel 3.4. Opvallend is dat de laagste trede van Edelenbos en Monnikhof ‘raadplegen’ is. Bij de oudere participatieladders werden ook vormen van non-participatie opgenomen.

Er zijn tal van variaties en uitbreidingen mogelijk op de standaard participatieladders zoals hierboven besproken. In de volgende paragrafen worden twee relevante – alternatieve –

Tabel 3.4: Participatieladder Edelenbos & Monnikhof (2001).

<b>Meebeslissen</b>
<b>Coproduceren</b>
<b>Adviseren</b>
<b>Raadplegen</b>
<b>Informereren</b>

participatieladders besproken. Als eerste wordt de overheidsparticipatietrap besproken en ten tweede komt de e-participatieladder aan bod. 3.4.2 Overheidsparticipatietrap

De vorige ladders zijn vooral typerend voor de eerste en tweede generatie burgerparticipatie. Voor de derde generatie burgerparticipatie is er echter een andere typering nodig, waarbij het initiatief bij de burger ligt en niet bij de overheid. Deze ontwikkeling wordt ook gezien door Drosterij en Peeters (2011, p. 466). Zij stellen dat *“de term ‘burgerparticipatie’ lijkt uit te drukken dat het gaat om een uitnodiging van de overheid aan de burger om mee te doen in beleid. Maar het idee achter derde generatie burgerparticipatie impliceert nu juist dat deze uitnodiging achterwege blijft en dat de burger zelf het initiatief neemt”*. Ook de denktank van de Vereniging Nederlandse Gemeenten gaf aan dat burgers steeds actiever, zelfbewuster, hoger opgeleid, ondernemend, kritisch, ambitieus, ongeduldig, zelfredzaam en eigenwijzer wordt, waardoor zij steeds meer zelf een rol willen spelen in de publieke zaak (2013, p. 22). Deze nieuwe vorm van participatie wordt ook onderkend door de Raad voor het Openbaar Bestuur (ROB, 2012). Zij ontwierpen naar aanleiding van deze ontwikkeling een nieuw model: de overheidsparticipatietrap (figuur 2.2). De treden van de trap variëren van het traditionele reguleren, tot aan loslaten, waarbij de overheid zowel het proces als de inhoud loslaat. De burger wordt niet meegenomen in het proces van de overheid, maar men gaat er juist vanuit dat de burger een bepaalde rol vraagt van de overheid. Dit is een compleet andere zienswijze, de Raad voor het Openbaar bestuur spreekt dan ook van een ‘paradigmashift’.

Tabel 3.5: De overheidsparticipatietrap (Raad voor het Openbaar Bestuur, 2012)

<b>Reguleren</b>
<b>Regisseren</b>
<b>Stimuleren</b>
<b>Faciliteren</b>
<b>Loslaten</b>

### 3.4.3 E-PARTICIPATIE

Een andere participatieladder die relevant is in dit onderzoek is de e-participatie ladder. Bij e-participatie wordt gekeken hoe de ontwikkelingen in de ICT kunnen bijdragen aan participatie. Hierbij worden ICT-middelen ingezet om burgerparticipatie te faciliteren en te stimuleren (EGEM, 2007).

Box 3.2: Doelen van E-participatie (Macintosh, 2004) .

1. Het bereiken van een groter publiek opdat er meer participatie plaatsvindt.
2. Het ondersteunen van participatie door middel van technologie, zodat burgers op diverse manieren kunnen worden aangesproken.
3. Het toegankelijk maken van relevante en begrijpelijke informatie, zodat burgers beter geïnformeerd zijn.
4. Een groter publiek betrekken om zo tot meer bijdragen te krijgen en debat mogelijk te maken.

De participatieladder in tabel 3.6 is geïntroduceerd door Smyth (2001). Hij ontwierp een ladder waarbij middelen van online communicatie op een rij worden gezet waarbij de burgers meer of minder invloed hebben. De ladder begint bij *online service delivery*; de overheid levert services aan de burgers, hierbij is dus sprake is van eenrichtingsverkeer. Vervolgens ligt er een zogenaamde *communication barrier* naar de volgende trede, deze treden bevatten namelijk allemaal

tweerichtingscommunicatie. Er is opeenvolgend sprake van online discussies, online onderzoek naar meningen en als laatste keuze ondersteunende online systemen. De mate van participatie loopt op naarmate men hoger op de ladder komt. E-participatie kan van belang zijn bij *citizen-sensor-networks* afhankelijk van hoe de informatie gedeeld wordt en in hoeverre er terugkoppeling kan plaatsvinden door burgers. Vaak wordt in zulke netwerken gebruik gemaakt van online mogelijkheden om data te publiceren.

Tabel 3.6: E-participatieladder Smyth (2001).

Tabel 3.7: PPGIS- ladder Steinman e.a. (2005).

Keuze ondersteunende online systemen	Tweerichtingsverkeer
Online onderzoek naar meningen	
Online discussie	
Communicatie barrière	
Leveren online informatie	Eenrichtingsverkeer

Betrokkenheid bij besluitvorming	Tweerichtingsverkeer
Discussie gebaseerd op kaarten	
Online discussie	
Communicatie barrière	
Leveren informatie	Eenrichtingsverkeer

Steinman e.a. (2005) hebben de e-participatie ladder doorontwikkeld tot een ladder voor *Public Participatory Geographical Information Systems* (PPGIS), zie hiervoor tabel 3.7. De meeste treden zijn gelijk aan die van Smyth, maar de PPGIS ladder benadrukt de rol van kaarten en visualisaties in het proces. Bij de vierde trede (discussie gebaseerd op kaarten) kunnen burgers gebruik maken van kaarten om hun wensen te uiten. Zij kunnen bijvoorbeeld punten aangeven waar zij verandering wensen en hun eigen versie van de kaart aanleveren. Er is dus sprake van een vorm van feedback aan de planner, maar de burger is nog niet direct betrokken bij de besluitvorming. Dat is wel het geval bij de hoogste trede: betrokkenheid bij het besluitvormingsproces.

#### 3.4.4 PARTICIPATIEMIDDELEN

Afhankelijk van welke trede van de participatieladder wordt gekozen, wordt het participatietraject ingericht. Een overzicht hiervan is gemaakt door Pröpper en Steenbeek (1991). Hierin koppelen zij participatiestijlen aan de participatiemiddelen (zie tabel 3.8). Overigens wordt in dit oudere document van Pröpper en Steenbeek nog een andere indeling aangehouden dan in hun nieuwere werk, waarbij de ladder gebaseerd is op de rol van bestuur en participanten. De laagste trede – dus met de minste participatie – is informeren. Bewoners zijn enkel toehoorder en worden met onder andere informatiebijeenkomsten en huis-aan-huisbladen op de hoogte gehouden. De ladder loopt verder op naar raadplegen, waar burgers hun inbreng kunnen geven, maar deze niet bindend is. Hierbij moet gedacht worden aan participatiemiddelen als inspraakavonden. Vervolgens kunnen burgers ook als adviseur optreden, zij nemen dan bijvoorbeeld zitting in adviesraden of wijk- of dorpsraden. De vierde tree is coproduceren. Hierbij is er spraken van een bindende rol van burgers, er wordt dan gezamenlijk aan plan- en besluitvorming gedaan. Gerelateerde participatiemiddelen zijn: projectgroepen en convenanten. De hoogste tree omvat meebeslissen. Hierbij neemt de overheid een adviserende rol aan en laat men de plan- en besluitvorming over aan de burgers. Stuurgroepen en referenda zijn voorbeelden van de participatiemiddelen die bij deze tree passen.

Tabel 3.8: Participatiemiddelen naar verschillende participatiestijlen (Pröpper &amp; Steenbeek, 1991).

Participatiewijze of –stijl	Participatiemiddelen
<i>Informereren</i> Plan- en besluitvorming liggen volledig bij politiek / bestuur. Bewoners hebben geen inbreng en worden op de hoogte gehouden. Bewoners zijn toehoorder.	Informatiebijeenkomsten Huis-aan-huisbladen Excursies Campagnes
<i>Raadplegen</i> Plan- en besluitvorming liggen in hoge mate bij politiek / bestuur. De inbreng van bewoners is niet bindend. Bewoners zijn gesprekspartner of geconsulteerde.	Inspraakavonden Digitale peilingen Enquêtes Groeps-/wijkgesprekken
<i>Adviseren</i> Plan- en besluitvorming liggen in beginsel bij politiek / bestuur. De inbreng van bewoners is in principe bindend, de politiek kan alleen (beargumenteerd) afwijken. Bewoners zijn adviseur.	Adviesraden Wijk- en dorpsraden Expertmeetings Rondetafelgesprekken
<i>Coproduceren</i> Gezamenlijke plan- en besluitvorming door politiek / bestuur en bewoners. De inbreng van bewoners is bindend. Bewoners zijn samenwerkingspartners.	Overleggroepen Convenanten Werkateliers Projectgroepen
<i>Meebeslissen</i> Politiek / bestuur laat de plan- en besluitvorming over aan bewoners en vervult vanuit haar organisatie de rol van adviseur. Bewoners zijn medebeslisser.	Stuurgroep Referendum

### 3.4.5 VOORWAARDEN VOOR GESLAAGDE BURGERPARTICIPATIE

Om te bepalen of burgerparticipatie een toevoeging is aan beleid, hebben Pröpper en Steenbeek (1999) een zestal kernvoorwaarden opgesteld voor interactief beleid (p. 36). Deze kernvoorwaarden zijn opgesteld na uitvoerige literatuurstudies en ervaringen van beleidsmakers, participanten en projectleiders. Deze kernvoorwaarden worden als compleet beschouwd, aangezien andere indelingen geen inhoudelijk afwijkende voorwaarden aangeven. Ook worden deze voorwaarden naar meer dan vijftien jaar nog steeds veel gebruikt in (toonaangevend) onderzoek en beleidsdocumenten (Raad voor Openbaar bestuur, 2004; Van der Wielen en Vader, 2011). De voorwaarden worden voor deze studie ook gebruikt voor *citizen-sensor-networks*, ervan uitgaande dat de burgerparticipatie bij *citizen-sensor-networks* te vergelijken is met algemene burgerparticipatie. In deze netwerken vindt namelijk ook interactief beleid plaats.

De zes kernvoorwaarden zijn als volgt: openheid, duidelijkheid over de rol en inbreng actoren, meerwaarde van participatie, constructieve relatie tussen de actoren, geschikte problematiek en voldoende personele capaciteit en hulpmiddelen. De kernvoorwaarden vormen tegelijkertijd ook een indicatie achteraf in hoeverre de participatie geslaagd is of niet, de kernvoorwaarden worden dan gezien als succes- of faalindicatoren (Pröpper en Steenbeek, 1999, p. 151). De kernvoorwaarden zijn terug te vinden in tabel 3.9.

Tabel 3.9: Kernvoorwaarden burgerparticipatie (Pröpper en Steenbeek, 1999).

Kernvoorwaarden burgerparticipatie
1. Openheid
2. Duidelijkheid over de rol en inbreng van het bestuur en van de participant(en)
3. Meerwaarde van participatie
4. Constructieve relatie tussen bestuur en participant(en)
5. Geschikte problematiek
6. Voldoende personele capaciteit en hulpmiddelen



### 3.4.6. COMMUNICATIE

Om burgerparticipatie uit te voeren, is communicatie nodig met de burgers. De communicatie moet er ook voor zorgen dat aan de zes kernvoorwaarden kan worden voldaan. De opzet van een participatietraject kan juist uitgedacht zijn, maar als de burgers niet op de hoogte zijn, kan er toch nog sprake zijn van een falend participatietraject (Pröpper en Steenbeek, 1999, p.102). In hun boek geven Pröpper en Steenbeek een schema om de interactie met de participanten vorm te geven. Dit noemen zij een communicatiestrategie. In deze communicatiestrategie komen vragen aan de orde als: doel van de communicatie, selectie participanten, rol participanten, deelnemers vanuit bestuurskant, aard van de communicatie, etc. (pp. 103-104). De communicatiestrategie is van belang in deze studie aangezien het om een actieonderzoek gaat. De onderzoeker kan met behulp van het schema over communicatiestrategie het actie-onderdeel van het onderzoek inrichten

### 3.4.7 BURGERPARTICIPATIE EN CITIZEN-SENSOR-NETWORKS

*Citizen-sensor-networks* hebben per definitie te maken met burgerparticipatie, aangezien de burgers een belangrijke rol innemen in het netwerk. Het gaat hier om een rol van minimaal dataverzamelaar. De vraag is of de burgerparticipatie in *citizen-sensor-networks* vergelijkbaar is met de burgerparticipatie zoals we die kennen vanuit de derde generatie burgerparticipatie. Voor dit onderzoek is ervoor gekozen om aan te nemen dat dezelfde theorieën gebruikt kunnen worden voor burgerparticipatie in burgersensornetwerken als voor 'traditionele' vormen van burgerparticipatie. Dit is gedaan omdat burgerparticipatie een ontwikkeling doormaakt waarbij er een veelheid aan mogelijkheden ontstaat voor de burger om te participeren, een *citizen-sensor-network* is één zo'n mogelijkheid. Zoals is gebleken is burgerparticipatie in ontwikkeling en het ontstaan van burgermeetnetwerken is daar onderdeel van.

## •3.5 WAAROM PARTICIPEREN BURGERS?

Burgers hebben een belangrijke rol in een burgersensornetwerk. Het is van belang dat zij gemotiveerd zijn om mee te werken. In de volgende paragrafen wordt ingegaan op de empowerment en motieven van burgers om te participeren.

### 3.5.1 EMPOWERMENT

De ontwikkeling dat burgers gemotiveerd worden om mee te doen en zich in te zetten voor bepaalde zaken, wordt ook wel empowerment genoemd. Empowerment is een in de praktijk en wetenschap breed gebruikte term. Kort gezegd betekent het dat mensen in staat worden gesteld of gemotiveerd worden om tot acties (zoals participeren bij overheidsprocessen) over te gaan (Boonstra en Boelens, 2011). De term wordt bijvoorbeeld ook gebruikt bij het activeren van minderheidsgroepen, zoals black empowerment (Jennings, 2010) of women empowerment (Batliwala, 1994).

Door Rappaport wordt *empowerment* gedefinieerd als: "*empowerment is a mechanism by which people, organizations, and communities gain mastery over their affairs, suggesting that empowerment occurs at the individual, group, and community levels.*" (Rappaport in: Rich e.a., 1995, p. 659). *Empowerment* komt dus vanuit twee kanten. Aan de ene kant neemt de 'empowered'-kant verantwoordelijkheid voor zaken, maar hiervoor moeten zij wel in staat worden gesteld. Dit kan bijvoorbeeld door ruimte te creëren om het dialoog aan te gaan en informatie te delen (Boonstra en Boelens, 2011).

Een *citizen-sensor-network* kan burgers *empoweren* door kennis te creëren. Door het verzamelen van kennis krijgt de burger informatie over een vraagstuk waardoor zij op een andere manier naar het vraagstuk kunnen kijken. De data kunnen de standpunten en visies van de burger ondersteunen, dit kan leiden tot een meer gelijkwaardige rol. Ook komt een burger in het netwerk in contact met andere partijen, waardoor er ruimte ontstaat voor een dialoog.

### 3.5.2 MOTIEVEN

Om ervoor te zorgen dat mensen participeren, is het van belang naar de motieven van mensen te zoeken. Waarom willen zij meedenken en meedoen in de samenleving? Motieven om te participeren zijn onder andere dat burgers hun stem en opinie willen laten horen. Ook geeft participatie de mogelijkheid om de communiceren met de politiek. Daarnaast kan het zijn dat iemand problemen aan het licht wilt brengen (Frissen e.a., 2008). Meerdere wetenschappers hebben indelingen gemaakt van de motieven om te participeren. Hieronder worden er een aantal relevante indelingen beschreven en gekeken welke indelingen gebruikt worden in dit onderzoek.

Verba e.a. ontwierpen in 1995 het zogenaamde *Civic Voluntarism Model* (CVM) (Verba e.a., 2000). Hierbij spreken zij van drie componenten die bepalen of burgers participeren. Het model is gericht op politieke participatie, maar leent zich ook voor andere vormen van participatie. De drie componenten zijn als volgt:

1. Motivatie: burgers wegen af of zij voldoende baat en voorkeur hebben door actief te worden (op basis van de *Rational Actor Theory*).
2. Bronnen: het is van belang dat een burger voldoende kansen ziet en zo min mogelijk beperkingen om te participeren (in bijvoorbeeld energie, geld, kennis en tijd).
3. Recruitement: de manier waarop burgers worden gevraagd om te participeren is mede bepalend of zij zich in zullen zetten of niet.

Van der Pennen en Bosch (2010) stellen dat de motivatie van burgers om te participeren in twee categorieën wordt verdeeld. De eerste categorie omvat motieven van het persoonlijk belang, de tweede categorie omvat motieven voor de gemeenschap. Bij de eerste categorie participeren mensen bijvoorbeeld omdat ze een betere leefomgeving willen, mensen in de buurt willen leren kennen, uitgedaagd willen worden of op zoek zijn naar een zinvol tijdverdrijf. Bij de tweede categorie zet men zich om voor de hele gemeenschap, als men vindt dat het belang van de gemeenschap groot genoeg is. Dit is een vrij algemene indeling. Een concretere indeling komt van Tonkens en Verhoeven (2011). Zij verdelen de motieven in zes categorieën: sociaal, pragmatisch, eigen belang, burgerschap, invloed en negatieve gevoelens. Bij het eigen belang komt naar voren dat men zich meer inzet voor projecten in hun directe leefomgeving. Daarnaast omvat het redenen als financieel gewin en carrièremogelijkheden. Bij pragmatisch wil men concreet een probleem oplossen in de eigen buurt. Bij de categorie 'sociaal' staat het sociale aspect centraal, waarbij mensen bijvoorbeeld op zoek zijn naar gezelschap of een nuttig tijdverdrijf, of als men op zoek is naar waardering. Bij burgerschap staat de verantwoordelijkheidsgevoel voor de publieke zaak centraal. Bij de categorie 'invloed' wil men inspraak hebben en mee kunnen praten over collectieve zaken. Een laatste categorie omvat (bescherming tegen) negatieve gevoelens, hierbij staat de negatieve gevoelens centraal van het nee-zeggen bij een verzoek van participatie.

Een andere, maar vergelijkbare, onderverdeling is die van Batson e.a. (2002). Hij spreekt van: egoïstische redenen ('eigen belang'), altruïstische redenen ('burgerschap'), collectivistische redenen ('burgerschap') en principiële redenen ('invloed'/'pragmatisch'). Uit onderzoek van Rotman e.a. (2012) blijkt dat egoïstische redenen de belangrijkste motivatie zijn voor de initiële deelname.

Opvallend is dat Batson e.a. (2002) het sociale aspect nog niet meenemen in hun onderverdeling. In de laatste jaren blijkt juist uit onderzoek dat het sociale aspect een belangrijke reden is waarom mensen participeren (Van Houten en Winsemius, 2010; Roy e.a., 2012). Dit kwam ook naar voren in kennisbijeenkomsten over *citizen-science* (RIVM, 2015).

Daarom zal in dit onderzoek de onderverdeling in motieven van Tonkens en Verhoeven (2011) worden aangehouden. Hierbij zal de zesde categorie (negatieve gevoelens) niet worden gebruikt. De burgers hebben zich namelijk op eigen initiatief aangemeld. Aangezien de burgerparticipanten in dit onderzoek niet persoonlijk het verzoek hebben gekregen om mee te doen, kunnen zij ook geen negatieve gevoelens ontwikkelen door nee te zeggen tegen het verzoek.

Voor burgers zijn er dus meerdere motieven te participeren bij planningsprocessen. Het is van belang om deze redenen als bestuurder in het achterhoofd te houden. Je kunt niet verwachten dat men participeert, als men daar geen motief voor heeft (Tonkens & Verhoeven, 2011).

### 3.5.3 PERSOONSKENMERKEN

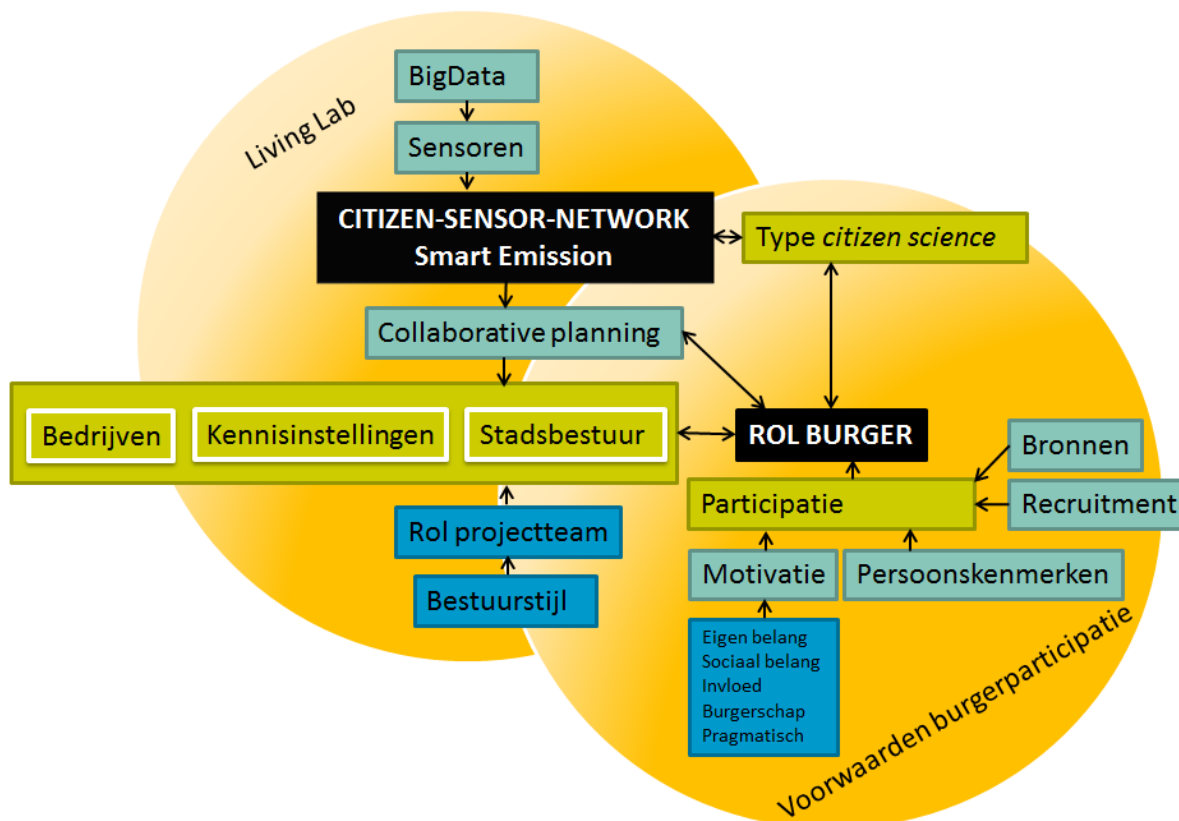
Uit vele onderzoeken is gebleken dat bepaalde demografische gegevens invloed hebben op het feit of mensen geneigd zijn te participeren. Bij kleinschalige projecten die dicht bij huis liggen en weinig overheidsinvloed kennen, zijn dit grotendeels laagopgeleide vrouwen (Permentier, 2009; Tonkens & Verhoeven, 2011). Bij beleidsparticipatie verandert dit beeld echter snel. Zodra de overheid ermee te maken heeft, is het stereotype beeld van een participerende burger een hoogopgeleide man, rond middelbare leeftijd, veelal autochtoon (Tonkens & Verhoeven, 2011; Van Houwelingen e.a., 2014). Daarnaast blijkt dat de woonduur in een huis ook relevant is. Mensen zijn sneller geneigd te participeren wanneer men langer in het huis (of buurt) woont (Leidelmeijer, 2012). Dit geldt ook voor de eigendomssituatie van het huis; kopers kennen een sterkere participatie dan huurders (Permentier, 2009). Voor het persoonskenmerk inkomen is geen eenduidige relatie te vinden met burgerparticipatie (Van Houwelingen e.a., 2014). In dit onderzoek zal ook op een verkennende manier gekeken worden naar de persoonsgegevens van respondenten.

### • 3.6 CONCEPTUEEL MODEL

In de vorige paragrafen zijn relevante theoretische concepten besproken. In de volgende paragraaf wordt uitgelegd hoe deze concepten zich tot elkaar verhouden.

In deze studie staan twee concepten centraal: *citizen-sensor-networks* en burgerparticipatie. Primair wordt gekeken wat de rol van burgers is – en kan zijn - in een *citizen-sensor-network*. Er zijn een groot aantal factoren van invloed op deze relatie. Dit wordt in figuur 3.3 schematisch weergegeven.

Figuur 3.3: Conceptueel model



Het gaat hier om een schematische weergave van dit onderzoek, dit betekent dat het een versimpeling is van de werkelijkheid en dat enkel factoren die relevant zijn voor dit onderzoek zijn opgenomen in het schema. Dit sluit niet uit dat er meer factoren van invloed zijn. De factoren staan weergegeven in blokken. De pijlen tussen deze blokken geven de (verwachte) relatie aan tussen de factoren. Elke factor en elke verwachte relatie wordt nu puntsgewijs besproken.

• **Type *citizen-science*:** Allereerst beïnvloedt het type netwerk de rol van de burger. Ook heeft het type netwerk invloed op hoe Smart Emission eruit gaat zien. Andersom bepaalt de context van Smart Emission ook het type netwerk. Voor de bepaling van het type *citizen-science* wordt de indeling van Bonney e.a. (2009) gebruikt:

- *Contributory projects*
- *Collaborative projects*
- *Co-created projects*

• **Participatie:** Daarnaast bepaalt de participatie van burgers voor een deel hoe de rol van de burger eruitziet. Dit kan worden beschreven door middel van de participatieladder. Er is op basis van de verschillende besproken participatieladders een eigen versie samengesteld ten behoeve van dit onderzoek. De basis van deze ladder is de ladder van Edelenbos & Monnikhof (2001). Deze is echter niet direct geschikt voor burgersensornetwerken. In de verdeling van Bonney e.a. (2009) staat ook een netwerk besproken waarbij burgers enkel data verzamelen en aanleveren (*contributory projects*). Deze rol van de burger (enkel de sensor ophangen en data doorgeven) past niet op een trede in de participatieladder. Vandaar dat de trede onderaan (informer) vervangen is door: 'faciliteren'. Van enkel geïnformeerd worden kan namelijk geen sprake zijn bij deelname aan een burgersensornetwerk: er is altijd een vorm van feedback door de burger, al is het maar door het faciliteren van metingen. Bij faciliteren onderhoudt de burger namelijk de sensor en levert data aan. Dit is de laagste vorm van burgerparticipatie die een deelnemer aan een burgersensornetwerk kan hebben. Daarnaast is er nog een extra hoge trede toegevoegd, waarbij het hele project wordt overgedragen aan de deelnemers. Bij beleidsparticipatie is totale uitvoering door de burger namelijk niet mogelijk, maar bij een burgersensornetwerk wel. Dit leidt tot de volgende ladder:

Tabel 3.10: Participatieladder bij *citizen-sensor-networks* (naar: Edelenbos & Monnikhof, 2001; Bonney e.a. 2009).

Trede	Rol burger
<b>Zelf organiseren</b>	De burger organiseert en voert zelf projecten uit
<b>Meebeslissen</b>	Is medeverantwoordelijk voor beslissingen
<b>Coproductie</b>	Werkt intensief met het projectteam mee aan plannen of beleid
<b>Adviseren</b>	Genereert ideeën en oplossingen voor een goed advies binnen een beleidsthema
<b>Raadplegen</b>	Geeft zijn mening of kennis rond een beleidsonderwerp
<b>Faciliteren</b>	Faciliteert de sensor en geeft verzamelde data door.

• **Factoren participatie:** het overgaan tot participatie en de hoeveelheid participatie van de burgers worden vervolgens weer bepaald door vier factoren: **motivatie, bronnen en recruitment** (Verba, 2000) en **persoonskenmerken** (zie §3.5.2). De motivatie wordt weer verdeeld in verschillende vormen van participatie (Tonkens & Verhoeven, 2011). Voor bronnen wordt enkel gekeken naar kennis, er wordt niet gekeken naar tijd en financiële middelen, dit zijn lastig te meten variabelen en er wordt ervan uitgegaan dat mensen voldoende van deze middelen hebben om deel te nemen, aangezien zij zichzelf hebben opgegeven. Kennis is lastiger in te schatten voor burgers, vandaar dat hier wel naar wordt gekeken. Ook wordt niet gekeken naar financiële middelen, aangezien deelname geen geld kost. Dit leidt tot de factoren in tabel 3.11, welke de motivatie voor deelname aan een *citizen-sensor-network* beïnvloeden. De manier van benaderen wordt onderzocht aan de hand van het proces om burgers te betrekken. Er wordt naar de persoonskenmerken gekeken waarbij een verwachte relatie bestaat vanuit de literatuur.

Tabel 3.11: Factoren die deelname aan een *citizen-sensor-network* beïnvloeden (Verba, 2000; Tonkens & Verhoeven, 2011; Leidelmeijer, 2012; Van Houwelingen e.a., 2014 en Permentier, 2009).

Factoren participatie	Subfactoren
<b>Motivatie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigen belang</li> <li>• Sociaal belang</li> <li>• Burgerschap</li> <li>• Invloed</li> <li>• Pragmatisch</li> </ul>
<b>Bronnen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis</li> </ul>
<b>Recruitment</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manier van benaderen</li> </ul>
<b>Persoonskenmerken</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geslacht</li> <li>• Leeftijd</li> <li>• Werksituatie</li> <li>• Opleidingsniveau</li> <li>• Woonduur</li> <li>• Type woning</li> </ul>

• **Collaborative planning:** daarnaast wordt de rol van de burger bepaald door de rol van de overheid en de andere partijen die zijn betrokken bij het collaboratieve planningsproces van een *citizen-sensor-network*. In dit geval gaat het specifiek om de partijen die betrokken zijn bij het netwerk Smart Emission: **bedrijven, kennisinstellingen en stadsbestuur**.

• **Bestuursstijl:** de overheid kan verschillende rollen aannemen, verschillende middelen gebruiken en gebruik maken van verschillende bestuursstijlen (Pröpper en Steenbeek, 1999). De indeling voor de rol van het bestuur voor deze studie is gemaakt op basis van de ROB (2012) en de bestuursstijlen van het bestuur van Pröpper en Steenbeek (1999). In deze studie wordt de participatieladder van het bestuur gebruikt om de rol van het projectteam te definiëren. Het projectteam bestaat uit verschillende partijen, waaronder de gemeente Nijmegen. Gezamenlijk kunnen de partijen alle treden op de participatieladder innemen, daarom wordt aangenomen dat deze indeling gebruikt kan worden.

In de volgende tabel (3.12) is de rol van het projectteam gekoppeld aan de participatieladder voor burgers. Dit leidt tot een overzicht waarbij zowel de participatieladder van het projectteam, als van de burger worden gecombineerd, evenals de rollen die zij kunnen innemen in een burgersensornetwerk. Deze ladder zal worden gebruikt om aan te geven welke rollen de burgers en het projectteam innemen.

Tabel 3.12: Participatievormen projectteam en burger in een burgersensornetwerk (Pröpper & Steenbeek, 1999; ROB, 2012).

Trede projectteam	Bestuursstijl	Trede burger	Rol burger
<b>Reguleren</b>	Autoritaire stijl	<b>Faciliteren</b>	Faciliteert de sensor en geeft verzamelde data door.
<b>Regisseren</b>	Participatieve stijl	<b>Raadplegen</b>	Geeft zijn mening of kennis rond een beleidsonderwerp
		<b>Adviseren</b>	Genereert ideeën en oplossingen voor een goed advies binnen een beleidsthema
<b>Stimuleren</b>	Delegerende stijl/ samenwerkende stijl	<b>Coproductie</b>	Werkt intensief met aan het project, aan plannen of beleid
<b>Faciliteren</b>	Faciliterende stijl	<b>Meebeslissen</b>	Is medeverantwoordelijk voor beslissingen
<b>Loslaten</b>	Geen rol	<b>Zelf organiseren</b>	De burger organiseert en voert zelf projecten uit

• **Big data/sensor:** wat een wezenlijk onderdeel is van een *citizen-sensor-network*, maar niet van deze studie, is de technische kant. De sensoren en de *big data* die hieruit volgt bepalen de context van het netwerk, vandaar dat zij het burgermeetnetwerk beïnvloeden.

• **Living lab:** Smart Emission vormt een living lab. De sensoren en *big data* vormen een onderdeel van het *living lab*. Dit feit brengt belangrijke eigenschappen met zich mee, die vervolgens weer invloed hebben op de rol van de burger. In dit onderzoek worden met name de vijf principes van Bergvall-Kåreborn en Ståhlbröst (2009) in het achterhoofd gehouden:

- *Community*
- *Openness*
- *Realism*
- *Empowerment of users*
- *Spontaneity*

• **Kernvoorwaarden burgerparticipatie:** als laatste is het concept van kernvoorwaarden voor burgerparticipatie zoals beschreven door Pröpper en Steenbeek (1999) van invloed op het slagen of falen van de burgerparticipatie. Deze voorwaarden zijn van belang op alle aspecten wat betreft burgerparticipatie, voor zowel de rol van het burger als van de overheid (zie tabel 3.13).

Tabel 3.13: kernvoorwaarden voor burgerparticipatie (Pröpper en Steenbeek, 1999).

Kernvoorwaarden burgerparticipatie
1. Openheid
2. Duidelijkheid over de rol en inbreng van het bestuur en van de participant(en)
3. Meerwaarde van participatie
4. Constructieve relatie tussen bestuur en participant(en)
5. Geschikte problematiek
6. Voldoende personele capaciteit en hulpmiddelen

• **Rol projectteam:** een ander concept dat centraal staat in dit onderzoek, is de rol van het projectteam. Er is geen sprake van een eenkoppig bestuur bij Smart Emission. Het projectconsortium bestaat uit de partijen die in tabel 3.14 zijn terug te vinden. Elk van deze actoren hebben hun eigen rol en daaruit volgende eigen bevoegdheden. In de literatuur wordt burgerparticipatie vrijwel altijd ten opzichte van een overheidspartij bekeken. In het geval van het Smart Emission Consortium is er niet enkel sprake van participatie ten opzichte van overheidsbesturen, maar ook ten opzichte van de andere partners. Elke partij binnen het consortium kan dan ook haar eigen bevoegdheden gebruiken. Zo kan bijvoorbeeld elke partij een stimulerende rol aannemen, maar is een regulerende rol enkel beschikbaar voor de overheid (Gemeente Nijmegen).

Tabel 3.14: Betrokken actoren Smart Emission en hun rol.

Actor	Rol
<b>Gemeente Nijmegen</b>	Stadsbestuur (lokale overheid)
<b>Radboud Universiteit</b>	Wetenschappelijk onderzoek
<b>RIVM</b>	Kennisinstelling
<b>Geonovum</b>	Kennisinstelling
<b>Intemo</b>	Bedrijf
<b>CityGIS</b>	Bedrijf



## 4 • METHODOLOGIE

By three methods we may learn wisdom: First, by reflection, which is noblest; Second, by imitation, which is easiest; and third by experience, which is the bitterest.

Confucius



Bron: Carton, 2016

In het volgende hoofdstuk zal er meer worden verteld over hoe het onderzoek zal plaatsvinden. Er wordt hierbij ingegaan op de onderzoeksstrategie, de onderzoeksmethoden en de objectiviteit. De specifieke aanpak en operationalisering per deelonderzoek komen na dit hoofdstuk aan bod, en wordt per deelonderzoek beschreven, tezamen met de resultaten.

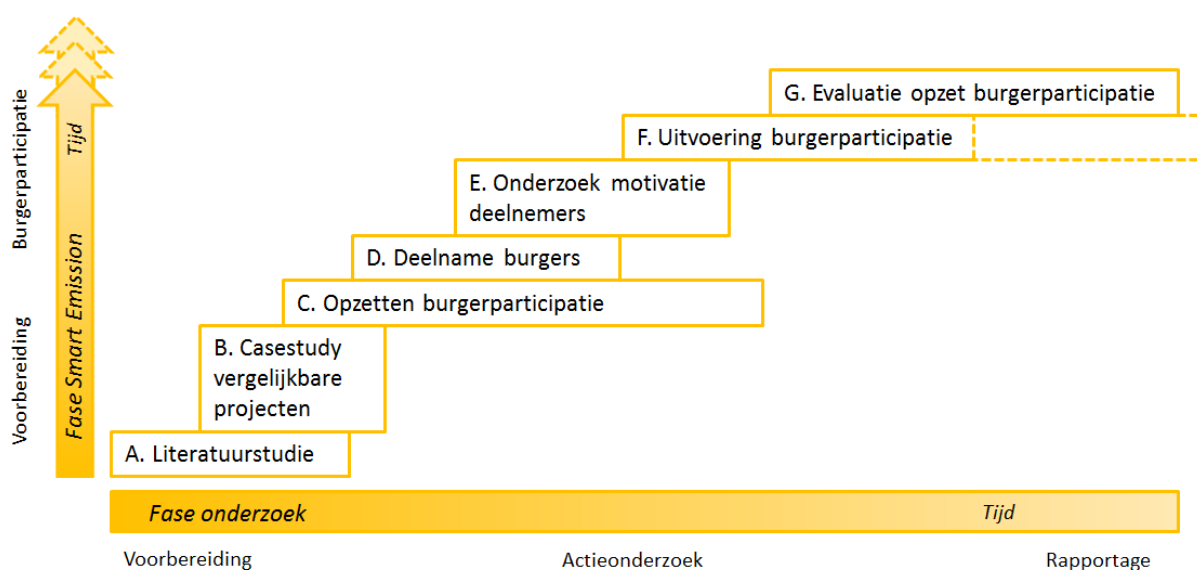
#### • 4.1 ONDERZOEKSSTRATEGIE

Het onderzoek is gestart met een globale literatuurstudie, waarna het onderzoeksonderwerp is vastgesteld. Er is hierbij gericht gezocht naar wetenschappelijke literatuur en beleidsdocumenten over *citizen-sensor-networks*, *citizen-science* en burgerparticipatie. Na analyse van deze documenten is er een onderzoeksdoel vastgesteld en op basis hiervan zijn onderzoeksvragen geformuleerd. Het onderzoek heeft plaatsgevonden van oktober 2015 tot en met maart 2016 in de gemeente Nijmegen. Naar aanleiding van de onderzoeksopzet, is gekozen voor bepaalde methoden om tot een antwoord op de onderzoeksvragen te komen. Het gaat om de volgende methoden:

1. Bureauonderzoek: wetenschappelijk literatuur en beleidsdocumenten
2. Actieonderzoek: implementatie
  - a. Kwantitatief onderzoek: enquêtes
  - b. Kwalitatief onderzoek: interviews
  - c. Empirisch onderzoek: casestudies

Er is gekozen voor verschillende onderzoeksmethoden. Dit zal leiden tot verschillende gegevensbronnen waardoor bronnentriangulatie plaats kan vinden. Dit heeft een positief effect op de betrouwbaarheid en validiteit van het onderzoek (Saunders e.a., 2008, p. 127). Ook vraagt elk type vraag om een andere onderzoeks aanpak. De onderzoeksstrategie wordt weergegeven in figuur 4.1. In de volgende paragrafen worden de onderzoeksstappen en bijbehorende deelvragen uitgebreider besproken.

Figuur 4.1: Schema onderzoeksstrategie.



## • 4.2 ONDERZOEKSMETHODEN

In deze paragraaf wordt per deelvraag gekeken welke methode er gebruikt wordt. Vervolgens worden alle methoden één voor één nader toegelicht.

Box 4.1: Herhaling onderzoeksvragen

Hoofdvraag:

*Op welke manier kan de burgerparticipatie worden opgezet bij citizen-sensor-networks, specifiek in het citizen-sensor-network Smart Emission, en past deze opzet bij de wensen en doelstellingen van burgers en projectteam?*

Deelvragen:

1. Wat is Smart Emission?
2. Wat is een *citizen-sensor-network*?
3. Welke vormen van burgerparticipatie bestaan er?
4. Hoe kan de burgerparticipatie bij Smart Emission worden ingericht?
  - a. Hoe richten andere *citizen-sensor-networks* de burgerparticipatie in?
  - b. Welke rol voor de burger voorziet het projectteam van Smart Emission?
  - c. Welke rol wil de burger innemen in Smart Emission?
  - d. Waarom willen de burgers meedoen aan het *citizen-sensor-network* Smart Emission?
5. In hoeverre passen de rollen van burgers en projectteam Smart Emission bij de wensen en doelstellingen van deze partijen?
  - a. Welke rol hebben de burgers en het projectteam Smart Emission?
  - b. In hoeverre draagt de gekozen vorm van burgerparticipatie bij aan de doelstellingen van Smart Emission?
  - c. Sluit de rol van de burger aan op de wensen en doelstellingen van de burger?
  - d. Voldoet de burgerparticipatie aan de voorwaarden van goede burgerparticipatie?

Deelvraag 1 zal context geven voor de rest van het onderzoek. Het beantwoordt namelijk de vraag wat het project Smart Emission inhoudt. Deze vraag kan beantwoord worden door documenten te bestuderen van Smart Emission, dus bureauonderzoek. Daarnaast maakt de onderzoeker tijdelijk deel uit van het projectteam. Door dit zogenaamde actieonderzoek kan er een beeld gevormd worden over het project. Door de combinatie van deze twee methoden kan er een betrouwbaar overzicht gegeven worden over het project.

Voor de tweede deelvraag – wat zijn *citizen-sensor-networks* – wordt er met bureauonderzoek gewerkt. In wetenschappelijke literatuur en beleidsdocumenten zal op zoek worden gegaan naar definities en voorbeelden van *citizen-sensor-networks*. Op deze manier kan een beeld gevormd worden over burgersensornetwerken.

Voor deelvraag 3 zal ook bureauonderzoek plaatsvinden. Er is de wetenschappelijke literatuur uitvoerig geschreven over (burger)participatie. Dit is relevante kennis voor het beantwoorden van de deelvraag: ‘Welke vormen van (burger)participatie bestaan er?’

Deelvraag 4 is een grote vraag en is daarom opgedeeld in meerdere subvragen. De verschillende vragen kennen een verschillende aanpak. De subvragen moeten samen leiden tot beantwoording van de deelvraag: hoe kan de burgerparticipatie bij het project Smart Emission worden ingericht? Samen vormen zij een vorm van actieonderzoek, aangezien het proces van de beantwoording van de vraag tot verandering in het proces zal leiden. Het actieonderzoek voor deze deelvraag zal worden uitgevoerd door verschillende onderzoeksmethoden te gebruiken. Deze verschillende methoden zijn nodig om de subvragen te beantwoorden. De methoden zullen zijn: casestudy, interview en enquête.

Deelvraag 5 dient als een evaluatie achteraf, waardoor het mogelijk is om te kijken of de gekozen vorm van burgerparticipatie werkt of niet. Dit wordt onderzocht door middel van een enquête onder de burgers en door middel van interviews met projectleden.

Het is nu duidelijk welke methoden gebruikt gaan worden in het onderzoek. In de volgende deelparagrafen komt elke methode uitgebreider aan bod.

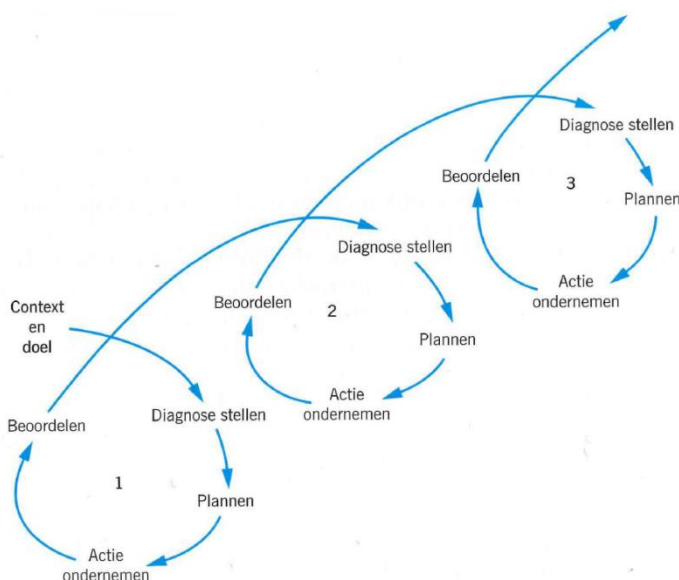
#### 4.2.1 ACTIEONDERZOEK

Deze studie bestaat uit een vorm van actieonderzoek. Actieonderzoek gaat nog een stap verder dan kritisch onderzoek. Bij kritisch onderzoek staat de vraag centraal hoe iets verbeterd kan worden. Bij actieonderzoek probeert het onderzoek ook daadwerkelijk verandering te brengen in het onderzoeksonderwerp (McNiff en Whitehead, 2006, p. 41). Actieonderzoek heeft hiermee een tweeledig doel. Enerzijds probeert het bij te dragen aan nieuwe gebruiksvormen in de praktijk, anderzijds draagt het bij aan wetenschappelijke theorie (McNiff en Whitehead, 2006, p. 45).

Actieonderzoek ontstond in de jaren '30 met de ideeën van John Collier en vervolgens in de jaren '40 van Kurt Lewin. In 1946 presenteerde Lewin de 'action-reflection cycle' (McNiff en Whitehead, 2006, p. 37). Kenmerkend is het iteratieve proces zoals te zien in figuur 4.2.

Aan actieonderzoek gaat altijd een probleem vooraf. In het geval van Smart Emission is dat de luchtkwaliteit. De luchtkwaliteit kan altijd beter en ondanks het feit dat richtwaarden gehaald kunnen zijn, blijft er een gezondheidsrisico. Door het opzetten van een *citizen-sensor-network* wordt getracht manieren te vinden die verbetering van de luchtkwaliteit ondersteunen. Het project Smart Emission vormt een actieonderzoek, maar ook deze studie vormt een actieonderzoek. Er is dus sprake van een actieonderzoek binnen een actieonderzoek. Vervolgens wordt gekeken naar interventies om het probleem om te lossen. De volgende stap is om deze interventies uit te voeren. Hierna volgt evaluatie en mogelijke aanpassing van de interventie. Vervolgens kunnen er afhankelijk

Figuur 4.2: De cyclus van actieonderzoek volgens Kurt Lewin (Saunders e.a., 2008, p. 132).



van het resultaat weer nieuwe interventies ontworpen worden, uitgevoerd, et cetera (McNiff en Whitehead, 2006, p. 9).

Cooper e.a. (2007) geven drie hoofdelementen aan van actieonderzoek (*'participatory action research'*). Het eerste element is dat het onderzoek reageert op de ervaringen en behoeften uit de maatschappij. Als tweede moet het onderzoek de samenwerking tussen onderzoekers en de maatschappij bevorderen. Het laatste punt stelt dat het onderzoek moet bijdragen aan gedeelde kennis en aan de bewustwording in de maatschappij. Aan al deze drie elementen voldoet zowel Smart Emission als het deelonderzoek. Er wordt in de maatschappij gevraagd om verbeterde luchtkwaliteit (zie §1.2.1 – maatschappelijke relevantie). Ten tweede komen onderzoekers in het project in contact met burgers, overheid en bedrijven. Ten derde wordt er kennis gecreëerd in het project en wordt deze gedeeld met verschillende partijen. Ook heeft het burgersensornetwerk tot doel om bewustwording onder burgers te creëren. Andere elementen van actieonderzoek worden genoemd door Saunders e.a. (2008). Actieonderzoek is gericht op verandering binnen het onderzoeksonderwerp, in dit geval dus het betrekken van burgers bij een burgersensornetwerk. Of nog breder: het verbeteren van milieukwaliteit door het inzetten van een *citizen-sensor-network*. Actieonderzoek is ook direct relevant voor deelnemers (Saunders e.a., 2008, pp. 131-132). Dit is zeker het geval binnen dit onderzoek, waarbij de betrokkenen toegang krijgen tot data.

In tabel 4.1 staan de stappen beschreven van een *citizen-science*-project. Het Smart Emission project bevindt zich op het moment van deze studie met name in fasen 3,4,5 en 6. Deze studie richt zich daarom vooral op deze fasen en onderzoekt hoe de stappen 4 en 5 eruitzien en hoe de burger hierbij betrokken wordt. Aangezien Smart Emission nog een lopend project is, er ervoor gekozen om actieonderzoek uit te voeren. Op deze manier is het mogelijk direct verbeteringen in het proces door te voeren, op deze manier ontstaat maatschappelijke waarde en feedback op de gebruikte methoden en theorieën. Bij een casestudy was dat niet mogelijk geweest. Het onderzoek wordt gefocust op de sociale kant van Smart Emission. Smart Emission bevat ook een technisch aspect, waarbij de sensoren en de dataverwerking centraal staat. Dit technische aspect is geen onderdeel van deze studie.

Tabel 4.1: Fasen voor de ontwikkeling van een *citizen-science*-project (Bonney e.a., 2009)

Fasen	
1.	Kies een wetenschappelijke vraag
2.	Vorm een team van wetenschappers/onderwijzers/technologen/evaluatoren
3.	Ontwikkel, test en verfijn protocollen, datavormen en educatieve materialen
4.	Werf deelnemers
5.	Train de deelnemers
6.	Ontvang, bewerk en presenteer de data
7.	Analyseer en interpreteer de data
8.	Verspreid de resultaten
9.	Meet de uitkomsten

#### 4.2.2 CASESTUDY

Om deelvraag 4a te beantwoorden, wordt gebruik gemaakt van een drietal casestudies. Een casestudy is geschikt omdat het dient als een methode waarbij gebruik wordt gemaakt van empirisch onderzoek waarbij een bepaald verschijnsel binnen de actuele context wordt bekeken (Saunders e.a., 2008, p. 122). Het verschijnsel in dit onderzoek is de opkomst van *citizen-sensor-networks*. De context is belangrijk bij dit onderzoek, aangezien het verschijnsel zich afspeelt midden in de maatschappij. Dit is een sterke kant van de *casestudy*.

Voor dit onderzoek worden drie vergelijkbare projecten in Nederland bestudeerd. Het gaat om de volgende drie cases:

1. Smart Citizen Kit
2. AiREAS
3. iSPEX

Deze cases zijn geselecteerd op basis van een aantal voorwaarden. Allereerst is het van belang dat het een Nederlands project is, zodat de bestuurlijk-juridische context gelijk is. Daarnaast is het van belang dat burgers een rol hebben in het project, het moet dus een '*citizen-science*' project zijn volgens de beschrijving in paragraaf 3.1. Ook is er gekeken naar projecten van eenzelfde inhoudelijke thematiek, dus gericht op luchtkwaliteit. Dit moet ervoor zorgen dat er goede vergelijkingen gemaakt kunnen worden die daadwerkelijk nut hebben en die kunnen bijdragen aan de beantwoording van de hoofdvraag. Via bureauonderzoek en bijeenkomsten over *citizen-science* is vervolgens gekomen tot de drie cases. Dit zijn – zover bekend – op het moment van schrijven de enige drie cases in Nederland die voldoen aan de gestelde voorwaarden. Verdere selectie op de cases vervalt daarmee.

#### 4.2.3 INTERVIEWS

Om sommige onderdelen van de casestudies te beantwoorden, is gebruik gemaakt van de interviewmethode. Vragen die niet met behulp van bureauonderzoek konden worden beantwoord, zijn gesteld tijdens een interview. Ook werd het interview gebruikt om uitkomsten van het bureauonderzoek te valideren. Er is gekozen om gebruik te maken van een semigestructureerde topiclijst tijdens de interviews. Voorafgaand aan het interview wordt er een topiclijst vastgesteld die als handvat dient tijdens het interview. Op deze manier kan er structuur worden aangebracht en kan ervoor worden gezorgd dat de gewenste onderwerpen aan bod komen. Het semigestructureerde karakter zorgt er uitdrukkelijk wel voor dat er ruimte is om door te vragen bij interessante onderwerpen en antwoorden (Boeije e.a., 2009, p. 268). De respondenten zijn benaderd op basis van hun betrokkenheid bij het project. De drie elders lopende projecten zijn benaderd en hen is gevraagd wie zich bezig houdt/heeft gehouden met het burgerparticipatie aspect van het project. Vervolgens is er contact opgenomen met deze personen.

#### 4.2.4 BUREAUONDERZOEK

Deelvragen 1, 2 en 3, en onderdelen van de casestudy worden beantwoord door middel van bureauonderzoek. Deze methode gebruikt bestaande literatuur om antwoorden te zoeken. Er wordt hierbij gebruik gemaakt van wetenschappelijke literatuur, beleidsstukken, rapporten, filmbeelden en websites. Bureauonderzoek is een geschikte methode om deze deelvragen te beantwoorden omdat er voor sommige projecten al veel is geschreven: op deze manier kan de bestaande kennis gebruikt worden (Saunders e.a., 2008, p.512).

### • 4.3 KWALITEIT

Bij het doen van wetenschappelijk onderzoek is objectiviteit een belangrijke factor. Om betrouwbare uitspraken te doen over de resultaten van het onderzoek, is het van belang dat er betrouwbare en valide methoden gebruikt worden. Daarnaast is het van belang om zorgvuldig om te gaan met persoonlijke informatie. In de volgende paragrafen wordt verder uitgeweid over deze onderwerpen.

#### 4.3.1 BETROUWBAARHEID & VALIDITEIT

De betrouwbaarheid omvat de mate waarin gegevensverzameling en analyses leiden tot consistente bevindingen (Saunders e.a., 2008, p.134). Het is bijvoorbeeld van belang dat bij andere gelijksoortige metingen dezelfde resultaten eruit zouden komen of dat de gegevens die gebruikt worden transparant zijn. Om tot een betrouwbaar resultaat te komen, zal er in dit onderzoek onder andere gebruik worden gemaakt van bronnentriangulatie. Daarnaast zal er om deelnemersfouten en vertekeningen te voorkomen, gezorgd worden dat mensen op een representatieve plek en tijd worden gesproken. Zo is bijvoorbeeld de eerste deelnemersbijeenkomst van Smart Emission gepland op een zaterdagmiddag, dit tijdstip sluit geen mensen uit die doordeweeks werken. De deelnemers doen altijd vrijwillig mee en kunnen op elk moment hun medewerking stopzetten. Ook zullen de resultaten voor het kwantitatieve onderdeel anoniem verwerkt worden. Het kwalitatieve deel kan indien gewenst ook geanonimiseerd worden. Aangezien de eerste enquête via internet wordt ingevuld, is het van belang in de gaten te houden wie de enquête invult. Om ervoor te zorgen dat de enquête niet door 'ongewenste gasten' wordt ingevuld, zal elke respondent van tevoren een unieke code ontvangen. Enkel de enquêtes die met de verstrekte unieke codes zijn ingevuld, worden meegenomen in het onderzoek. Op deze manier vindt controle van de respondenten plaats.

Voor het kwalitatieve gedeelte zal gewerkt worden met semigestructureerde vragenlijsten en zullen er geen sturende vragen gesteld worden. Op deze manier zullen er aan de kant van de waarnemer zo min mogelijk fouten en vertekeningen optreden.

Ook is het belangrijk om stil te staan bij de validiteit van de resultaten. Wordt er wel onderzocht wat er onderzocht moet worden en kunnen er causale verbanden worden gelegd? De bronnentriangulatie kan hierbij helpen (Saunders e.a., 2008, p.136). Qua interne validiteit is het belangrijk dat het onderzoek volgens de regels wordt uitgevoerd, hiervoor is het van groot belang nauwkeurig vast te leggen welke stappen zijn gemaakt. Ook worden onderzoeksdata en bronnen toegevoegd in de bijlage (Bryman, 2012, p. 377). Daarnaast bestaat er ook een criterium van externe validiteit (Bryman, 2012, p. 378). In hoeverre zijn de resultaten te generaliseren? Het is van belang om in te zien dat de gegevens niet zomaar te generaliseren zijn naar andere situaties. Dit betekent niet dat het onderzoek niet van algemene waarde kan zijn. Door het gebruik van meerdere bronnen en methoden, kunnen de resultaten ook in andere situaties waarin dataverzameling door burgers plaatsvindt, bruikbaar zijn. De generaliseerbaarheid is overigens niet het doel van het onderzoek. Dit heeft te maken met de gekozen vorm van actieonderzoek. Bij actieonderzoek staat verandering centraal en dit vraagt om een aanpak die afgestemd is op de specifieke context van het project (McNiff & Whithead, 2006, p. 8). Ook Greenwood en Levin (1998) adresseren de discussie over de externe validiteit in actieonderzoek. Zij stellen dat hier een fundamenteel verschil ligt tussen actieonderzoek en conventioneel sociaal onderzoek. Waar het conventionele onderzoek stelt betrouwbaarheid te bereiken door generalisering en universele aannames, gelooft actieonderzoek

juist dat kennis enkel betrouwbaar is als het gegeneerd en getest is in de praktijk (p. 81). Inherent aan het doen van actieonderzoek is dat er verandering teweeg wordt gebracht door de onderzoekers. Dit leidt er dan ook toe dat er geen sprake is van repliceerbaarheid. Dit is bij conventioneel onderzoek een criterium van betrouwbaarheid, maar geldt niet voor actieonderzoek. De actie van de onderzoekers hebben invloed op het onderwerp en deze acties zullen verschillen naar aanleiding van keuzes van de onderzoekers.

#### 4.3.1 POSITIE ONDERZOEKER

De onderzoeker maakt actief onderdeel uit van het *citizen-science*-project Smart Emission en zal meewerken in het burgerparticipatietraject van het project. Op deze manier kan er actieonderzoek plaatsvinden. Zoals McNiff en Whitehead (2006) stellen: '*Action researchers [...] are insider researchers*' (p.8).

Er moet op worden gelet dat de resultaten van het onderzoek die van de deelnemers zijn, en niet die van de onderzoeker. De grens tussen onderzoeker en onderzoek is bij actieonderzoek namelijk flinterdun. Dit heeft tot gevolg dat de onderzoeker zich constant bewust moet zijn van de rol die zij heeft. Het is erg belangrijk om alle stappen van het onderzoek in beeld te brengen en aan te geven op basis waarvan conclusies worden getrokken (McNiff en Whitehead, 2006, p. 11).

Er moet daarnaast rekening worden gehouden met een aantal aannames die gelden bij actieonderzoek. Dit zijn ten eerste ontologische aannames. Actieonderzoek is niet waarde vrij, zoals positivistische vorm van onderzoek. De onderzoeker heeft een bepaalde vorm van morele betrokkenheid en de onderzoeker accepteert dat hij zelf ook onderdeel is van het netwerk. Ten tweede worden er op epistemologisch gebied de aannames gedaan dat de onderzoeker kijkt naar hoe hij zelf een rol kan spelen in verbetering van de situatie, er wordt aangenomen dat kennis onzeker is en het creëren van kennis wordt gezien als een collaboratief proces. Als derde is het qua methodologie van belang te beseffen dat de uitvoerend onderzoeker tegelijkertijd in de praktijk bezig is. Daarnaast ligt de methodologie open gedurende het onderzoeksproces en richt het doel van het onderzoek zich op verbetering van een bepaalde situatie (McNiff en Whitehead, 2006, p. 29). Door deze aannames in het achterhoofd te houden, kunnen keuzes worden gemaakt en wordt bepaald wat er wel of niet geconcludeerd kan worden uit het onderzoek.

#### 4.3.2 ANONIMITEIT

Er wordt in dit onderzoek gebruik gemaakt van persoonlijke gegevens, het is belangrijk om hier zorgvuldig mee om te gaan. Dit gaat met name om huisadressen van deelnemers. De huisadressen van deelnemers zijn bekend bij de onderzoeker, maar zullen niet gebruikt worden bij de rapportage van het onderzoek. Wel kan er gesproken worden over locaties, maar dit zal op een algemene schaal gebeuren. In geen enkel geval zullen resultaten terug te leiden zijn naar individuele deelnemers.

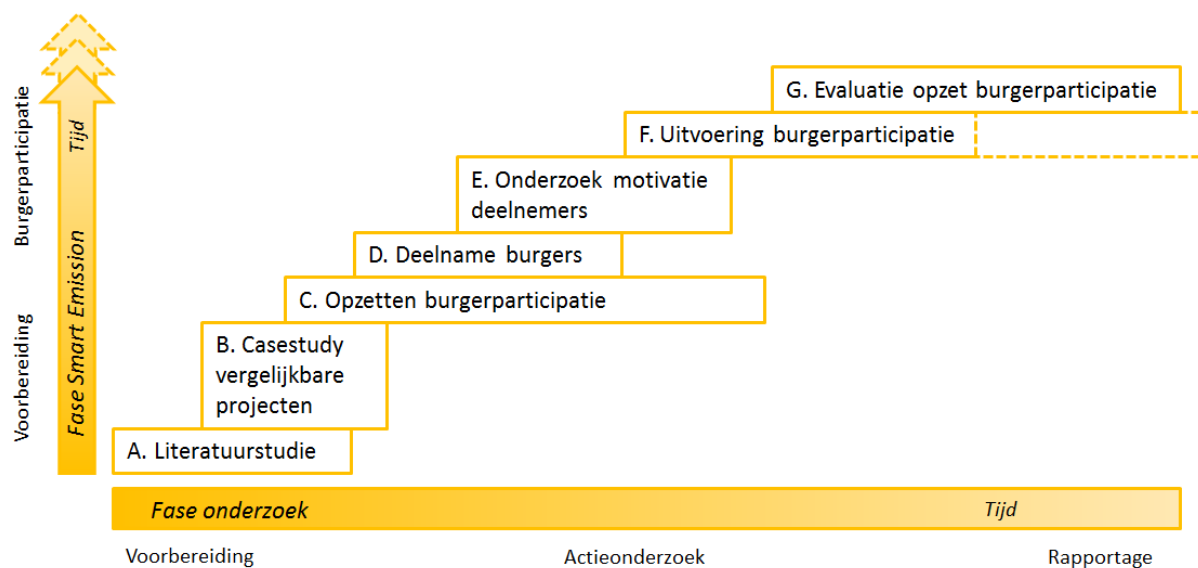
### • 4.4 RESULTATENWEERGAVE

In de volgende hoofdstukken komen de resultaten aan bod van de verschillende deelonderzoeken. Deze deelonderzoeken hebben elkaar chronologisch opgevolgd en zijn afgestemd op het traject van Smart Emission. Dit is ook terug te zien in het onderzoeksschema in figuur 4.3. Stap A is uiteengezet in het theoretische kader (hoofdstuk 3). De stappen B tot en met G komen in hoofdstuk 5 tot en met 9 achtereenvolgens aan de orde. De operationalisering zal per hoofdstuk plaatsvinden, dit wordt



namelijk per deelonderzoek beschreven. Elk deelonderzoek wordt afgesloten met een deelconclusie, waarbij de deelvraag beantwoord wordt en er gekeken wordt hoe de resultaten kunnen leiden tot verbetering van de burgerparticipatie bij Smart Emission. Op deze manier wordt de koppeling gemaakt naar de praktijk en krijgt het actieonderzoek vorm.

Figuur 4.3: Schema onderzoeksstrategie



## 5 • VERGELIJKINGSONDERZOEK

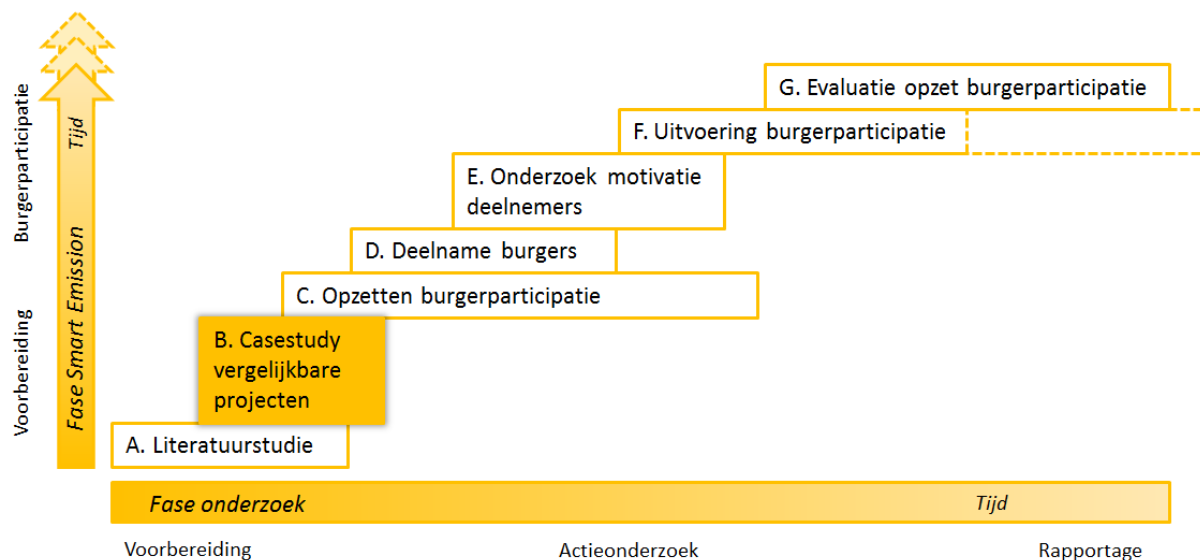


Bron: iSPEX, 2012

## • 5.1 OPERATIONALISERING

Het actieonderzoek is begonnen met het onderzoeken van een aantal vergelijkbare projecten (stap B). Met de casestudies wordt een antwoord gezocht op deelvraag 4a: 'hoe richten andere *citizen-sensor-networks* de burgerparticipatie in?'. Het gaat hier om onderzoeksstap B (zie figuur 5.1).

Figuur 5.1: Onderzoeksstap, casestudy vergelijkbare projecten.



In paragraaf 4.2.2 is terug te lezen waarom er voor deze methode is gekozen en hoe de case-selectie heeft plaatsgevonden. De casestudies zijn de volgende:

1. Smart Citizen Kit
2. AiREAS
3. iSPEX

De casestudies zijn gericht op vragen die centraal staan in het onderzoek naar burgerparticipatie in *citizen-sensor-networks*. In elke casestudy wordt gekeken naar dezelfde onderwerpen, deze zijn terug te vinden in tabel 5.1:

Tabel 5.1: De onderwerpen van de casestudy.

Onderwerpen casestudy	
Omschrijving project	<i>Citizen-science</i>
Betrokken actoren	Communicatie meetgegevens
Burgerparticipatie	Leerpunten

Er zijn naar aanleiding van de theorie een aantal vragen opgesteld die de genoemde onderwerpen in kaart moeten brengen. Deze vragenlijst is te vinden in bijlage 12.1. Om de vragen te beantwoorden zijn er verschillende bronnen gebruikt opdat bronnentriangulatie kan plaatsvinden. De bronnen staan in tabel 5.2.

Tabel 5.2: Bronnen voor de casestudies.

Smart Citizen Kit	AiREAS	iSPEX
Eindrapport Meten = Weten, Van den Horn & Boonstra, 2014	Interview AiREAS, Jean Paul Close, 9 december 2015	Presentatie iSPEX – <i>Citizen-science</i> bijeenkomst RIVM 17-11-2015
Masterscriptie Hanke Nijman, 2014	Artikel in Tijdschrift Lucht, Weiers e.a., 2015.	Wetenschappelijk artikel <i>Citizen-science</i> , Land-Zandstra e.a., 2015.
Interview de Waag Society, Frank Kresin, 29 december 2015	Boek, Sustainocratie door Jean-Paul Close, 2012.	Gesprek projectteamlid Jeroen Devilee, RIVM, 8-3-2016
Film: Smart Citizen, in search of the smart citizen, Door: Dorien van Zandbergen & Sara Blom (2015)	Website, www.aireas.com	Website: www.ispex.nl
E-mailcontact Ron Boonstra, Waag Society, 15-12-2015.		
Website: <a href="http://waag.org/nl/project/smart-citizen-kit">http://waag.org/nl/project/smart-citizen-kit</a>		

## • 5.2 SMART CITIZEN KIT

Als eerste wordt er gekeken naar de Smart Citizen Kit, een project dat plaats heeft gevonden in Amsterdam. Het doel van het project is om te kijken in hoeverre het mogelijk is voor burgers om zelf data te verzamelen over hun leefomgeving:

*“Tijdens het pilot project Smart Citizen Kit Amsterdam werd bekeken in hoeverre je met een set betaalbare elektronica en sensoren zelf data over je directe leefomgeving kunt verzamelen. Onderzocht werd hoe dit in de praktijk werkt en wat hiervan de resultaten, randvoorwaarden en impact zijn.” (Van den Horn & Boonstra, 2014, p. 4).*

In 2013 werd het project geïnitieerd door een samenwerking van Waag Society en Amsterdam Smart City, nadat zij kennis maakte met de meetkits van Fablab Barcelona. De uitvoering lag bij de eerste twee partijen en de technische ontwikkeling van de sensor lag bij FabLab Barcelona. De sensoren zijn gefinancierd door de gemeente Amsterdam (Amsterdam Economic Board) en werd mede gefinancierd door het Stimuleringsfonds Creatieve Industrie. De partijen waren geïnteresseerd in zogenaamde ‘*smart citizens*’ en besloten na een bezoek in Barcelona om een project op te starten in Amsterdam. Het project liep van 1 februari tot en met 1 juli 2014 (Nijman, 2014, p.26; Boonstra, 2015, persoonlijke communicatie).

Het sensorplatform dat data moest gaan verzamelen heet de Smart Citizen Kit. Deze wordt zoals gezegd ontwikkeld door FabLab Barcelona en wordt gebouwd met betaalbare sensoren en elektronica. De kit kost ongeveer 150 euro. Er worden een aantal verschillende omgevingsfactoren gemeten en deze worden doorgegeven via een WiFi-module. Het gaat om: koolmonoxide en

stikstofdioxide (twee giftige verbrandingsgassen), temperatuur, relatieve luchtvochtigheid, lichtintensiteit en omgevingsgeluid (Van den Horn & Boonstra, 2014, p. 5).

#### 5.2.1 ACTOREN

Naast de zojuist beschreven partijen die het project initieerde, raakten er gedurende het project meerdere partijen betrokken. Zo zijn er voor het testen van de kits een honderdtal burgers betrokken bij het project (hierover later meer).

Ook bleken er gaandeweg verschillende vragen te ontstaan over de techniek van het meten. Er was geen expertise aanwezig bij het project om de meetresultaten op waarde te schatten of in de context te plaatsen. Hiervoor werd het RIVM benaderd. Zij waren bereid kennis te delen over meetstrategieën, meetapparatuur en de interpretatie van de meetresultaten (Van den Horn & Boonstra, 2014, p. 8).

Een andere partij die aansloot, was TNO. Twee onderzoekers van dit kennisinstituut deden mee op persoonlijke titel, maar het motief lag wel op een professioneel vlak. Dit lag met name bij het onderzoek naar nieuwe meetstrategieën en wat voor gevolgen die hebben in de toekomst (Van den Horn & Boonstra, 2014, p. 9). Ook de GGD Amsterdam werd betrokken bij het project. De GGD Amsterdam maakte zich zorgen over de kwaliteit van de metingen. De metingen van het project bleken niet nauwkeurig te zijn. De angst bestond dat burgers en media de meetgegevens niet op waarde kunnen schatten en er hierdoor onrust in de samenleving ontstaat (Van den Horn & Boonstra, 2014, p. 10).

#### 5.2.2 BURGERPARTICIPATIE

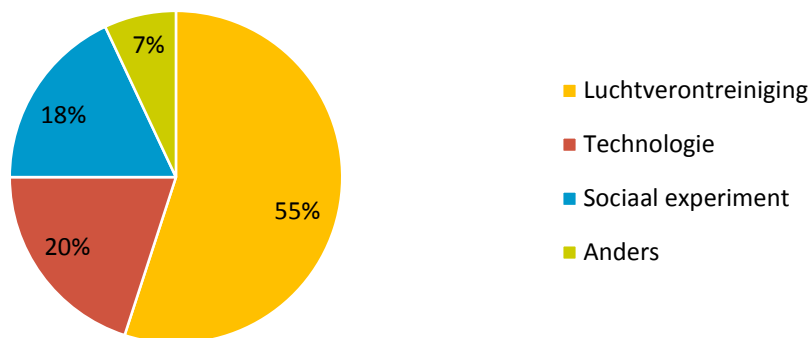
Het doel van de kit is om burgers zelf in staat te stellen hun leefomgeving te meten. Vandaar dat vanaf het begin duidelijk was dat er burgers bij het project betrokken werden. Daarnaast waren er ook praktische zaken waardoor de kit bij burgers thuis moest komen te hangen. Er is namelijk Wi-Fi nodig om de data te versturen naar een centrale server en de kit werd gevoed vanuit het lichtnet. Ook kent het systeem van Smart Citizen een website, waarbij elke kit individueel moet worden aangemeld door een gebruiker (Boonstra, 2015).

De burgers werden benaderd door middel van een nieuwsartikel in het Parool. Dit nieuwsbericht ging over het meten van je leefomgeving met een Smart Citizen Kit en eindigde met een oproep om je eigen leefomgeving te meten. Het grootste deel van de deelnemers werd via dit nieuwsartikel betrokken (Nijman, 2014, p. 30). Er waren in totaal 100 kits beschikbaar voor scholen, burgers en andere geïnteresseerden. Op de oproep kwamen ongeveer 150 reacties binnen. Aan de burgers werd gevraagd om een motivatiebrief te schrijven. Hieruit kwam naar voren dat ruim de helft met name meedoet vanwege luchtverontreiniging. Ook de technologie en het aspect van een sociaal experiment interesseerde mensen (zie ook figuur 5.2). Er bleken met name drie hoofdredenen te zijn voor deelname. Allereerst was er een groep die geïnteresseerd was in de leefomgeving of een 'issue' had met betrekking tot luchtkwaliteit. De tweede groep was een groep die het leuk vond om met (nieuwe) technologie te werken. De derde motivatie ligt op het sociaal gebied. Mensen vinden het leuk om in groepsverband te werken. Dit kwam bijvoorbeeld ook naar voren in het vervolg van de Smart Citizen Kit, het Smart Citizens Lab. Hierbij kwamen mensen samen om hun interesses te delen en samen te zoeken naar nieuwe mogelijkheden voor het meten van de leefomgeving. Het vervolg

werd Engelstalig aangeboden, hierop kwamen bijvoorbeeld expats die zich in hun vrije tijd met de ontwikkeling van sensoren willen bezig houden (Kresin, 2015).

Er is niet gevraagd naar de persoonskenmerken van de deelnemers, maar in het onderzoek van Nijman (2014) werd de deelnemer enerzijds beschreven als hogeropgeleide mannen en vrouwen met technische ervaring en anderzijds vooral oudere mannen met minder technische kennis (p.30).

Figuur 5.2: Redenen vooraf om mee te doen, Smart Citizen Kit (Van den Horn & Boonstra, 2014, p. 6).



### 5.2.3 ROL BURGER

De burger is in meerdere fasen van het onderzoek betrokken. Allereerst is een groep burgers die vanuit de Fab Lab community van de Waag Society een deel van de technologie heeft ontwikkeld. De kit werd niet gebruiksklaar geleverd en de Fab Lab community heeft ervoor gezorgd dat de kit gebruiksklaar was. Ook hebben zij geprobeerd de techniek te verbeteren. In de voorbereiding waren het dus met name het projectteam en de deelnemers van de Fab Lab community die bij het project betrokken werden. Zij bereidden zich hiermee voor op de installatie voor de grotere groep burgers die vanaf februari 2014 betrokken werd. De burger kreeg de kit mee naar huis op een startbijeenkomst en kon toen thuis aan de slag met de installatie en het verzamelen van data (Nijman, 2014, p. 32). Dit leverde meer problemen op dan verwacht (Van Zandbergen & Blom, 2015). De burgers konden – indien het gelukt was de kit te installeren – de metingen direct terugzien op een website van Smart Citizen. Tijdens de meetperiode werden er bijeenkomsten georganiseerd waarbij de burger kon leren over het meten van de leefomgeving en er geleerd werd over het interpreteren van de data. Tijdens een slotbijeenkomst vond er samen met de burgers een evaluatie plaats van het project.

In het project namen de burgers drie rollen in: allereerst waren de burgers ‘participant’ van het project: zij keken wat er mogelijk was met de sensoren en hielden zich bezig om de sensor aan de praat te krijgen en zo metingen te doen. Een tweede rol die door sommige burgers werd ingenomen was ‘helper/hulpverlener’, waarbij de burgers elkaar hielpen om de sensor aan de praat te krijgen. De derde rol was in mindere mate aanwezig, de rol van ‘activist’. In deze rol willen burgers zich ook daadwerkelijk inzetten voor verbeteringen voor milieukwaliteit (Kresin, 2015).

Ook bij de Smart Citizen Kit kan de burger op de participatieladder gezet worden. Volgens de Waag Society stond de burger bij de Amsterdam Smart Citizen Kit tussen raadplegen en adviseren in. Opvallend is dat in het vervolg van het project (Smart Citizen Lab) de burger hoger op de ladder is gekomen, in dit project was er sprake van co-produceren/meebeslissen (Kresin, 2015). Het was een bewuste keuze om de burgers hoger op de participatieladder te zetten in het vervolgtraject:

*‘Ons doel is empowering makers of change. Dus wij willen op zoek naar een manier die mensen de maximale vrijheid geeft om data te verzamelen en met die nieuwe kennis te handelen.’* (Kresin, 2015, persoonlijke communicatie).

Wel zijn er ook nadelen wanneer je de burgers een grotere rol geeft. Hoe groter de rol voor de burger, hoe beperkter de groep wordt. Mensen hebben specifieke kennis nodig om deel te nemen. In de toekomst denkt de Waag dan ook meer aan een tussenvorm waar de vraag/het probleem van de burger centraal staat, maar ook hulp ontvangt om te bekijken hoe hij deze vraag kan oplossen. Bij de Smart Citizen Kit ging men ervan uit dat de sensor de antwoorden zouden geven op de vragen van burgers, bij het Smart Citizens Lab laten ze mensen zelf sensoren bouwen om hun vraag te beantwoorden. In de toekomst gaat men zoeken naar een tussenvorm hiervan. Burgers – die veelal niet over de specifieke technische kennis beschikken – worden geholpen om manieren te zoeken hun vraag te beantwoorden (Kresin, 2015).

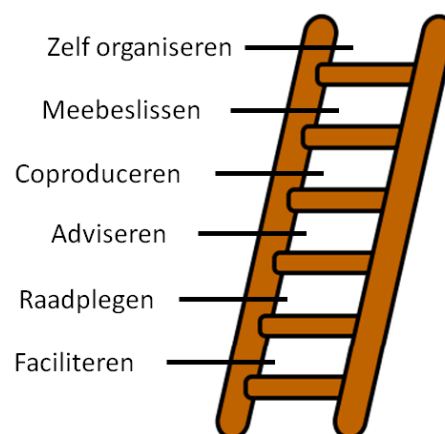
#### 5.2.4 CITIZEN-SENSOR-NETWORK

Het schema van Bonney e.a. (2009) is ingevuld naar aanleiding van de rol van de burger in Smart Citizen Kit (tabel 5.3). Bij de rode stappen zijn geen burgers betrokken, bij de groene stappen hadden burgers een grote rol en bij de gele stappen hadden burgers een beperkte rol. Hieruit blijkt dat Smart Citizen Kit het meeste weg heeft van een *collaborative* project, waarbij er naast het verzamelen van data, ook ruimte is voor discussie en analyse van de resultaten. Er is geen sprake van co-creatie, aangezien de eerste stappen van het onderzoek zonder inbreng van de deelnemers zijn genomen.

Tabel 5.3: De stappen waar burgers betrokken zijn, Smart Citizen Kit.

Onderzoeksstap	<i>Contributory</i>	<i>Collaborative</i>	<i>Co-created</i>
De vraagstelling of probleemstelling van het onderzoek ('Wat wordt er onderzocht?')			x
Informatie en bronnen verzamelen			x
Meebepalen hoe er meetgegevens verzameld worden		(x)	x
Het verzamelen van meetgegevens	x	x	x
Het analyseren van de verzamelde meetgegevens	(x)	x	x
De meetgegevens interpreteren en daar conclusies uit trekken		(x)	x
Actie ondernemen naar aanleiding van de resultaten	(x)	(x)	x
Discussiëren over de uitkomsten en vervolgstappen van het onderzoek bespreken			x

Figuur 5.3: Participatieladder



### 5.2.5 ROL OVERHEID

De overheid is op meerdere manieren bij het project betrokken. Zo was Amsterdam Smart City partner in de uitvoering en werd het project gefinancierd door de gemeente Amsterdam (Van den Horn & Boonstra, 2014, p. 4; Boonstra, 2015). Amsterdam Smart City is een publiek-privaat partnerschap. Het RIVM en de GGD Amsterdam zijn instanties die de juridische taak hebben om luchtkwaliteit te meten. Zij hebben kennis en expertise ingebracht voor het project.

De gemeente financiert het project dus wel, maar laat de uitvoering over aan andere partijen. De reden hiervoor is:

*“De gemeente Amsterdam heeft zelf geen faciliteiten om met burgers een dergelijk traject in te gaan en ook geen mensen in dienst die het technische gedeelte van het project (elektronica testen, installeren, wifi-netwerken etc.) konden begeleiden. Waag Society wel.”* (Boonstra, 2015, persoonlijke communicatie).

Wanneer je de overheidsparticipatieladder wilt invullen voor de Smart Citizen Kit, krijg je te maken met een meerkoppige overheid met verschillende rollen (zie ook tabel 5.4). Zowel de gemeente Amsterdam als de publiek-private Amsterdam Smart City kunnen als overheidspartij worden gezien. Er bestaan dan ook twee rollen. De gemeente Amsterdam kiest er duidelijk voor om enkel te financieren en de uitvoering over te laten aan andere partijen. Dit past bij de rol van faciliteren. Amsterdam Smart City heeft een grotere rol, en zou zelfs als regisserend gezien kunnen worden. Deze rol pakten zij samen op met de Waag Society (geen bestuurlijke instantie). Deze partijen namen samen de voortrekkersrol in voor het project, en betrokken relevante partijen in de pilot. Zij stonden open voor innovatie en vernieuwing. Hierover zeggen zij zelf:

*“(een) open houding hebben we van meet af aan proberen te communiceren richting de deelnemers. Wij wisten evenmin als zij wat we tegen zouden komen en hebben geprobeerd om zoveel mogelijk te anticiperen op hetgeen we onderweg tegenkwamen. We hebben kennis bij experts ingewonnen, zijn samenwerking met hen aan gegaan en met de groep deelnemers in gesprek gebleven.”* (Van den Horn & Boonstra, 2014, p. 7).

Tabel 5.4: Overheidsparticipatieladder Smart Citizen Kit

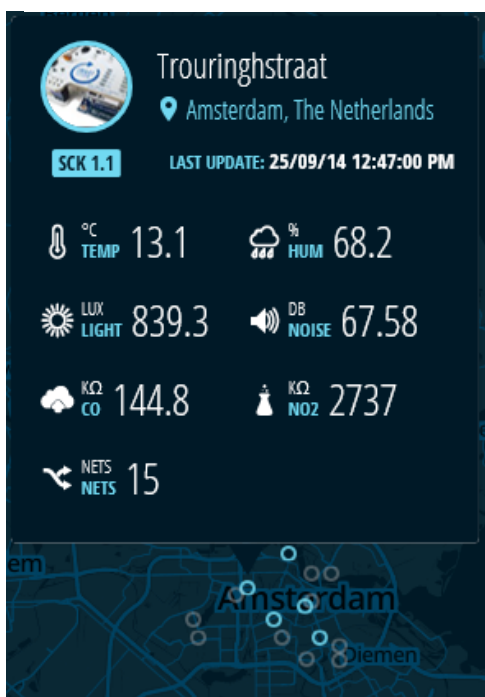
Rol	Actor
Reguleren	
Regisseren	→ Amsterdam Smart City (+Projectteam algemeen)
Stimuleren	
Faciliteren	→ Gemeente Amsterdam
Loslaten	



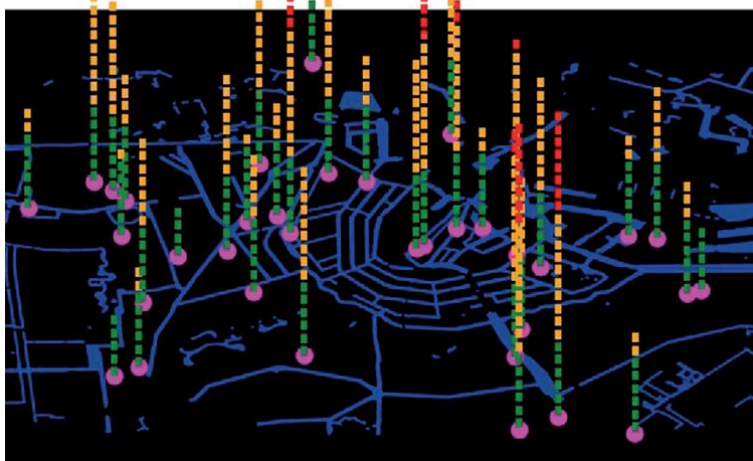
### 5.2.6 TERUGKOPPELING MEETGEGEVENS

De wensen qua visualisatie en terugkoppeling van de data zijn vooraf ingewonnen bij de deelnemers. Hieruit bleek dat de deelnemers graag een visualisatie van de metingen in Amsterdam willen zien. Het was mogelijk om de metingen *realtime* te bekijken op een website (zie afbeelding 5.4), deze data zijn overigens ook *open source* en dus voor iedereen beschikbaar. Er konden achteraf geen visualisaties gemaakt worden van luchtkwaliteit over de gehele periode, aangezien de data hiervoor niet consistent genoeg waren (Van den Horn & Boonstra, 2014, p. 15). Wel konden er geluidswaarden gevisualiseerd worden, hierbij werd de geluidsbelasting in vier dagdelen gegeven (zie afbeelding 5.5). De deelnemers gaven aan dat ze de verschillende grafieken van de verschillende indicatoren graag naast elkaar hadden willen zien. Dit was niet mogelijk op de gebruikte website. De data hiervoor zijn wel beschikbaar (Nijman, 2014, p. 35).

Figuur 5.4: Realtime dataweergave Smart Citizen Kit (Nijman, 2014, p.29).



Figuur 5.5: Geluidsdata, dataweergave Smart Citizen Kit (Nijman, 2014, p.29).



De data bleken dus weinig betrouwbaar en het was lastig om conclusies te trekken naar aanleiding van de metingen. Het onderzoek van de Waag richtte zich met name op het feit wat er gebeurde als je zelf waarden kan meten, delen en vergelijken. Ondanks het feit dat betrouwbare data ontbreken, houden zij de verwachting dat het meten van de waarden voor nieuwe ontwikkelingen zorgt (Van den Horn & Boonstra, 2014, p. 7). Sommige burgers hebben data uit de sensor gebruikt om op lokaal niveau hun situatie aan te kaarten. Zij benaderden de gemeente met hun meetgegevens. Dit gebeurde met name voor geluidsdata, bij verkeersoverlast en geluidsoverlast door evenementen in de stad (Boonstra, 2015, persoonlijke communicatie; Van den Horn & Boonstra, 2014, p. 7). Ook gaven burgers aan dat hun bewustwording op het gebied van luchtkwaliteit en geluid vergroot werd door het project. Doordat zij bezig waren met de problematiek, dachten ze erover na. Ook bleken sommige deelnemers hun gedrag aan te passen door andere routes te nemen in verband met luchtvervuiling (Van den Horn & Boonstra, 2014, p. 7). Door de Waag Society wordt aangegeven dat

wanneer je echt impact wil maken met de data, het belangrijk is om vooraf te bedenken wat je met de data wilt doen. Je kunt de metingen dan gebruiken om een verhaal te ondersteunen, zodat je aan *'storytelling'* kunt doen (Kresin, 2015).

### 5.2.7 LEERPUNTEN

Tijdens de uitvoering en de evaluatie van de Smart Citizen Kit kwam een aantal evaluatiepunten naar voren. Allereerst waren er technologische verbeterpunten. De sensoren hebben nog verbetering nodig. Zo bleek de gebruikte sensor voor luchtkwaliteit niet geschikt voor metingen in de buitenlucht. Ook waren de meetwaarden lastig te interpreteren en niet te vergelijken met gebruikelijke meetwaarden. Ook had een groot deel van de deelnemers problemen met de technologie van de sensor, zo was het zeker voor Windows-gebruikers lastig om de kit te installeren en was er sprake van netwerkproblemen (Van den Horn & Boonstra, 2014). Ondanks de technische problemen, is het toch gelukt om ruim 50 kits online te krijgen en te laten meten (Kresin, 2015). Ook wordt door de Waag Society aangegeven dat het meten van luchtkwaliteit erg complex is en dat er veel kennis en expertise voor nodig is. Bij dit project is dat opgelost door partijen als de RIVM en de GGD erbij te betrekken.

Ook op sociaal vlak is er aantal conclusies te trekken. Zo bleek de website niet in staat om een *community* gevoel te creëren. Je kunt wel de locaties van de andere kits zien, maar het is niet mogelijk de data van verschillende kits te vergelijken. Ook is er enkel een algemeen forum aanwezig op de website, en niet specifiek een forum voor het Amsterdamse project. Uit het project bleek dat mensen met name interesse hebben in de leefomgeving op lokaal niveau (Van den Horn & Boonstra, 2014, p.11). Het belangrijkste punt dat door een projectteamlid werd meegegeven in een interview, was het managen van verwachtingen. Vanaf het begin moet duidelijk zijn waar de burger aan toe is, wat de sensoren kunnen en vooral ook wat ze niet kunnen:

*'Wees duidelijk wat mensen kunnen verwachten, je moet voorkomen dat ze gedesillusioneerd raken'* (Kresin, 2015, persoonlijke communicatie).

Ook is het van belang om mee te nemen dat wanneer je aan burgerparticipatie doet, je de burgers ook serieus moet nemen. De participatie moet van twee kanten komen en er moet een oprechte interesse zijn in wat de burger wil en wat hun vraag is (Kresin, 2015).

## • 5.3 AIREAS

Het tweede project dat wordt besproken is AiREAS, een burgersensornetwerk in Eindhoven. AiREAS is een project van burgers, bedrijven, wetenschappelijke instituten en de overheid. Samen werken zij aan een schone lucht en gezondheid in de stad. Het project is ontstaan vanuit de 'Stad van Morgen' (onderdeel van Stichting STIR). Hierbij worden complexe verduurzamingstrajecten aangepakt, welke moeten leiden tot een gezondere leefomgeving. De stichting wordt niet geleid door politiek-economische doelen, maar door kernwaarden. De kernwaarden zijn als volgt: gezondheid, veiligheid, gelijkwaardigheid, zelfbewustzijn, voeding & drinkwater, en samenredzaamheid (Close, 2015).

In samenspraak met de gemeente Eindhoven en de provincie Noord-Brabant werd er op zoek gegaan naar een manier om inzicht te krijgen in de relatie tussen luchtvervuiling en gezondheid. Om dit inzicht te bereiken, begonnen deze partijen een Innovatief Luchtmeetsysteem (ILM) in 2013. Dit meetnet bestaat uit 35 kasten die verspreid over de gemeente Eindhoven zijn opgehangen. De

sensoren hangen aan lantaarnpalen en niet bij burgers thuis. De kasten meten fijnstof, ultrafijnstof, NO<sub>2</sub> en ozon (Aireas, 2014; Weijers e.a., 2013). Het specifieke doel van het ILM is:

*‘Inzicht in actuele situaties, waardoor het duurzaam verbeteren van gezondheid en veiligheid in woon- en werkomgevingen mogelijk wordt. Dit door de inzet van nieuwe, hoogwaardige en betaalbare technologie’* (Weiers e.a., 2015).

Het algemene doel van AiREAS is erg breed, naast het ontwikkelen van het ILM doet AiREAS nog veel meer. In deze casestudy wordt met name gericht op het ILM in Eindhoven, en de rol van de burger. Aangezien dit een vergelijkingsstudie is voor deze onderwerpen, zijn dit de relevante zaken.

### 5.3.1 BETROKKEN ACTOREN

Zoals gezegd zijn er veel partijen betrokken bij AiREAS. Het initiatief voor AiREAS komt van twee burgers: Jean-Paul Close en Marco van Lochem. In een coöperatieve vereniging hebben zij partijen verzameld die mee willen werken aan AiREAS. Hierover zeggen zij zelf:

*‘De initiatiefnemers hebben mensen om zich heen verzameld die bereid zijn om verantwoordelijkheid te nemen. Samen vormen ze AiREAS, een coöperatieve vereniging. AiREAS kent geen traditionele projectleiding. Er staat niemand op de loonlijst. De deelnemers vormen een ronde tafel. Iedereen kan zijn bijdrage leveren en taken op zich nemen, in de buurt of waar hij werkt.’* (AiREAS, 2014)

Er zijn in de ogen van AiREAS vier partijen die moeten bijdragen aan veilige en gezonde leefomgeving. Dit gaat om: burgers, lokale overheden, wetenschap en innovatief ondernemerschap.

In AiREAS worden deze partijen vertegenwoordigd door de volgende actoren:

- gemeente Eindhoven;
- provincie Noord-Brabant;
- Energieonderzoek Centrum Nederland;
- Universiteit Utrecht/IRAS;
- TU-Twente/ITC;
- Philips Research;
- Imtech (Axians). (AiREAS, 2014)

AiREAS is opgericht vanuit gelijkwaardige samenwerking tussen alle partijen:

*‘Niemand was baas en niemand was klant. Men was aan tafel gekomen om na te denken hoe we de slimme stad Eindhoven ook schoon qua lucht konden krijgen met een positieve invloed op de lokale bevolking. Het ging dus een keer niet om geld maar om menselijke waarden (...).* (Close, 2012, p.154)

Ook wordt ervan uitgegaan dat je alle partijen samen nodig hebt tot verandering te komen:

*“Dat is een transformatie die je samen moet doen. De complexiteit van de maatschappij is zo groot dat je met elkaar daar de schouders onder moet zetten.”* (Close, 2015, persoonlijke communicatie).

### 5.3.2 BURGERPARTICIPATIE/ROL BURGER

AiREAS is geen burgersensornetwerk zoals besproken is in de theorie. Er is namelijk geen zogenaamde *'human-in-the-loop'* die verantwoordelijk is voor de verzameling van meetgegevens.

Het project bevat echter wel veel vormen van burgerparticipatie, naast het feit dat het project zelf een burgerinitiatief is. Het project is ontstaan op burgerniveau en blijft zich op dit niveau richten. Qua participatieladder bevindt het project zich dan ook op de hoogste trede: zelf organiseren (Close, 2015).

Het project AiREAS is opgedeeld in twee kanten, enerzijds een technische kant en anderzijds een sociale kant. Bij de technische kant staat de technologische innovatie centraal. Door deze twee kanten te scheiden, konden er partijen meedoen die niet enkel op de technische kant zijn gericht. De sociale kant kan vervolgens de informatie van de meetgegevens van de technische kant gebruiken in hun acties. Beiden partijen werken voor hetzelfde doel: duurzame vooruitgang (Close, 2012, p. 160). Vanuit die sociale kant doen veel partijen mee. Dit zijn bijvoorbeeld lokale ondernemers, scholen, burgers en overheden (Weijers e.a., 2015).

Wanneer men kijkt naar de onderzoeksstappen en de betrokkenheid van burgers daarbij, lijkt het juist om een omgekeerd burgersensornetwerk te gaan. Dit is ook terug te zien in tabel 5.5. AiREAS is een initiatief van burgers en burgers zijn bij vele stappen van het proces betrokken. Daarnaast zijn de meetgegevens bedoeld voor burgers om initiatieven tot een gezondere lucht te starten. Wanneer AiREAS in de meest brede zin wordt bekeken, is er sprake van een *co-created network*. Wanneer echter in enge zin gekeken wordt naar het ILM, dan lijkt er bijna geen burgerparticipatie te bestaan. Enkel de initiatiefnemers zijn burgers, verder zijn er bij de uitvoering geen burgers actief. De burgers kunnen in een later stadium wel weer aansluiten. Waar bij burgersensornetwerken de verantwoordelijkheid voor het verzamelen van meetgegevens juist bij burgers ligt, gebeurt het in het geval van het ILM juist door AiREAS zelf. Burgers hebben geen actieve rol in het verzamelen van meetgegevens op het gebied van luchtkwaliteit. Het is wel aan de burgers om vervolgens iets met deze meetgegevens te doen, om zelf de verantwoordelijkheid te nemen voor een gezonde lucht. Ook zijn de burgers zelf soms het object van studie. In AiREAS loopt onderzoek naar de gezondheid in relatie tot luchtkwaliteit. Daarvoor worden burgers gevolgd door een arts (Weijers e.a., 2015).

Tabel 5.5: De stappen waar burgers betrokken zijn, AiREAS.

Onderzoeksstap	<i>Contributory</i>	<i>Collaborative</i>	<i>Co-created</i>
De vraagstelling of probleemstelling van het onderzoek ('Wat wordt er onderzocht?')			x
Informatie en bronnen verzamelen			x
Meebepalen hoe er meetgegevens verzameld worden		(x)	x
Het verzamelen van meetgegevens	x	x	x
Het analyseren van de verzamelde meetgegevens	(x)	x	x
De meetgegevens interpreteren en daar conclusies uit trekken		(x)	x
Actie ondernemen naar aanleiding van de resultaten	(x)	(x)	x
Discussiëren over de uitkomsten en vervolgstappen van het onderzoek bespreken			x

### 5.3.3 ROL OVERHEID:

Wanneer men kijkt naar de overheidsparticipatieladder, bevindt de overheid zich bij de trede 'faciliteren'. Het initiatief van het project ligt namelijk niet bij de overheid en ook is de overheid niet de leider binnen het project. Wel is zij partner in AiREAS en zorgen zij ervoor dat het netwerk kan worden uitgevoerd. Dit blijkt ook uit de website van AiREAS:

*"De gemeente Eindhoven en de provincie Noord-Brabant zijn vanaf het begin bij het project betrokken en faciliteren het op verschillende manieren"* (AiREAS, 2014).

Zij raakten betrokken bij het burgerinitiatief AiREAS door een uitnodiging vanuit betrokken burgers:

*"De overheid werd uitgenodigd om mee te doen door de burgers"* (Close, 2015, persoonlijke communicatie).

De gemeente Eindhoven stelt dat zij zich in 2012 graag beschikbaar wilde stellen als proeftuin voor het project. Het past in hun zoektocht naar een gezonde en aantrekkelijke stad waarbij er gebruik wordt gemaakt van innovatieve middelen (Weijers, 2015). De gemeente Eindhoven stelt 'Eindhoven' als gebied tot beschikking aan AiREAS. Daarnaast neemt de gemeente de verantwoordelijkheid voor de infrastructuur van het ILM-netwerk en levert ze kennis over milieukwaliteit (Gemeente Eindhoven, 2012).

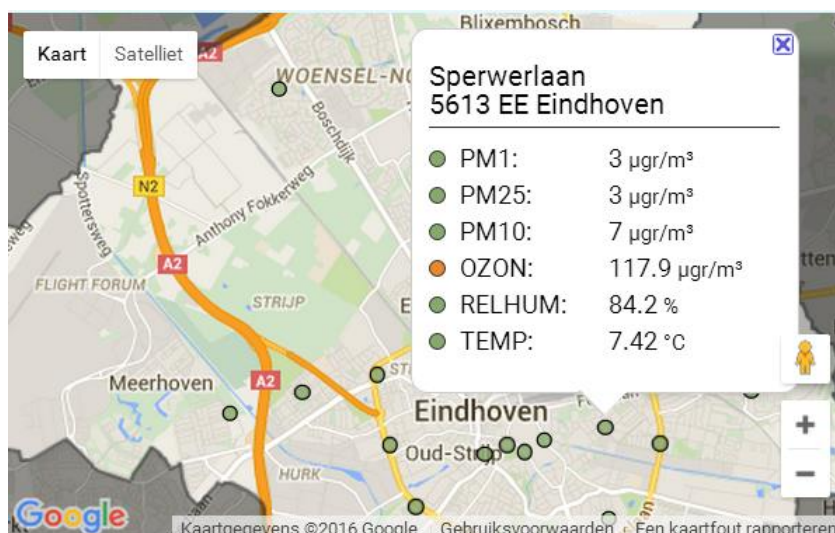
De overheid is daarnaast betrokken omdat de overheid beslissingen maakt over zaken in de openbare ruimte en infrastructuur. Deze keuzes worden volgens Close gemaakt op politiek-economische belangen en niet op basis van de kernwaarden van de mensen. Deze beslissingen zijn daarmee regelmatig ongezond voor de stad. Dit kan alleen veranderd worden als er samengewerkt wordt. De overheid is bijvoorbeeld nodig als er keuzes worden gemaakt die de infrastructuur moeten veranderen.

### 5.3.4 COMMUNICATIE DATA EN VISUALISATIE

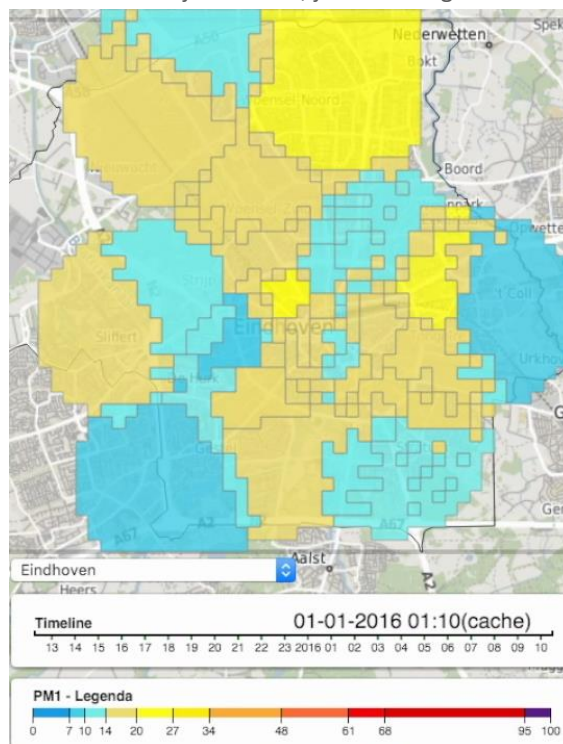
De metingen van de AirBoxen zijn *realtime* beschikbaar op de website van AiREAS. Op een kaart zijn de meetpunten terug te zien. Wanneer men op een punt klikt, zijn de waarden op die locatie te zien (zie figuur 5.6). Deze waarden worden elk uur geüpdatet. Ook wordt met behulp van kleurcodes aangegeven of de desbetreffende waarden aan de normen voldoen.

Deze normen zijn opgesteld in samenwerking met het RIVM en de Universiteit Utrecht (AiREAS, 2014). Daarnaast worden er door betrokken partijen regelmatig andere visualisaties gemaakt naar aanleiding van bepaalde evenementen, zoals met de jaarwisseling, of wanneer er geen verkeer mogelijk is in de stad in verband met een sportevenement. Dit is weergegeven in figuur 5.7.

Figuur 5.6: Weergave meetgegevens AiREAS (AiREAS, 2016).



Figuur 5.7: Filmbeeld visualisatie fijnstof PM1, jaarwisseling 2015-2016 (Scalperer, 2016).



### 5.3.5 LEERPUNTEN

AiREAS is veel meer dan enkel een sensor netwerk. Het heeft dan ook een hele andere insteek dan Smart Emission. Toch zijn er een aantal leerpunten die kunnen worden meegenomen voor Smart Emission.

Het project AiREAS werkt op basis van een aantal principes. Ten eerste wordt altijd het hogere doel in het oog gehouden. Het hogere doel is gezondheid vanuit luchtkwaliteit. Daarnaast zijn de partijen van het project op zoek naar het creëren van meerwaarde. Meerwaarde kan volgens een bepaalde formule worden gecreëerd: talent x inzet x hoger doel = meerwaarde. Als laatste is het belangrijk de wederkerigheid in het oog te houden. Wat schiet elke partij ermee op? Op deze manier blijven partijen zich inzetten (Close, 2015)

### • 5.4 ISPEX

Als laatste wordt het *citizen-science*-project iSPEX besproken. Het project iSPEX bekijkt een innovatieve manier van meten, zoals het project zelf stelt op hun website:

*“iSPEX is een geheel nieuwe manier om fijnstof te meten. Door een opzetstukje voor de lens van je iPhone te klikken verander je dit alledaagse gebruiksvoorwerp in een wetenschappelijk instrument. Dit instrument meet eigenschappen van kleine deeltjes in de lucht: fijnstof.” (iSPEX, 2012a)*

Het project ging van start in 2012 en er werden 10.000 opzetstukjes verdeeld over heel Nederland. Op twee nationale meetdagen in de zomer van 2013 werden er metingen gedaan van de fijnstof in de lucht en naderhand werden verschillende resultaten bekend gemaakt. In 2015 werd het project uitgebreid naar andere delen van Europa.

Het project iSPEX heeft een tweeledig doel. Zij willen de kennis over fijnstof vergroten bij zowel het grote publiek, als bij wetenschappers. Beiden zijn opgenomen in de doelstellingen, er is dus een doel qua *citizen-science* én op inhoudelijk wordt er voor wetenschappers gekeken wat de nieuwe meetmethode kan bijdragen aan de kennis of fijnstof (iSPEX, 2012b).

#### 5.4.1 ACTOREN

Bij iSPEX zijn met name onderzoeksinstanties betrokken. Het projectconsortium bestaat uit de volgende partijen:

1. Nederlandse Onderzoekschool voor Astronomie (NOVA)
2. Netherlands Institute for Space Research (SRON)
3. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM)
4. Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI)

Naast deze partijen is er nog een aantal partners aanwezig, zoals het Longfonds, de Kijk, Avantes en de Academische Jaarprijs 2012. Ook op het gebied van productie en educatie zijn er nog een groot aantal partners aangesloten (iSPEX, 2012c). Er zijn geen bestuurlijke overheden bij het project betrokken, de nadruk ligt dus vooral op de wetenschappelijke kant.

#### 5.4.2 BURGERPARTICIPATIE

Voor de dataverzameling van iSPEX zijn burgers ingezet. In totaal zijn er 10.000 opzetstukjes voor iPhones over Nederland verspreid. Deelnemers werden gezocht via verschillende media, zoals kranten, televisie, wetenschappelijke tijdschriften en via partner-organisaties (Devilee, 2016). De burgers werden op de hoogte gehouden via nieuwsbrieven per e-mail. Ook werd de website van iSPEX gebruikt om burgers te informeren over het project. De site bood ook educatieve mogelijkheden, zodat de burgers over zowel wetenschap als de inhoudelijke kant van luchtkwaliteit kunnen leren. In de zomer van 2013 werden er twee nationale meetdagen georganiseerd. Op de eerste dag op 8 juli, werden 6007 metingen ingevoerd. Op 5 september werden 2416 metingen gedaan. Opvallend is dat op 9 juli 1546 metingen spontaan werden ingevoerd. Dit was van te voren niet gecommuniceerd als nationale meetdag (Land-Zandstra e.a., 2015).

Er heeft een onderzoek plaatsgevonden naar de achtergrond van de deelnemers. Over persoonskenmerken valt er het een en ander te zeggen. Zo blijkt de gemiddelde leeftijd van de respondenten 51 jaar en is 71% man. De grootste groep (80%) is hoger opgeleid en 60% heeft een betaalde baan. Er is ook gekeken naar de ervaring met wetenschap van de respondenten. Hieruit bleek dat 38% geen ervaring heeft met wetenschap. Voor 59% was iSPEX de eerste vorm van *citizen-science* waar ze aan mee doen (Land-Zandstra e.a., 2015, p. 6). De motivatie van de respondenten om deel te nemen, kan in verschillende categorieën verdeeld worden. In het onderzoek zijn vijf motivaties naar voren gekomen:

1. bijdrage leveren aan wetenschap;
2. interesse in wetenschap;
3. zorgen om gezondheid;
4. plezier;
5. educatieve doeleinden voor scholen.

De motivatie ‘bijdragen aan wetenschap’ was het belangrijkste voor respondenten. Ook interesse in wetenschap, en zorgen om gezondheid scoorden hoog. Plezier en educatieve doeleinden scoorden lager. In het onderzoek van iSPEX is de motivatieverdeling van Batson e.a. (2002) gebruikt. Hieruit bleek dat deelnemers met name altruïstische of collectivistische motivaties hebben. Vertaald naar de motivaties van Tonkens en Verhoeven lijkt het dus vooral te gaan om de motivatie burgerschap. Het sociale aspect was niet belangrijk voor deelnemers: ze waren niet geïnteresseerd in het vormen van een *community* of het meten samen met anderen (Land-Zandstra e.a., 2015).

De burgers hadden hoge verwachtingen van de uitkomsten van iSPEX. Zij verwachtten dat de metingen een goed beeld geven van de fijnstof in de lucht in Nederland en dat de data gebruikt kunnen worden voor het aanpassen van beleid. Opvallend is dat hoe beter de respondenten de techniek en de meetmethoden snappen, hoe lager hun verwachtingen werden met betrekking tot de uitkomsten (Land-Zandstra e.a., 2015).

#### 5.4.3 ROL BURGER

Bij iSPEX heeft de burger een rol gekregen bij de dataverzameling van het onderzoek. De burgers worden dus enkel betrokken bij de stap van het verzamelen van meetgegevens. De burgers faciliteren het onderzoek met hun meetgegevens, en nemen de laagste trede in op de participatieladder. Naderhand is er wel feedback/terugkoppeling over de resultaten naar de burgers., maar dit is minimaal en met een lange wachttijd. Er is dus duidelijk sprake van een *contributory* project (zie ook tabel 5.6). Dit blijkt ook een artikel over iSPEX (Land-Zandstra e.a., 2015). Hierin wordt gesteld dat iSPEX een *contributory* project is; onderzoekers hebben het onderzoeksproces en de datacollectie protocollen ontworpen, de burgerwetenschappers doen actief mee aan metingen voor de dataverzameling. Het is onbekend of burgers actie ondernemen naar aanleiding van de resultaten.

Tabel 5.6: De stappen waar burgers betrokken zijn, iSPEX.

Onderzoeksstap	<i>Contributory</i>	<i>Collaborative</i>	<i>Co-created</i>
De vraagstelling of probleemstelling van het onderzoek ('Wat wordt er onderzocht?')			x
Informatie en bronnen verzamelen			x
Meebepalen hoe er meetgegevens verzameld worden		(x)	x
Het verzamelen van meetgegevens	x	x	x
Het analyseren van de verzamelde meetgegevens	(x)	x	x
De meetgegevens interpreteren en daar conclusies uit trekken		(x)	x
Actie ondernemen naar aanleiding van de resultaten	(x)	(x)	x
Discussiëren over de uitkomsten en vervolgstappen van het onderzoek bespreken			x

#### 5.4.4 ROL OVERHEID

Bij iSPEX zijn met name onderzoeks- en kennisinstellingen betrokken en geen bestuurlijke overheden. Wel zijn het KNMI en het RIVM overheidsinstellingen. De overheidsparticipatieladder leent zich niet goed voor niet-bestuurlijke overheidsinstanties, aangezien deze partijen niet de trede ‘reguleren’



kunnen innemen. Als gekeken wordt naar de rol van het gehele projectconsortium, nemen zij een regisserende rol in. Het initiatief en de uitvoering ligt geheel bij het projectconsortium, enkel bij de dataverzameling worden burgers betrokken. Deze hebben geen inbreng op de manier van meten of het onderzoek, maar volgen een vast meetprotocol.

#### TERUGKOPPELING GEGEVENS

De metingen bij iSPEX worden gedaan met behulp van een applicatie op de smartphone. Na de meting geeft de applicatie direct een kleurcode die de helderheid van de lucht aangeeft. Hierover zegt iSPEX zelf:

*“Na uw meting maakt de app een eerste inschatting van de helderheid van de lucht. In het algemeen geldt: hoe helderder de lucht, hoe lager de hoeveelheid fijnstof in de lucht. Deze helderheid wordt aangegeven met een kleurcode: blauw betekent een heldere lucht (en dus weinig fijnstof) en bruin betekent dat er veel deeltjes in de lucht zweven. Aangezien een enkele meting niet heel erg nauwkeurig is, zal er wat spreiding in deze kleuren ontstaan, ook al zijn de omstandigheden hetzelfde.” (iSPEX, 2012d).*

Na de meetdagen is er door de onderzoekers een aantal maanden uitgetrokken om de resultaten te analyseren. Er is bijvoorbeeld sprake van handmatig analyseren, het bepalen van de nauwkeurigheid, de metingen te middelen en het interpreteren van de resultaten. Dit zal uiteindelijk leiden tot een kaart waarbij de fijnstof-eigenschappen over heel Nederland te zien zijn, op de meetdag (iSPEX, 2012d). Deze kaartbeelden zijn verschenen op de website en in een wetenschappelijk artikel. Uit de evaluatie van het project is gebleken dat burgers meer feedback willen over wat er gebeurt met hun eigen meting.

#### 5.4.5 LEERPUNTEN

Het project iSPEX is bedoeld als wetenschappelijk experiment en er heeft reflectie plaatsgevonden. Op het gebied van burgerparticipatie en *citizen-science* zijn er een aantal leerpunten en/of tips te benoemen.

Allereerst is gebleken dat de complexiteit van fijnstof metingen soms te groot is voor burgers, waardoor onbegrip ontstaat. Zo bleek uit de enquête dat de kennis over de metingen achterbleef, en dit mensen hoge verwachtingen gaf. Mensen verwachten bijvoorbeeld een direct meetresultaat van hun meting, terwijl een enkele meting weinig waardevol is. Ook zijn burgers benieuwd naar hun eigen blootstelling aan fijnstof, terwijl via iSPEX álle lucht boven een persoon wordt gemeten: het is dus onduidelijk of de fijnstof zich dicht bij de persoon bevindt of op kilometers hoogte (Devilee, 2016). Er moet gekeken worden naar hoe de complexe wetenschap en achtergrondkennis vertaald kunnen worden naar kennis voor de deelnemers, zodat zij de metingen beter kunnen begrijpen en interpreteren.

Daarnaast wordt als tip meegegeven om de communicatie van het traject af te stemmen op de motivaties van deelnemers. Op deze manier blijven burgers langer bij het project betrokken (Land-Zandstra e.a., 2015).

## • 5.5 DEELCONCLUSIE

In de volgende tabel (5.7) zijn een aantal resultaten uitgelicht die naar voren kwamen in de casestudies, dit maakt vergelijking tussen de projecten mogelijk.

Tabel 5.7: Vergelijking casestudies.

	SMART CITIZEN KIT	AIREAS: ILM	ISPEX
<b>Doel project</b>	Onderzoeken in hoeverre het voor burgers mogelijk is om zelf data te verzamelen over hun leefomgeving.	Gezonde stad	De kennis over fijnstof vergroten voor zowel burgers als wetenschappers
<b>Actoren</b>	Waag Society, Amsterdam Smart City, gemeente Amsterdam, Amsterdam Economic Board, burgers, RIVM, GGD, TNO.	Coöperatieve vereniging AiREAS, gem. Eindhoven Pr. Noord-Brabant, ECN, Universiteit Utrecht/ IRAS, TU-Twente/ITC, Philips Research, Imtech (Axians).	RIVM, KNMI, NOVA, SRON en partners
<b>Financiering</b>	Gemeente Amsterdam	Divers	Academische jaarprijs 2012, sponsoring partners
<b>Rol burger</b>	Raadplegen/adviseren	Zelf organiseren	Faciliteren
<b>Motivatie burger</b>	Luchtverontreiniging, technologie & sociaal	Gezonde stad	Collectivistisch en altruïstisch
<b>Kenmerken burger</b>	Hoogopgeleid, man, technische interesse.	Divers	Hoogopgeleid, man, betaalde baan.
<b>Rol bestuur</b>	Gemeente Amsterdam: Faciliteren	Provincie Noord-Brabant en Gemeente Eindhoven: Faciliteren	Geen bestuur betrokken
<b>Terugkoppeling metingen</b>	Website: realtime resultaat per meetpunt Overzichtskaart achteraf	Website: realtime resultaat per meetpunt. Visualisaties	Directe indicatieve feedback via kleurcode. Overzichtskaart achteraf
<b>Type citizen-science</b>	<i>Collaborative</i>	<i>Co-created</i>	<i>Contributory</i>
<b>Leerpunten</b>	Gebrekkige technologie, communitygevoel, verwachtingsmanagement, complexiteit van het meten	Zorg voor een gezamenlijk hoger doel	Terugkoppeling metingen, educatie, stel communicatie af op motivatie

### Box 5.1: Wat wordt er meegenomen voor Smart Emission?

- Er wordt uitgebreid stilgestaan bij het verwachtingsmanagement. Hoe maken we duidelijk aan de burger wat de verwachtingen zijn van het project?
- Het meten van milieuwaarden is een complexe zaak, het is van belang om partijen te betrekken die inhoudelijke kennis hebben op dit gebied. In Smart Emission komt deze kennis van de gemeente Nijmegen en het RIVM. Daarnaast is het belangrijk burgers aan de hand te nemen bij deze complexe inhoud.
- Pas de burgerparticipatie aan op de motivatie van deelnemers.
- Zorg dat burgers toegang hebben tot hun eigen metingen én metingen van anderen.
- Let op de wederkerigheid, zorg dat iedereen een reden heeft om mee te doen. Dit vergroot de inzet.
- Zorg voor een gezamenlijk hoger doel, gebaseerd op kernwaarden.

## 6 • BEOOGDE BURGERPARTICIPATIESTRATEGIE

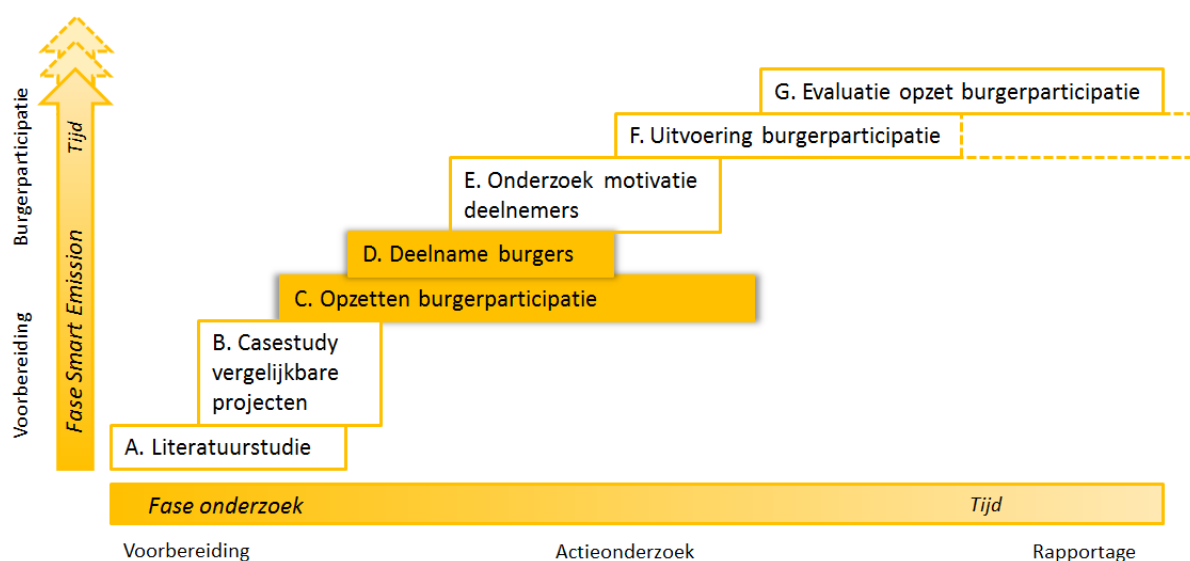


Bron: Van Dijk, 2016

De burger speelt een belangrijke rol in een burgermeetnetwerk, zo ook bij Smart Emission. In dit hoofdstuk wordt de beoogde burgerparticipatiestrategie besproken. Het gaat hierbij om de eerste opzet voor de burgerparticipatie. Ook wordt in dit hoofdstuk bekeken hoe de burger betrokken is geraakt bij het project. Het gaat om de stappen C en D in het onderzoeksproces. De resultaten van dit deelonderzoek komen voort uit gesprekken met het projectteam en wetenschappelijke artikelen over Smart Emission.

In dit deelonderzoek wordt deelvraag 4d beantwoord. Deze deelvraag gaat over de beoogde rol van de burger in de ogen van het projectteam. De vraag wordt in deze paragraaf beantwoord. Er wordt ook gekeken naar de rol van het projectteam, aangezien deze mede bepalend is voor de rol van de burger.

Figuur 6.1: Onderzoeksstap, opzetten burgerparticipatie en deelname burgers.



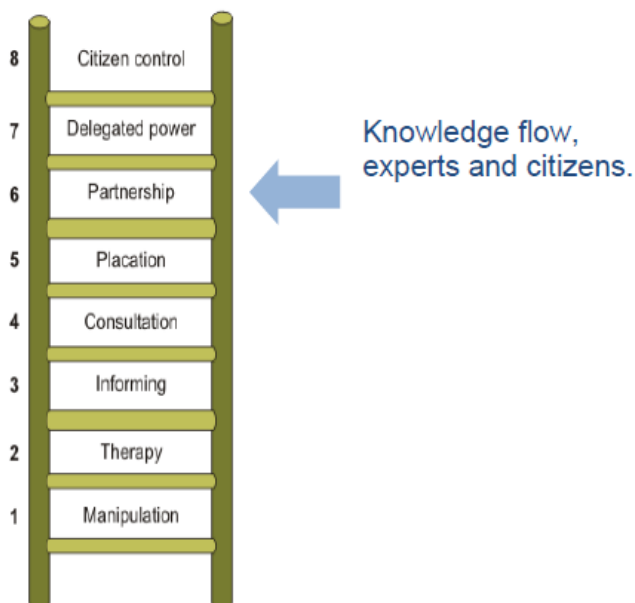
## • 6.1 BEOOGDE ROL VAN DE BURGER IN SMART EMISSION

### 6.1.1 ROL BURGER

Carton & Ache (2015) hebben een artikel geschreven over Smart Emission en beschrijven in dit artikel de rol van de burger. In deze paragraaf wordt een uiteenzetting gegeven over dit artikel, vermeerderd met informatie uit andere bronnen.

Zoals blijkt uit de naam en ook al is gebleken uit hoofdstuk 2, spelen burgers een belangrijke rol in het burger-sensor-netwerk Smart Emission. De reden dat de sensoren bij burgers thuis worden geplaatst is ingegeven door het doel van het netwerk. Het doel is namelijk (onder andere) om luchtkwaliteit te meten in plaats van te modelleren, en zo op een bottom-up manier luchtkwaliteit in kaart te brengen (Carton & Ache, 2015).

Figuur 6.2: Smart Emission op de participatieladder, de beoogde trede (Carton & Ache, 2015, naar Arnstein 1969)



Voor de burger is de rol van *partnership* gekozen op de participatieladder van Arnstein, zie ook figuur 6.2. Deze rol is gekozen om zowel gebruik te maken van de kennis en expertise van inhoudelijke experts als van de lokale kennis van de burgers :

*‘In order to get the best available knowledge of citizens and of the involved air quality experts, it was chosen to ‘empower’ the project team as a ‘cockpit area’ where the course of the pilot project was set-out, and then deliberate with the involved citizens in a partnership constellation.’ (Carton & Ache, 2015, p. 16).*

Arnstein (1969) beschrijft deze zesde trede als een vorm waar burgers door het partnerschap met de traditionele

machthebbers een onderhandelingspositie hebben en betrokken zijn bij de afwegingen die gemaakt worden. De zesde trede is de onderste trede in het deel van de ladder waar burgers (deels) macht hebben, op de treden daaronder is de macht van de burger niet bindend en gaat het met name om het gehoord worden (*‘tokenism’*). Boven de trede zijn nog twee vormen waarbij de burgers een deel van de macht krijgen toegewezen of zelfs de gehele macht hebben. Wanneer de zesde trede van Arnstein wordt vergeleken met de ladder die in deze studie wordt gebruikt, komt men uit op de trede van meebeslissen. Bij meebeslissen krijgen de burgers namelijk een deel van de macht, zoals ook bij het *‘partnership’* van Arnstein het geval is. Dat burgers in de beoogde opzet een deel van de macht krijgen, blijkt ook uit het volgende:

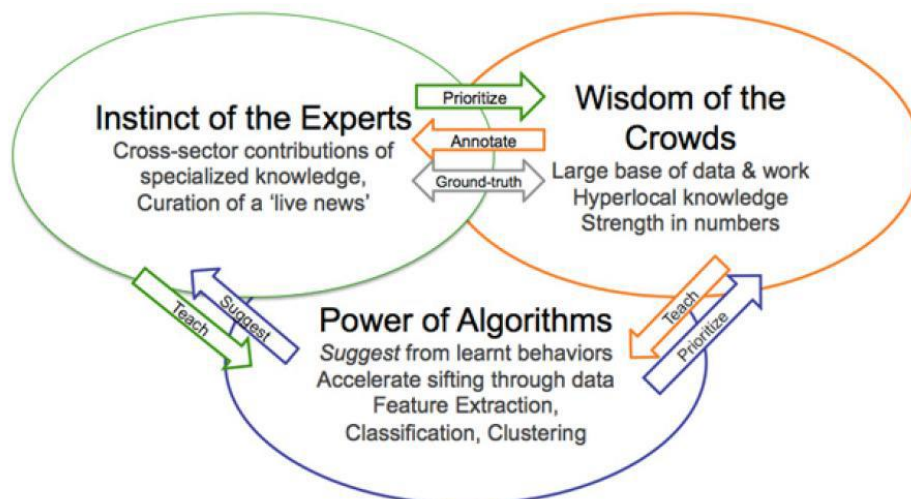
*“The philosophy of the project is, that also in evaluating data and discussing proposals for improvement, the citizens are seen as partners in the project. When conflicts appear, democratic-style of decision-making mechanisms should be put in place; like voting by majority or by handing over decision-making power to each of the groups’ own ‘constituency’ or group.” (Carton & Ache, 2015, p. 17).*

De taken die volgen uit de beoogde rol voor burgers worden in het artikel ook besproken:

*(...) the community in the target area get the co-decision-making control over where the sensors are placed, co-interpret the mapped feedback data, discuss and collectively explore possible options for improvement (...).(Carton & Ache, 2015, p. 1).*

De toevoeging van burgers aan het netwerk zorgt voor de zogenaamde *human-in-the-loop* waardoor lokale kennis wordt toegevoegd aan het netwerk. Zoals in figuur 6.3 te zien is brengt de *‘wisdom of the crowds’* - ofwel de burger – een aantal zaken in het netwerk. Naast de lokale kennis, is de *crowd* groot in aantal en kan daardoor veel data verzamelen. Daarnaast kunnen zij bij de experts in het projectteam zaken aanbrengen die (op lokaal niveau) van belang zijn.

Figuur 6.3: De combinatie van burgers en experts in netwerken (Carton & Ache, 2015, naar Boulos e.a. 2011).



De deelname voor de burger omvat het kosteloos in bruikleen nemen van een sensor van de Radboud Universiteit. Burgers stellen internet en elektriciteit ter beschikking om de sensor te installeren. De burgers krijgen ook iets terug voor hun deelname aan het project. Zij krijgen data die de sensoren in het project produceren. Daarnaast worden er bijeenkomsten georganiseerd, waarbij analyses van de metingen door het projectteam worden gedeeld met de burgers. Op deze manier krijgen de burgers feedback over de milieuwaarden in hun omgeving.

#### 6.1.2 ROL PROJECTTEAM

Het projectteam krijgt zoals al eerder genoemd een rol in de 'cockpit' van het project. Zij bepalen de koers en nemen de leiding over het project (Carton & Ache, 2015, p.16). Daarnaast proberen zij burgers te *empoweren* om deel te nemen aan het project en de ruimte te geven om de rol in te nemen die in de vorige paragraaf besproken is. Dit leidt ertoe dat het projectteam een regisserende en stimulerende rol beoogt in te nemen op de overheidsparticipatieladder.

#### • 6.2 OP ZOEK NAAR BURGERWETENSCHAPPERS

Onderdeel van het actieonderzoek is om deelnemers te werven die mee willen werken aan Smart Emission. In het onderzoeksproces omvat dit stap D.

In eerste instantie is ervoor gekozen om rondom het drukke verkeersplein Keizer Karelplein in Nijmegen op zoek te gaan naar deelnemers. Dit had te maken met een aantal randvoorwaarden van het project. Ten eerste vindt het project plaats in Nijmegen, dus werd gezocht naar een locatie in Nijmegen. Ten tweede waren er technische eisen waardoor de sensoren maximaal 500 meter uit elkaar konden hangen. Een andere technische eis ligt in de beschikbaarheid van internet. Bij het Keizer Karelplein (in de buurt van het centrum van Nijmegen) is draadloos internet van de gemeente beschikbaar. Ten derde staan er al twee meetkasten van het Landelijke Meetnetwerk Lucht van het RIVM rondom het Keizer Karelplein, dit geeft kansen voor de validatie en kalibratie van de data. Als vierde werd er gezocht naar een interessante locatie qua luchtkwaliteit. Het Keizer Karelplein is een druk verkeersplein in Nijmegen en kan dus interessante gegevens produceren. Een laatste randvoorwaarde is dat de sensor buiten komt te hangen, bij voorkeur aan de voorkant van het huis.

De reden hiervoor is dat het om luchtkwaliteit in de openbare ruimte gaat, en niet om het binnenklimaat.

Er is in de periode van februari 2015 tot en met oktober 2015 – in wisselende activiteit - gezocht naar deelnemers. Mensen werden actief benaderd om deel te nemen aan Smart Emission. Er bleken echter een aantal veranderingen plaats te vinden, waardoor een andere weg is ingeslagen.

Als eerste bleek tijdens het proces dat de sensoren netstroom nodig hadden. Deze technische eis zorgt ervoor dat er een buitenstopcontact beschikbaar moet zijn. Dit bleek een lastige eis te zijn rondom het Keizer Karelplein, aangezien er in deze stedelijke omgeving weinig mensen een buitenruimte hebben, en daarmee geen stroom beschikbaar hebben. Een andere ontwikkeling is dat de randvoorwaarde van 500 meter afstand tussen de sensoren kon worden losgelaten. Dit gaf mogelijkheden om stadsbreed te kijken. Een andere belangrijke constatering is de betrokkenheid van de deelnemers. Door mensen actief te benaderen, bleken mensen het geen probleem te vinden om mee te doen – het is immers een betrouwbaar project van een universiteit en gemeente. Regelmatig werd door de onderzoekers de opmerking gehoord: ‘hang maar op, zolang ik er niks voor hoeft te doen en het me niets kost’. Dit was in de ogen van de onderzoekers geen gewenste ontwikkeling. Een burgersensornetwerk krijgt juist kracht door de betrokkenheid van de burger: de *human-in-the-loop* (zie §3.1.2) (Kamel Boulos e.a., 2011).

Naar aanleiding van deze veranderingen is een nieuwe aanpak ontworpen. Bij het ontwerp van de nieuwe aanpak hebben de uitkomsten van dit actieonderzoek een grote rol gehad. Ten eerste is ervoor gekozen om stadsbreed te kijken. Dit geeft alle bewoners van Nijmegen gelijke kansen om mee te doen en dit geeft meer mogelijke locaties. Om enkel de betrokken burger te betrekken bij het project, is ervoor gekozen een oproep te plaatsen waar mensen vrijwillig op kunnen reageren (zie bijlage 12.2). In deze oproep zijn ook de randvoorwaarden genoemd: er moet draadloos internet beschikbaar zijn, een stroomvoorziening en de sensor moet buiten kunnen hangen. De oproep is verspreid via verschillende kanalen. Om iedere burger in Nijmegen de kans te geven om mee te doen, is er een artikel geplaatst op de gemeentepagina van de krant De Brug Nijmegen. Deze regionale huis-aan-huis krant wordt verspreid onder alle inwoners van de gemeente Nijmegen en heeft een oplage van 110.112 (Wegener Media, n.d.). Daarnaast zijn via het netwerk van de Gemeente Nijmegen alle wijkplatformen benaderd. Hen is gevraagd de oproep te verspreiden binnen hun netwerk door het bericht bijvoorbeeld in een nieuwsbrief of op een buurtwebsite te plaatsen. Als laatste is gebruikt gemaakt van *social-media*-kanalen van de gemeente Nijmegen. De mensen kregen twee weken de tijd om te reageren (25 november tot en met 8 december 2015). Op de oproep zijn uiteindelijk 32 reacties gekomen. Met deze groep mensen is vervolgens het traject van burgerparticipatie ingegaan.

In de literatuur wordt recruitment gezien als een factor die de participatie beïnvloedt. Dit blijkt ook uit de recruitment van burgers bij Smart Emission. Door mensen actief te benaderen, waren zij geneigd om mee te doen, ondanks ontbrekende interesse. Door een oproep te plaatsen waarop mensen zelf konden reageren, werden mensen vrij gelaten om mee te doen, zonder angst om het projectteam teleur te stellen. Dit maakt dat de groep burgers die op dit moment betrokken is bij Smart Emission inhoudelijk geïnteresseerd is in de problematiek. Er wordt daarmee een hogere betrokkenheid tijdens het project verwacht.

### • 6.3 DEELCONCLUSIE

In de vorige paragrafen is de rol van zowel het projectteam en de burger besproken zoals die beoogd wordt in het project. Het gaat om een meebeslissende en coproducerende rol voor de burger, terwijl het projectteam het project regisseert en de burger stimuleert. De beoogde rollen zijn omgezet naar de participatieladder die in dit onderzoek wordt gebruikt (zie tabel 3.12 voor de operationalisering). Deze rollen zijn terug te zien in figuur 6.4.

Figuur 6.4: De beoogde rollen van het projectteam en burgers in Smart Emission.

Trede projectteam	Trede burger
Reguleren	Faciliteren
Regisseren	Raadplegen
	Adviseren
Stimuleren	Coproductie
Faciliteren	Meebeslissen
Loslaten	Zelf organiseren



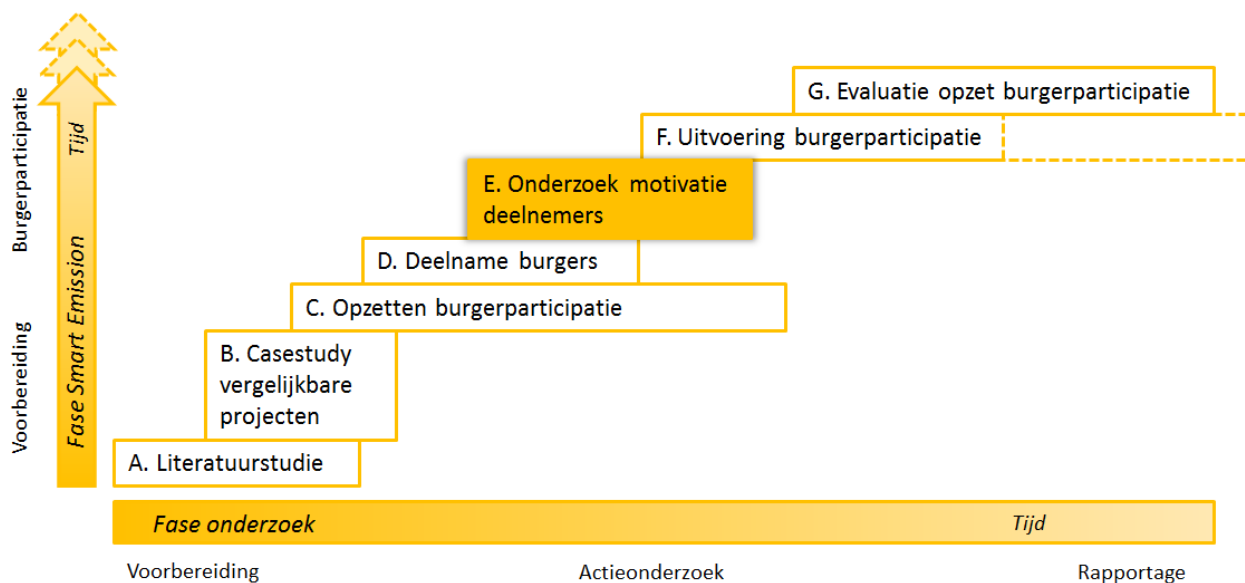
## 7 • MOTIVATIE EN VERWACHTINGEN BURGERS



Bron: Van Dijk, 2016

Dit deelonderzoek richt zich op stap E van het onderzoeksproces en bekijkt de motivatie, wensen en verwachtingen van de burgers (deelvraag 4b en 4c). Voordat er begonnen wordt met de resultaten van het eerste deelonderzoek, wordt eerst de aanpak van het onderzoek en de operationalisering van de enquête besproken.

Figuur 7.1: Onderzoeksstap, motivatie deelnemers.



## • 7.1 ONDERZOEKSSTRATEGIE

Voor het beantwoorden van deelvraag 4b en 4c wordt onder andere de enquêtemethode gebruikt. De enquête is uitgezet onder alle mensen die zich aangemeld hebben om een sensor in bruikleen te krijgen van het project Smart Emission. Tussen 25 november en 8 december 2015 hebben zich in totaal 32 mensen aangemeld. Om een eerste indruk te krijgen van hun motivatie en verwachtingen, is een verkennende enquête opgesteld. Deze enquête heeft als doel om een beschrijving te geven van de motivaties en verwachtingen van de geïnteresseerde burgers. De enquête is dus niet bedoeld om statistische verbanden te meten, hiervoor is de onderzoekspopulatie ook te klein (minder dan 30).

Er heeft geen steekproef hoeven plaatsvinden voor het benaderen van de onderzoekspopulatie. De gehele onderzoekspopulatie bestaat uit de aanmelders voor Smart Emission (32 personen) en van al deze mensen zijn contactgegevens bekend. Het is dus mogelijk om de hele onderzoekspopulatie te benaderen. De enquête is verspreid door middel van het online platform [www.thesisools.nl](http://www.thesisools.nl). Om je aan te melden voor Smart Emission, moet je in het bezit zijn van internet in verband met de technische eisen. Er worden dus geen aanmelders uitgesloten door een online platform te gebruiken voor de enquête.

## • 7.2 OPERATIONALISERING

In deze paragraaf wordt de operationalisering beschreven. De uitgebreide operationalisering en de complete vragenlijst zijn terug te vinden in bijlage 12.3. In de bijlage wordt aangegeven wat er onderzocht of gemeten wordt met deze vraag, wat het doel is en hoe de resultaten verwerkt worden. In deze paragraaf volgt een samenvatting van de operationalisering en de koppeling met de theorie. Met de resultaten van de enquêtevragen moet uiteindelijk een antwoord worden gegeven op deelvraag 4b en 4c. De enquête is opgesteld op basis van de verwachte relaties in het conceptueel model (zie figuur 3.3, pagina 26). Er zal nu gekeken worden naar de verschillende thema's die zijn opgenomen in de enquête.

- Wijze van kennisneming

Het doel van de vraag over kennisneming is om te kijken via welke kanalen mensen reageren op de oproep om mee te doen. Dit brengt de manieren van benaderen in kaart ('recruitment'). Recruitment is één van de factoren die de participatie van de burger beïnvloedt (§3.5.2).

- Interesse in sensormetingen

Om erachter te komen op welke onderwerpen de interesse van de burger ligt, is gevraagd in welke metingen de burger is geïnteresseerd. Dit kan focus geven aan het project en helpt om de doelstellingen en verwachtingen van burgers te onderzoeken.

- Visualisatie

Er zijn in de enquête een aantal vragen gesteld over visualisatie. Dit is met name om input te vormen voor een ander onderzoek, waarbij er een applicatie wordt ontwikkeld voor de burgers om de meetgegevens terug te zien. Toch kan het ook interessant zijn voor dit onderzoek, aangezien het aangeeft wat burgers graag willen met de *big data* en waarvoor zij de data gaan gebruiken. Dit geeft inzicht in de wensen van burgers.

- Redenen van aanmelding

In de enquête wordt gevraagd naar de hoofdredenen van aanmelding en de verwachtingen van het project. Dit helpt om de motivatie en doelstellingen van de burgers in kaart te brengen. Motivatie is medebepalend voor de mate van participatie (§3.5.2). De motivatie is zowel in een open vraagstelling als in gesloten stellingen bevraagd, zie hiervoor het volgende punt.

- Stellingen over motivatie

Met behulp van de literatuur zijn er voorafgaand aan de enquête een vijftal type motivaties bepaald (§3.5.2). Deze vijf typen zijn ook gedefinieerd in het conceptueel model (§3.6) en geven mede antwoord op deelvraag 4d. Voor de enquête zijn deze motivaties vertaald naar stellingen. De verschillende motivaties en bijbehorende stellingen zijn terug te vinden in tabel 7.1.

Tabel 7.1: Operationalisering motivaties deelname

Motivatie	Stellingen
<b>Eigen belang</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ik doe mee omdat ik een probleem rondom mijn eigen huis wil oplossen.</li> <li>Ik doe mee omdat ik het onderwerp interessant vind</li> <li>Ik doe mee omdat ik het project leuk vind</li> <li>Ik doe mee omdat ik benieuwd ben naar de milieukwaliteit in mijn buurt</li> <li>Ik doe mee omdat ik iets nieuws wil leren</li> </ul>
<b>Sociaal belang</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ik doe mee om de milieukwaliteit voor iedereen te verbeteren</li> <li>Ik doe mee omdat ik waardering wil krijgen van andere mensen</li> <li>Ik doe mee zodat ik bij een groep kan horen</li> </ul>
<b>Burgerschap</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ik doe mee omdat ik het belangrijk vind een bijdrage te leveren aan de wetenschap</li> <li>Ik doe mee omdat ik het belangrijk vind de gemeente en universiteit te helpen</li> <li>Ik doe mee omdat ik het belangrijk vind dat er wat aan milieukwaliteit gedaan wordt.</li> </ul>
<b>Invloed</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ik doe mee omdat ik mee wil praten over milieukwaliteit</li> <li>Ik doe mee zodat ik invloed kan uitoefenen op beleid over milieukwaliteit</li> </ul>
<b>Pragmatisch</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ik doe mee om problemen in mijn stad en buurt op te lossen</li> <li>Ik doe mee omdat ik betrouwbare metingen wil hebben</li> <li>Ik doe mee omdat ik me zorgen maak over de milieukwaliteit in mijn buurt</li> </ul>

- Gewenste rol burger

Een van de centrale concepten van het conceptueel model is de rol van de burger. Om de rol van de burger te bepalen, is het belangrijk om naar de burger te luisteren. Vandaar dat aan hen is gevraagd welke rol zij willen innemen (zie tabel 7.2). Dit zal ook leiden tot de beantwoording van deelvraag 4c. Er wordt gebruik gemaakt van het theoretische concept van de participatieladder, beschreven in paragraaf 3.4.1 (Edelenbos en Monnikhof, 1998). Deze is aangepast voor *citizen-sensor-networks* door de trede 'faciliteren' toe te voegen (zie §3.6).

Tabel 7.2: Participatieladder en uitleg rol burger.

Trede participatieladder	Rol burger
<b>Faciliteren</b>	u heeft enkel de sensor rondom uw huis staan
<b>Raadplegen</b>	u geeft uw mening of kennis aan de gemeente en universiteit
<b>Adviseren</b>	u komt met ideeën en oplossingen om milieukwaliteit te verbeteren
<b>Coproduceren</b>	u werkt samen met de gemeente en de universiteit aan plannen voor de verbetering van milieukwaliteit
<b>Meebeslissen</b>	u bent medeverantwoordelijk voor beslissingen over het project
<b>Zelf organiseren</b>	u organiseert en voert zelf het project uit

- Gewenste en verwachte rol overheid

De vragen over de gewenste en verwachte rol van de overheid geeft aan wat de deelnemer van Smart Emission verwacht van de overheid. Dit zal helpen de bestuursstijl en de rol van het stadsbestuur en projectteam te bepalen. In tabel 7.3 zijn de verschillende treden en bijbehorende rol van de overheid te vinden, waaruit burgers kunnen kiezen (§3.6) (Raad voor het Openbaar Bestuur, 2012).

- Tabel 7.3: Participatieladder en rol overheid.

Trede participatieladder	Rol overheid
<b>Loslaten</b>	de overheid heeft geen rol in het project.
<b>Faciliteren</b>	de overheid zorgt ervoor dat het project door andere partijen kan worden uitgevoerd. Het initiatief komt van andere partijen dan de overheid.
<b>Stimuleren</b>	de overheid stimuleert anderen om aan de slag te gaan, de uitvoering ligt bij andere partijen.
<b>Regisseren</b>	de overheid neemt de regie, andere partijen spelen ook een rol.
<b>Reguleren</b>	de overheid zet wet- en regelgeving in om doelen te behalen. Hierbij worden andere partijen gedwongen zich aan een bepaald kader te houden.

- Wensen betrokkenheid onderzoeksproces

Ook de vorm van *citizen-science* die plaatsvindt binnen Smart Emission is opgenomen in het conceptueel model. Het bepaalt de rol van de burger en de vorm van burgerwetenschap binnen Smart Emission. Aan de burgers is gevraagd bij welke delen van het onderzoeksproces de burger betrokken wilt worden (§ 3.1.1). Daarnaast is een vraag gesteld over de interesse voor bijeenkomsten. Dit helpt bij de inrichting van de burgerparticipatie en geeft aan of de burgers interesse hebben in participatie via bijeenkomsten.

- Demografische gegevens en participatieniveau

Ook van persoonskenmerken wordt verwacht dat zij de mate van participatie bepalen. Om erachter te komen wie de burgers zijn en wat voor kenmerken zij hebben, is er gevraagd naar een aantal demografische gegevens. Er is gevraagd naar de persoonskenmerken waarbij een verwachte relatie bestaat in de literatuur, zoals besproken in paragraaf 3.5.3. Daarnaast is er gevraagd naar het participatieniveau van de burgers. Zo kan bekeken worden of de burgers die deelnemen aan Smart Emission al actief zijn in burgerparticipatie.

## • 7.3 RESULTATEN

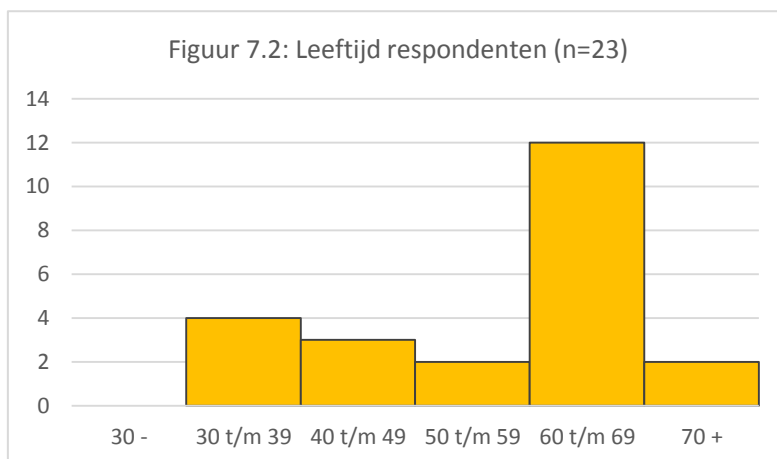
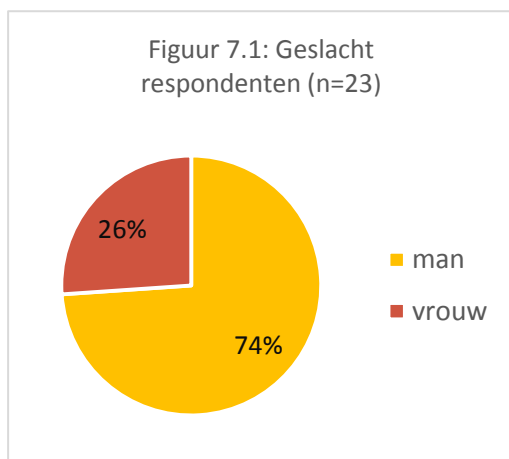
In deze paragraaf worden de resultaten besproken van de enquête. Er zal allereerst een beschrijving worden gegeven van de kenmerken van de respondenten van de enquête.

### 7.3.1 RESPONDENTEN

De enquête is verspreid onder alle aanmelders van Smart Emission, dit zijn in totaal 32 mensen. In totaal is de enquête 24 keer ingevuld. Dit betekent een respons van 75%. Een tweetal enquêtes is maar deels ingevuld, vandaar dat het totaal respondenten per vraag varieert van 22 tot en met 24. Het totale aantal van 24 respondenten is niet genoeg om statistische analyses uit te voeren of

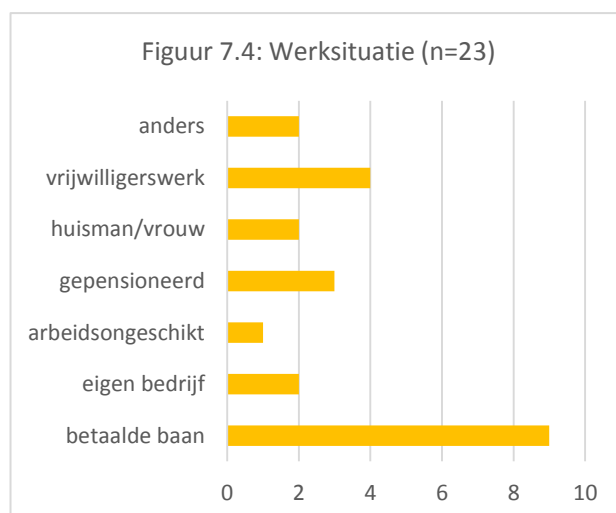
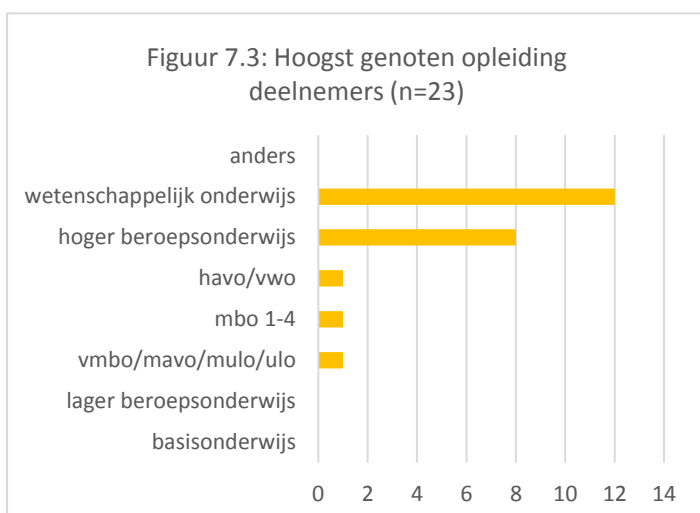
causale verbanden te bewijzen. Er zal dan ook enkel beschrijvende statistiek plaatsvinden. Het doel van de enquête is om te kijken wie de burgerwetenschappers zijn van Smart Emission, waarom zij meedoen en hoe zij het proces van *citizen-science* ingericht willen zien. Dit helpt in de rest van het project om keuzes te maken.

De respondenten zijn voor bijna driekwart man (zie figuur 7.1) en de helft van de groep is tussen de 60 en de 69 jaar. Zoals te zien in figuur 7.2 zijn er geen respondenten onder de 30 jaar. De groep tussen de 60 en 69 maakt verreweg de grootste groep uit, maar ook in de jongere leeftijdsgroepen bevinden zich een aantal respondenten.

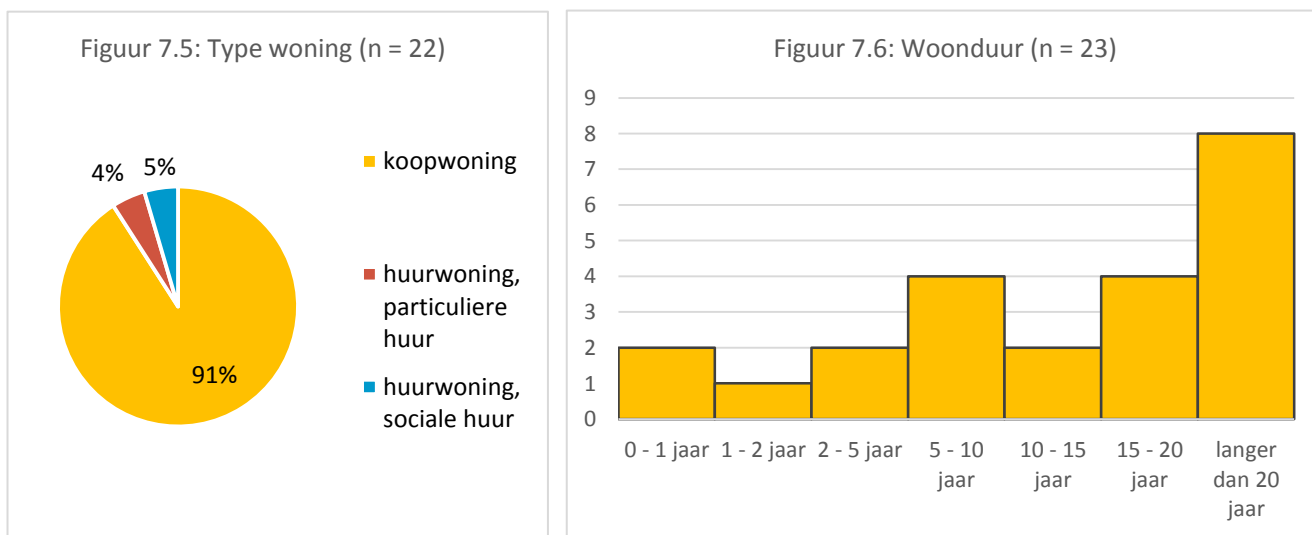


Het grootste deel van de respondenten heeft een betaalde baan, daarnaast zijn er een viertal respondenten die vrijwilligerswerk uitvoeren, en een drietal is gepensioneerd (figuur 7.4).

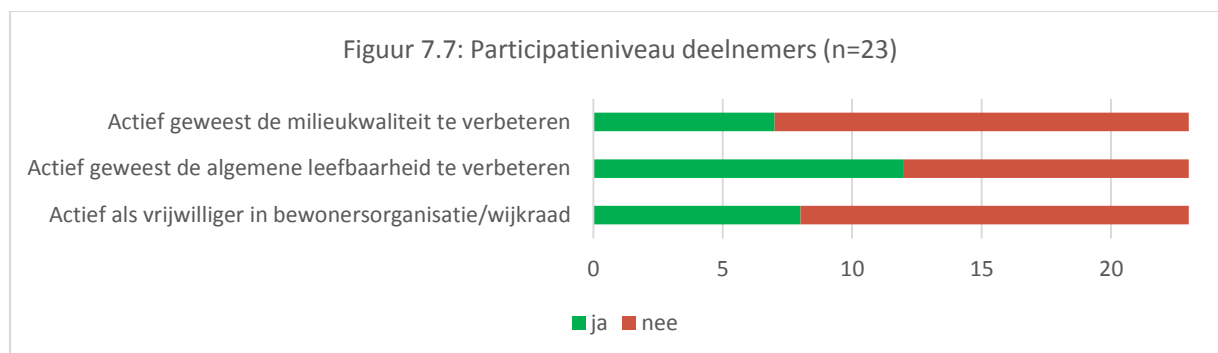
Verreweg het grootste gedeelte van de respondenten heeft een opleiding genoten in het wetenschappelijk onderwijs en hoger beroepsonderwijs: samen 87 %. Dit is ook terug te zien in figuur 7.3. Er zijn geen respondenten die enkel basisonderwijs of lager beroepsonderwijs hebben afgemaakt.



In figuur 7.5 is te zien dat het overgrote gedeelte van de respondenten in een koopwoning woont. Slechts één op de tien respondenten woont in een huurwoning. Daarnaast blijkt uit figuur 7.6 dat de meeste respondenten al voor langere tijd in hun woning wonen. 35 procent woont al langer dan 20 jaar in hun huidige woning, en 17% woont er tussen de 15 en 20 jaar. Toch zijn er ook een tweetal respondenten die relatief nieuw zijn in hun woning, zij wonen daar minder dan een jaar.



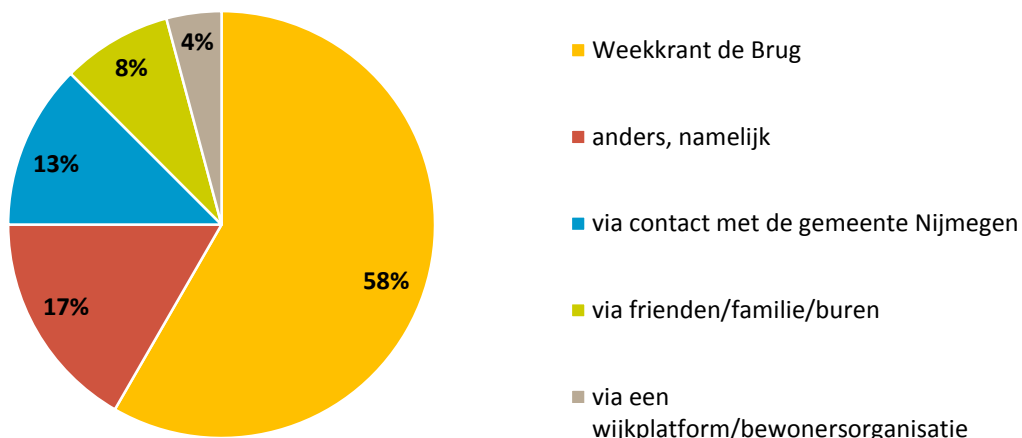
Ook is er gevraagd naar het participatieniveau van de respondenten, dit is weergegeven in figuur 7.7. Opvallend is dat het grootste deel het afgelopen jaar niet actief bezig is geweest om de milieukwaliteit te verbeteren. 7 van de 23 mensen geven aan hierin actief te zijn geweest. Voor de algemene leefbaarheid zette een groter deel zich in (12 respondenten). In totaal zijn er 8 respondenten actief in een bewonersorganisatie of wijkraad.



### 7.3.2 BEWEEGREDEKENEN DEELNEMERS

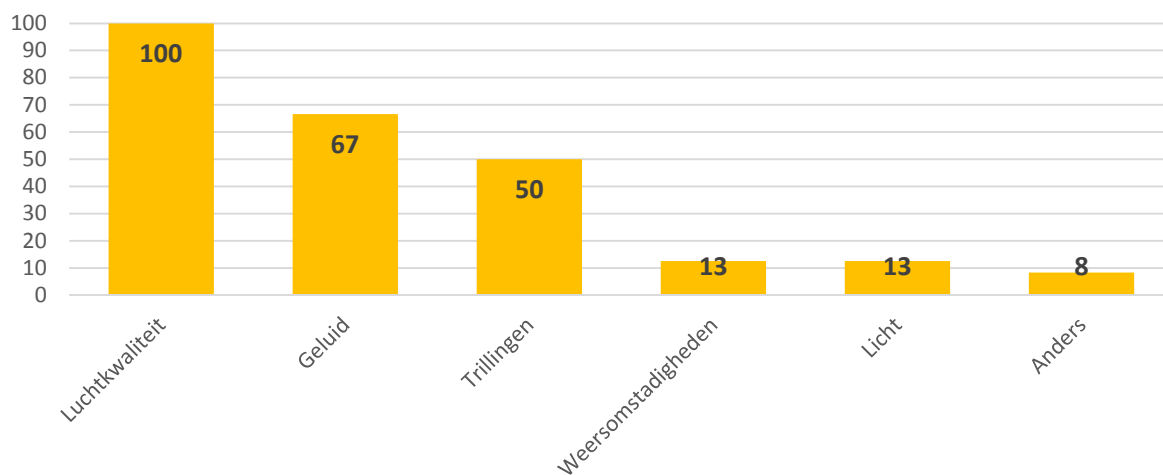
In de enquête is gevraagd naar de beweegredenen van mensen om mee te doen aan Smart Emission. Om erachter te komen op welke manier burgers betrokken zijn geraakt bij Smart Emission, is een vraag gesteld over hoe zij kregen te horen van Smart Emission. De antwoorden hierop zijn terug te vinden in figuur 7.8. Een ruime helft van de respondenten heeft kennis genomen van het project via de weekkrant De Brug. Andere manieren hoe mensen van het project te horen kregen, zijn door contacten via de gemeente Nijmegen of een andere projectpartner, of via een bewonersorganisatie of vrienden en familie. Hieruit blijkt dat de recruitment van deelnemers voor het grootste gedeelte via de lokale krant is gegaan, maar dat ook persoonlijke contacten belangrijk zijn voor mensen om deel te nemen.

Figuur 7.8: Op welke manier kreeg u te horen van Smart Emission? (n=24)



Na de aanmelding is gevraagd in welke metingen de deelnemers het meest interesse hebben (figuur 7.9). Hieruit komt naar voren dat elke respondent geïnteresseerd is in luchtkwaliteitsmetingen. Ook een groot deel –  $2/3^e$  – is benieuwd naar de geluidsmetingen. De helft wil weten wat er uit de metingen op het gebied van trillingen komt. Onder de burgers is minder interesse voor weersomstandigheden, licht of andere zaken.

Figuur 7.9: In welke metingen is de aanmelder geïnteresseerd? (n=24), in %

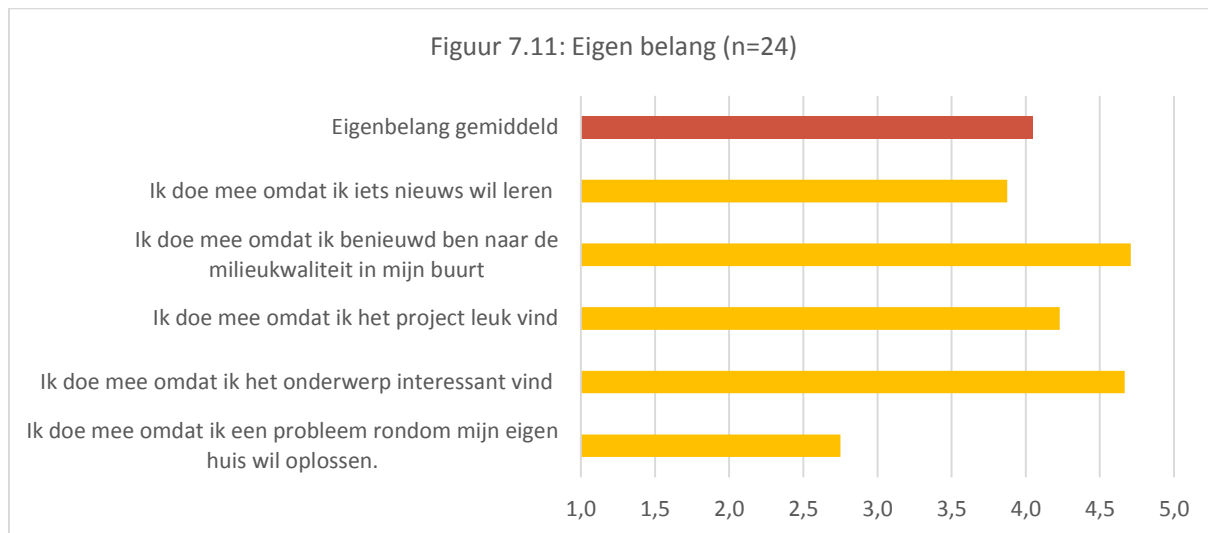


Aan de deelnemers is gevraagd wat hun belangrijkste reden is om mee te doen aan het netwerk. Er was een open antwoordmogelijkheid en mensen hebben vaak meerdere redenen gegeven. Hieruit blijkt dat het grootste deel meedoet vanuit de wens (objectieve) informatie en kennis te verzamelen over lokale bronnen. Daarnaast wil men ook de gevolgen daarvan op de milieukwaliteit en de leefomgeving in kaart brengen. Veelal gaat dit over de luchtkwaliteit, maar ook geluid komt regelmatig terug:

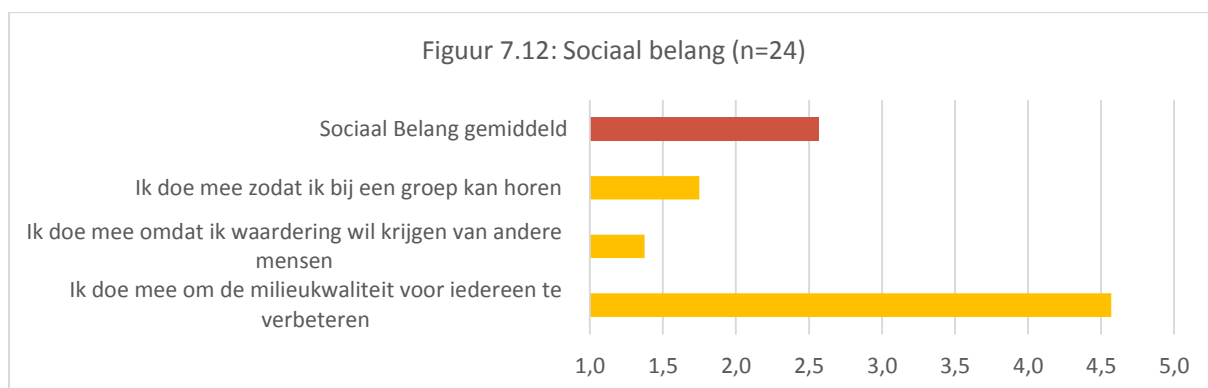




Naast de open vraag over redenen om mee te doen, is er via stellingen ook specifiek gekeken naar motivaties van deelnemers. Er zijn naar aanleiding van de literatuur vijf motivaties onderscheiden. Deelnemers kregen een aantal stellingen voorgelegd en konden aangeven in hoeverre zij het ermee eens of oneens zijn. Hoe hoger men scoort, hoe meer men het ermee eens is. Allereerst worden de stellingen en motivaties apart bekeken, vervolgens worden de motivaties langs elkaar gelegd.

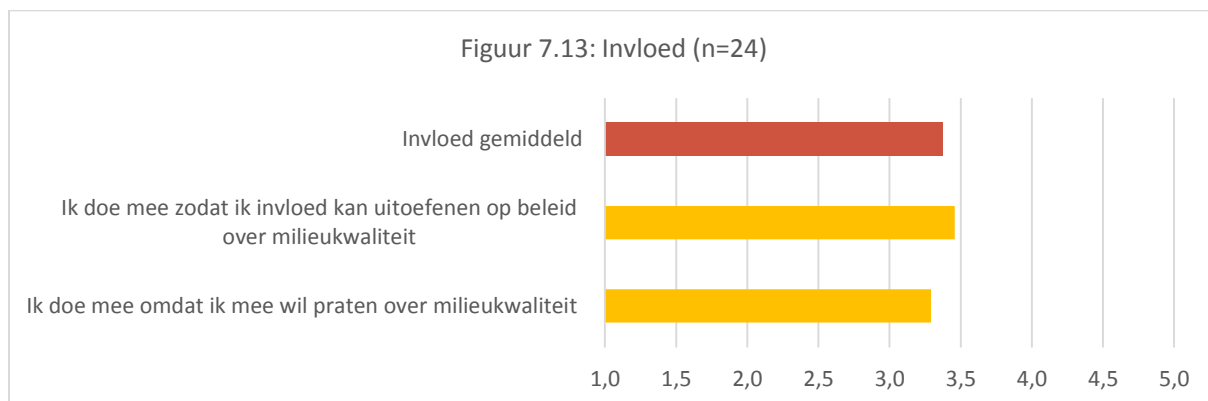


De eerste motivatie die is onderzocht, is 'eigen belang'. In figuur 7.11 is te zien dat er hoog gescoord wordt op de stellingen over eigen belang. Zo krijgen de stellingen 'ik doe mee omdat ik benieuwd ben naar de milieukwaliteit in mijn buurt' en 'ik doe mee omdat ik het onderwerp interessant vind' gemiddeld een 4,7 (standaarddeviatie respectievelijk 0,46 en 0,48). Respondenten zijn het minder eens met de stelling 'ik doe mee omdat ik een probleem rondom mijn eigen huis wil oplossen'. Deze stelling krijgt gemiddeld een 2,8. Wel bestaat er een behoorlijke spreiding onder de respondenten, de standaarddeviatie is namelijk vrij hoog met 1,23. Dit is ook terug te zien in de frequenties van de antwoorden, zo zijn er bijvoorbeeld vijf mensen die een 1 geven voor deze stelling, maar ook twee mensen die juist een 5 geven. Het lijkt erop dat deelnemers soms juist wel meedoen voor een eigen probleem, maar soms juist ook helemaal niet. Gemiddeld scoort eigen belang afgerond een 4,1.

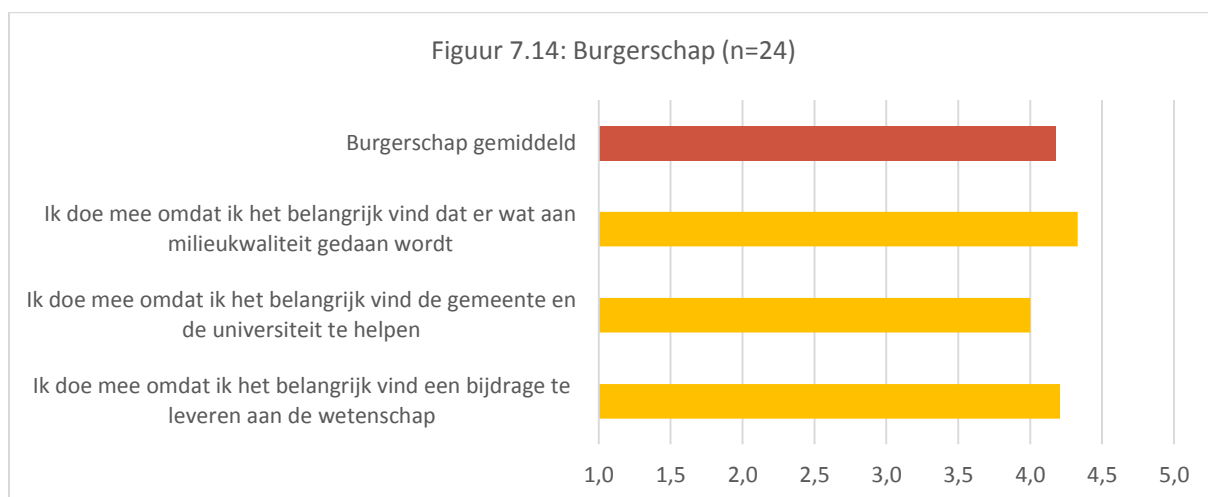


Zoals ook blijkt uit figuur 7.12 lopen de scores per stelling voor sociaal belang sterk uiteen. De stelling 'ik doe mee om de milieukwaliteit voor iedereen te verbeteren' scoort een 4,4. Geen enkele respondent geeft een 1 of 2 voor deze stelling. De standaarddeviatie is 0,66. Terwijl de stellingen over het groepsgevoel en het krijgen van waardering juist erg laag scoren, namelijk rond de 1,5. Bij

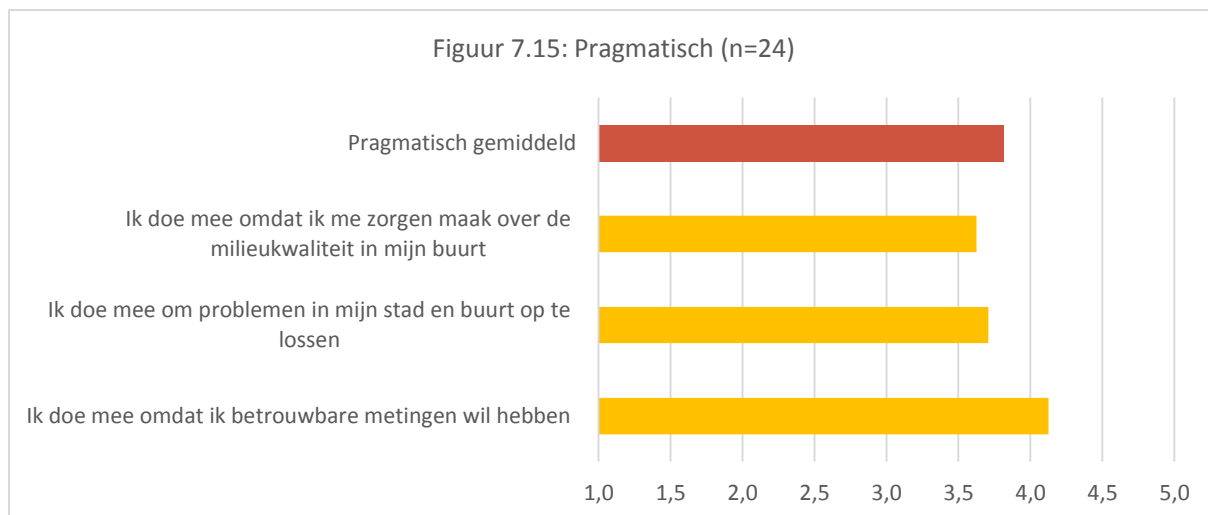
deze twee stellingen worden geen vijfen uitgedeeld door de respondenten, en slechts 1 vier. Rekening houdend met het grote verschil in scores, krijgt sociaal belang gemiddeld een 2,5.



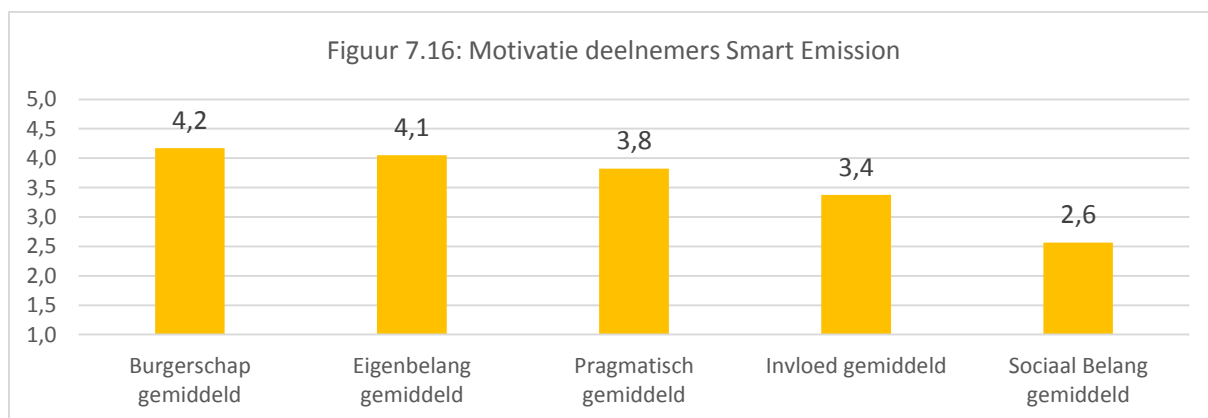
De motivaties over invloed uitoefenen scoren gemiddeld een 3,4, zie ook figuur 7.13. Dit is een neutrale score. Het is voor respondenten dus redelijk belangrijk om invloed uit te oefenen op beleid over milieukwaliteit. De respondenten geven een 3,5 voor deze stelling. Hetzelfde geldt voor het kunnen meepraten over milieukwaliteit. Dit is voor de respondenten nog iets minder belangrijk, er wordt een 3,3 gegeven. De spreiding bij deze stellingen is vrij groot, respectievelijk een 1,02 en een 1,2. Voor sommigen mensen is de motivatie invloed dus belangrijker dan voor anderen.



De motivatie over burgerschap scoort gemiddeld een 4,2 (figuur 7.14). Respondenten vinden het belangrijk om de gemeente en universiteit te helpen (4,2, standaarddeviatie van 1,09), en een bijdrage te leveren aan de wetenschap. Het leveren van een bijdrage aan de wetenschap scoort hierbij 0,2 punt hoger dan een bijdrage leveren aan de gemeente en universiteit, met een standaarddeviatie van 0,72. De stelling die de waarde milieukwaliteit aangeeft, scoort ook hoog met een 4,3 en een standaarddeviatie van 0,7. Respondenten vinden het dus belangrijk dat er wat aan milieukwaliteit gedaan wordt. Dit komt ook overeen met de stelling over het verbeteren van luchtkwaliteit, zoals genoemd bij sociaal belang (4,4).



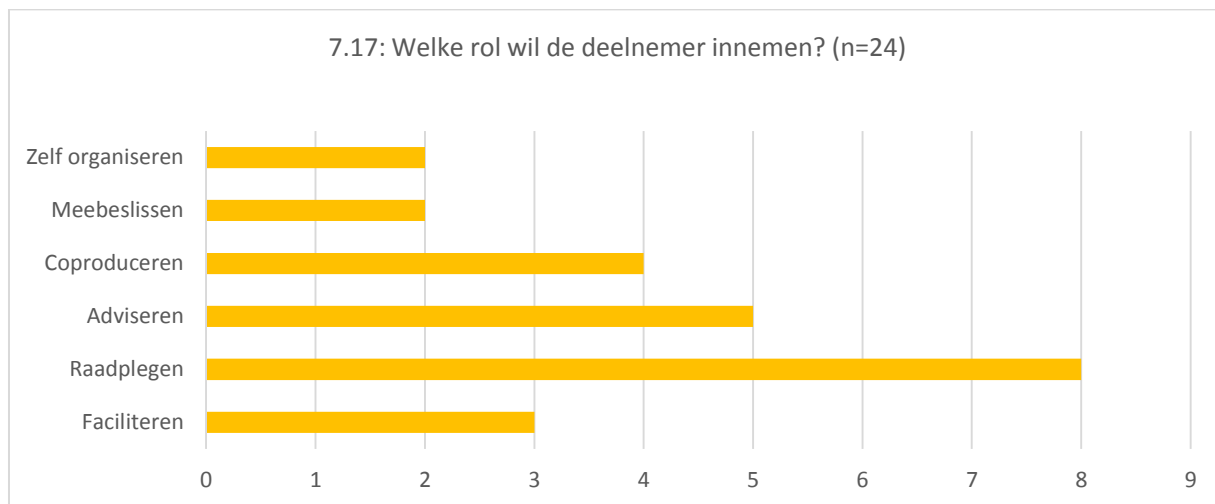
De laatste motivatie die is onderzocht, is de 'pragmatische' motivatie. De respondenten geven aan dat betrouwbare metingen voor hen een belangrijke beweegreden zijn om mee te doen. Zij geven deze stelling namelijk een 4,1 en de standaarddeviatie is 0,74. Iets minder hoog scoren de stellingen over zorgen over milieukwaliteit en om problemen in stad en buurt op te lossen. De stelling 'ik doe mee omdat ik me zorgen maak over de milieukwaliteit in mijn buurt' scoort gemiddeld een 3,6. Uit de standaarddeviatie van 1,17 blijkt een grote spreiding onder de respondenten. Uit de frequenties blijkt dat 17 respondenten het eens of het totaal mee eens zijn met deze stelling. Voor zes respondenten is deze stelling echter (totaal) niet van toepassing. Eenzelfde patroon geldt voor de stelling waarbij problemen in eigen stad en buurt centraal staan. Deze stelling krijgt een 3,7 met een standaarddeviatie van 1,2. Gemiddeld scoort pragmatisch een 3,8. De stelling 'ik doe mee omdat ik een probleem rondom mijn eigen huis wil oplossen', is geoperationaliseerd bij de motivatie eigen belang. Er kan echter ook worden beargumenteerd dat deze stelling bij een pragmatische motivatie past, aangezien het om een concreet probleem gaat. Deze stelling scoort een 2,75.



Wanneer men de verschillende motivaties en hun score naast elkaar zet, is te zien welke motivaties voor de respondenten het belangrijkste zijn (zie figuur 7.16). Hierbij blijkt dat de 'burgerschap' motivatie het belangrijkste is. Respondenten vinden het dus van belang dat er wat aan milieukwaliteit wordt gedaan en een bijdrage te leveren aan het project. Net wat lager op de tweede plaats staat 'eigenbelang'. Daaronder staat de pragmatische motivatie. De motivatie 'invloed' staat op de één na laatste plek. Duidelijk minder belangrijk vindt men 'sociaal belang'. Binnen deze categorie scoren vooral de stellingen over het groepsgevoel en het krijgen van waardering erg laag.

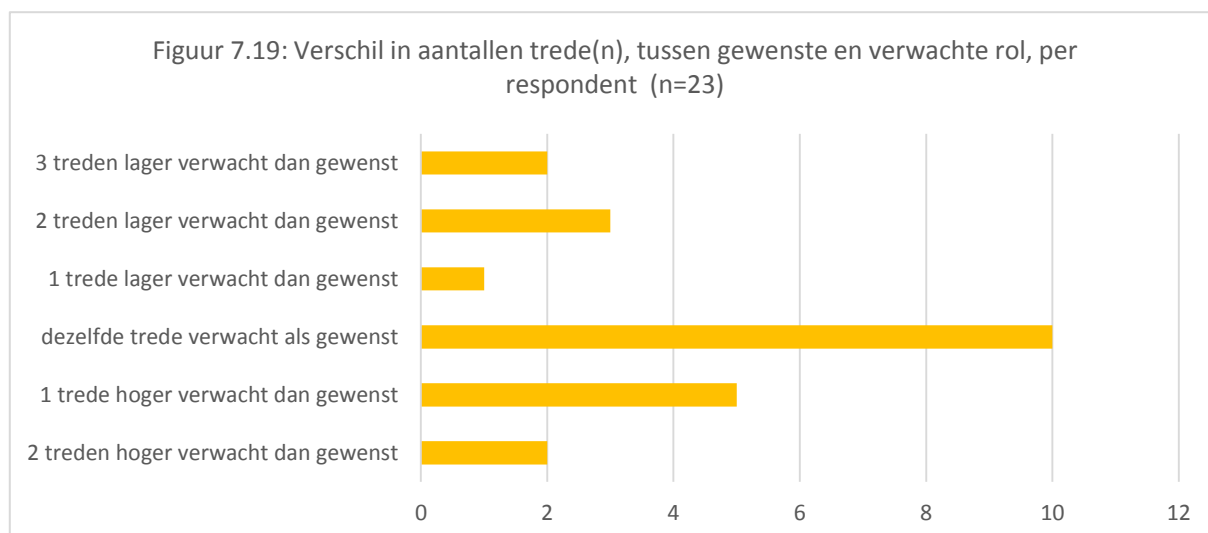
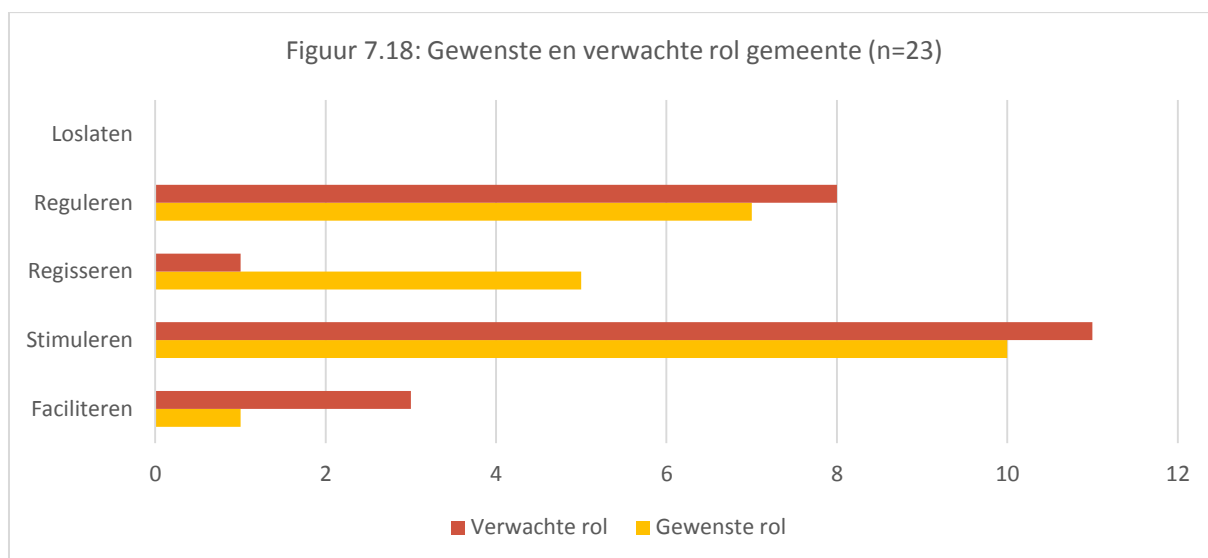
### 7.3.3 ROL ALS BURGERWETENSCHAPPER

Aan de deelnemers van Smart Emission is gevraagd welke rol zij in het project willen innemen. Er is gebruikgemaakt van verschillende indelingen. Als eerste wordt gekeken naar de gewenste rol van de burger op de participatieladder, dit is terug te zien in figuur 7.17.

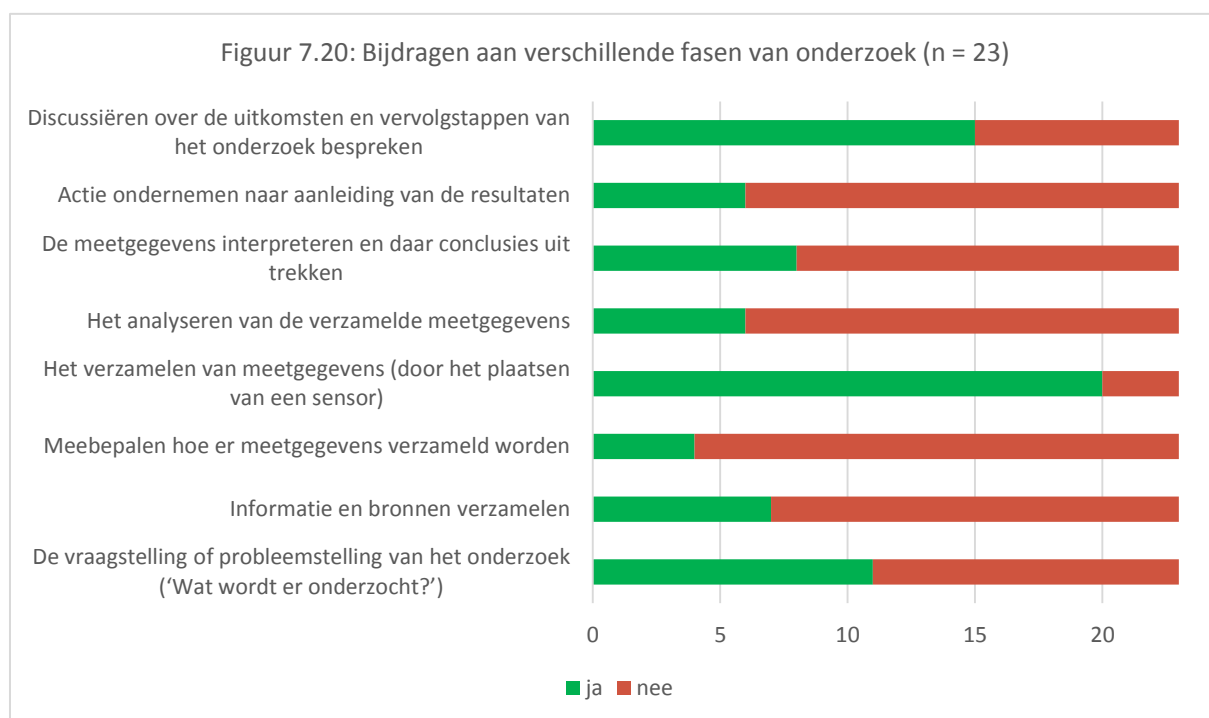


Een derde van de respondenten geeft als voorkeur aan om een raadplegende rol aan te nemen in het project. Raadplegen werd omschreven als: u geeft uw mening of kennis aan de gemeente en universiteit'. Een groot deel (21%) ziet het ook wel zitten om een adviserende rol op zich te nemen. Adviseren werd in de vraagstelling omschreven als: u komt met ideeën en oplossingen om milieukwaliteit te verbeteren. Drie respondenten willen de kleinste rol voor de burger: enkel het faciliteren van de plaatsing van de sensor. Ook kijkt een deel van de burgers positief aan tegen een hogere plek op de participatieladder, zoals bij coproductie, meebeslissen en zelf organiseren het geval is. Opvallend is de grote spreiding van de wensen van burgers. Toch wil het grootste deel van de respondenten zich op de lagere treden van de participatieladder bevinden.

Naast de gewenste rol van de burger, is er ook gevraagd naar de gewenste én verwachte rol van de gemeente Nijmegen. In figuur 7.18 is terug te zien dat de respondenten een stimulerende rol van de gemeente verwachten ('de overheid stimuleert anderen om aan de slag te gaan, de uitvoering ligt bij andere partijen'). Ook vraagt een groot deel van de respondenten om een regulerende rol, waarbij de overheid wet- en regelgeving inzet om doelen te behalen en andere partijen zich volgens bepaalde kaders moeten opstellen. Geen enkele respondent wil of verwacht dat de gemeente zich terugtrekt uit het project en het aan andere partijen overlaat. Wanneer gekeken wordt naar figuur 7.19, valt er te zien wat de verschillen zijn tussen de gewenste en de verwachte rol per respondent. Hieruit blijkt dat bijna de helft van de respondenten verwacht de gemeente op dezelfde trede zal plaatsnemen als de respondent wenst. Een vijftal respondenten verwacht echter dat de gemeente 1 trede hoger zal plaatsnemen dan gewenst. Ook denkt een vijftal mensen dat de gemeente juist 2 of 3 treden lager zal plaatsnemen dan dat de respondent wenst. In figuur 7.18 is ook terug te zien dat een veel groter aantal verwacht dat de gemeente een faciliterende rol inneemt, ten opzichte van de respondenten die ook wensen dat de gemeente die rol inneemt. Andersom geldt juist bij de hogere trede op de ladder 'regisseren' dat respondenten een grotere rol wensen dan dat zij verwachten.



Aan de burgers is gevraagd in welke fase van onderzoek zij een bijdrage willen leveren aan het project (figuur 7.20). Het overgrote deel wil meehelpen door het verzamelen van meetgegevens. Opvallend is dat er toch een aantal respondenten 'nee' hebben ingevuld bij de vraag van het verzamelen van meetgegevens door het plaatsen van een sensor, terwijl ze zich wel hebben aangemeld voor een sensornetwerk. Het blijkt dat de meeste respondenten juist ofwel aan het begin van het onderzoek willen helpen door vraag- en probleemstellingen op te stellen, of juist aan het einde van het onderzoek, waarbij er discussie plaatsvindt naar aanleiding van de meetgegevens. Een kleinere groep respondenten wil zich bezig houden met de analyse en interpretatie van de meetgegevens.



Tabel 7.4: Type netwerken en de bijbehorende onderzoeksstappen (Bonney e.a., 2009).

Onderzoeksstap	Contributory	Collaborative	Co-created
De vraagstelling of probleemstelling van het onderzoek ('Wat wordt er onderzocht?')			x
Informatie en bronnen verzamelen			x
Meebepalen hoe er meetgegevens verzameld worden		(x)	x
Het verzamelen van meetgegevens (door het plaatsen van een sensor)	x	x	x
Het analyseren van de verzamelde meetgegevens	(x)	x	x
De meetgegevens interpreteren en daar conclusies uit trekken		(x)	x
Actie ondernemen naar aanleiding van de resultaten	(x)	(x)	x
Discussiëren over de uitkomsten en vervolgstappen van het onderzoek bespreken			x

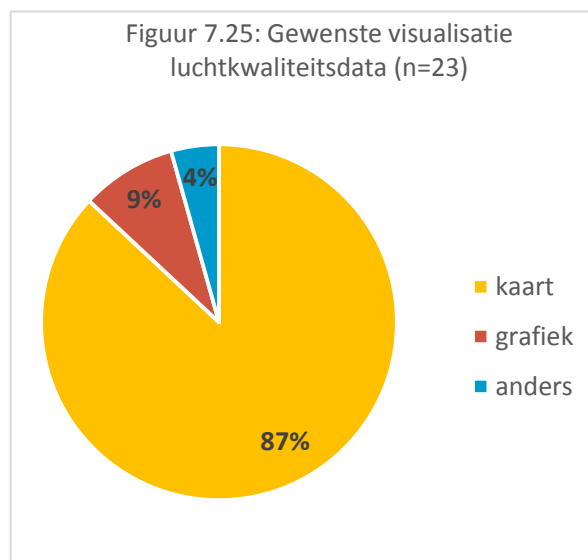






De burgers geven aan dat ze de data graag op kaartbeeld terug willen zien (zie figuur 7.25). Een klein aantal burgers vraagt ook nog om de gegevens via grafieken terug te zijn. Geen enkele persoon wenst de gegevens in een tabel. Een enkele respondent gaf aan een combinatie van tabellen en kaarten te wensen.

Deze resultaten over gewenste visualisatie zullen ook gebruikt worden om de applicatie voor burgers te ontwikkelen.



## •7.4 DEELCONCLUSIE

### 7.4.1 PERSOONSKENMERKEN

Het grootste gedeelte van de respondenten wordt gevormd door mannen, veelal wat ouder in leeftijd. De respondenten zijn hoog opgeleid en hebben verschillende werksituaties. De mensen wonen vaak al lang in hun huidige woning, deze woning is meestal een koopwoning. De meerderheid van de respondenten heeft zich het afgelopen jaar niet actief ingezet voor een betere milieukwaliteit. Wel participeerde ongeveer de helft van de respondenten om de algemene leefbaarheid te verbeteren. Ook is 1/3e actief in een bewonersorganisatie of wijkraad. In een grootschalig onderzoek in de gemeente Utrecht bleek dat 3% van de bewoners actief was als vrijwilliger in een bewonersorganisatie of wijkraad en dat 25% zich inzette voor een verbetering van de algemene leefbaarheid (Bolt & Ter Maat, 2005). Vergeleken met dit onderzoek zijn de respondenten van Smart Emission dus een groep die relatief veel participeert.

De persoonskenmerken van de respondenten komen overeen met de verwachtingen zoals gevonden in de literatuur (zie ook §3.5.3). Het gaat bij beleidsparticipatie vaak om hoogopgeleide mannen van middelbare leeftijd, net zoals in Smart Emission. Ook werd gesteld dat wanneer mensen al langere tijd in een woning wonen, zij sneller geneigd zijn te participeren. Hetzelfde geldt voor de eigendomssituatie: kopers participeren meer dan huurders. Deze kenmerken komen ook naar voren bij de burgerdeelnemers van Smart Emission (Permentier, 2009; Tonkens & Verhoeven, 2011, Van Houwelingen e.a., 2014; Leidelmeijer, 2012).

### 7.4.2 MOTIEVEN

Uit de literatuur werd verwacht dat mensen met name deelnemen in verband met vijf redenen. (Tonkens & Verhoeven, 2011). Welke redenen met name belangrijk zijn voor de respondenten zijn burgerschap, eigen belang en pragmatisch. Sociaal belang scoort relatief laag.

In de open vragen komt dit ook naar voren. Het gaat respondenten ofwel om inzicht te krijgen in de milieukwaliteit in het algemeen in Nijmegen (burgerschap), of mensen noemen een specifiek probleem. In veel gevallen wordt er een *issue* genoemd, zoals een bron van luchtvervuiling of geluid (eigen belang). Geen enkele burger noemt een sociale reden als belangrijkste reden om mee te doen. Deze motivatie wordt ook niet in elk theoretisch concept over motivaties opgenomen, maar bleek tijdens bijeenkomsten en uit andere literatuur wel een rol te spelen.

### 7.4.3 VERWACHTINGEN & WENSEN

Uit de casestudies is gebleken dat het belangrijk is om goed aan verwachttingsmanagement te doen. Het is daarom van belang om te weten wat de verwachtingen van de burgers zijn. Daarnaast geven de resultaten richting aan het project, door rekening te houden met de wensen van burgers.

Het lijkt er echter op dat de wensen van de burgers behoorlijk uiteen lopen. Een derde deel ziet een raadplegende rol voor de burger. Hoewel dit relatief het grootste deel is, betekent dit dat twee derde een andere rol prefereert. De andere gewenste rollen bevinden zich wel met name op de lagere treden van de participatieladder. Ook voor de rol van de overheid vindt geen duidelijke overeenstemming plaats. Wel vragen de burgers om een sterke rol van de overheid, de onderste twee treden van de overheidsparticipatieladder krijgen weinig navolging. Welke sterkere rol dit vervolgens is, verschilt.

De rol voor de burger voor welke vorm van *citizen-science* hij uitvoert, is voor de gebruikte theorie niet eenduidig. Wel is duidelijk dat het grootste deel wil helpen bij de dataverzameling (wat natuurlijk ook al bleek uit de aanmelding aan Smart Emission), en juist aan het begin en einde van het onderzoeksproces betrokken wilt worden. Dit past niet in het type netwerken zoals Bonney e.a. (2009) gedefinieerd hebben. Over de verwachtingen van het project zijn de burgers eensgezinder. Zij verwachten objectieve meetgegevens te verzamelen en een beeld te krijgen van de milieukwaliteit in Nijmegen. Een deel hoopt ook dat er vervolgens actie kan worden ondernomen aan de hand van deze gegevens om de luchtkwaliteit te verbeteren. Het project is voor de burgers geslaagd als er inzicht komt in de milieukwaliteit in Nijmegen. Een deel geeft aan dat het project geslaagd is als de milieukwaliteit daadwerkelijk wordt verbeterd.

Het is belangrijk dat er wat gedaan wordt met deze verwachtingen. Het verbeteren van de luchtkwaliteit is bijvoorbeeld geen doel van Smart Emission, maar Smart Emission zou wellicht als een middel gebruikt kunnen worden de luchtkwaliteit te verbeteren. Ook hieruit blijkt dus, net als bij de casestudies, het grote belang van verwachttingsmanagement.

## 8 • BURGERPARTICIPATIE IN DE PRAKTIJK: BEWONERSBIJEEENKOMST

Pure logical thinking cannot yield us any knowledge of the empirical world. All knowledge of reality starts from experience and ends in it.

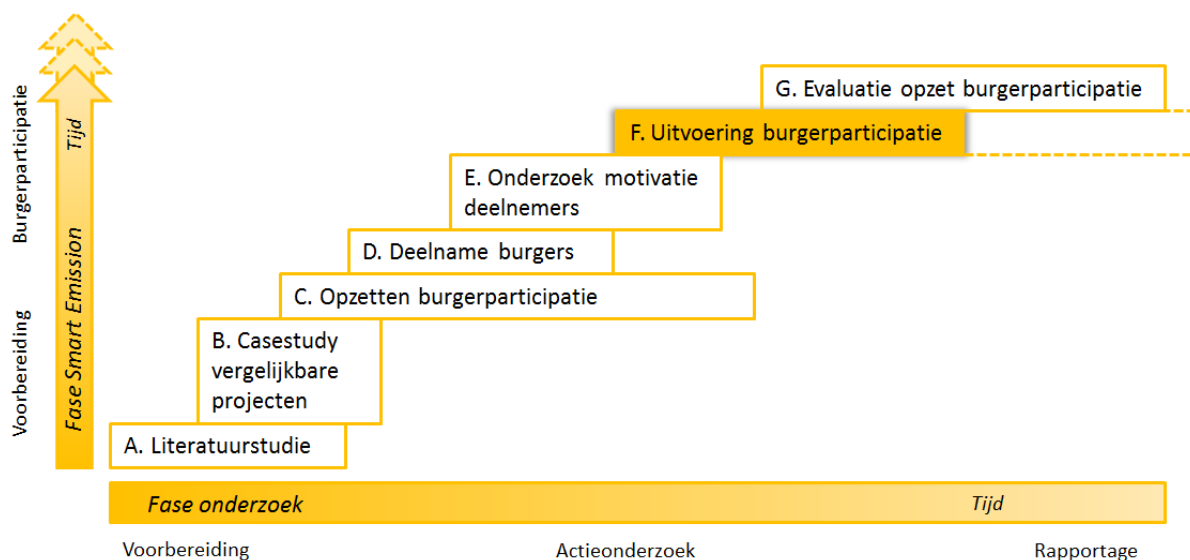
Einstein



Bron: Carton, 2016

In dit hoofdstuk wordt de eerste bewonersbijeenkomst van Smart Emission bekeken. Onderdeel van de bijeenkomst was een actieonderzoek naar de rol van burgers. Dit is stap F van het onderzoeksproces en zal helpen een antwoord te vinden op deelvraag 4.

Figuur 8.1: Onderzoeksstap, uitvoering burgerparticipatie.



Op zaterdag 9 januari 2016 heeft de eerste bewonersbijeenkomst plaatsgevonden van Smart Emission. Iedereen die zich als locatie heeft aangemeld voor een sensor, is uitgenodigd. Er zijn in totaal 32 locaties beschikbaar gesteld door burgers.

Eenzijds is deze bijeenkomst bedoeld om de aanmelders/deelnemers te informeren over het project. Anderzijds is het ook gebruikt om erachter te komen wat de ambities zijn van de burger binnen Smart Emission. Het gaat hierbij vooral om de concrete vraag wát de burger wil weten en dus wil meten. Daarnaast is besloten om de burgers te betrekken bij het kiezen van de locaties. In eerste instantie waren er maar 25 sensoren beschikbaar en moest er dus gekozen worden welke locaties een sensor zouden krijgen. Het programma van de bijeenkomst is dan ook afgestemd op deze doelen. Het uitgebreide programma is terug te vinden in bijlage 12.4.

### • 8.1 ONDERZOEKSMETHODEN

Tijdens de bijeenkomst heeft er ook dataverzameling plaatsgevonden voor dit onderzoek. Allereerst heeft er tijdens de gehele bijeenkomst observatie plaatsgevonden door de onderzoeker en zijn er filmbeelden gemaakt die het terugkijken van de bijeenkomst mogelijk maken. Daarnaast is er tijdens de workshop specifiek gelet op de criteria die de burgers gebruikten om locaties te verdelen. Hiervoor is meegeluisterd bij de verschillende groepen en is achteraf een aantal burgers uit de verschillende groepen aangesproken. Na afloop van de bijeenkomst is een enquête uitgedeeld onder de aanwezigen. Hierin werd zowel de bijeenkomst als de opzet qua burgerparticipatie tot dan toe geëvalueerd. De operationalisering van het deel over de bijeenkomst volgt in paragraaf 8.5. Daarnaast zijn de uitkomsten van de workshop ook resultaten en deze zullen geanalyseerd worden. In de volgende paragraaf wordt uitgelegd hoe de bijeenkomst en de workshop zijn ingericht.

## • 8.2 BIJEENKOMST

Een bewonersbijeenkomst is een veel gebruikt participatiemiddel in de burgerparticipatie. Een bijeenkomst kan meerdere doelen hebben. Bij deze bijeenkomst zijn meerdere vormen van participatie aan de orde gekomen. In termen van de participatieladder werd er op verschillende treden plaatsgenomen. Het programma bestond namelijk uit verschillende delen. Deze zullen achtereenvolgens besproken worden. Hierbij wordt met name gekeken naar de workshop, aangezien dit onderdeel was van het actieonderzoek.

### 8.2.1 INTRODUCTIE

Allereerst is er een inleiding van het project gegeven. Hierbij kwamen twee verschillende consortiumpartners aan het woord: Radboud Universiteit en de Gemeente Nijmegen. Qua participatie betreft gaat het om een typische vorm van informeren. Het doel van de presentatie was informeren en er is geen inbreng mogelijk door burgers op de inhoud. Er was wel ruimte voor vragen en opmerkingen, die in het verdere verloop van het project meegenomen kunnen worden.

### 8.2.2 WORKSHOPBESCHRIJVING

Uit andere *citizen-science* projecten is gebleken dat het van groot belang is om een vraag of een doel te bepalen voor de verzamelde data. Vandaar dat is besloten om een workshop te organiseren waarbij de burgers kunnen inbrengen wát men wil weten. Vervolgens kan gekeken worden naar wat men gaat meten. Op basis van het doel van de metingen, kunnen vervolgens de locaties van de meetpunten worden bepaald. Er is besloten om dit in samenspraak met de burgers te doen, aangezien het uiteindelijk een burgersensornetwerk is. Er zal eerst een beschrijving worden gegeven van de workshop, daarna volgen de uitkomsten.

Tijdens de workshop werden de burgers de rol van planoloog toegedeeld: zij moesten met schaarse middelen een verdeling maken. De workshop had twee aan het project gerelateerde doelen:

1. Bepalen wat de onderzoeksvragen zijn die burgers willen beantwoorden
2. Een voorstel maken voor sensorlocaties

Daarnaast was de workshop ook een wetenschappelijk experiment voor de onderzoeker, die tevens de leiding had over de workshop.

Voordat de burgers de sensoren konden verdelen, kregen ze opdracht om een overzicht te maken welke vragen er leefden bij de burgers. Hiervoor kreeg elke deelnemer de opdracht om individueel een onderzoeksvraag op te stellen over de vraag die zij willen beantwoorden door middel van de sensoren. Deze vragen zijn niet alleen bedoeld voor de workshop, maar geven tegelijkertijd ook richting aan het projectteam. Daarnaast kan het bijdragen aan het verwachtingsmanagement. Mocht bijvoorbeeld na analyse van de vragen blijken dat de vragen niet te beantwoorden zijn met behulp van de sensor, dan kan hierop worden ingespeeld. De burgers kregen vijf minuten om een vraag op te stellen. Deze zijn vervolgens verspreid opgehangen zodat voor iedereen de vragen zichtbaar waren. Dit gaf richting aan het tweede deel van de workshop.

Tabel 8.1: Verdeling stickers voor workshop

	Betekenis:	Aantal:
Groene stickers	Eerste keuze locaties	15
Gele stickers	Tweede keuze locaties	5
Rode stickers	Afvallers	12

In het tweede deel van de workshop kregen de burgers in drie subgroepen de opdracht om de sensoren te verdelen over de beschikbare locaties. De opdracht voor de burgers was als volgt: maak een opzet voor sensorlocaties, op basis van de vragen die naar voren zijn gekomen. Hierbij golden een aantal spelregels en randvoorwaarden. Er zijn in totaal 20 sensoren te verdelen over 32 locaties. Per groep mogen er maximaal 15 groene stickers geplakt worden, dit stond voor eerste keuze locaties, en 5 gele stickers (tweede keuze locaties). Mochten de groepen bepaalde locaties niet zien zitten, dan konden zij een rode sticker plakken. Naast de voorstellen van de burgers, hebben ook de inhoudelijke experts van de gemeente Nijmegen een voorstel gemaakt om de sensoren te verdelen. De drie kaarten van de burgers, gecombineerd met die van de experts, moeten leiden tot de uiteindelijke locatiekeuze.

### 8.2.3 UITKOMSTEN WORKSHOP

#### • Deel 1: Onderzoeksvragen opstellen

Er zal nu eerst gekeken worden naar de onderzoeksvragen die zijn opgesteld in de workshop. In bijlage 12.5 is een compleet overzicht te vinden van de opgestelde vragen. In tabel 8.2 zijn de vragen ingedeeld naar veelvoorkomende thema's. Zoals te zien, is het grootste gedeelte van de vragen gericht op het meten van luchtkwaliteit. Ook een groot deel is geïnteresseerd in geluid. Dit kwam ook al naar voren in de eerste enquête en dit wordt bevestigd door deze uitkomsten. In de onderzoeksvragen worden ook de regelmatig bronnen genoemd van luchtvervuiling en geluidshinder. Men wil graag weten door welke bronnen de meetwaarden worden beïnvloed. Soms ligt hier een bepaalde overlast aan ten grondslag, soms is dit uit interesse. Andere factoren die de deelnemers graag willen onderzoeken, zijn de invloed van seizoenen en weersomstandigheden. Ook wordt een aantal keer genoemd dat men benieuwd is hoe de meetwaarden zich ontwikkelen gedurende de dag. Verder zijn de burgers benieuwd naar de gezondheidseffecten van luchtkwaliteit. Slechts twee vragen gaan over de waarde/mogelijkheden van een burgersensornetwerk en hoe goed de sensoren zijn. Dit betekent dus dat de vragen die centraal staan bij het projectteam wezenlijk verschillen van de vragen die de burgers hebben. Er wordt ook twee keer het thema 'stank' genoemd. Stank meten is niet mogelijk met de sensoren.

Tabel 8.2: Thema's onderzoeksvragen.

Thema	Aantal vragen
Luchtkwaliteit	21 (verkeer: 5, houtrook: 3, industrie: 2, bedrijven: 3)
Geluid	15 (verkeer: 4, evenementen: 2 industrie: 1, bedrijven: 1)
Laagfrequent geluid	2
Trillingen	1
Weer/seizoensinvloeden	4
Verschil door de dag heen	3
Gevolgen gezondheid	6
Waarde sensoren	2
Stank	2

Na het opstellen van de vragen, heeft er geen gezamenlijke terugkoppeling plaatsgevonden. Dit is met opzet gedaan in verband met tijd. De burgers vroegen hier echter wel om. Toch was opvallend dat ondanks deze wens, men over het algemeen bij het tweede deel niet veel aandacht besteedde aan de vragen op de muur.

#### •Deel 2: Kaarten

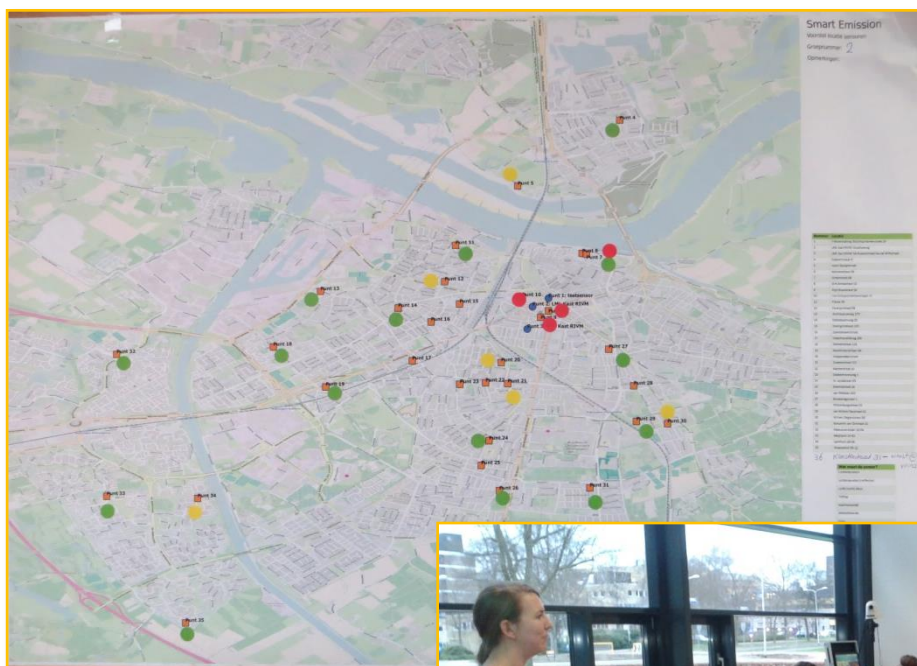
Uit de samenvoeging van de vier kaartbeelden (3 door burgers, 1 door inhoudelijke experts) bleek een redelijke spreiding over de locaties te ontstaan. Bijna alle locaties kregen 'stemmen'. 'De spreiding in de meetpunten is terug te zien in bijlage 12.5. Op afbeelding 8.4 ziet u een voorbeeld van één van de voorstellen. Alle voorstellen zijn terug te vinden in bijlage 12.5. Een aantal locaties is in bijna elk voorstel aangewezen als eerste keuze locaties. Dit gaat grotendeels om locaties die 'geïsoleerd' gelegen zijn, dus zonder andere locaties in de buurt. Ook locaties rondom grote verkeersknooppunten zijn gekozen.

Tijdens de workshop is er door observatie gekeken op basis van welke criteria er keuzen zijn gemaakt. Ook is er achteraf een aantal mensen aangesproken om toe te lichten wat hun ervaringen en bevindingen zijn over het keuzeproces. Als eerste bleek dat burgers het belangrijk vonden dat er een spreiding in heel Nijmegen aanwezig was. Dit leidde bijvoorbeeld ook tot het feit dat burgers geen locaties kozen rondom het Keizer Kareplein, aangezien hier al vaste meetpunten van Smart Emission aanwezig zijn (kasten van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit en een testsensor). In het voorstel van de experts werden deze locaties juist wel meegenomen, om zo een fijnmazig netwerk op deze locatie op te bouwen.

Er werd ook aangegeven dat mensen als eerste ervoor zorgden dat hun eigen locatie gekozen werd. Hoewel de opdracht was om te kijken naar het grotere geheel, bleken mensen eerst in te zetten op hun eigen locatie. Dit sluit ook aan bij de uitslag van de enquête. Uit de eerste enquête bleek namelijk dat de grootste groep meedoet voor het eigen belang. Ook uit de theorie is al gebleken dat eigen belang één van de belangrijkste motivaties is voor participatie (Tonkens en Verhoeven, 2011).



## FOTO IMPRESSIE WORKSHOP



Figuur 8.2: Voorstel locaties sensoren (Kerssemakers, 2016)



Figuur 8.3: Uitleg workshop (Carton, 2016) .



Figuur 8.4: Burgers aan het werk (Carton, 2016)

Figuur 8.5: Burgers aan het werk (Kerssemakers, 2016)



### • 8.3 AFSLUITING BIJENKOMST

Tijdens de afsluiting van de bijeenkomst is het vervolg van de locatiekeuze besproken en was er mogelijkheid tot vragen en discussie. Tijdens deze discussie kwam een aantal aspecten aan de orde.

Allereerst waren er veel vragen over de praktische kant van het onderzoek. Deze vragen kwamen overigens ook al in de introductiepresentatie aan de orde. Deelnemers hadden vragen over bijvoorbeeld de stroomvoorziening van de sensor, wanneer de sensor wordt opgehangen en of er kosten aan verbonden zijn. Een ander aspect dat naar voren kwam, was hoe de terugkoppeling van meetgegevens eruit komt te zien. Deelnemers waren benieuwd op wat voor manier zij inzicht krijgen in de metingen. Als laatste was er ook nog een discussie over de rol van de burger in het project. Hierover is meer te lezen in de volgende paragraaf.

### • 8.4 ROL VAN DE BURGER

Voor de locatiekeuze werd er wat hoger op de participatieladder geklommen, en nam de burger de rol in van adviseur. Bij deze trede ligt het plan- en besluitvormingsproces bij het bestuur, maar is de inbreng van burgers in principe wel bindend. Er kan alleen worden afgeweken indien het bestuur hier goed onderbouwde redenen voor heeft.

Burgers waren niet allemaal tevreden met de manier waarop de locatiekeuze plaatsvond. Het meest gehoorde kritiekpunt tijdens de workshop zelf was dat mensen graag meer informatie zouden ontvangen over de locaties. Ze hadden het gevoel geen goed onderbouwde keuze te kunnen maken. Ze hadden dus niet zozeer problemen met de rol, maar wel met de uitvoering. Dit bleek ook uit de evaluatie na de bijeenkomst. Een groot deel van de respondenten vond het prima dat burgers inbreng hebben over de locatie, maar een aantal keer werd wel genoemd dat dit weinig toevoegde of een weinig voldaan gevoel gaf, aangezien achtergrondinformatie ontbrak. Ook werd door respondenten aangegeven dat zij liever zien dat de keuze bij het projectteam ligt.

Aan het einde van de bijeenkomst werd duidelijk dat een aantal deelnemers niet het idee kreeg dat zij bindende inbreng hadden. Ze hadden het gevoel dat er voornamelijk naar ze geluisterd werd, maar dat het projectteam uiteindelijk het grootste deel van de keuzes maakt. Dit past meer bij de tweede trede van de participatieladder: raadplegen. Voor hen voelde het alsof ze enkel werden gebruikt voor informatie, en niet zelf de knoop konden doorhakken. De wens werd geuit om de locatiekeuze als conceptversie te ontvangen, zodat er inspraak mogelijk is. Dit geeft ook aan dat de geambieerde trede van adviseren niet in zijn geheel is uitgevoerd of niet duidelijk is overgekomen op de burgers.

Dit is waarschijnlijk het gevolg van de communicatie naar de burgers toe. De workshop werd op het programma aangegeven als 'co-design', ook werd tijdens de bijeenkomst een aantal keer het woord co-creatie gebruikt door het projectteam. Dit geeft aan dat de burgers een hogere trede zouden hebben moeten innemen.

## • 8.5 EVALUATIE BIJEENKOMST

Aan het einde van de workshop is een enquête uitgereikt om zowel de bijeenkomst zelf, als de opzet van het project te evalueren. In dit gedeelte komt de evaluatie van de bijeenkomst ter sprake, in het volgende deelonderzoek komt de evaluatie van de opzet van de burgerparticipatie aan de orde. De volledige vragenlijst is terug te vinden in bijlage 12.6.

### 8.5.1 OPERATIONALISERING

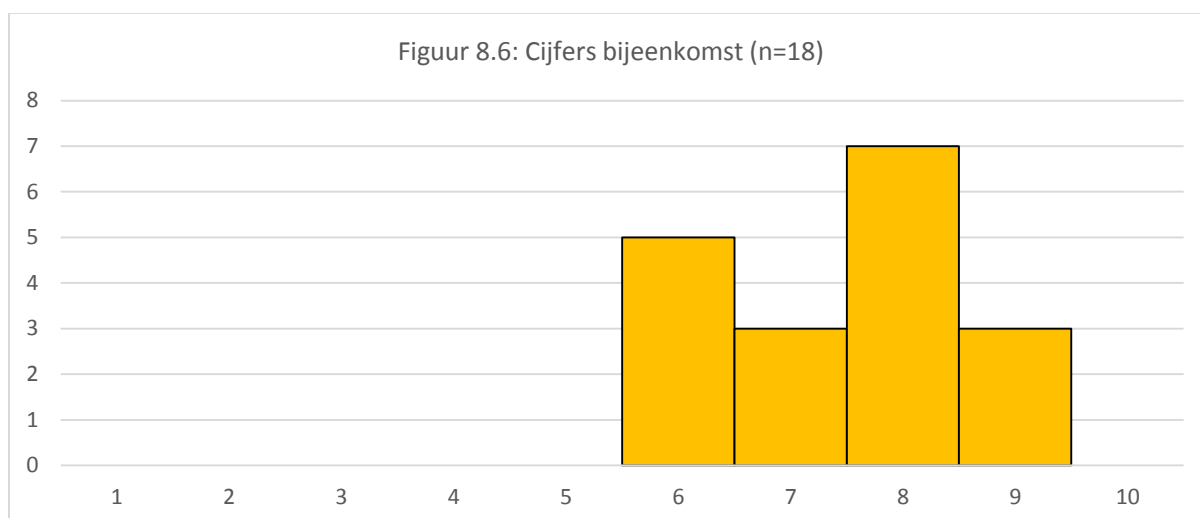
De enquête heeft (deels) als doel om de bewonersbijeenkomst te evalueren. Daarop zijn dan ook de eerste vragen van de enquête gericht. Zo is er gevraagd naar een cijfer voor het nut van de bijeenkomst. Er is gekozen voor een 10-puntsschaal aangezien dit voor burgers een bekende schaal is. Aangezien de bijeenkomst uit meerdere onderdelen bestond, is gevraagd naar welk onderdeel als meest en minst nuttig wordt beschouwd. Dit zijn open vragen, zodat wijzigingen in het programma gedurende de bijeenkomst, of onverwachte onderdelen, konden worden opgevangen. De burgers hebben tijdens de workshop een hogere trede op de participatieladder ingenomen. Om te evalueren wat de mensen hiervan vinden, is gevraagd naar feedback op deze werkvorm.

Daarnaast is er gevraagd naar het level van motivatie van deelnemers om mee te doen aan Smart Emission. Op deze manier kan gekeken worden in hoeverre mensen gemotiveerd zijn om mee te doen. Om te testen wat de invloed was van de bijeenkomst op de motivatie, is er een vraag toegevoegd om te meten in hoeverre de motivatie is veranderd naar aanleiding van de bijeenkomst. Dit wordt gesteld in een gesloten vraag, aangezien er een beperkt aantal antwoorden mogelijk zijn.

### 8.5.2 RESULTATEN

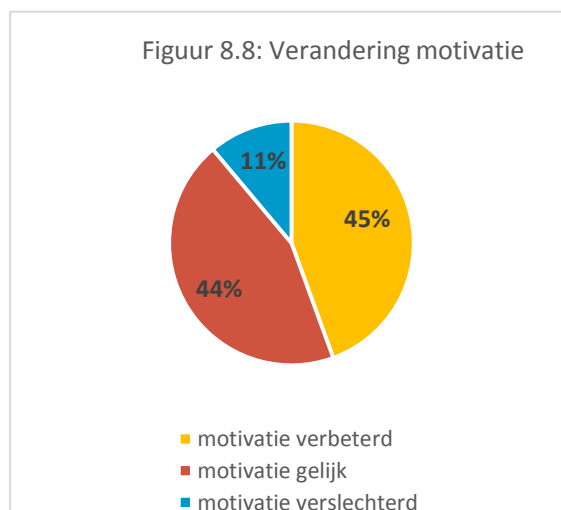
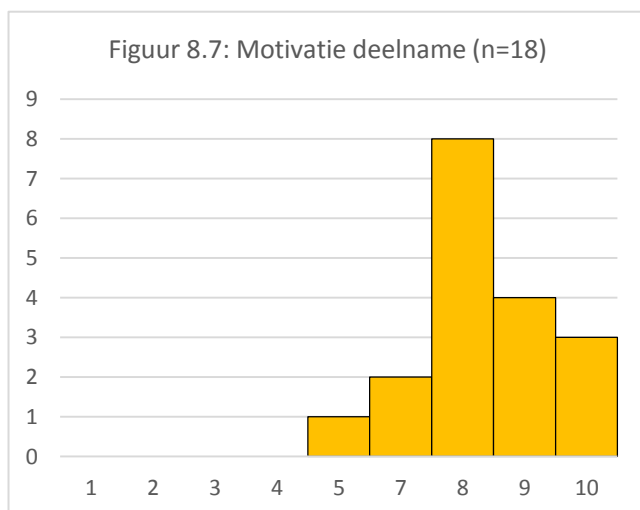
De enquête is door 19 burgers ingevuld na afloop van de bijeenkomst. Dit is een groot deel van de aanwezigen, er waren tussen de 20 en 25 bewoners aanwezig. Een aantal bewoners moest eerder weg en kon de enquête niet invullen. 18 enquêtes zijn volledig ingevuld, 1 enquête is deels ingevuld.

Gemiddeld werd een 7,44 gegeven voor de bijeenkomst. In figuur 8.6 is te zien dat niemand een onvoldoende heeft gegeven voor de bijeenkomst. Wel is er een vijftal keer het cijfer 6 uitgedeeld. De grootste groep (7 respondenten) gaf een 8.



Burgers waren het meeste te spreken over de introductie/uitleg van het project, het verzamelen van onderzoeksvragen en de workshop locatiekeuze. Minder nuttig vonden de burgers het technische verhaal over het meten van lucht en geluid. Tegelijkertijd werd ook regelmatig de workshop locatiekeuze als minst nuttig aangeduid. Er blijken dus verschillende meningen te bestaan over de workshop locatiekeuze. Dit bleek ook uit de open vraag waar mensen konden aangeven wat zij ervan vonden om de locaties mee te bepalen. Een groot deel vond dit 'prima' en 'leuk'. Ook gaf een deel aan dat meebepalen belangrijk is, maar dat kennis en achtergrondinformatie ontbrak over de locaties, waardoor kiezen lastig was. Sommigen geven aan dat de locatiekeuze beter door het projectteam kan worden gedaan.

De motivatie om deel te nemen aan Smart Emission is groot, gemiddeld een 8. Voor het grootste deel zorgde de bijeenkomst ervoor dat de burgers nog gemotiveerder raakten, voor een even groot deel blijft dit ook gelijk. Twee respondenten gaven aan minder gemotiveerd te zijn naar aanleiding van de bijeenkomst.



## • 8.6 DEELCONCLUSIE

Eén van de belangrijkste conclusies van de bijeenkomst is het verwachtingsmanagement. Het belang hiervan kwam ook al naar voren uit de casestudy van de Amsterdam Citizen Kit. Het is hierbij zaak om als projectteam gezamenlijk voor één vorm van participatie te kiezen en dit ook duidelijk te communiceren en hier niet van afwijken. Het afwijken van deze term levert verwarring op. Deze eenduidige vorm van communicatie wordt ook geadviseerd in de voorwaarden van participatie van Pröpper en Steenbeek (1999). Ook kan de vraag om het opstellen van onderzoeksvragen een verkeerde indruk hebben gegeven. De vragen dienden met name om richting te geven voor de locatiekeuze en de wijze van het verwerken van de gegevens. Bij burgers leek het beeld te ontstaan dat dit de specifieke vragen zijn waarmee het projectteam aan de slag gaat. Ook dit is weer een communicatievraagstuk. Daarnaast komt naar voren dat de burgers met specifieke cases en issues zitten. Dit blijkt uit de bijeenkomst en de opgestelde vragen tijdens de workshop. Ook komt opnieuw naar voren dat burgers zichzelf het liefst in verschillende rollen zien. Dit bleek ook al uit de eerste enquête.

Box 8.1: Welke acties zijn ondernomen naar aanleiding van de bijeenkomst?

- **Locatiekeuze baseren op inhoudelijke vraagstukken.**

Na de bijeenkomst heeft het projectteam van Smart Emission een verdeling gemaakt van de sensoren over twee verschillende fasen. Dit is gedaan op basis van de ontwerpen van de workshop, maar er is ook gekeken naar specifieke casussen. In bijlage 12.7 is terug te vinden op basis waarvan de locatiekeuze is gemaakt. Deze brief is ook gecommuniceerd naar de burger. Uiteindelijk is het niet nodig gebleken om de sensoren in twee fasen te verdelen, aangezien er extra sensoren zijn aangeschaft.
- **Duidelijker communiceren wat er van de burger wordt verwacht.**

Na de bijeenkomst leek er onduidelijkheid te zijn over de rol van de burger. Twee weken na de bijeenkomst is er een e-mail verstuurd naar alle deelnemers met daarin een aantal documenten. In deze documenten zijn op verschillende plaatsen teksten toegevoegd die de rol zou moeten verduidelijken. Zie hiervoor ook bijlage 12.7.
- **De volgende bijeenkomsten inrichten op de vragen waarmee de bewoners zitten.**

Burgers zitten met specifieke vragen over eigen issues. Daarnaast blijkt dat milieuwaarden meten een zeer complexe zaak is. Het is belangrijk om de burgers hiermee te helpen. Vandaar dat tijdens de volgende bewonersbijeenkomst ruimte wordt gemaakt om de vragen van burgers aan bod te laten komen.

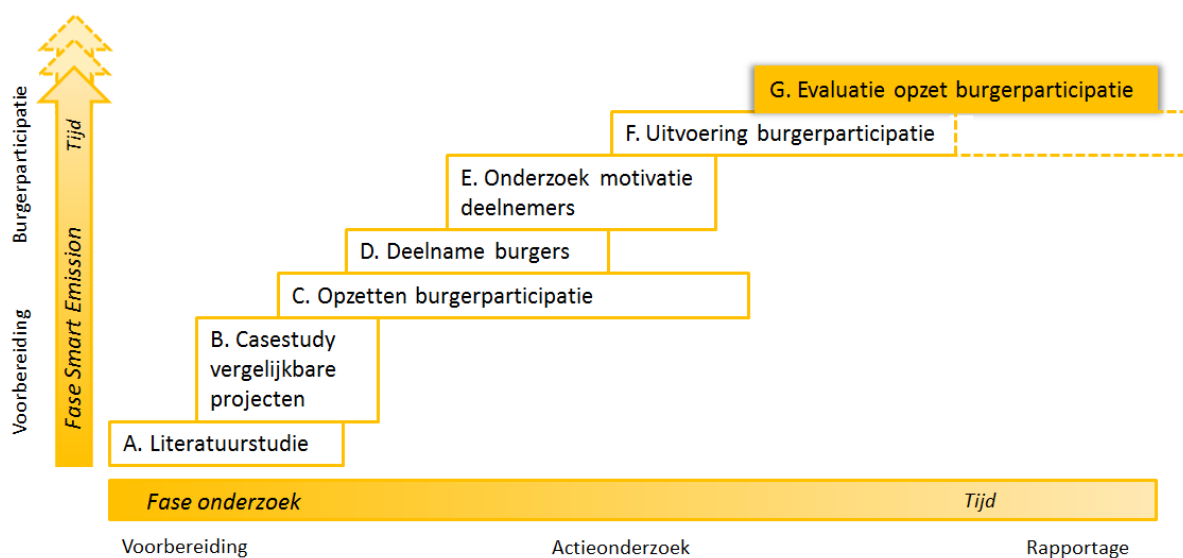
## 9 • EVALUATIE VAN DE BURGERPARTICIPATIE



Bron: Van Dijk, 2016

Het project Smart Emission is nog niet afgerond. Dit betekent dat op het moment dat dit onderzoek plaatsvindt, het project nog loopt en er veranderingen plaatsvinden. De opzet van het burgerparticipatiegedeelte is onderdeel geweest van het onderzoek en het is dan ook een logische stap om terug te blikken op de geschiktheid van de burgerparticipatie. Hoewel de burgerparticipatie dus nog niet is afgerond, wordt er toch een evaluatie gehouden van dit onderwerp. Er wordt gekeken naar twee factoren: de rol van de burger en het projectteam, en de uitvoering van de burgerparticipatie. Dit resultatenhoofdstuk zal een antwoord geven op deelvraag 5, en richt zich op de stappen F en G van het onderzoeksproces.

Figuur 9.1: Onderzoeksstap, uitvoering burgerparticipatie en de evaluatie hiervan.



Voordat de evaluatie plaatsvindt, zal een overzicht gegeven worden over de burgerparticipatie binnen Smart Emission (deelvraag 5a/stap F). Er wordt gekeken of de gekozen vorm van burgerparticipatie past bij de doelstellingen van het projectteam en de burger (deelvraag 5b en 5c). Daarnaast wordt ook gekeken of de burgerparticipatie goed is uitgevoerd, dat wil zeggen of het aan de kernvoorwaarden van goede burgerparticipatie voldoet (deelvraag 5d).

#### Box 5.1: Herhaling deelvraag 5

5. In hoeverre passen de rollen van burgers en projectteam Smart Emission bij de wensen en doelstellingen van deze partijen?

- Welke rol hebben de burgers en het projectteam Smart Emission?
- In hoeverre draagt de gekozen vorm van burgerparticipatie bij aan de doelstellingen van Smart Emission?
- Sluit de rol van de burger aan op de wensen en doelstellingen van de burger?
- Voldoet de burgerparticipatie aan de voorwaarden van goede burgerparticipatie?

## • 9.1 METHODEN

### 9.1.1 BRONNEN

Om de burgerparticipatie tot dusver te evalueren, zijn meerdere bronnen gebruikt. Allereerst is het actieonderzoek een belangrijk onderdeel. Doordat de onderzoeker meegewerkt heeft binnen Smart Emission was er sprake van observatie en dialoog. Door deze observaties en gesprekken is er een beeld ontstaan over hoe de burgerparticipatie is ontvangen bij het projectteam en bij de burgers. Dit beeld van de onderzoeker is onderdeel van de evaluatie. Om ervoor te zorgen dat er een zo'n objectief mogelijk beeld ontstaat bij de onderzoeker, hebben er verschillende vormen van dataverzameling plaatsgevonden. Er zijn de volgende bronnen gebruikt:

- Observatie burgers
  - Eerste bewonersbijeenkomst 9 januari 2016 (inclusief workshop)
  - Tweede bewonersbijeenkomst 1 maart 2016
  - E-mailcontact met burgers via het centrale e-mailadres van Smart Emission
  - Enquête 1: voorafgaand aan het burgerparticipatieproces
  - Enquête 2: tijdens het burgerparticipatieproces, na de eerste bijeenkomst
  
- Observatie en deelname projectteamvergaderingen
  - Projectmeeting 20 november 2015
  - Selectie sensorlocaties 8 december 2015
  - Projectmeeting 26 januari 2016
  - Projectmeeting 25 februari 2016
  
- Dialoog over Smart Emission
  - Presentatie Slimme en Gezonde Stad, netwerkbijeenkomst vanuit het ministerie van Infrastructuur & Milieu, 21 januari 2016. Smart Emission is in deze bijeenkomst gebruikt als casus, waardoor er feedback op het proces heeft plaatsgevonden door deelnemers van deze netwerkbijeenkomst.
  
- Interviews inhoudelijke experts
  - Peter van de Voorn, specialist Geluid, gemeente Nijmegen, 26 februari 2016
  - Henk Nijhuis, Senior Adviseur Luchtkwaliteit, gemeente Nijmegen, 29 februari 2016.
  
- Gesprek over Smart Emission met Jeroen Devilee, sociaal-wetenschapper bij het RIVM, 8 maart 3 2016.
  
- Regelmatig contact met de projectleider van Smart Emission; Linda Carton van de Radboud Universiteit.

### 9.4.2 OPERATIONALISERING

Bij deze gesprekken en observaties zijn er steeds een aantal zaken als uitgangspunt genomen, dit geeft sturing aan het onderzoek. De evaluatie van de burgerparticipatie is gebaseerd op de



kernvoorwaarden voor burgerparticipatie van Pröpper en Steenbeek (1999) (zie §3.4.5). De kernvoorwaarden worden hieronder genoemd, samen met specifieke vragen waarop gelet is voor Smart Emission. Een overzicht hiervan is te zien in tabel 9.1. De vragen zijn gebaseerd op de vragen van Pröpper en Steenbeek (1999).

Tabel 9.1: De kernvoorwaarden voor burgerparticipatie, geoperationaliseerd voor Smart Emission.

Kernvoorwaarden	Operationalisering Smart Emission
Openheid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Staat het projectteam genoeg open voor input door burgers?</li> <li>• Staat het bestuur (gemeente Nijmegen) genoeg open voor veranderingen in beleid?</li> <li>• Staan de burgers genoeg open voor samenwerking?</li> </ul>
Duidelijkheid over de rol en inbreng van partijen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat is de rol van de burger?</li> <li>• Is het duidelijk voor het projectteam wat hun rol is ten opzichte van burgers?</li> <li>• Is het duidelijk voor burgers wat hun rol is?</li> <li>• Is het duidelijk voor het bestuur (gemeente Nijmegen) wat hun rol is?</li> </ul>
Meerwaarde participatie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Is er meerwaarde door de burgerparticipatie voor het project?</li> <li>• Is er meerwaarde voor burgers om mee te doen?</li> </ul>
Constructieve relatie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Is er sprake van een constructieve relatie tussen het projectteam en de participanten?</li> </ul>
Geschiktheid problematiek	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Is milieukwaliteit en het meten hiervan geschikte problematiek voor burgerparticipatie?</li> </ul>
Voldoende personele capaciteit en middelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Is er genoeg mankracht en tijd om de burgerparticipatie te regelen?</li> <li>• Is er genoeg kennis om de burgerparticipatie te regelen?</li> </ul>

#### • Communicatie

Om te voldoen aan de kernvoorwaarden, is communicatie met de burgers van groot belang. Vandaar dat ook gekeken is naar de communicatie. De inhoud van de communicatie moet ervoor zorgen dat aan de kernvoorwaarden wordt voldaan. Daarnaast is met name gekeken naar verschillende participatiemiddelen, zoals geïntroduceerd in paragraaf 3.4.5.

#### • Passende rol

Om te kijken of de burgerparticipatie geschikt is voor het project, zal worden gekeken naar de doelstellingen van Smart Emission, deze zijn besproken in hoofdstuk 2. De doelstellingen bepalen namelijk uiteindelijk wanneer het project geslaagd is of niet. Er zal gekeken worden in hoeverre de burgerparticipatie bijdraagt aan de doelen. Niet alleen wordt gekeken naar de doelstellingen van het project, maar ook de doelstellingen van de burgers worden bekeken. Het onderzoek is namelijk ook gericht op een passende rol voor de burgers, zoals ze dat zelf wensen. Het gaat dus om twee kanten. De doelstellingen van de burgers worden bepaald door hun wensen en verwachtingen uit de eerste enquête. Voor deze doelstellingen zal bekeken worden in hoeverre de gekozen rol van de burger hieraan bijdraagt.

Sommige van de genoemde bronnen zijn al eerder in het onderzoek gebruikt en dat betekent dat de operationalisering in het desbetreffende hoofdstuk is beschreven. Er zal nog gekeken worden naar de operationalisering van twee bronnen: een deel van de tweede enquête en de gesprekken met de inhoudelijke experts.

• **Operationalisering enquête 2: kernvoorwaarden**

Na afloop van de eerste bewonersbijeenkomst op 9 januari 2016 is een enquête verspreid onder de deelnemers om te vragen naar hun mening over de burgerparticipatie tot dusver. De vragen zijn gebaseerd op de kernvoorwaarden voor burgerparticipatie. Per kernvoorwaarde zijn enkele stellingen opgesteld, zie tabel 9.2. Vervolgens konden de burgers per stelling op een schaal van 1 tot en met 5 aangeven in hoeverre men het ermee eens of oneens was. Door de Likert-schaal te gebruiken wordt een beeld gevormd over hoe de burgers de kernvoorwaarden voor burgerparticipatie ervaren.

Tabel 9.2: Operationalisering kernvoorwaarden in enquête voor burgers

Kernvoorwaarden	Operationalisering Smart Emission
Openheid	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ik sta open om samen te werken met het projectteam</li> <li>Ik heb invloed op het proces</li> <li>Ik ben bereid mijn ervaringen en inzichten op het gebied van milieukwaliteit te delen met het project</li> <li>Ik sta open voor nieuwe opvattingen op het gebied van milieukwaliteit</li> <li>Ik denk dat er daadwerkelijk iets gedaan gaat worden met de uitkomsten van de workshop</li> </ul>
Duidelijkheid over de rol en inbreng van partijen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Het is mij duidelijk wat het project inhoudt</li> <li>Ik weet wat er van me verwacht wordt bij het project</li> <li>Het is mij duidelijk in welke zaken van het project ik inbreng heb</li> <li>Ik vind dat de burgers een geschikte rol hebben gekregen in het project</li> </ul>
Meerwaarde participatie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ik ben bereid een bijdrage te leveren aan het project (<i>bijvoorbeeld in tijd/kennis/competenties</i>)</li> <li>Ik vind het van meerwaarde dat burgers mee kunnen beslissen in sommige onderdelen van het project</li> </ul>
Constructieve relatie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mijn inbreng voor het project wordt serieus genomen door het projectteam</li> <li>Ik vind het belangrijk dat er in het project wordt samengewerkt door burgers en het projectteam</li> </ul>
Geschiktheid problematiek	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ik heb voldoende kennis om een bijdrage te leveren aan het project</li> <li>Ik ben geïnteresseerd in milieukwaliteit</li> </ul>
Voldoende personele capaciteit en middelen	Niet van toepassing

### • Operationalisering interview inhoudelijke experts

In de eindfase van het onderzoek zijn gesprekken gevoerd met de inhoudelijke experts van het project Smart Emission. Er is gekozen om met de inhoudelijke experts te spreken aangezien zij betrokken zijn bij de burgers in hun rol als gemeenteambtenaar. Daarnaast hebben zij inhoudelijke kennis over milieukwaliteit en kunnen zij daarmee de meerwaarde op dit gebied inschatten. Er is gekozen om niet met de projectteamleden te spreken die zich bezighouden met de technische kant van Smart Emission, aangezien dit niet relevant is voor dit onderzoek. De resultaten van de interviews worden meegenomen in de uiteindelijke evaluatie van de burgerparticipatie.

Er is gebruikgemaakt van een semigestructureerde topiclijst. De topics van het interview worden hieronder weergegeven, de complete topiclijst is terug te vinden in bijlage 12.8.

- Introductie onderzoek
- Opzet burgerparticipatie
  - Kernvoorwaarden burgerparticipatie
- Communicatie naar burgers
- Verbeterpunten proces

## • 9.2 BURGERPARTICIPATIE: DE UITVOERING

In hoofdstuk 6 is te lezen welke vorm van burgerparticipatie wordt beoogd voor Smart Emission. In deze paragraaf wordt er gekeken hoe de burgerparticipatie er in de praktijk uit ziet. De vergelijking volgt in een latere paragraaf. Aangezien Smart Emission op het moment van dit onderzoek nog een lopend project is, gaat dit onderzoek enkel over de periode tot en met begin maart 2016. De ontwikkelingen daarna worden niet meegenomen in dit onderzoek. Er wordt eerst gekeken naar de communicatie met burgers en vervolgens wordt de rol van de burger en het projectteam beschreven.

### 9.2.1 COMMUNICATIE

De communicatie met burgers vindt op verschillende manieren plaats. In tabel 9.3 is een overzicht gegeven van een aantal belangrijke communicatiemomenten met burgers. De twee meestgebruikte middelen zijn het internet en bijeenkomsten.

Tabel 9.3: Tijdlijn communicatieonderdelen burgers

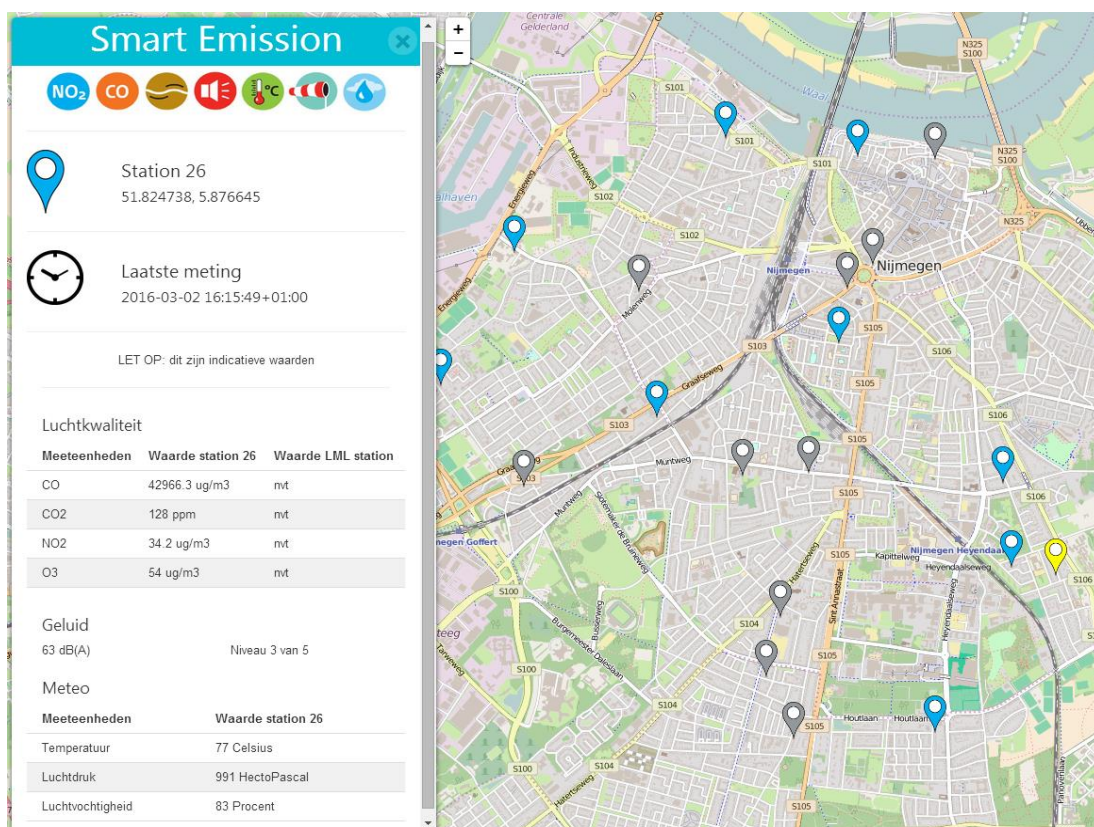
Wanneer	Wat
<b>Februari – oktober 2015</b>	Zoeken burgers rondom Keizer Karelplein
<b>25 november – 8 december 2015</b>	Nieuwe aanpak: oproep burgers tot deelname
<b>9 januari 2016</b>	Eerste bewonersbijeenkomst
<b>22 januari 2016</b>	E-nieuwsbrief verzonden
<b>3 februari 2016</b>	E-nieuwsbrief verzonden
<b>Februari 2016</b>	Ophangen sensoren fase 1
<b>Februari 2016</b>	Website online
<b>1 maart 2016</b>	Tweede bewonersbijeenkomst
<b>1 maart 2016</b>	Burgers toegang tot data, via twee platformen
<b>Maart 2016</b>	Ophangen sensoren fase 2

## • Internet

Er is gekozen om de communicatie met burgers grotendeels via internet te laten verlopen, via e-mails en websites. Alle burgerdeelnemers hebben namelijk toegang tot internet en internet is een snelle, makkelijke en goedkope manier om in contact te zijn. Om het voor burgers zo duidelijk mogelijk te maken, is er één e-mailadres aangemaakt waar burgers naartoe kunnen e-mailen. Dit e-mailadres wordt beheerd door de Radboud Universiteit en inkomende verzoeken worden indien nodig van hieruit uitgezet naar andere partijen. Daarnaast ontvangen burgers ook regelmatig zogenaamde e-nieuwsbrieven, waarin zij op de hoogte worden gesteld over nieuws binnen Smart Emission. Ook is er een website beschikbaar over Smart Emission. Dit was allereerst een pagina van de Radboud Universiteit met daarop informatie over het project, maar later in het project is een zelfstandige website gebouwd. Dit heeft een aantal redenen. Allereerst zijn er meer technische mogelijkheden bij een zelfstandige website, en wordt men niet beperkt door de mogelijkheden van een Radboud Universiteit-pagina. Daarnaast is het ook voor burgers overzichtelijk om één landingspagina te hebben, waar ze op een centrale plek alle informatie kunnen krijgen.

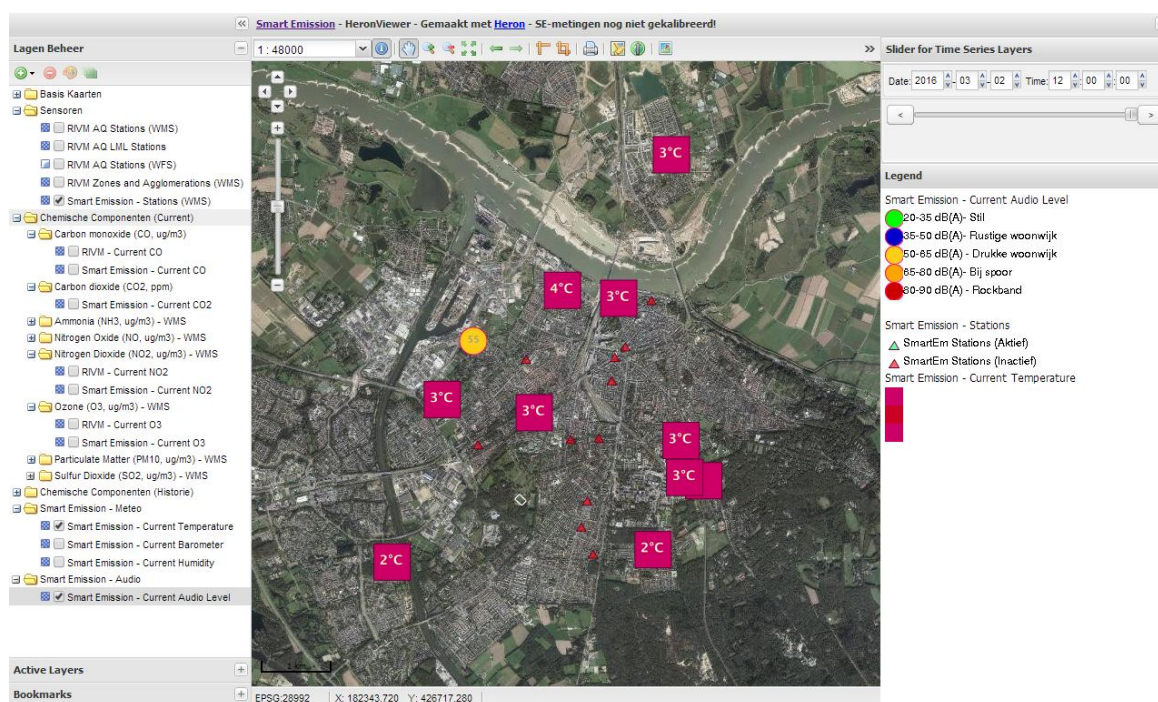
Op de landingspagina zijn ook de links naar de datavisualisatie te vinden. Burgers hebben op dit moment twee manieren om de meetdata te bekijken. Als eerste is er de SmartApp. Deze applicatie is op basis van de wensen van burgers ontwikkeld en hierop zijn de laatste waarden terug te vinden. De applicatie bestaat uit een kaart van Nijmegen waarop de locaties van de sensoren zijn afgebeeld. Door te klikken op een locatie, krijgt men de data te zien van de sensor op deze locatie. De applicatie is ontworpen op basis van de wensen van de bewoners, onder andere met informatie uit de eerste enquête. In figuur 9.3 is een voorbeeld te zien van de applicatie.

Figuur 9.2: De datavisualisatie in de SmartApp: [www.smartemission.nl/smartapp](http://www.smartemission.nl/smartapp), met dank aan Giel Vermeulen).



Daarnaast is er een andre applicatie: de Heron App. Deze applicatie heeft meer weg van een GIS-programma en is ingewikkelder in gebruik, maar daardoor ook veelzijdiger (zie figuur 9.3). Bezoekers van de applicatie kunnen de verschillende meetindicatoren selecteren en krijgen dan de waarde van deze meetindicator voor alle locaties in één oogopslag. Dit maakt het makkelijker om de verschillende punten te vergelijken.

Figuur 9.3: De datavisualisatie in de Heron App: [www.smartemission.nl/heron](http://www.smartemission.nl/heron), met dank aan Just van den Broecke, Geonovum).



Er is ook nagedacht over andere communicatiemiddelen en dit is ook besproken met de burgers op de bewonersbijeenkomst op 9 januari 2016. Alternatieven waren bijvoorbeeld WhatsApp-groepen of een Facebook-pagina. Het bleek dat burgers niet geïnteresseerd waren in WhatsApp en Facebook, maar er bestond wel een wens om met burgers onderling bevindingen uit te wisselen. Hieruit kwam naar voren dat men een forum op het internet wenst, waarbij men direct kan reageren op elkaar. Dit wordt ook gewenst door leden van het projectteam. Er is afgesproken om een forum te openen waar de burgers informatie kunnen delen over hun bevindingen. Tijdens de tweede bijeenkomst kwam dit verzoek nogmaals langs. De opzet van het burgersensornetwerk moet dus zorgen voor tweerichtingsverkeer tussen het projectteam en de burgers. Om in termen te spreken van de e-participatieladder: de communicatiebarrière moet niet aanwezig zijn. De website en e-nieuwsbrieven zijn met name een vorm van informatie zenden (eenrichtingsverkeer). Voor de hogere treden van de e-participatieladder moeten andere middelen gebruikt worden dan een website en e-mails, deze middelen lenen zich namelijk niet voor discussies. De discussie gebaseerd op de meetresultaten en kaartverwerkingen zal met name plaats gaan vinden op bijeenkomsten en op het op te richten forum op internet.

### • Bijeenkomsten

Tot dusver zijn er twee bijeenkomsten georganiseerd voor de burgerdeelnemers van Smart Emission. De eerste bijeenkomst is uitgebreid besproken in hoofdstuk 8. De tweede bewonersbijeenkomst vond plaats op het moment dat de eerste datavisualisaties beschikbaar werden. Dit was dan ook een belangrijk onderdeel van de bijeenkomst. De bijeenkomst bevatte meerdere onderdelen. Allereerst was er een plenair gedeelte, waarin de applicatie SmartApp werd gepresenteerd. Vervolgens was er ruimte voor de burgers om langs vier verschillende overlegtafels te gaan. Bij elke tafel stond een onderdeel van Smart Emission centraal. Als eerste was er een tafel met de inhoudelijke experts van de gemeente Nijmegen, daarnaast was er een tafel voor de ontwikkelaars van de sensor (Intemo). Bij een andere tafel stond de datavisualisatie centraal, burgers konden kennis maken met de twee aangeboden manieren om de data terug te zien (SmartApp en Heronviewer). Als laatste was er een tafel waarbij burgers hun eigen vraagstukken konden toelichten, met behulp van een *map table*. De bijeenkomst werd afgesloten met een plenair gedeelte waarbij er terugkoppeling van de verschillende tafels plaatsvond. Ook was er ruimte voor vragen. Er kwam een aantal vragen uit de zaal, waarbij de voornaamste onderwerpen de plaatsing van de sensor en de datavisualisatie waren.

Ook werd er gevraagd naar hulp bij het interpreteren van de data. Het gaat hier om het educatieve aspect van Smart Emission. Het is belangrijk om de ‘burgerwetenschappers’ op te leiden, zodat zij voldoende kennis hebben de data te begrijpen. Alleen als ze de data begrijpen, kan er sprake zijn van *collective sensemaking*. Daarnaast kwam het verzoek om een forummogelijkheid terug.

Bijeenkomsten zijn erg geschikt om het tweerichtingsverkeer vorm te geven, aangezien er discussie en interactie mogelijk is. De input van de burgers is voor het projectteam heel belangrijk. Andersom waarderen de burgers de bijeenkomsten ook: de eerste bijeenkomst kreeg in de enquête het rapportcijfer 8. Na afloop van de tweede bijeenkomst waren ook veelal positieve geluiden te horen van de burgers.

#### 9.2.2 DE ROL VAN DE BURGER

De burgerwetenschappers van Smart Emission doen mee in sommige fasen van het onderzoek. Een overzicht van de stappen en of de burgers deelnemen is te zien in tabel 9.4.

Tabel 9.4: Burgers en hun betrokkenheid in de onderzoeksstappen van Smart Emission.

Onderzoeksstap	<i>Contributory</i>	<i>Collaborative</i>	<i>Co-created</i>
De vraagstelling of probleemstelling van het onderzoek ('Wat wordt er onderzocht?')			x
Informatie en bronnen verzamelen			x
Meebepalen hoe er meetgegevens verzameld worden		(x)	x
Het verzamelen van meetgegevens	x	x	x
Het analyseren van de verzamelde meetgegevens	(x)	x	x
De meetgegevens interpreteren en daar conclusies uit trekken		(x)	x
Actie ondernemen naar aanleiding van de resultaten	(x)	(x)	x
Discussiëren over de uitkomsten en vervolgstappen van het onderzoek bespreken			x

In de tabel is te zien dat de eerste stappen zonder inmenging van de burgers zijn genomen. Het projectteam heeft namelijk de onderwerpen gekozen (lucht en geluid) en de benodigde informatie voor het onderzoek verzameld. De burger heeft wel beperkte zeggenschap over hoe de meetgegevens verzameld worden. Het middel ligt al vast (de sensor), maar de burgers konden wel meebepalen waar de sensoren komen te hangen. Ook op individueel niveau kunnen zij kiezen waar de sensor komt te hangen en dus wat er gemeten wordt. Bij de volgende stap in het onderzoeksproces hebben burgers een grote rol, zij verzamelen tenslotte de data. De analyse vindt vervolgens deels plaats door het projectteam, zij verwerken de verzamelde data. De data worden echter ook ter beschikking gesteld aan burgers door middel van open data, dus analyse door burgers is mogelijk. Op dit moment gebruiken de burgers met name de verwerkte data via de beschikbare applicaties. Zij hebben dus een grote rol bij de interpretatie van de meetgegevens en trekken daar conclusies uit voor hun individuele vraagstukken. Over de laatste twee onderzoeksprocessen is nog niet te zeggen of de burgers deze stap gaan (mede) uitvoeren, het project is namelijk zo ver nog niet. Uit de wensen van de bewoners zoals in de enquête en op bijeenkomsten verzameld, lijkt het er echter wel op dat de burgers actie willen ondernemen. Dit blijkt ook uit de rollen die de burger heeft ingenomen in het project.

Burgers hebben in de loop van het traject drie verschillende rollen ingenomen. Deze rollen zijn gedefinieerd naar aanleiding van gesprekken met zowel burgers als projectteamleden, enquêtes en naar aanleiding van bijeenkomsten en e-mailcontact. Het gaat om de volgende rollen: dataverzamelaar, inhoudelijk betrokkene en betekenisgever (zie ook figuur 9.4). Elke rol zal verder worden toegelicht.

Figuur 9.4: De drie rollen van burgers binnen Smart Emission.



- **Dataverzamelaar**

De meest in het oog springende rol van de burger is die van dataverzamelaar. Bij alle burgerdeelnemers van Smart Emission is namelijk een sensor geïnstalleerd bij hun huis en zij hebben hiervoor een bruikleenovereenkomst getekend. Zij zijn tot het einde van het project de eigenaar van de sensor en verzamelen op deze manier data over de milieukwaliteit in hun directe leefomgeving. Zij zorgen ervoor dat de sensor wordt onderhouden en stellen een internetverbinding en elektriciteit ter beschikking zodat de data verstuurd kunnen worden naar de centrale server. Het blijkt dat burgers deze rol serieus nemen. Na de eerste installatie van de sensoren, bleken een aantal sensoren niet te werken of onduidelijk signalen af te geven. Dit werd door burgers gemeld via het e-mailadres.

Alle burgerdeelnemers die een sensor hebben geïnstalleerd, nemen automatisch de rol van dataverzamelaar aan. Dit is te vergelijken met een *contributory* netwerk, zoals Bonney e.a. (2009) definiëren. Een deel van de bewoners vindt het prima enkel de sensor te faciliteren (12,5%) en is

bijvoorbeeld niet geïnteresseerd in bijeenkomsten (17%). Veel burgers in Smart Emission nemen echter een grotere rol in door ook (één van de) volgende rollen aan te nemen, of wensen deze rol aan te nemen.

- **Inhoudelijk betrokkene**

Het grootste deel van de burgers doet mee naar aanleiding van een zogenaamde ‘case’ of ‘issue’ in hun leefomgeving. Dit is gebleken uit de eerste enquête en de twee bijeenkomsten. De gebruikerscases zijn bijvoorbeeld het wonen naast wegen of het treinspoor, industrie, bedrijven of andere specifieke bronnen van vervuiling. Zij willen de data dan ook gebruiken om – objectief – data te verzamelen over deze bronnen en zo te onderzoeken wat er in hun leefomgeving gebeurt. Zij zijn dus inhoudelijk geïnteresseerd in de milieukwaliteit.

- **Betekenisgever**

De rol van betekenisgever is nog het minst ontwikkeld op het huidige punt van Smart Emission, maar toch is het een rol die burgers al beginnen in te nemen. Het gaat om het betekenis geven aan de data. In de tweede deelnemersbijeenkomst werd er door verschillende burgers gevraagd om manieren om eigen bevindingen en waarnemingen te delen. De meetuitkomsten zijn contextloze getallen, de burger kan ervoor zorgen dat er context ontstaat. Dit kan met behulp van hun locatiekennis en kan ook een gevolg zijn van hun rol als inhoudelijke betrokkene. Een praktijkvoorbeeld is het overvliegen van een helikopter. Sommige van de burgers wonen onder de vliegroute van de traumahelikopter. Door bij te houden wanneer de helikopter overvliegt, kan dit worden gekoppeld aan de meetdata, waardoor patroonherkenning mogelijk wordt. Hiervoor is het belangrijk dat de tijd en locatie van de waarneming worden verzameld.

Burgers delen op dit moment hun vraagstukken en uitkomsten op bijeenkomsten en via e-mails. Daarnaast wordt er dus gezocht naar een manier om een forum op te zetten, waar burgers hun waarnemingen kunnen delen. Deze rol zal steeds meer vorm krijgen naarmate de burgers meer data te zien krijgen en er meer uitwisselmomenten zijn, waarbij de resultaten worden besproken.

Qua treden op de participatieladder komen deze rollen overeen met faciliteren, adviseren en raadplegen. Een deel van de burgers heeft een faciliterende rol ingenomen (dataverzamelaar). Een groter deel van de burgers staat echter één of twee treden hoger. De ‘betekenisgever’ deelt zijn kennis en ervaring (raadplegen) en de inhoudelijke betrokkene is op zoek naar verbeterpunten voor hun eigen leefomgeving en draagt daarvoor ideeën en oplossingen aan (adviseren).

### 9.2.3 DE ROL VAN HET PROJECTTEAM

Op dit moment heeft het projectteam een leidende rol in het project Smart Emission. De technische ontwikkeling van de sensor is volledig in handen van het projectteam. Daarmee wordt bijvoorbeeld ook besloten welke indicatoren er gemeten gaan worden. Ook de datavisualisatie ligt op dit moment bij het projectteam. De richting en planning van het project wordt bepaald door het projectteam. Zij hebben bijvoorbeeld een zogenoemde *roadmap* ontworpen met daarin de planning van het project. Hierin zijn bijeenkomsten en doelen bepaald. De planning is mede ingegeven door het feit dat er subsidie is verstrekt voor het project en dat er uiterlijk december 2016 resultaten geleverd moeten worden aan de subsidieverstrekker. Dit leidt ertoe dat het projectteam een regisserende rol heeft ingenomen wat betreft het sensornetwerk. Naast deze regisserende rol die het projectteam vanaf het begin van het project heeft ingenomen, is er de laatste maanden steeds meer aandacht voor de



stimulerende rol. Het projectteam heeft als doel om de burgers te *empoweren* en hen te helpen de data te interpreteren, om hen vervolgens te stimuleren actie te ondernemen met behulp van de data. Dit blijkt bijvoorbeeld uit het feit dat er zowel in de eerste als tweede bijeenkomst ruimte bestond voor het delen van de individuele vraagstukken van de burgers. In de tweede bijeenkomst was het voor burgers mogelijk in contact te komen met verschillende projectpartners. Zij konden hun individuele vragen neerleggen bij de projectteamleden, deze proberen de vragen te beantwoorden en suggesties mee te nemen in het vervolg van het project.

## • 9.3 EVALUATIE BURGERPARTICIPATIE

### 9.3.1 VERGELIJKING ROLLEN

In de vorige paragrafen is besproken hoe de huidige burgerparticipatie eruitziet bij Smart Emission. In hoofdstuk 6 is terug te lezen wat de beoogde opzet was. In figuur 9.5 is een vergelijking gemaakt tussen de beoogde rol en de huidige rol.

Figuur 9.5: De beoogde en huidige rol van projectteam en burger Smart Emission.



Hierbij is terug te zien dat de burgers een lagere trede hebben ingenomen op de participatieladder dan beoogd. De rol van het projectteam is min of meer zoals beoogd. In de beoogde opzet zou de burger een meebeslissende rol krijgen en zou er sprake zijn van co-creatie. Zoals besproken neemt de burger op dit moment drie rollen aan die beter lijken te passen bij de treden faciliteren, adviseren en raadplegen.

Het projectteam regisseert op dit moment het project en probeert de burger te stimuleren aan de slag te gaan met de verzamelde data. Dit is dus gelijk aan de rol die was beoogd. Er was ingezet op een rol voor het projectteam in de cockpit, waarbij burgers mee konden vliegen en volledige partners zijn, maar de koers uiteindelijk wel wordt bepaald door het projectteam (Carton & Ache, 2015).

Gedurende het proces bleek dat burgers een kleinere rol innamen dan vooraf was beoogd. Dit lijkt een gevolg van meerdere factoren. De eerste en belangrijkste reden is dat de burger vroeg om een lage trede op de participatieladder. In de eerste enquête bleek dat het overgrote deel van de burgers zichzelf het liefst op een lagere trede zagen, zoals raadplegen en adviseren. Daarnaast bleek dat de

doelstellingen van burgers anders zijn dan de doelstellingen van het projectteam. Je kunt niet verwachten dat burgers zich inzetten voor doelstellingen die ver weg liggen van hun eigen doelstellingen. Daarnaast houdt het projectteam delen van het project bij henzelf om geen vertraging op te lopen.

Het is de vraag of het slecht is voor het project dat de burgers een lagere trede hebben ingenomen dan beoogd. Om dit te onderzoeken, wordt in de volgende paragraaf gekeken naar de doelstellingen van zowel het project als van de burgers. Indien de doelstellingen nog steeds worden behaald, hoeft de lagere trede voor burgers geen probleem te vormen.

### 9.3.2 EVALUATIE DOELSTELLINGEN

In tabel 9.5 is een overzicht te vinden van de verschillende doelen die er binnen het project en onder de burgers bestaan. De doelen van burgers zijn opgesteld op basis van de eerste enquête en de bijeenkomsten. Er valt te concluderen dat de doelen van het projectteam verschillen van de doelen van de burgers. Voor het project is het allereerst van belang om de technische kant van het netwerk aan het werk te krijgen. Burgers hebben echter een meer inhoudelijke interesse en zijn benieuwd naar de uitkomsten van de meetwaarden. Daarnaast zijn zij geïnteresseerd in locatiespecifieke, individuele vraagstukken, terwijl het projectteam meer kijkt naar het algemeen belang.

De burgers hebben daarnaast als doel om de omgevingskwaliteit te verbeteren door het netwerk. Het verbeteren van luchtkwaliteit is echter geen direct doel van Smart Emission. Dit hoeft geen probleem te vormen, aangezien Smart Emission wordt neergezet als middel voor burgers om de luchtkwaliteit te monitoren en mogelijk actie te ondernemen. Het actie-ondernemen is wel aan de burgers, en niet aan het projectteam. Indien dit goed tot uitvoering wordt gebracht, kan er meerwaarde ontstaan voor beide partijen. Er kan echter wel een spanningsveld ontstaan wanneer de burgers verwachten dat Smart Emission zich zal inzetten voor maatregelen. Duidelijke communicatie op dit vlak is dus van belang.

Tabel 9.5: De doelstellingen van Smart Emission en burgers.

Doelstellingen Smart Emission	Doelstellingen burgers
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Het ontwikkelen van een innovatieve, betaalbare sensoren die een draadloos netwerk gebruiken voor het communiceren van realtime data</li> <li>• Het creëren van <i>big data</i> samen met burgers. <i>Realtime</i> metingen op plekken waar mensen leven en werken moeten leiden tot een gedeelde opvatting <i>over de</i> situatie wat betreft de externaliteit luchtkwaliteit</li> <li>• Een vorm van <i>governance</i> creëren waarbij er sprake is van <i>bottom-up</i> planning. Door het visualiseren van de luchtkwaliteit ontstaan geïnformeerde en <i>empowerde</i> burgers, dit kan bijdragen aan <i>bottom-up</i> planning. (Carton &amp; Ache, 2015)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Totstandkoming objectieve metingen</li> <li>• Locatie specifieke, inhoudelijke vraagstukken</li> <li>• Verbeteren omgevingskwaliteit</li> </ul>

De huidige rollen van de burgers (dataverzamelaar, inhoudelijk betrokkene en betekenisgever) sluiten goed aan bij de doelstellingen van de burgers. Dit is een logisch verband, aangezien de rol van de burger mede is bepaald door de wensen van de burger uit de bijeenkomsten en eerste enquête. De rollen en doelstellingen zijn echter wel afhankelijk van de dataverzameling en de kwaliteit hiervan. De vraag is in hoeverre er objectieve data gecreëerd kunnen worden en of dit daadwerkelijk tot een gedeelde opvatting leidt. Daar zijn echter op dit moment nog geen uitspraken over te doen aangezien de dataverzameling en datavalidatie net begonnen zijn. Wanneer blijkt dat de data niet van genoeg kwaliteit zijn om uitspraken te doen over de omgevingskwaliteit, dan zullen de doelen van burgers niet behaald kunnen worden.

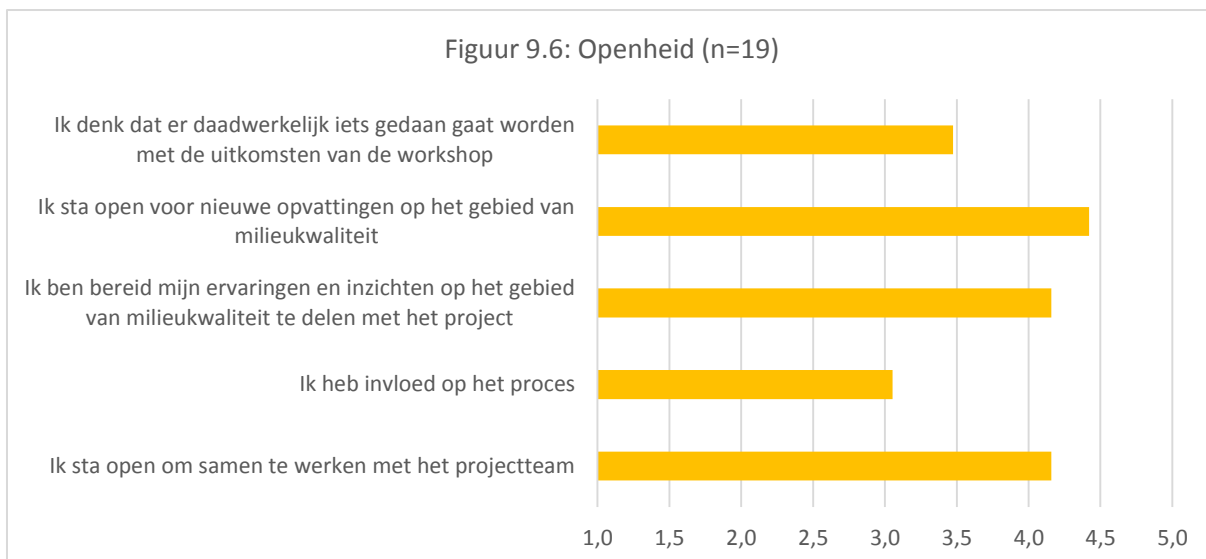
Voor de eerste doelstelling van het projectteam is geen burgerparticipatie gewenst door het projectteam en de burger heeft hier geen rol in. De rol van de burger heeft dus geen invloed op deze doelstelling. De doelstellingen van het projectteam liggen met name in het verdere verloop van het project, waarbij ook de dataverzameling en datakwaliteit een grote rol gaan spelen.

#### • 9.4 KERNVOORWAARDEN

In het theoretisch kader zijn zes kernvoorwaarden bepaald die ervoor moeten zorgen dat er sprake is van geslaagde burgerparticipatie. De operationalisering is aan het begin van dit hoofdstuk beschreven (§9.4.2). Elke kernvoorwaarde zal nu besproken worden met betrekking tot de burgerparticipatie van Smart Emission. Hierbij wordt gekeken naar de resultaten van de tweede enquête die is gehouden naar aanleiding van de tweede bijeenkomst. Bij de stellingen konden mensen aangeven in hoeverre zij het eens of oneens zijn met de stellingen. Hierbij is 1: totaal mee oneens, en 5: totaal mee eens. Wanneer burgers een 3 geven, denken ze neutraal over de stelling. Deze enquête vond plaats op 9 januari en er is een aantal ontwikkelingen geweest sinds die tijd, daarom zijn de resultaten aangevuld met interviews met de inhoudelijke experts van de gemeente Nijmegen en met de ervaringen van de onderzoeker.

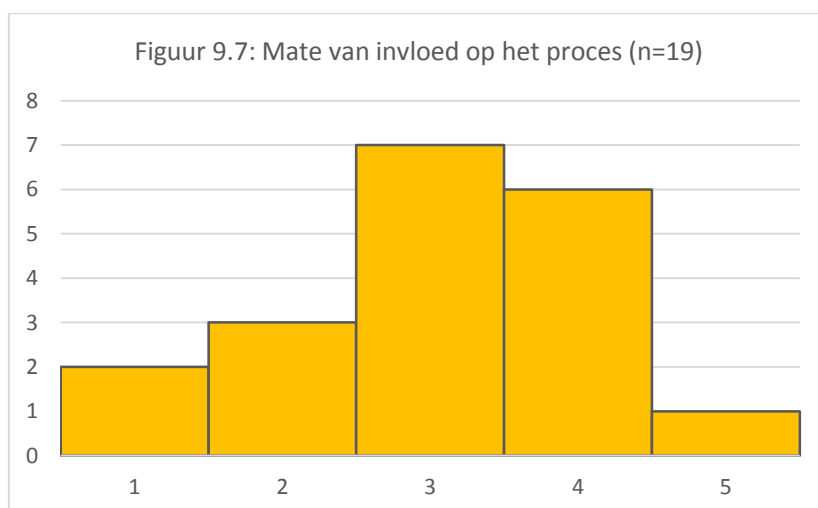
##### 9.4.1 OPENHEID

Het is belangrijk dat er openheid bestaat over de inhoud van het project en dat er ruimte is voor input van zowel de burgers als het projectteam. Dit betekent ook dat de partijen open moeten staan voor elkaars opvattingen. In de enquête kwam naar voren dat de burgers openstaan voor nieuwe opvattingen over milieukwaliteit, zij gaven voor deze stelling een 4,4 (standaarddeviatie = 0,69). Ook hebben de burgers een hoge bereidheid om hun ervaringen en inzichten te delen, deze stelling krijgt een 4,2, met een standaarddeviatie van 0,83. Ook de bereidheid om samen te werken met het projectteam is hoog, ook hiervoor geven de burgers een 4,2 (standaarddeviatie = 0,96). De burgers kennen dus een open houding ten opzichte van het project.



De stellingen over hoe transparant er wordt omgegaan met de inbreng van burgers, scoren iets lager. Er is gevraagd in hoeverre zij verwachten dat er iets met de uitkomsten van de workshop op de bijeenkomst van 9 januari wordt gedaan. Hiervoor geven de burgers gemiddeld een 3,5. Er is sprake van een vrij grote spreiding, zo blijkt uit de standaarddeviatie van 1,01. Een viertal burgers is het oneens met deze stelling en verwacht dus niet dat er iets met de uitkomsten wordt gedaan. Ook een zestal respondenten geven aan neutraal te zijn over deze stelling. Negen burgers zijn het eens of totaal eens met deze stelling.

Burgers geven een 3,1 voor de mate waarin zij invloed hebben op het proces. Ook hier geldt een vrij hoge standaarddeviatie van 1,08. In figuur 9.7 is terug te zien dat het grootste deel een neutraal antwoord gaf op deze stelling. Ook was er een vrij grote groep die het ermee eens is. Toch zijn er ook 5 mensen in het totaal die niet het gevoel hebben dat zij invloed hebben op het proces.



De ambtenaren van de gemeente zijn ook gevraagd hun mening te geven over de openheid van het project. Peter van der Voorn, geluidsexpert, geeft aan dat er genoeg openheid is vanuit het projectteam naar de burgers toe:

*'Ze mogen ook alles weten, dat zie je constant, ook alles wat uit de sensor komt'* (2016, persoonlijke communicatie).

Hij geeft ook aan dat het projectteam een open houding heeft en de inbreng van de burgers serieus neemt:

*'Er wordt echt uitgevraagd naar wat willen jullie, er wordt rekening gehouden met speciale wensen'* (2016, persoonlijke communicatie).

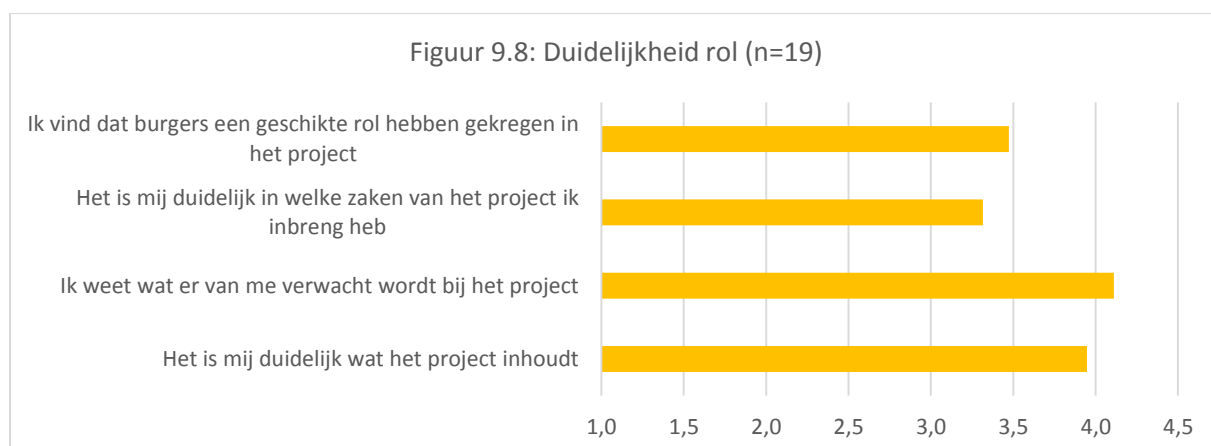
Henk Nijhuis, senior adviseur luchtkwaliteit, ziet nog wel ruimte voor verbetering:

*'Ik denk dat het af en toe wel beter kan, meer kijken wat de burgers willen'* (2016, persoonlijke communicatie).

Hij geeft aan dat dit met name voortkomt uit het feit dat alle zes de partners hun eigen doelen en belangen hebben. Het is van belang om elkaar scherp te houden om ook de doelen van andere partijen, zoals burgers, in het oog te houden.

#### 9.4.2 DUIDELIJKHEID OVER DE ROL EN INBRENG

Het punt over duidelijkheid en inbreng over de rol van bestuur en burger heeft veel te maken met het verwachtingsmanagement. Het onderwerp van verwachtingsmanagement is al een aantal keren teruggekomen in het actieonderzoek en er is ook actie op ondernomen toen er onduidelijkheid bestond. Dit is beschreven in paragraaf 7.4, waar de resultaten van de eerste enquête aanleiding gaven tot duidelijkere communicatie. Ook naar aanleiding van de eerste bijeenkomst zijn stappen ondernomen om duidelijkheid te scheppen. Uit de enquête bleek namelijk dat het nog niet voor iedereen duidelijk was waarin zij inbreng hebben. Voor een overzicht van de resultaten, zie figuur 9.8. Gemiddeld gaven de bewoners een 3,3 voor de duidelijkheid van de rol. 4 respondenten gaf een 2 of lager: dus zij waren het niet eens of totaal niet eens met de stelling. Het is voor de burgers wel duidelijk wat van ze verwacht wordt, dit scoort namelijk gemiddeld een 4,1 met een standaarddeviatie van 0,68. Ook is voor de burgers duidelijk wat het project inhoudt: zij geven gemiddeld een 4 voor deze stelling, waarbij er wel een vrij grote spreiding is met een standaarddeviatie van 1,08. De burgers zijn gemiddeld neutraal tot het eens over de vraag of de burgers een geschikte rol hebben. Dit scoort namelijk een 3,5 met een standaarddeviatie van 1,07. Het is lastig om conclusies te verbinden aan deze laatste stelling, aangezien de rol niet voor alle burgers duidelijk is, dan is het ook lastig om te beoordelen of men het een geschikte rol vindt.



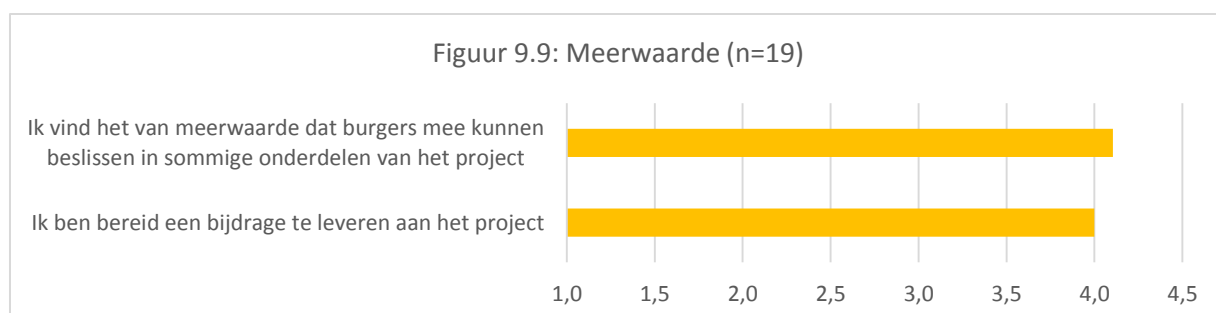
Ook binnen de projectgroep moet er overeenstemming en duidelijkheid bestaan over het project. Hoewel de burgers Smart Emission als één projectteam ziet, zijn er binnen het projectteam ook veel verschillende doelstellingen (Nijhuis, 2016). Smart Emission bestaat uit verschillende deelprojecten waarbij alle actoren in meer of mindere mate bij zijn betrokken. Voor het RIVM, de gemeente Nijmegen en Intemo is het bijvoorbeeld met name interessant om te kijken wat de waarde en kwaliteit is van de metingen. Terwijl de Radboud Universiteit zich juist focust op de toepasbaarheid van de metingen in ruimtelijke planning. Het projectteam is dus een heterogene groep. Dit hoeft geen probleem te zijn, maar het is wel belangrijk om in het achterhoofd te houden wanneer verwachtingen bepaald worden. Ook kan het in het kader van het verwachtingsmanagement goed zijn om aan de burgers te laten zien dat er verschillende partijen meewerken en dat zij hun eigen doelstellingen hebben. Dit is bijvoorbeeld gebeurd tijdens de tweede bijeenkomst, waarbij de experts aan verschillende tafels zaten en mensen naar de geschikte tafel werden gestuurd voor hun specifieke vragen. Op deze manier wordt duidelijk dat alle projectpartners een eigen onderdeel uitmaken van de projectgroep.

#### 9.4.3 MEERWAARDE PARTICIPATIE

Het is belangrijk dat er voor beide partijen sprake is van meerwaarde als gevolg van de burgerparticipatie. Voor het projectteam is het van belang dat er burgers bij het netwerk betrokken zijn en dit geeft ook meerwaarde aan het *citizen-sensor-network*. Allereerst zouden twee van de drie doelstellingen van het projectteam niet haalbaar zijn zonder burgers. Deze gaan namelijk over het gezamenlijk creëren van data en over *bottom-up* planning. Zonder burgers zou het enkel een sensornetwerk zijn, en geen burgersensornetwerk. Daarnaast zijn er praktische punten die meerwaarde creëren. Door de sensoren bij burgers thuis op te hangen, kan gebruik worden gemaakt van het wifi-netwerk en elektriciteit op locatie. Daarnaast zorgt de burger ook voor het dagelijkse onderhoud van de sensor en kunnen zij in de gaten houden of de sensor data verstuurt.

Voor de burger is het ook van meerwaarde om deel te nemen aan het project. Voor hen ligt de meerwaarde met name in de informatie die zij ontvangen over milieukwaliteit. Afhankelijk van de kwaliteit van de meetwaarden, krijgen de burgers inzicht in die milieukwaliteit in hun eigen omgeving. Daarnaast hebben zij toegang tot een netwerk met experts, waar zij hun vraagstukken kunnen voorleggen. Het is wel belangrijk dat deze meerwaarden ook echt bereikt worden, om dit te bereiken moet er bijvoorbeeld sprake zijn van goede communicatie en uitleg over de meetwaarden.

In figuur 9.9 is te zien dat de burger bereid is om een bijdrage te leveren, zij geven gemiddeld een 4 voor de stelling 'ik ben bereid een bijdrage te leveren aan het project' (standaarddeviatie is 1,0). De burgers zien de deelname van burgers in sommige onderdelen van het project als meerwaarde van het project, deze stelling krijgt gemiddeld een 4,1, met een standaarddeviatie van 0,99.



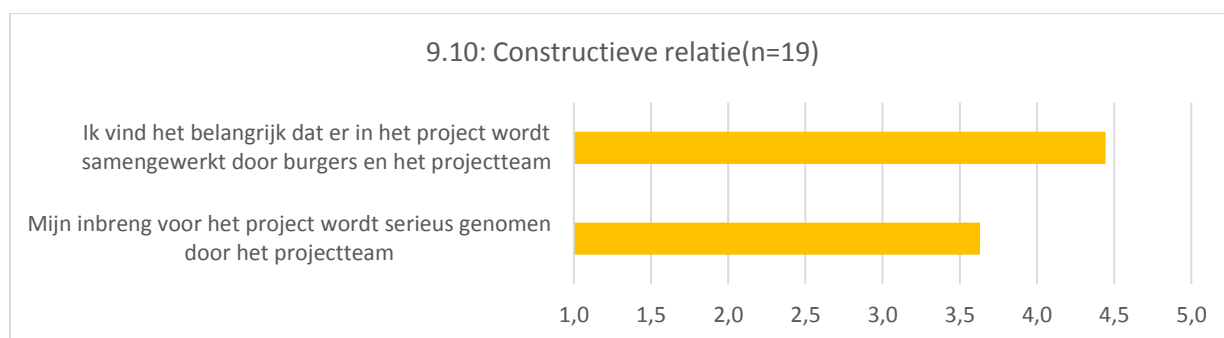
De meerwaarde voor het sensornetwerk zelf zit hem volgens het projectteam met name in de bewustwording en *empowerment* van de burgers op het gebied van milieukwaliteit. Zoals Nijhuis aangeeft:

*‘Het overleg met burgers heeft wel degelijk zijn waarde, wij willen in onze ontwikkeling er ook naartoe een gedragen luchtbeleid te hebben. Dat wordt niet meer gedragen door wettelijke regels. We moeten iets met de omgeving, met burgers in de stad, die willen wij daar ook degelijk bij betrekken, hopelijk ook uiteindelijk met effect voor invloed op de luchtkwaliteit zelf (...) ik denk dat we de burgers echt nodig hebben.’* (2016, persoonlijke communicatie).

Ook Van der Voorn ziet zeker voordelen voor het meten, met name op het lokale niveau. Hij geeft echter ook aan dat je wel op de goede plek moet meten als je een representatieve meting wilt. Ook Nijhuis geeft aan dat het voor de metingen zelf weinig meerwaarde heeft. Voor het meten van lucht of geluid is het niet relevant of de sensor bij een huis of op een lantaarnpaal hangt. Soms is zelfs het tegengestelde waar. De locatie en plaatsing van de sensoren is van grote invloed op de metingen en rondom huizen zijn niet altijd de ideale omstandigheden te vinden. Ook wordt er dan met name gekeken naar lokale bronnen en niet naar algemene waarden voor de stad (Nijhuis, 2016; Van der Voorn, 2016).

#### 9.4.4 CONSTRUCTIEVE RELATIE

Om te zorgen voor een goede samenwerking, is het nodig om te werken aan een constructieve relatie tussen projectteam en burger. De burgers geven aan dat ze het belangrijk vinden dat er samengewerkt wordt tussen hen en het projectteam, zij geven deze stelling gemiddeld een 4,4 met een standaarddeviatie van 0,7. Burgers zijn het gemiddeld ook eens met de stelling: ‘mijn inbreng wordt serieus genomen door het projectteam’, zij geven namelijk gemiddeld een 3,6 (figuur 9.10). Wel is de standaarddeviatie wat hoger, namelijk een 1,0. Dit komt ook overeen met de uitkomsten over openheid van de burgerparticipatie.



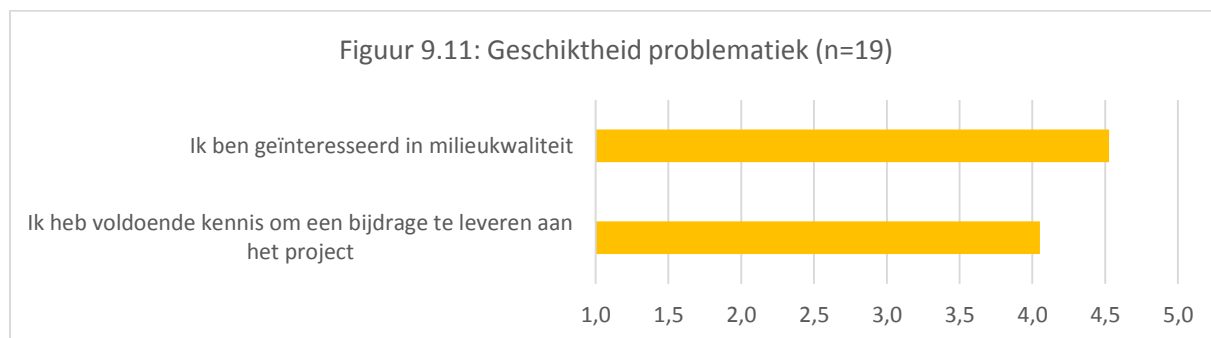
Er is geprobeerd om met de tweede bijeenkomst meer ruimte te geven aan individuele ontmoetingen tussen projectteam en burger. Het is voor beide partijen nuttig om met elkaar te spreken en kennis te maken, dit leidt namelijk tot wederzijds begrip.

In kennisbijeenkomsten over burgerwetenschap werd ook het belang van het sociale aspect benoemd (RIVM, 2015). Hoewel uit de eerste enquête bleek dat het sociale aspect niet belangrijk is voor een groot deel van de deelnemers, wordt er toch voor gezorgd dat er ruimte is voor ontmoetingen. Dit gebeurt met name tijdens bijeenkomsten, waar tijdens pauzes en borrels achteraf ruimte is voor ontmoetingen. Tijdens de bijeenkomsten blijkt dat er onder sommige burgers zeker

behoefte is aan het sociale aspect. Ook vinden de burgers het prettig om te spreken met mensen die dezelfde interesses hebben of tegen dezelfde problemen aanlopen.

#### 9.4.5 GESCHIKTHEID PROBLEMATIEK

Het onderwerp van milieukwaliteit heeft de interesse van de burgers, burgers geven gemiddeld een 4,5 voor de stelling 'ik ben geïnteresseerd in milieukwaliteit' (standaarddeviatie = 0,6). Ook geloven burgers dat zij voldoende kennis hebben om een bijdrage te leveren aan het project, hiervoor geven zij een 4,1 met een standaarddeviatie van 0,6. De problematiek lijkt dus qua kennis en interesse geschikt voor de burgers.



Door het projectteam wordt aangegeven dat de luchtkwaliteit en geluid behoorlijk complex is (Nijhuis 2016; Van der Voorn, 2016). Ook de technische aspecten zoals de data-infrastructuur en de kalibratie van de sensoren zijn ingewikkelde zaken. Voor het technische aspect levert dit geen problemen op, aangezien er geen burgerparticipatie plaatsvindt op dit gebied. De complexiteit qua meten is wel een aandachtspunt. Dit bleek bijvoorbeeld ook in de tweede bijeenkomst, waarin burgers de wens uitten om meer informatie te krijgen over wat de meetwaarden betekenen en hoe zij deze kunnen interpreteren. Het gaat hier om het educatieve aspect van Smart Emission, het is van belang om de 'burgerwetenschappers' op te leiden, zodat zij voldoende kennis hebben de data te begrijpen. Alleen als ze de data begrijpen, kan er sprake zijn van *collective sensemaking*. De kennis die burgers hebben over het onderwerp wordt gezien als één van de bronnen die burgers nodig hebben om te participeren. Uit de stellingen blijkt dat burgers verwachten genoeg kennis te hebben voor participatie in het project.

De problematiek is dus in potentie geschikt voor de burgers van Smart Emission, maar heeft wel uitleg en informatie door het projectteam, in verband met de complexiteit van het meten.

#### 9.4.6 VOLDOENDE PERSONELE CAPACITEIT EN MIDDELEN

Om te zorgen dat de burgers goed bij het project betrokken zijn, is het van belang om voldoende middelen en personele capaciteit te hebben om de relatie met de burger te onderhouden.

Qua financiële middelen werkt Smart Emission met een beperkt onderzoeksbudget. Er is een zogenaamde 'Kleine Innovatieve Projecten' subsidie verstrekt door STW in het programma Maps4Society. De financiële middelen worden met name gebruikt om de sensoren aan te schaffen, te installeren en om bijeenkomsten te organiseren. Ook is er een deel van het geld gebruikt om onderzoekstagiaires aan te nemen. Het kleine budget levert soms beperkingen op het gebied van burgerparticipatie, zo zijn er bijvoorbeeld geen middelen om elke individuele case te bekijken. Dit is echter vanaf het begin gecommuniceerd naar de deelnemers van Smart Emission.



Als gevolg van het beperkte projectbudget, is het niet mogelijk om op grotere schaal extern mensen in te huren, dit beperkt de personele capaciteit van Smart Emission.

Van der Voorn geeft aan dat er binnen de gemeente op dit moment wel genoeg capaciteit is de inhoudelijke vragen op te vangen, maar dat dit niet mogelijk is wanneer het project groter opgezet zou worden (2016, persoonlijke communicatie). Nijhuis geeft aan dat Smart Emission een uniek project is, aangezien er zes gelijkwaardige partners zijn die samen het project uitvoeren. De Radboud Universiteit heeft de leiding, maar heeft ook eigen doelstellingen op het gebied van onderzoek. Er is geen functie binnen het team aanwezig die enkel faciliteert en bijvoorbeeld zich specifiek op het proces richt en het grotere geheel in de gaten houdt. Deze persoon zou zich bijvoorbeeld ook bezig kunnen houden met verslagen van vergaderingen e.d., dit komt op dit moment op de schouders van de projectleden (2016, persoonlijke communicatie).

### • 9.5 LIVING LAB

Daarnaast vormt Smart Emission een *living lab* en dit heeft een aantal gevolgen voor hoe het project werkt. De vijftal principes die gelden voor een *living lab* spelen ook bij Smart Emission een rol. Allereerst is er openheid, er is gebleken dat openheid inderdaad heel belangrijk is voor het netwerk, de verschillende partijen moeten openstaan voor samenwerking. Dit komt ook overeen met één van de zes kernvoorwaarden. Smart Emission lijkt goed te scoren voor openheid. Het principe *community* – vergelijkbaar met de kernvoorwaarde constructieve relatie – lijkt ook goed te gaan. De burger staat open voor samenwerking en ook in het projectteam zelf bestaat goede samenwerking. Een ander principe is realisme. De link tussen de digitale wereld en de werkelijkheid mag niet verloren gaan. In Smart Emission werken mensen van verschillende invalshoeken samen. Dit in combinatie met de vragen en wensen van burgers houdt het projectteam scherp. Qua spontaniteit staat Smart Emission open voor verandering, er wordt meebewogen met nieuwe ontwikkelingen en input. Wel bestaat er een bepaalde tijdsdruk in verband met het aflopen van het project eind december 2016, waardoor het niet altijd mogelijk is rekening te houden met vernieuwingen. Een ander belangrijk principe voor zowel een *living lab* als voor Smart Emission is *empowerment*. Dit is één van de doelen van Smart Emission en de komende tijd zal uitwijzen wat de burger kan met de verzamelde data van Smart Emission.

### • 9.6 DEELCONCLUSIE

De burger heeft in vergelijking met de beoogde rol voorafgaand aan het proces een lagere trede ingenomen op de participatieladder. De burgers hebben drie rollen aangenomen: dataverzamelaar, inhoudelijk betrokkene en betekenisgever. Dit past goed bij hun doelstellingen en wensen die voortkwamen uit de enquêtes en bijeenkomsten. Zij zijn namelijk met name geïnteresseerd in individuele vraagstukken. Het projectteam heeft een regisserende en stimulerende rol in het project. Er is een actieve houding nodig van het projectteam om de doelstellingen te behalen, aangezien sommige doelstellingen niet aansluiten bij de wensen van burgers en de vraagstukken ook complex zijn. De rollen zorgen er dus voor dat zowel de doelstellingen van het project als van de burgers behaald kunnen worden, mits de participatie goed wordt uitgevoerd en de meetwaarden van voldoende kwaliteit blijken.

Wanneer wordt gekeken naar de zes kernvoorwaarden voor geslaagd interactief beleid, blijkt een aantal dingen. In de beginfase van de burgerparticipatie was het voor burgers nog niet heel duidelijk

wat hun rol was en op welke punten zij inbreng hebben. Dit is getracht te verhelderen door middel van e-nieuwsbrieven en door uitleg op de volgende bijeenkomst. Er lijkt genoeg meerwaarde te bestaan voor de burgerparticipatie binnen Smart Emission, met name in de bewustwording en *empowerment* van burgers. Er wordt gewerkt aan een constructieve relatie tussen burger en projectteam door genoeg ruimte te creëren voor ontmoetingen op bijeenkomsten. De burgers nemen daarnaast een open rol aan voor het project en staan open voor nieuwe informatie. Ook hebben zij een hoge bereidheid om zich in te zetten voor het project. De grote motivatie bij burgers heeft ook gevolgen voor de geschiktheid van de problematiek. Hoewel lucht- en geluidkwaliteit complexe zaken zijn, geven de burgers aan zeer geïnteresseerd te zijn in het onderwerp en verwachten ook genoeg kennis te hebben te kunnen meepraten. Op het gebied van capaciteit van middelen blijkt dat Smart Emission een beperkt financieel budget heeft en ook beperkt is in mankracht. Dit betekent dat er keuzes gemaakt moeten worden op welke onderwerpen men zich focust.

## 10 • AFSLUITING



Bron: Van Dijk, 2016

In dit afsluitende hoofdstuk worden de onderzoeksvragen van deze studie beantwoord. Daarnaast worden er aanbevelingen gegeven voor praktijk en wetenschap, vindt er een discussie plaats over de gebruikte literatuur en volgt er een kritische reflectie op het onderzoek.

## • 10.1 CONCLUSIE

In deze studie is door middel van bureau- en actieonderzoek getracht een antwoord te vinden op de volgende vraag:

*Op welke manier kan de burgerparticipatie worden opgezet bij citizen-sensor-networks, specifiek in het citizen-sensor-network Smart Emission, en past deze opzet bij de wensen en doelstellingen van de burgers en het projectteam?*

De vraag is opgedeeld in vijf verschillende deelvragen:

1. Wat is Smart Emission?
2. Wat is een *citizen-sensor-network*?
3. Welke vormen van burgerparticipatie bestaan er?
4. Hoe kan de burgerparticipatie bij Smart Emission worden ingericht?
  - a. Hoe richten andere *citizen-sensor-networks* de burgerparticipatie in?
  - b. Welke rol voor de burger voorziet het projectteam van Smart Emission?
  - c. Welke rol wil de burger innemen in Smart Emission?
  - d. Waarom willen de burgers meedoen aan het *citizen-sensor-network* Smart Emission?
5. In hoeverre passen de rollen van burgers en projectteam Smart Emission bij de wensen en doelstellingen van deze partijen?
  - a. Welke rol hebben de burgers en het projectteam Smart Emission?
  - b. In hoeverre draagt de gekozen vorm van burgerparticipatie bij aan de doelstellingen van Smart Emission?
  - c. Sluit de rol van de burger aan op de wensen en doelstellingen van de burger?
  - d. Voldoet de burgerparticipatie aan de voorwaarden van goede burgerparticipatie?

Deze deelvragen zijn achtereenvolgens beantwoord in de vorige hoofdstukken. Elk hoofdstuk is geëindigd in een deelconclusie. Aan de hand van deze deelconclusies kan de hoofdvraag beantwoord worden. Voordat wordt overgegaan naar de beantwoording van de hoofdvraag, wordt er nog kort stilgestaan bij de beantwoording van de deelvragen. Ook worden er verwijzingen genoemd naar de uitgebreide deelconclusies.

### 10.1.1 BEANTWOORDING DEELVRAGEN

**Deelvraag 1** is beantwoord in hoofdstuk 2. Er is een beschrijving gegeven van Smart Emission, waardoor de context voor het onderzoek is gevormd.

**Deelvragen 2 en 3** zijn beantwoord in hoofdstuk 3: het theoretische kader. In dit hoofdstuk werd wetenschappelijke literatuur besproken die onder andere ingaat op de concepten *citizen-science* en *citizen-sensor-networks* (§3.1), en burgerparticipatie (§3.4). Het hoofdstuk heeft gediend als basis van het onderzoek en eindigt met het conceptuele model, waarin de verwachte relaties van de concepten worden beschreven en geoperationaliseerd (§3.6).

Voor **deelvraag 4** hebben er meerdere deelonderzoeken plaatsgevonden. Allereerst heeft er een vergelijkend casestudy onderzoek plaatsgevonden (deelvraag 4a). Er is gekeken naar de projecten Smart Citizen Kit, iSPEX en AiREAS. De complete conclusie van dit deelonderzoek is terug te vinden in paragraaf 5.5. Belangrijke uitkomsten van dit onderzoek zijn: het belang van verwachtingenmanagement, de complexiteit die komt kijken bij het meten van de leefomgeving en het verschil in doelstellingen van verschillende actoren.

Om deelvraag 4b te beantwoorden, heeft er bureauonderzoek plaatsgevonden. Er is gekeken naar de wensen van het projectteam met betrekking tot burgerparticipatie. Dit wordt besproken in hoofdstuk 6. Uit de analyse blijkt dat het projectteam de burger wil neerzetten als partner van het project, en hen dus een coproducerende en meebeslissende rol wil geven.

Om een antwoord te vinden op deelvraag 4c, is er middels een enquête gevraagd naar de gewenste rol van de burger. Burgers bleken met name een rol te wensen die zich wat lager op de participatieladder bevinden. Het uitgebreide antwoord is terug te vinden in paragraaf 7.3.3.

Ook deelvraag 4d is beantwoord middels de enquête onder deelnemers van Smart Emission. Er is onderzocht wat de participatie van burgers beïnvloedt. Hiervoor is gekeken naar persoonskenmerken, bronnen, recruitment en motivatie. De uitkomsten zullen kort worden besproken, de uitgebreide uitkomsten zijn terug te vinden in hoofdstuk 7. Qua persoonskenmerken komen de resultaten overeen met de verwachtingen uit de literatuur van groepen die veel participeren op beleidsniveau. Het gaat om veelal hoogopgeleide mannen van middelbare leeftijd. Ook wonen de deelnemers al langere tijd in hun huis, dat meestal een woophuis is. Daarnaast vormen de burgers van Smart Emission een groep die relatief veel participeert en zich inzet voor een betere leefomgeving. Qua bronnen bezitten de burgers voldoende interesse en kennis om een bijdrage te leveren aan het project. De verbeterde manier van benaderen (recruitment), die in tweede instantie is gebruikt bij Smart Emission, lijkt succesvol. De grootste groep kwam binnen via de lokale krant en via persoonlijke contacten. Dit bracht een geïnteresseerde groep deelnemers bijeen. Uit de literatuur werd verwacht dat mensen vooral deelnemen in verband met vijf redenen (Tonkens & Verhoeven, 2011). Welke redenen met name van belang zijn voor de burgers in Smart Emission zijn: burgerschap, eigen belang en pragmatisch. Sociaal belang en invloed scoren relatief laag. De burgers participeren dus omdat zij het belangrijk vinden om de universiteit en gemeente te helpen, maar ook vanwege hun individuele vraagstukken.

**Deelvraag 5** is beantwoord door middel van de deelonderzoeken in hoofdstuk 8 en 9. In paragraaf 9.2 wordt stilgestaan bij de rol die de burgers hebben gekregen in het project (deelvraag 5a). Het gaat om de rol van dataverzamelaar, inhoudelijk betrokkene en betekenisgever. Deze rollen zijn gebaseerd op de uitkomsten van de eerdere onderzoeken. Vervolgens wordt in paragraaf 9.3.2 stilgestaan bij deelvraag 5b en 5c. Hiervoor worden de doelstellingen van de burgers en het projectteam bekeken. Het blijkt dat de doelstellingen van beide partijen behaald kunnen worden met de huidige rollen, mits er sprake zal zijn van goede datakwaliteit. Als laatste is er gekeken naar de kernvoorwaarden voor burgerparticipatie (§9.4). Dit leidt tot de beantwoording van deelvraag 5d.

### 10.1.2 BEANTWOORDING HOOFDVRAAG

Wanneer de uitkomsten van alle deelconclusies worden samengevoegd, ontstaat er een antwoord op de hoofdvraag.

Smart Emission lijkt de kant op te gaan van een **collaborative citizen-sensor-network** waarbij de burgers in sommige onderzoeksstappen wel meedoen, en andere juist niet. De burgers zijn met name betrokken bij het verzamelen van data, de interpretatie van data en zijn voornemens actie te ondernemen naar aanleiding van de data. De burger heeft daarmee drie rollen ingenomen, die zich qua participatieniveau bevinden rondom de treden faciliteren, raadplegen en adviseren. Het gaat om de volgende rollen:

- Dataverzamelaar;
- inhoudelijk betrokkene;
- betekenisgever.

Het projectteam houdt de leiding over de analyse van de gegevens, de technische opzet en het verloop van het project. Het neemt een regisserende en stimulerende rol in ten opzichte van de burgers, dit komt overeen met hun beoogde rol.

De burger heeft een **lagere rol ingenomen** dan vooraf door het projectteam voorzien was (zie ook figuur 10.1). Vooraf werd namelijk een rol van coproductie en meebeslissen voorzien. De lagere rol is ontstaan naar aanleiding van de wensen van de burgers en ook het gevolg van de rol van het projectteam. De burgers wensten namelijk met name lagere treden op de participatieladder in te nemen. Daarnaast heeft het projectteam beslissingen bij zichzelf gehouden om vertraging in het project te voorkomen.

Deze kleinere rol van de burger vormt echter geen probleem, aangezien de doelstellingen van zowel het projectteam als van de burgers nog steeds behaald kunnen worden. De rol is dus zowel **passend** voor de burger, als voor het projectteam.

Figuur 10.1: Beoogde en huidige rol van het projectteam en burger.



Een kanttekening daarbij is wel dat de **kwaliteit van de dataverzameling** van groot belang is om de doelstellingen van de burgers te behalen. De doelstellingen van burgers zijn met name gericht op de meetwaarden. Zij wensen namelijk objectieve milieu-informatie om daarmee inzicht te krijgen in de milieukwaliteit in hun directe leefomgeving. Het is echter nog steeds onduidelijk of de sensoren correcte, valide en betrouwbare metingen geven, waardoor de kans bestaat dat de doelstellingen van de burgers niet behaald worden. Het is daarom van belang dit te blijven monitoren en de burger voor te bereiden op de optie dat de meetwaarden van geen waarde blijken te zijn. Dit leidt gelijk tot het punt van verwachtingsmanagement.

Uit de casestudy naar vergelijkbare projecten bleek dat **verwachtingsmanagement** belangrijk is om teleurstellingen en misvattingen te voorkomen. Uit de eerste enquête en bijeenkomst bleek dat burgers in sommige gevallen te hoge verwachtingen hadden van zowel de rol van het projectteam als van de sensor. Naar aanleiding van de bijeenkomst is een e-nieuwsbrief verstuurd naar de burgers met daarin een aantal verhelderingen over de rollen van projectteam en burger. Duidelijkheid over de rol en inbreng van de actoren is één van de zes kernvoorwaarden waar burgerparticipatie volgens Pröpper en Steenbeek aan moet voldoen (1999).

Ook aan de andere vijf **kernvoorwaarden** lijkt in meer en mindere mate voldaan. De meerwaarde van burgerparticipatie is duidelijk aanwezig en er wordt gewerkt aan een constructieve relatie. De burger heeft een open houding naar het project en naar de resultaten. Ook is de problematiek in potentie geschikt voor de burgers, onder de voorwaarde dat er voldoende ruimte wordt gecreëerd om de burgers te onderwijzen/informereren over geluid- en luchtkwaliteit, de resultaten en het doen van metingen. Op het gebied van personele capaciteit en financiële valt er nog winst te behalen.

De principes van een **living lab** komen deels overeen met de kernvoorwaarden (*openness, community, realism*). Waar een *living lab* zich echter onderscheidt ten opzichte van algemene burgerparticipatie, is op *spontaneity*. Dit heeft met name te maken met de innovatie die binnen het project plaatsvindt. Qua spontaniteit staat Smart Emission open voor verandering, er wordt – zover dat kan – meebewogen met nieuwe ontwikkelingen en input. Een ander belangrijk principe voor zowel een *living lab* als voor Smart Emission is *empowerment* van de deelnemers. Dit is één van de doelen van Smart Emission. De komende tijd zal uitwijzen wat de burger kan met de verzamelde data van Smart Emission en of dit zal leiden tot *empowerment*.

De **communicatie** vindt op dit moment met name plaats via internet (e-mail en website) en bijeenkomsten. Dit lijken burgers een prettige manier van communiceren te vinden. Er is daarnaast behoefte aan een forummogelijkheid waar informatie en opmerkingen geplaatst kunnen worden over de metingen. Dit is iets waar het projectteam mee aan de slag gaat. Op deze manier kan ook de rol van de burger als betekenisgever verder worden ingevuld.

Concluderend kan worden gesteld dat er een rol voor de burger is gevonden die zowel passend is voor de burgers als voor het projectteam. Het is belangrijk om ieders doelstellingen in het oog te houden en duidelijk te zijn in wat er wel en niet mogelijk is met het burgersensornetwerk Smart Emission.

## • 10.2 AANBEVELINGEN VOOR DE PRAKTIJK

De aanbevelingen die hieronder worden gegeven zijn opgesteld naar aanleiding van onderzoek naar Smart Emission en de casestudies naar vergelijkbare netwerken. Ze kunnen dus worden toegepast op alle sensornetwerken waar burgers bij betrokken zijn. Naast de algemene aanbeveling wordt er bij de meeste aanbevelingen nog specifiek ingegaan op de situatie bij Smart Emission.

### 1. **Houd rekening met de motivatie en gewenste rol van de burger: stem daar de communicatie en participatie op af.**

De burgers doen mee voor hun eigen belang en om het projectteam te helpen. De meerwaarde voor burgers ontstaat wanneer hun doelen ook bereikt worden. Mensen zetten zich actiever in voor hun eigen doelen. Door een rol te zoeken voor de burger waarbij de doelstellingen van de burgers behaald worden, zetten burgers zich het meeste in.

### 2. **Doe aan verwachtingsmanagement, zonder het enthousiasme in te tomen.**

Het is belangrijk om aan te geven wat er wel en niet mogelijk is met het burgersensornetwerk. Door het gebruik van innovatieve methoden is er nog veel onduidelijkheid over de waarden van het netwerk. Door hier eerlijk over te zijn, kunnen teleurstellingen worden voorkomen. Een kracht van Smart Emission is het enthousiasme binnen het projectteam en onder de burgers. Dit enthousiasme komt deels uit de toekomstmogelijkheden die men ziet. Bewaar dit enthousiasme, maar geef geen valse beloftes over mogelijke ontwikkelingen.

### 3. **Houd rekening met de complexiteit van het meten: wees niet naïef.**

Het meten van milieukwaliteit is zeer complex. Er zijn ontzettend veel factoren die de metingen beïnvloeden. Hou hier rekening mee en zorg dat je experts hiervoor inzet. Op deze manier is er een grotere kans dat de data van waarde zijn.

### 4. **Beperk de kenniskloof: verschaft de informatie die burgers nodig hebben.**

Deze aanbeveling komt voort uit de vorige aanbeveling. Geef burgers de hulp en informatie die zij nodig hebben om de complexe situatie te begrijpen. Alleen dan kunnen ze zelf aan de slag met de data en worden zij *'empowered'*. Ook is het van meerwaarde voor het projectteam als de burgers snappen waar zij mee bezig zijn. Dit draagt namelijk ook weer bij aan het verwachtingsmanagement.

### 5. **Accepteer dat alle betrokkenen verschillende doelen hebben binnen het project.**

Bij Smart Emission zijn veel verschillende partijen betrokken met allen hun eigen doelstellingen binnen het project. Wees open over deze doelstellingen en gebruik de individuele motivaties om tot het gezamenlijke doel te komen.

### 6. **Communicatie: zorg voor tweerichtingsverkeer.**

Bij Smart Emission worden op dit moment de data gecommuniceerd naar burgers via applicaties. Er is echter nog geen mogelijkheid voor de burgers om feedback op de data te geven. Er bestaat een zogenaamde communicatiebarrière. Zorg dat de burgers ook



informatie terug kunnen geven, hierom hebben zij ook gevraagd. Dit draagt bij aan het creëren van lokale kennis en zal de burgers helpen hun vraagstukken op te lossen.

**7. Let op de kwaliteit van de data en de doelstellingen van de burgers.**

In het geval van Smart Emission zullen delen van doelstellingen van de burgers niet behaald kunnen worden indien de datakwaliteit te laag is. Wees hierin duidelijk.

**8. Er zijn honderd redenen om het niet te doen, doe het toch.**

Van alle kanten is Smart Emission een innovatief project. De manier van meten, de manier van samenwerken in het projectteam, de burgerparticipatie en de brede insteek zijn allemaal factoren die het project innovatief maken. Deze innovatie brengt echter ook bepaalde onzekerheden met zich mee. Je kunt gaan zitten wachten op zekerheden, met name over het gebied van de kwaliteit van de sensoren. Door te blijven wachten vinden er echter ook geen ontwikkelingen plaats en worden er geen lessen geleerd over andere factoren van een burgermeetnetwerk. Door het experiment aan te durven gaan, kan er veel geleerd worden.

• **10.3 DISCUSSIE THEORIE**

Deze studie heeft naast de bijdrage aan het proces van Smart Emission, ook een bijdrage kunnen leveren aan de wetenschap. Het onderzoek is gebaseerd op een aantal wetenschappelijke concepten. Door het doen van dit onderzoek is er empirie ontwikkeld over deze concepten. In sommige gevallen kan het zo zijn dat de empirie niet aansluit bij de theorie en andersom. In deze discussie worden twee theorieën besproken en volgen aanbevelingen voor vervolgonderzoek.

**10.3.1 COMPLEXITEIT BURGERPARTICIPATIE**

Het eerste punt gaat over de relatie tussen burger en bestuur. De participatieladders, type burgerwetenschap en kernvoorwaarden voor interactief beleid: deze theorieën gaan allen uit van een relatie tussen enerzijds de overheid en daartegenover de burgers. In de praktijk blijkt deze tweedeling tussen burgers en overheid niet (meer) zo zwart-wit te bestaan. Deels omdat er meer vormen van burgerparticipatie ontstaan waarbij de rol van de burger groter wordt, maar ook omdat er aan de andere kant van de burger steeds heterogenere groepen ontstaan. Bij burgerparticipatie kunnen veel meer partijen betrokken zijn. Er ontstaan nieuwe vormen van samenwerkingen, zoals projectconsortia en burgermeetnetwerken. Deze passen in verband met de heterogeniteit niet in de conventionele indelingen. Ook is er geen sprake van één enkele overheid, er worden verschillende rollen ingenomen door verschillende actoren binnen de overheid. Er is dus geen sprake van één relatie tussen burger en overheid, maar er is sprake van een groot aantal relaties tussen verschillende burgers, verschillende overheden en verschillende andere partijen.

In plaats van een participatieladder kan daarom misschien beter gesproken worden van een participatieweb. Dit maakt het mogelijk om verschillende relaties tussen verschillende partijen aan te duiden. Zo kan één actor verschillende rollen innemen ten opzichte van verschillende actoren of bijvoorbeeld verschillende rollen per projectonderdeel.

### 10.3.2 MOTIVATIE DEELNAME

In dit onderzoek zijn vijf typen motivatie onderscheiden naar aanleiding van de indeling van Tonkens & Verhoeven (2011). Op basis van de beschrijvingen is per motivatie een aantal stellingen opgesteld om de motivaties te operationaliseren. De resultaten van de stellingen verschillen echter behoorlijk per construct. Dit kan betekenen dat enerzijds de operationalisering niet goed is gedaan, anderzijds kan het ook zijn dat er meer dan vijf motivaties mogelijk zijn. Met name 'eigen belang' is een hele ruime categorie, waarin zowel motivaties vallen als 'leuk om mee te doen', 'ik wil netwerken' tot 'benieuwd naar de resultaten'. Deze brede opvatting van motivaties maakt het lastig om er één construct van te vormen.

### 10.3.3 AANBEVELINGEN VOOR WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK

Voorafgaand aan het onderzoek werd aangegeven dat het onderzoek tot inzichten kan leiden bij burgerparticipatie bij burgersensornetwerken en de nieuwe vormen van *governance* die hierbij ontstaan (§1.2.2). Dit onderzoek heeft een specifiek burgersensornetwerk bekeken. Er is een aantal conclusies getrokken over de verandering in *governance* structuur binnen dit netwerk die zich lenen voor verder onderzoek. Dit blijkt bijvoorbeeld uit de zojuist besproken discussie over de participatieladder, die niet geschikt lijkt voor de complexiteit en heterogeniteit binnen een burgersensornetwerk.

Het project Smart Emission leent zich vanwege haar innovatieve karakter voor interessant vervolgonderzoek. Op het gebied van burgerparticipatie is het met name interessant om te bekijken wat de burger kan met de data en wat de invloed is op de burger. Zullen de burgers hun gedrag aanpassen naar aanleiding van de resultaten? Zullen zij vragen om beleidswijzigingen? Zullen er planologische ingrepen plaatsvinden? Op dit moment begint de interpretatie van data binnen Smart Emission en deze fase leent zich voor het onderzoeken van *collective sensemaking*. Wat kunnen burgers en andere partijen met de vrijgekomen data? Leidt dit ook tot *empowerment*? Er kan ook dieper worden ingezoomd op deelaspecten van dit onderzoek. Zo kan er bijvoorbeeld op een kwalitatieve manier gekeken worden naar de motivatie van burgers.

Dit onderzoek kan ook algemener worden aangepakt en vertaald worden naar een hoger level. Wat zijn de gevolgen van de ontwikkelingen van *smart cities* en *big data* op burgerparticipatie en democratie? Komt er een vierde generatie burgerparticipatie aan waarbij netwerken en 'het *internet of things*' centraal staan? Wat gebeurt er als burgers over steeds meer informatie beschikken en wat moet de overheid hiermee?

## • 10.4 KRITISCHE REFLECTIE ONDERZOEKSPROCES

Tijdens het onderzoek is er een aantal punten aan de orde gekomen waarover reflectie gewenst is.

Allereerst gaat een aantal punten over de gebruikte methode van actieonderzoek. Deze methode heeft tot doel om actief mee te doen in het proces om zo tot verbeteringen te leiden. De onderzoeker heeft op meerdere momenten geïntervenieerd in het proces, maar dit had nog meer gekund. Er hadden meer tussentijdse resultaten van het onderzoek gedeeld kunnen worden. Op deze manier hadden de resultaten meer kunnen bijdragen aan het proces. Een ander punt omvat de objectiviteit van de onderzoeker. Hoewel actieonderzoek accepteert dat de onderzoeker onderdeel is van het onderzoek, is het wel van belang om een zo objectief mogelijk beeld te houden. De

betrokkenheid van de onderzoeker kan op sommige punten het lastig maken objectief te blijven. Dit geldt bijvoorbeeld bij de evaluatie van de participatiestrategie. Om te voorkomen dat een eenzijdig beeld ontstaat, zijn er zo veel mogelijk bronnen gebruikt. Op deze manier gaat het niet enkel om de visie van de onderzoeker zelf. Een manier om deze objectiviteitskwesitie op te lossen, zou zijn om niet voor actieonderzoek te kiezen. Dan had bijvoorbeeld een casestudy van Smart Emission kunnen plaatsvinden. Dit zou als voordeel hebben dat er afstand bestaat tussen onderzoeker en projectteam. Het nadeel zou zijn dat er geen interventie had kunnen plaatsvinden. De onderzoeker heeft een aantal keer geïntervenieerd naar aanleiding van de tussentijdse resultaten. Ook had een minder compleet beeld van de (gewenste) rol van de burgers kunnen ontstaan. Door het beheren van het e-mailaccount, het bijwonen van projectvergaderingen en burgerbijeenkomsten, heeft de onderzoeker een beter beeld kunnen vormen dan wanneer dit niet het geval was geweest.

Generaliseerbaarheid speelt een grote rol in de wetenschap. Bij traditioneel onderzoek wordt getracht het onderzoek zó uit te voeren dat het opnieuw uit te voeren is en dat dan dezelfde resultaten gelden (betrouwbaarheid). Dit is echter niet het geval bij actieonderzoek. Dit onderzoek accepteert het feit dat de rol van de onderzoeker invloed heeft gehad op het proces.

De tweede enquête bevatte de evaluatie door burgers over de opzet qua burgerparticipatie. Deze evaluatie vond plaats na de eerste bijeenkomst op 9 januari 2016. Na die tijd hebben nog een aantal ontwikkelingen plaatsgevonden in de burgerparticipatie en deze zijn dus niet meegenomen in de evaluatie door de burgers. Deze keuze heeft te maken met de planning van het onderzoek en de keuze om de enquête te houden op een bijeenkomst, zodat er een hoge respons zou plaatsvinden. Het is belangrijk dat er een hoge respons plaatsvindt, aangezien de onderzoekspopulatie al relatief klein is. Op 9 januari was nog onbekend of de volgende bijeenkomst binnen het tijds kader van het onderzoek zou plaatsvinden. Daarom is er gekozen al te evalueren op de bijeenkomst van 9 januari.

In deze studie is gekozen om een onderzoek in de breedte uit te voeren. Dit heeft geleid tot een complex conceptueel model, waarbij veel factoren aan bod kwamen. Deze complexiteit heeft als gevolg dat de deelonderzoeken gefocust zijn op breedte en dat er met name kwantitatief onderzoek is uitgevoerd onder burgers. Een alternatieve keuze had kunnen zijn om door middel van kwalitatief onderzoek één bepaald aspect uit te diepen, zoals de motivatie van deelnemers. Er is in dit onderzoek echter gekozen om een breed onderzoek op te zetten om zo het proces van Smart Emission te volgen. Op deze manier is het onderzoek van een zo groot mogelijke maatschappelijke waarde en direct toepasbaar op Smart Emission. Doordat de verworven kennis gelijk in de praktijk is gebracht, ontstond er ook meerwaarde voor het onderzoek. Dit gebeurde in de vorm van evaluatiemogelijkheden en doordat er direct weer aanpassingen gedaan konden worden in het proces: het zogenaamde iteratieve proces in actieonderzoek.

Het laatste punt gaat over de respondenten van het onderzoek. In dit onderzoek is gesproken met de burgers van Smart Emission. Alle burgers zijn benaderd via e-mail voor een enquête en ook zijn allen uitgenodigd voor de bijeenkomsten. Een klein aantal burgers heeft de enquête niet ingevuld en ook niet iedereen is op de bijeenkomsten geweest. Dit betekent dat er met een kleine groep deelnemers niet gesproken is. Dit kan vertekening van het beeld opleveren naar bijvoorbeeld de wensen van de burgers, aangezien de niet-actieve groep deelnemers niet is bereikt. Dit heeft gevolgen voor de representativiteit.

# 11 • REFERENTIELIJST

## • 11.1 ARTIKELEN, PUBLICATIES & RAPPORTEN

- Andersen, H. & R. van Kempen (2003). New trends in urban policies in Europe: evidence from the Netherlands and Denmark. *Cities* 20 (2), pp.77-86.
- Arend, van der, S. (2007) Pleitbezorgers, procesmanagers en participanten. Interactief beleid en de rolverdeling tussen overheid en burgers in de Nederlandse democratie. Eburon Uitgeverij.
- Arnstein, S. (1969). A ladder of citizen participation. *Journal of the American Planning Association* 35(4), p. 216–224.
- Arts, B, Leroy, P. (2006). Institutional Dynamics in Environmental Governance, in Arts, B. and Leroy, P. Institutional Dynamics in Environmental Governance hoofdstuk 1 (pp. 1-18). Dordrecht: Springer.
- Asselt, van, M. & N. Rijkens-Klomp (2002), A look in the mirror: reflection on participation in Integrated Assessment from a methodological perspective. *Global Environmental Change* 12 (3), pp. 167-184.
- Austen (2015). Environmental science: pollution patrol. *Nature* 516, pp. 136 – 138.
- Batliwala, S. (1994). The meaning of women's empowerment: new concepts from action. Boston, Massachusetts, Harvard University, Harvard Center for Population and Development Studies, pp. 127-38.
- Batson, C. D., N. Ahmad & J.A. Tsang (2002). Four motives for community involvement. *Journal of Social Issues* 58(3), pp. 429-445.
- Bergvall-Kåreborn, B. and Ståhlbröst, A. (2009). Living Lab: an open and citizen-centric approach for innovation, *Int. J. Innovation and Regional Development* 1( 4), pp.356–370.
- Blom, R. , G. Bosdriesz, J. van der Heijden, J. van Zuylen & K. Schamp (2010). Help een burgerinitiatief. Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.
- Boeije, H., H. 't Hart en J. Hox (2009). *Onderzoeksmethoden*. Den Haag: Boom Lemma Uitgevers.
- Boelens, L. (2009), *The Urban Connection, An actor relational approach to urban planning*. Rotterdam: 010 Publishers.
- Bol, N. van der & S. van der Arend (2007). Interactieve besluitvorming vanuit een participanten-perspectief. *Bestuurswetenschappen* 60 (2), pp. 31-44
- Bolt, G. & R. ter Maat (2005). Participatie in de buurt. *Tijdschrift voor de volkshuisvesting* 6, pp. 56 – 62.
- Bonney, R., H. Ballard, R. Jordan, E. McCallie, T. Phillips, J. Shirk & C. Wilderman (2009). *Public Participation in Scientific Research: Defining the Field and Assessing Its Potential for Informal Science*

- Education - a CAISE Inquiry Group Report. Washington: Center for Advancement of Informal Science Education.
- Boonstra, B. & L. Boelens (2011). Self-organisation in urban development; towards a new perspective on spatial planning. *Urban Research and Practice* 4 (2).
- Breman, B., Pleijte, M., Ouboter, S. & Buijs, A. (2008). *Participatie in waterbeheer, een vak apart*. Wageningen: Uitgeverij Alterra Wageningen-UR.
- Broenink, N., A. Huygen, F. Meere and M. Wentink (2003). *Bewonersgroepen versterkt. Een verkennig van de mogelijkheden voor bewonersgroepen rond gezondheid en milieu*. Verwey-Jonker Instituut, Utrecht.
- Burke, J. A, D. Estrin, M. Hansen, A. Parker, N. Ramanathan, S. Reddy & S. Stivastava (2006). *Participatory sensing*. Center for Embedded Network Sensing. UCLA: Center for Embedded Network Sensing.
- Carton, L. & P. Ache (2014). Using classic methods in a networked manner: seeing volunteered spatial information in a bottom-up fashion. Concept paper gepresenteerd op Aesop 2014. Aesop 2014 Conference in Utrecht, 9 – 12 July 2014.
- Carton, L., P. Ache & consortium partners (2015). Filling the feedback gap of place-related 'externatilities' in smart cities: Empowering citizen-sensor-networks for participatory monitoring and planning for a responsible distribution of urban air quality. Draft paper Aesop 2015.
- Chavis, D.M. & Wandersman, A. (1990). Sense of community in the urban environment – a catalyst for participation and community development. *American Journal of Community Psychology* 18 (1), pp. 55-77.
- Cooper, C.B., J. Dickinson, T. Philips, R. Bonney (2007). Citizen Science as a Tool for Conservation in Residential Ecosystems. *Ecology and Society* 12(2). Corburn, J. (2005). *Street science community knowledge and environmental health justice*. Cambridge: The MIT Press.
- Dickinson, J.L., B. Zuckerberg & D.N. Bonter (2010). Citizen Science as an Ecological Research Tool: Challenges and Benefits. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 41, pp. 149-172.
- Edelenbos, J. & R. Monnikhof (1998). 'Naar een hybride democratie? Spanningen tussen interactieve beleidsvorming en het vertegenwoordigende stelsel', in: Edelenbos, J. en R. Monnikhof (red.), *Spanning in interactie. Een analyse van interactief beleid in lokale democratie*, Instituut voor Publiek en Politiek, Amsterdam, pp. 9-48.
- Edelenbos, J. & R. Monnikhof (2001). *Lokale interactieve beleidsvorming*. Utrecht: Lemma, pp. 117-142.
- Faludi, R. (2010). *Building Wireless Sensor Networks with ZigBee, XBee, Arduino, and Processing*.
- Fischer, P.H. & van Bree, L. (2014). Wat zijn de mogelijke gezondheidsgevolgen van grootschalige luchtverontreiniging? In: *Volksgezondheid Toekomst Verkenning, Nationaal Kompas Volksgezondheid*. Bilthoven: RIVM

Frissen, V., M van Staden, N. Huijboom, B. Kotterink, S. Huveneers, M. Kuipers & G. Bodea (2008). Naar een 'User Generated State? De impact van nieuwe media voor overheid en openbaar bestuur. TNO / Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.

Gemeente Eindhoven (2012). AiREAS, participatief lidmaatschap. Geraadpleegd op 06-02-2016 op: [http://eindhoven.notudoc.nl/cgi-bin/showdoc.cgi/action=view/id=475766/type=pdf/Bijlage\\_1\\_\\_Concept\\_Lidmaatschap.pdf](http://eindhoven.notudoc.nl/cgi-bin/showdoc.cgi/action=view/id=475766/type=pdf/Bijlage_1__Concept_Lidmaatschap.pdf).

Goodchild, M.G. (2007) Citizens as sensors: the world of volunteered geography. *GeoJournal* 69, pp. 211-221.

Graveland, H. (2007). Burgers informeren over lokale luchtkwaliteit, Advies over de ontwikkeling van een online rekenmodel luchtkwaliteit. Utrecht: Wetenschapswinkel Biologie, Universiteit Utrecht.

Groninger Bodem Beweging (n.d.). Webportaal. Geraadpleegd op 20-1-2015 op: <http://www.groninger-bodem-beweging.nl/>

Healy, P. (2003). Collaborative planning in perspective. *Planning Theory* 2(2) pp. 101-123.

Hollands, R. G. (2008). Will the real smart city please stand up? *City*, 12(3), pp. 303-320.

Horowitz, P. & Hill, W. (1989). *The Art of Electronics*. Cambridge: Cambridge University Press.

Houten, van, M. & en A. Winsemius (2010). *Participatie ontward*. Utrecht: MOVISIE, kennis en advies voor maatschappelijke ontwikkeling.

Houwelingen, van, P., A. Boele & P. Dekker (2014). *Burgermacht op eigen kracht. Een brede verkenning van ontwikkelingen in burgerparticipatie*. Den Haag: Sociaal en Cultureel Planbureau.

Hsu, A., Malik, O., Johnson, L. & Esty, D.C. (2014). Development: mobilize citizens to track sustainability. *Nature* 508, pp. 33-34 .

Irwin, A. (1995). *Citizen Science: A Study of People, Expertise and Sustainable Development*. New York: Routledge.

Jager-Vreugdenhil, M. (2011). Spraakverwarring over participatie. *Journal of Social Intervention: Theory and Practice* 20 (1), pp. 76-99.

Jennings, J. (2000). *The Politics of Black Empowerment: The Transformation of Black Activism in Urban America*. Detroit: Wayne State University Press

Jong, J. de, Litjens, B. & Pröpper, L. (2013). *De Doe-Democratie. Naar een nieuw verhouding tussen overheid en samenleving*. Partners en Pröpper: Vught.

Kadijk, J. (n.d.). Sensoren in opmars. Geraadpleegd op 24-11-2015 op: <http://www.platform31.nl/wat-we-doen/programmas/ruimte-en-economie/smart-cities-nl/smart-cities-nl-artikelen/smart-cities-nl-artikelen/sensoren-in-opmars>

- Kahn, M.E. (2008). Sustainable and Smart Cities . UCLA and National Bureau of Economic Research. The World Bank; Sustainable Development Network; Urban and Disaster Risk Management Department. Policy Research Working Paper 6878.
- Kamel Boulos, M., B. Resch, D. Crowley, J. Breslin, G. Sohn, R. Burtner, W. Pike, E. Jezierski & K. Slayer Chuang (2011) Crowdsourcing, citizen sensing and sensor web technologies for public and environmental health surveillance and crisis management: trends, OGC standards and application examples. *International Journal of Health Geographics* 2011, 10 (67).
- Kiliç, M. (2008). *Derde generatie burgerparticipatie, hoe doe je dat?* Twynstra Gudde.
- Kitchin, R. (2013). The realtime city? Big data and smart urbanism. *GeoJournal* 79, pp. 1–14.
- Macintosh, A. (2004). Characterizing E-Participation in Policy-Making. Geraadpleegd op 24-11-2015 op: <https://www.computer.org/csdl/proceedings/hicss/2004/2056/05/205650117a.pdf>
- Maier, K. (2001). Citizen Participation in Planning: Climbing a Ladder? *European Planning Studies* 9 (6), pp. 707-719.
- Leidelmeijer, K. (2012). *Buurtparticipatie en leefbaarheid*. RIGO Research en Advies BV.
- Marissing, van, E. (2008). *Buurten bij beleidsmakers; Stedelijke beleidsprocessen, bewonersparticipatie en sociale cohesie in vroeg-naoorlogse stadswijken in Nederland*. Knag/ Faculteit Geowetenschappen Universiteit Utrecht. Zeist: A-D Druk
- Moen, R. & C. Norman (2006). The evolution of the PDCA cycle. Geraadpleegd op 1-3-2016 op: [http://pkpinc.com/files/NA01\\_Moen\\_Norman\\_fullpaper.pdf](http://pkpinc.com/files/NA01_Moen_Norman_fullpaper.pdf)
- Niitamo, V., S. Kulkki, M. Eriksson & K.A. Hribernik (2006). State of the Art and Good Practice in the Field of Living Labs. In *Proceedings of the International Conference on Concurrent Enterprising Milan*: Jun. 26 – 28, pp. 349 – 357.
- Pennen, van der, T., Bosch, E. (2010). *Ruimte voor bewoners? Een bundel over participatie met een casestudy over wijkvernieuwing*. TU Delft: Onderzoeksbureau OTB.
- Permentier, M. (2009). *Reputation, neighbourhoods and behaviour*. Utrecht: Koninklijk Nederlands Aardrijkskunde Genootschap.
- Planbureau voor de Leefomgeving (2010). *Beleidsdossier Nationale Aanpak Milieu en Gezondheid 2008-2012*. Geraadpleegd op 17-1-2015 op: [www.pbl.nl/balansvandeleeftomgeving](http://www.pbl.nl/balansvandeleeftomgeving).
- Pröpper, I.M.A.M. & D.A. Steenbeek (1999). *De aanpak van interactief beleid : elke situatie is anders*. Bussum: Coutinho.
- Pocock, M.J.O., D.S. Chapman, L.J. Sheppard & H.E. Roy (2014). *A Strategic Framework to Support the Implementation of Citizen Science for Environmental Monitoring*. Final Report to SEPA. Oxfordshire: Centre for Ecology & Hydrology.
- Raad van Openbaar Bestuur (2004). *Burgers betrokken*. Geraadpleegd op 5-3-2016 op: [http://www.rob-rfv.nl/documenten/migratie/burgers\\_betrokken.pdf](http://www.rob-rfv.nl/documenten/migratie/burgers_betrokken.pdf)

- Raad voor het Openbaar Bestuur (2012). Loslaten in vertrouwen. Geraadpleegd op 21-12-2015 op: [http://www.rob-rfv.nl/documenten/boekje\\_advies\\_loslaten\\_in\\_vertrouwen\\_webversie.pdf](http://www.rob-rfv.nl/documenten/boekje_advies_loslaten_in_vertrouwen_webversie.pdf)
- Rich, R.C., M. Edelstein, W.K. Hallman & A.H. Wandersman (1995). Citizen participation and empowerment: The case of local environmental hazards. *American Journal of Community Psychology* 23 (5), pp. 657 - 676.
- Rijkswaterstaat (n.d.). Kenniscentrum InfoMil, Luchtkwaliteit, Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit. Geraadpleegd op 20-1-2015 op: <http://www.infomil.nl/onderwerpen/klimaat-lucht/luchtkwaliteit/nsl/>
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) (2008). Burgerparticipatie in beleidsvorming: Resultaten van een verkennende literatuur review. Bilthoven.
- Rijksintituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) (2014a). Luchtkwaliteitsnormen. Geraadpleegd op 18-1-2015 op: <http://www.rivm.nl/rvs/Normen/Milieu/Luchtkwaliteitsnormen>
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) (2014b). Monitoringsrapportage NSL 2014. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.
- Rijksoverheid (2014). Luchtkwaliteit in Nederland steeds schoner. Geraadpleegd op 20-1-2014 op: <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/luchtkwaliteit/nieuws/2014/12/16/luchtkwaliteit-in-nederland-steeds-beter.html>
- Rooy, P., Van, (2007). Uitnodigingsplanologie: als sociaal-cultureel perspectief. Geraadpleegd op 8-11-2015 op: [http://www.nederlandbovenwater.nl/uploads/2/4/1/3/24136493/bb\\_uitnodigingsplanologie\\_dec\\_11.pdf](http://www.nederlandbovenwater.nl/uploads/2/4/1/3/24136493/bb_uitnodigingsplanologie_dec_11.pdf)
- Rotman, D., J. Preece, J. Hammock, K. Procita, D. Hansen, C. Parr, D. Lewis & D. Jacobs (2012). Dynamic changes in motivation in collaborative citizen-science projects. *ACM: Proceedings of the ACM 2012 conference on Computer Supported Cooperative Work*, pp. 217-226.
- Roy, H. E., M.J.O. Pocock, C.D. Preston, D.B. Roy, J. Savage, J.C. Tweddle & L.D. Robinson (2012). Understanding citizen science and environmental monitoring. NERC Centre for Ecology & Hydrology and Natural History Museum. Geraadpleegd op 25-11-2015 op: <https://www.ceh.ac.uk/sites/default/files/citizensciencereview.pdf>
- Saunders, M., P. Lewis & A. Thornhill (2008). *Methoden en technieken van onderzoek*. Amsterdam: Pearson Education Benelux. Vierde editie.
- Sheth, A. P. (2009). Citizen Sensing, Social Signals, and Enriching Human Experience. *IEEE Internet Computing*, 13(4), pp. 87-92.
- Silvertown, J. (2009). A new dawn for citizen science. *Trends in Ecology & Evolution* 24 (9), pp. 467-71.
- Smyth, E. (2001) *Would the Internet widen public participation?* Leeds: University of Leeds.



- Sociaal en Cultureel Planbureau (SCP) (2001). Maatschappelijke participatie in een middelgrote stad. Een exploratief onderzoek naar activiteiten, netwerken, loopbanen en achtergronden van vrijwilligers in maatschappelijke organisaties. Rijswijk: Sociaal en Cultureel Planbureau.
- Stoker, G. (1998). Governance as theory: five propositions. *International Social Science Journal* 50 (155), pp. 17-28.
- Tonkens, E. (2008). *De bal bij de burger*. Amsterdam: Vossiuspers UvA
- Tonkens, E., M. Trappenburg, M. Hurenkamp en J. Schmidt (2015). *Montessori Democratie*. Amsterdam: University Press B.V.
- Tonkens, E. & I. Verhoeven (2011). *Bewonersinitiatieven: proeftuin voor partnerschap tussen burgers en overheid. Een onderzoek naar bewonersinitiatieven in de Amsterdamse wijkaanpak*. Amsterdam: Universiteit van Amsterdam/Stichting Actief burgerschap.
- Verba, S., K. Lehman Schlozman & H.E. Brady (1995). Voice and Equality: Civic Voluntarism in American Politics. *Canadian Journal of Political Science* 30(2).
- Villatoro, D. & J. Nin (2012). Citizens Sensor Networks. *Lecture Notes in Computer Science* (7685), pp. 1-5
- Vogelbescherming Nederland (n.d.). *De Nationale tuinvogeltelling 2015*. Geraadpleegd op 20-1-2015 op: <https://www.tuinvogeltelling.nl/>
- Wagenaar, C. (2011). *Town Planning in the Netherlands since 1800*. Rotterdam: 010 Publishers.
- Waldrop, M. (2008). Big data: Wikiomics. *Nature* 455, pp. 22-25.
- Weijers, E.P., R.P. Otjes, G. Hoek, M. vna Lochem, S. van der Sterren & E. Weijtmans (2013). *AiREAS, een innovatief meetsysteem in Eindhoven*. Geraadpleegd op 11-11-2015 op: <ftp://ftp.ecn.nl/pub/www/library/report/2013/v13004.pdf>
- Wesseling, J., Van Alphen, A., Volten, H. & E. van Putten (2016). *Metten voor een gezonde stad; citizen science en luchtkwaliteit*. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
- Wielen, van der, P. & J. Vader (2011). *Burgerparticipatie op provinciaal landschapsbeleid*. Geraadpleegd op 5-3-2016 op: [https://www.wageningenur.nl/upload\\_mm/5/f/9/eecfd533-6213-444d-9400-38df69cfbb73\\_33333333.pdf](https://www.wageningenur.nl/upload_mm/5/f/9/eecfd533-6213-444d-9400-38df69cfbb73_33333333.pdf)
- World Health Organization (2006). *WHO Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide*. Geraadpleegd op 18-01-2015 op: [http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/WHO\\_SDE\\_PHE\\_OEH\\_06.02\\_eng.pdf?ua=1](http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_eng.pdf?ua=1)
- Yick, J., B. Mukherjee & F. Ghosal (2008). Wireless sensor network survey. *Computer Networks* 52 (12), pp. 2292–2330.

## • 11.2 WEBSITES:

AiREAS (n.d.), Wie zijn wij, geraadpleegd op 11-11-2015 op: <http://www.aireas.com/wie-zijn-wij/>

AiREAS (2014). Luchtmeting. Geraadpleegd op 11-11-2015 op: <http://www.aireas.com/luchtmeting/>

iSPEX (2012a). Introductie. Geraadpleegd op 10-11-2015 op: <http://ispex.nl/ispex/introductie-ispex/>

iSPEX (2012b). Doel. Geraadpleegd op 10-11-2015 op <http://ispex.nl/ispex/doel/>

iSPEX (2012). Consortium. Geraadpleegd op 10-11-2015 op <http://ispex.nl/team/consortium/>

iSPEX (2012d). Vragen. Geraadpleegd op 10-11-2015 op <http://ispex.nl/vragen/#wanneerresultaten>

Loket gezond leven (2015), Burgerparticipatie, geraadpleegd op 12-11-2015 op:

<https://www.loketgezondleven.nl/gezonde-gemeente/gezondheidsbeleid-maken/burgerparticipatie>

Milieudefensie (n.d.). Luchtkwaliteit. Geraadpleegd op 15-10-2015 op:

<https://milieudefensie.nl/luchtkwaliteit>

Sensornet (n.d.). Sensornet. Geraadpleegd op 18-10-2015 op: <http://www.sensornet.nl/sensornet/>.

Waag Society (2015). Smart Citizen Kit. Geraadpleegd op 7-11-2015 op:

<http://waag.org/nl/project/smart-citizen-kit>.

Wegener Media (n.d.). Tarieven. Geraadpleegd op 3-12-2016 op:

[http://www.wegenermedia.nl/hah\\_tarieven\\_totaal.pdf?page=108](http://www.wegenermedia.nl/hah_tarieven_totaal.pdf?page=108)

Westwilgroenebuffer (n.d.). Hier gaat het om. Geraadpleegd op 18-10-2015 op:

<http://westwilgroenebuffer.nl/>

## • 11.3 BIJEENKOMSTEN

Ministerie van Infrastructuur & Milieu, netwerkbijeenkomst Slimme en Gezonde Stad, Citizen Science en het meten van luchtkwaliteit met kleine sensoren, 21 januari 2016.

RIVM, Symposium: Maak Ruimte Voor Gezondheid: een Gezonde leefomgeving voor een Gezonde levensloop, 10 november 2015, Jaar van de Ruimte.

RIVM, kennisbijeenkomst: Citizen science: Hoe betrek je burgers? 17 november 2015.

## 12 • Bijlagen

### Inhoud:

- 12.1: Topiclijst Casestudy interview vergelijkbare projecten
- 12.2: Oproep deelnemers
- 12.3: Enquête voorafgaande aan proces
- 12.4: Programma bijeenkomst 9-1-2016
- 12.5: Resultaten workshop 9-1-2016
- 12.6: Enquête: evaluatie bijeenkomst 9-1-2016 & burgerparticipatie
- 12.7: Brief aan burgers naar aanleiding van bijeenkomst 9-1-2016
- 12.8: Topiclijst evaluatie met experts

• **BIJLAGE 12.1: TOPICLIJST INTERVIEW CASESTUDY**

1. Introductie student & onderzoek.
  - Masterstudent Planologie RU: Afstudeeronderzoek / Stagiaire gemeente Nijmegen
  - Gericht op sociale aspect van *citizen-sensor-network*, geen technische kant.
  - Gesprek opnemen en anonimiteit
  - 30 – 45 minuten
  
2. Beschrijving project
3. Hoe ontstaan – bij wie ligt het initiatief?
4. Doel van het project
5. Wat wordt er gemeten?
6. Wie zijn er allemaal betrokken bij het project?
7. Wat is ieders rol in het project?
  - Rol burger:
    - i. Hoe zijn de betrokken burgers bij het project betrokken geraakt?
    - ii. Waarom deze rol gekozen?
    - iii. Waar op de participatieladder?
    - iv. In welke fasen van onderzoek doen burgers mee?
    - v. Motivatie burgers: waarom doen de burgers mee?
      1. eigenbelang/sociaal/burgerschap/invloed/pragmatisch/waarden
  - Welke rol heeft de overheid in het project?
    - i. Waarom is voor die rol gekozen?
    - ii. Waar op de overheidsparticipatieladder?
  - Rol andere partners
  
8. Hoe wordt de data/meetgegevens aan de maatschappij gecommuniceerd?
  - Hoe werkt deze manier van communicatie?
  - Vindt er discussie plaats n.a.v. deze gegevens?
  - Worden de resultaten gebruikt voor beleidsvorming?
  - Worden de resultaten door burgers gebruikt? Wordt hun gedrag beïnvloed?
  - Heeft u het idee dat burgers een andere positie krijgen t.o.v. de overheid door de beschikbaarheid van de gegevens?
  
9. Wat zijn de belangrijkste leerpunten van uw project wat betreft burgerparticipatie?
  
10. Wat zou u als tips willen meegeven voor andere (burger)meetnetwerken?
  
11. Afsluiting
  - Zaken niet aan bod gekomen die ik moet weten?
  - Wilt u nog ergens op terugkomen, of iets aanvullen op wat u eerder heeft gezegd?
  - Bedankt en afspreken hoe respondent op de hoogte wil blijven. Ontvangen scriptie van scriptie kan in najaar '16.



## 2. Facebookkanaal Nijmegen Green Capital, 23 november 2015.

**Nijmegen Green Capital in 2017?**  
23 november om 12:37 · 🌐

De gemeente Nijmegen is binnen het project Smart Emission bezig om een sensor meetnet in te richten voor het meten van luchtkwaliteit. De Radboud Universiteit trekt dat project. Binnenkort is daar meer over te lezen in De Brug. Maar wie zelf aan de slag wil kan daar op 7 december meer over te weten komen. Zie bericht hieronder.

**Bouw je eigen sensor tijdens Sensing the City in Nijmegen | Geonovum**  
Zelf een sensor bouwen. Hoe moeilijk is dat? Op 7 december organiseren Gemeente Nijmegen, de...  
WWW.GEONOVUM.NL

Vind ik leuk · Reactie · Delen

2 personen vinden dit leuk. Populairste reacties

## 3. Verschillende buurtwebsites van bewonersplatformen:

- Lentse Lucht, 7-12-2015: <https://www.lentselucht.nl/nieuws/wil-je-een-meetpunt-voor-de-luchtkwaliteit-op-je-huis-laten-plaatsen.html>
- De Terrassen, n.d. : <http://de-terrassen.nl/index.php/actueel/33-benieuwd-naar-de-milieukwaliteit-in-uw-buurt>
- De Wester, 26-11-2015: <https://www.dewester.info/nieuws/hoe-vervuild-is-de-lucht-rondom-uw-huis-hoeveel-lawaai-is-er-in-uw-tuin-.html>
- Hou van Hatert, 5-12-2015: <http://www.houvanhatert.nl/index.php/nieuws/537-burgermeetnetwerk-luchtkwaliteit-en-geluid>

**Lentse Lucht | De buurtsite voor Lent**

Home In en om Lent · Het blad · Online · Vragen & contact

Uitgelicht:  
**Wil je een meetpunt voor de luchtkwaliteit op je huis laten plaatsen?**  
Alphons Backx 7 december 2015

Deel met buurtgenoten

Laatste nieuws

- Opening Spiegelhaal
- Inzamelactie samen voor de
- lees de blog van dienerarts

Prikbord

- Talencursussen voor beginners
- alarminstallatie betaalbaar
- Zingen met kinderen (4 t/m 8)

Hulp geboden

**Bewonersvereniging "De Terrassen"**  
sticht 1997

Home Informatie Het Bestuur Historie Lid worden Actueel Fotobalbum · Links Contact

U bevindt zich hier: Start >> Actueel

Activiteiten in 2015

- Nieuwjaarsborrel 9-1-2015
- Pitch and Putt 15-5-2015
- Rommelmarkt en bbq Gewijzigde bedragen voor de bibi 4 juli 2015
- Bowlen 21-11-2015

Editie "Het Terrasje"

- September 2013
- December 2012
- Juni 2011
- Augustus 2010
- Juli 2009
- Juli 2008
- Juli 2007
- Juli 2006
- Juli 2005
- September 2004
- Januari 2003

Benieuwd naar de milieukwaliteit in uw buurt?

Doet u ook mee?

Wat is actueel?

- 100 jaar bieb 28-03-2016
- Kerst sing along in Lourdeskerk 24-12-2015
- Benieuwd naar de milieukwaliteit in uw buurt?
- N.E.C. BuurtBattle weer van start, BuurtBijdrages gezocht!
- Vivymarkt 1 november a.s.
- Concert Studentenorkest QHarmony
- Schilderwerk Carnotstraat
- Pamflet & zaterdag a.s. om 14-00 winkelcentrum
- Dievengilde actief
- Aqua-Notio '94 zoekt leden

**Welkom op Houvanhatert.nl**

Burgermeetnetwerk luchtkwaliteit en geluid

Geschreven door Administrator

Openbaar: 05 december 2015

Hits: 18

Benieuwd naar de milieukwaliteit in uw buurt?

Doet u ook mee?

Laatste nieuws

- Middelste school Middelste school
- Yooos
- Berg of je licht naar het Feest

Hulp geboden

**De Wester, buurtsite voor Nijmegen Oud-West**

Home De Wester · Nijmegen Oud-West · Vragen & contact

Uitgelicht:  
**Benieuwd naar de milieukwaliteit in uw buurt?**  
Wendroete de Wester 26 november 2015

Doet u ook mee?

Laatste nieuws

- Middelste school Middelste school
- Yooos
- Berg of je licht naar het Feest

Hulp geboden

### • BIJLAGE 12.3: ENQUÊTE VOORAFGAANDE AAN PROCES

- Operationalisering
- Enquête, in de vorm die is verspreid aan burgers

#### • OPERATIONALISERING

Alle vragen uit de enquête zullen besproken worden in de volgende paragraaf. In bijlage 12.3 is de complete vragenlijst ook terug te zien. Er wordt aangegeven wat er onderzocht of gemeten wordt met deze vraag, wat het doel is en hoe de resultaten verwerkt worden.

Vraag 1: Op welke manier kreeg u te horen van Smart Emission?

Het doel van deze vraag is om te kijken via welke kanalen mensen reageren op de oproep om mee te doen. Dit brengt de manieren van benaderen in kaart en kan in de toekomst gebruikt worden om te kijken via welke kanalen burgers bereikt worden. De antwoordmogelijkheden omvatten de kanalen die zijn ingezet bij de oproep. Daarnaast is de categorie via 'vrienden/familie/buren' toegevoegd. Ook kunnen respondenten de categorie 'anders, namelijk' gebruiken. De resultaten zullen worden weergegeven worden door middel van een cirkelgrafiek.

Vraag 2: In welke metingen door de sensor bent u het meest geïnteresseerd?

Deze vraag is opgenomen om de prioriteiten en interesses van respondenten in kaart te brengen. De focus van het project kan bijvoorbeeld worden aangepast wanneer blijkt dat een overgroot deel meedoet voor een enkele categorie. Ook kan naar aanleiding van de resultaten de techniek hierop worden aangepast en kunnen bijvoorbeeld specifieke sensoren worden gemaakt. De antwoordcategorieën omvatten de verschillende metingen die de sensor van Smart Emission kan meten. Ook kunnen respondenten de categorie 'anders, namelijk' gebruiken. Mensen kunnen meerdere antwoorden geven op deze vraag aangezien het kan zijn dat ze evenveel geïnteresseerd zijn in twee metingen.

Vraag 3: Wat is de belangrijkste reden dat u een sensor wilt plaatsen? Graag in 1 of 2 zinnen beschrijven

Een belangrijk deel van het onderzoek is om de motivaties van deelnemers in kaart te brengen. Er is bij deze vraag gekozen voor een open antwoordmogelijkheid. Op deze manier gaat er geen informatie verloren zoals bij voorbepaalde antwoordcategorieën wel het geval is. De vraag wordt met opzet in het begin van de enquête gesteld. Verderop in de enquête zullen ook motivaties genoemd worden. Door deze vraag vooraf aan de genoemde motivaties te stellen, is er geen sprake van sturing. De antwoorden zullen gecodeerd verwerkt worden.

Vraag 4/5/6: Hieronder volgt een aantal stellingen met redenen om mee te doen aan Smart Emission. U kunt aangeven in hoeverre deze redenen voor u gelden. Hiervoor geeft u aan in hoeverre u het eens of oneens bent met de stelling. De schaal loopt van 'Totaal mee oneens' (= 1) tot 'Totaal mee eens' (=5). Het midden (=3) is 'neutraal'.

De vragen vier, vijf en zes bestaan uit een aantal stellingen. Deze stellingen omvatten motivaties/redenen voor deelnemers om mee te doen met Smart Emission. De stellingen zijn opgesteld naar aanleiding van het theoretisch kader. Hieruit is gebleken dat mensen meedoen vanuit verschillende motivaties: eigen belang, sociaal belang, pragmatisch, invloed en burgerschap (zie §3.5.2). Dit zijn vrij algemene concepten en vormen hiermee constructen. De constructen

worden meetbaar gemaakt door verschillende stellingen bij elkaar te voegen. Deze stellingen zijn opgesteld aan de hand van definities van de constructen en eerder onderzoek (Tonkens & Verhoeven, 2011). In tabel 7.1 zijn de stellingen te zien die samen het construct vormen.

Tabel 7.1: Operationalisering motivaties deelname

Motivatie	Stellingen
<b>Eigen belang</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ik doe mee omdat ik een probleem rondom mijn eigen huis wil oplossen.</li> <li>Ik doe mee omdat ik het onderwerp interessant vind</li> <li>Ik doe mee omdat ik het project leuk vind</li> <li>Ik doe mee omdat ik benieuwd ben naar de milieukwaliteit in mijn buurt</li> <li>Ik doe mee omdat ik iets nieuws wil leren</li> </ul>
<b>Sociaal belang</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ik doe mee om de milieukwaliteit voor iedereen te verbeteren</li> <li>Ik doe mee omdat ik waardering wil krijgen van andere mensen</li> <li>Ik doe mee zodat ik bij een groep kan horen</li> </ul>
<b>Burgerschap</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ik doe mee omdat ik het belangrijk vind een bijdrage te leveren aan de wetenschap</li> <li>Ik doe mee omdat ik het belangrijk vind de gemeente en universiteit te helpen</li> <li>Ik doe mee omdat ik het belangrijk vind dat er wat aan milieukwaliteit gedaan wordt.</li> </ul>
<b>Invloed</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ik doe mee omdat ik mee wil praten over milieukwaliteit</li> <li>Ik doe mee zodat ik invloed kan uitoefenen op beleid over milieukwaliteit</li> </ul>
<b>Pragmatisch</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ik doe mee om problemen in mijn stad en buurt op te lossen</li> <li>Ik doe mee omdat ik betrouwbare metingen wil hebben</li> <li>Ik doe mee omdat ik me zorgen maak over de milieukwaliteit in mijn buurt</li> </ul>

Respondenten konden door middel van een vijfpunts-Likertschaal aangeven in hoeverre zij het eens of oneens zijn met de stelling. De Likertschaal is een manier om te meten in hoeverre een stelling geldt voor een respondent. Hiermee kan een houding of mening van de respondent worden gemeten ten opzichte van een bepaald onderwerp (Saunders e.a., 2008, p. 361). Dit is dus geschikt voor deze vraag, waarin gekeken wordt in hoeverre de respondenten het eens of juist oneens zijn met een bepaalde stelling. De antwoorden zullen een ratioschaal vormen en zodoende kan gekeken worden welke redenen voor deelnemers van belang zijn.

Vraag 7: Welke rol zou u willen innemen in het project? De antwoorden vormen een ladder. Hoe hoger u gaat staan, hoe actiever u mee wil doen.

Deze vraag dient om te bepalen welke rol burgers willen innemen in het project. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van het theoretische concept van de participatieladder, beschreven in paragraaf 3.4.1 (van Edelenbos en Monnikhof, 1998). Deze is aangepast voor *citizen-sensor-networks* door de trede 'faciliteren' toe te voegen. Dit komt overeen met een *contributory* project uit de typering van Bonney e.a. (2009) (zie §3.1.1). De afbeelding van de participatieladder is getoond in de enquête. De antwoordcategorieën worden gevormd uit de verschillende treden. Er is een uitleg toegevoegd



aangezien die participatieladder geen algemeen bekend concept is. De antwoordcategorieën zijn terug te zien in tabel 7.2

Tabel 7.2: Participatieladder en uitleg rol burger.

Trede participatieladder	Rol burger
<b>Faciliteren</b>	u heeft enkel de sensor rondom uw huis staan
<b>Raadplegen</b>	u geeft uw mening of kennis aan de gemeente en universiteit
<b>Adviseren</b>	u komt met ideeën en oplossingen om milieukwaliteit te verbeteren
<b>Coproducteren</b>	u werkt samen met de gemeente en de universiteit aan plannen voor de verbetering van milieukwaliteit
<b>Meebeslissen</b>	u bent medeverantwoordelijk voor beslissingen over het project
<b>Zelf organiseren</b>	u organiseert en voert zelf het project uit

Vraag 8: De gemeente Nijmegen neemt als overheidspartij deel aan het project Smart Emission. Welke rol kan de overheid volgens u het beste in dit project op zich nemen? De antwoorden vormen opnieuw een ladder. Hoe hoger op de ladder, hoe actiever de rol van de overheid. (één antwoord mogelijk)

Vraag 9: U heeft zojuist aangegeven welke rol de gemeente volgens u het beste kan innemen. Deze vraag gaat over de verwachte rol van de overheid. Welke rol verwacht u dat de overheid in dit project op zich neemt? De antwoorden vormen opnieuw een ladder. Hoe hoger op de ladder, hoe actiever de rol van de overheid. (één antwoord mogelijk)

Deze vragen moeten in kaart brengen wat de deelnemer van Smart Emission verwacht van de overheid. Er wordt zowel gevraagd naar de gewenste rol van de overheid, als de verwachte rol. Hiervoor wordt de overheidsparticipatieladder gebruikt (Raad voor het Openbaar Bestuur, 2012). Er zijn een afbeelding en uitleg toegevoegd bij de vraag om duidelijk te maken waar de vraag over gaat. De resultaten zullen frequenties zijn. De antwoordcategorieën worden weergegeven in tabel 7.3. :

Tabel 7.3: Participatieladder en rol overheid.

Trede participatieladder	Rol overheid
<b>Loslaten</b>	de overheid heeft geen rol in het project.
<b>Faciliteren</b>	de overheid zorgt ervoor dat het project door andere partijen kan worden uitgevoerd. Het initiatief komt van andere partijen dan de overheid.
<b>Stimuleren</b>	de overheid stimuleert anderen om aan de slag te gaan, de uitvoering ligt bij andere partijen.
<b>Regisseren</b>	de overheid neemt de regie, andere partijen spelen ook een rol.
<b>Reguleren</b>	de overheid zet wet- en regelgeving in om doelen te behalen. Hierbij worden andere partijen gedwongen zich aan een bepaald kader te houden.

Vraag 10 : Smart Emission is een voorbeeld van burgerwetenschap, waarbij burgers een bijdrage leveren aan wetenschappelijk onderzoek. Hieronder staan enkele fasen van wetenschappelijk onderzoek. Aan welke fase(n) van wetenschappelijk onderzoek zou u een bijdrage willen leveren? (meerdere antwoorden mogelijk)

Bij *citizen-science* nemen burgers een rol in bij het onderzoeksproces. Om te bepalen wat de wenselijke rol is voor deelnemers van Smart Emission, is deze vraag opgenomen. Mensen kunnen per fase van wetenschappelijk onderzoek aangeven of zij hieraan mee willen werken. Om de verschillende onderzoeksfasen te definiëren, is het overzicht van Bonney e.a., (2009) gebruikt (§3.1.1). Dit overzicht geeft namelijk ook aan van wat voor type *citizen-science* project sprake is bij het meedoen aan bepaalde fasen. Door naar de resultaten te kijken, kan er bepaald worden of deelnemers voorkeur hebben voor een *contributory*, *collaborative* of *co-created* project.

Vraag 11: Zou u geïnteresseerd zijn in bijeenkomsten waarbij de projectpartners en de burgers van Smart Emission samenkomen?

Een doel van de enquête is onder andere om in kaart te brengen wat de verwachtingen en wensen zijn van de burgers. Deze vraag dient om te kijken hoe het vervolgtraject van Smart Emission wordt ingericht. Respondenten kunnen antwoorden met 'ja' of 'nee'. Dit zal aangeven waar behoefte aan is onder de deelnemers. Indien mensen 'ja' antwoorden, krijgen zij een vervolgvraag, vraag 12:

Vraag 12: U heeft aangegeven geïnteresseerd te zijn in bijeenkomsten. Wat zou u graag willen dat er gebeurt in zo'n bijeenkomst?

Mensen kunnen een open antwoord geven op deze vraag. Op deze manier kunnen mensen het beste aangeven wat zij willen en gaat er geen informatie verloren door het gebruik van antwoordcategorieën. De antwoorden zullen gecodeerd worden om structuur aan te brengen in de resultaten. De codes zijn afhankelijk van de antwoorden.

Vraag 13: Wat verwacht u van het project? Graag kort beschrijven

Vraag 14: Wanneer is voor u uw deelname geslaagd? Graag kort beschrijven

Er is gekozen om ook via open antwoorden te vragen naar de verwachtingen over het project. Bij open antwoorden hebben respondenten meer kans om uit te wijden over hun motivaties. Het kleine aantal respondenten maakt het mogelijk deze informatie te verwerken.

Vraag 15: Wat verwacht u met de meetgegevens te doen als deze openbaar zijn? Ook vraag 14 gaat in op de verwachtingen van deelnemers. Door erachter te komen wat de deelnemers willen doen met de metingen, kunnen de metingen worden aangepast op de wensen van de deelnemers. Voor deze vraag zijn antwoordcategorieën gebruikt om mensen op weg te helpen wat gedaan kan worden met meetgegevens. Er is ook een categorie 'anders, namelijk:' toegevoegd. Dit leidt tot de volgende antwoordcategorieën: niets/ bekijken/vergelijken met andere gegevens/ analyseren en berekeningen mee uitvoeren/ verwerken in conclusies/anders, namelijk. Respondenten kunnen meerdere antwoorden geven, aangezien het mogelijk is meerdere dingen met de meetgegevens te doen. De resultaten zullen weergegeven worden als frequenties.

Vraag 16: Hoe zou u de data over luchtkwaliteit het liefst gevisualiseerd zien? (één antwoord mogelijk)

Vraag 15 gaat in op de visualisatie voor de luchtkwaliteitsgegevens. Respondenten kunnen aangeven wat hun voorkeur heeft qua visualisatie. Om mensen op weg te helpen, zijn voorbeelden toegevoegd van de verschillende visualisatiemogelijkheden. Er is ook een categorie 'anders, namelijk:' toegevoegd indien respondenten nog andere wensen hebben. Vraag 14 en 15 dienen ook als input voor een ander onderzoek over de visualisatiemogelijkheden van de meetgegevens van Smart Emission. De resultaten zullen weergegeven worden als frequenties.

Vraag 17: Bent u actief als vrijwilliger in een bewonersorganisatie of wijkraad?

Vraag 18: Bent u het afgelopen jaar actief geweest om de algemene leefbaarheid en veiligheid in uw buurt te verbeteren?

Vraag 19: Bent u het afgelopen jaar actief geweest om luchtkwaliteit, geluidskwaliteit, temperatuur en/of trillingsniveau in uw buurt te verbeteren?

Om erachter te komen of de mensen die meedoen aan Smart Emission al vaker actief participeren, is er een drietal vragen gesteld. Vraag 16 en 17 komen uit een onderzoek van Bolt en Ter Maat (2005). Vraag 16 geeft een smalle definitie van participatie, vraag 17 is een bredere definitie. Door deze stellingen te gebruiken, is vergelijking met het onderzoek van Bolt en Ter Maat mogelijk. Vraag 18 is toegevoegd om te kijken of de deelnemers zich actief inzetten voor een betere milieukwaliteit, en dus al inhoudelijk betrokken zijn.

Vraag 20 tot en met 25:

Tot slot wordt er een aantal vragen gesteld over de persoonskenmerken van de respondenten. Het gaat om: leeftijd, geslacht, arbeidssituatie, opleidingsniveau, woningbezit en woonduur. Dit zijn kenmerken waarvan vanuit de literatuur een verwachting bestaat dat zij invloed hebben. De antwoordcategorieën zijn samengesteld op basis van het Centraal Bureau van de Statistiek (CBS Statline, 2015).

• **ENQUÊTE IN DE VORM DIE IS VERSPREID AAN BURGERS (ONLINE OP [WWW.THESISTOOLS.NL](http://WWW.THESISTOOLS.NL)).**

Beste meneer, mevrouw,

U heeft aangegeven geïnteresseerd te zijn om een sensor van Smart Emission bij uw huis te plaatsen.

Smart Emission is een innovatief project, waarbij bewoners van Nijmegen de beschikking krijgen over een sensor bij hun huis. Deze sensor meet verschillende vormen van milieukwaliteit: luchtkwaliteit, omgevingsgeluid, licht, trillingen en weersomstandigheden. De sensoren samen vormen een burgermeetnetwerk.

We onderzoeken onder andere de mogelijkheden van een burgermeetnetwerk. We kijken naar de redenen en motivaties van mensen om mee te doen. Daarnaast zijn we benieuwd naar de verwachtingen over het project. Hiermee kunnen we dan in dit project en in de toekomst rekening houden.

Het invullen van de vragenlijst duurt ongeveer 10 minuten. Er zijn in totaal 25 vragen.

Bij vragen kunt u contact opnemen met Cécile Kerssemakers via het e-mailadres: [smartemission@ru.nl](mailto:smartemission@ru.nl)

---

NB: Deze vragenlijst is voor wetenschappelijk onderzoek, en heeft geen invloed op de selectie van locaties voor de sensoren. Ook bindt u zich niet aan keuzes door bepaalde antwoorden te geven op de vragenlijst.

Uw gegevens worden anoniem verwerkt.

Start

1.

**Op welke manier kreeg u te horen van Smart Emission?**

(één antwoord mogelijk)\*

- via krant De Brug Nijmegen
- via een wijkplatform/bewonersorganisatie
- via vrienden/familie/buren
- via contact met de gemeente Nijmegen
- anders, namelijk:

2.

**In welke metingen door de sensor bent u het meest geïnteresseerd?**

(meerdere antwoorden mogelijk)

- luchtkwaliteit
- geluid
- trillingen
- weersomstandigheden
- licht
- anders, namelijk:

3.

**Wat is de belangrijkste reden dat u een sensor wilt plaatsen? Graag in 1 of 2 zinnen beschrijven.\***

Volgende vragen

**Motivatie**

De volgende vragen gaan over uw motivatie om mee te doen aan Smart Emission.

4.

Hieronder volgt een aantal stellingen met redenen om mee te doen aan Smart Emission. U kunt aangeven in hoeverre deze redenen voor u gelden. Hiervoor geeft u aan in hoeverre u het eens of oneens bent met de stelling. De schaal loopt van 'Totaal mee oneens' (= 1) tot 'Totaal mee eens' (=5). Het midden (=3) is 'neutraal'.

	totaal mee oneens			totaal mee eens			weet niet/n.v.t.
Ik doe mee omdat ik een probleem rondom mijn eigen huis wil oplossen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
Ik doe mee omdat ik het onderwerp interessant vind	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
Ik doe mee omdat ik het project leuk vind	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
Ik doe mee omdat ik benieuwd ben naar de milieukwaliteit in mijn buurt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
Ik doe mee om de milieukwaliteit voor iedereen te verbeteren	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
Ik doe mee omdat ik iets nieuws wil leren	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>

5.

	totaal mee oneens			totaal mee eens			weet niet/n.v.t.
Ik doe mee omdat ik me zorgen maak over de milieukwaliteit in mijn buurt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
Ik doe mee omdat ik waardering wil krijgen van andere mensen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
Ik doe mee zodat ik bij een groep kan horen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
Ik doe mee om problemen in mijn stad en buurt op te lossen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
Ik doe mee omdat ik betrouwbare metingen wil hebben	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>

6.

	totaal mee oneens			totaal mee eens			weet niet/n.v.t.
Ik doe mee omdat ik mee wil praten over milieukwaliteit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
Ik doe mee zodat ik invloed kan uitoefenen op beleid over milieukwaliteit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
Ik doe mee omdat ik het belangrijk vind een bijdrage te leveren aan de wetenschap	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
Ik doe mee omdat ik het belangrijk vind de gemeente en de universiteit te helpen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
Ik doe mee omdat ik het belangrijk vind dat er wat aan milieukwaliteit gedaan wordt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>

Volgende vragen

**Verwachtingen**

Wij zijn benieuwd wat u als burger graag wil met Smart Emission en wat de verwachtingen over het project zijn. De volgende vragen gaan hierover.

7.

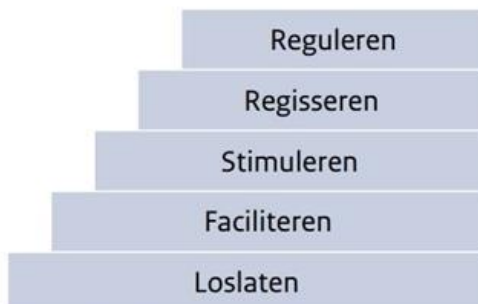
**Welke rol zou u willen innemen in het project?**

De antwoorden vormen een ladder. Hoe hoger u gaat staan, hoe actiever u mee wil doen. (één antwoord mogelijk)\*

- Faciliteren – u heeft enkel de sensor rondom uw huis staan
- Raadplegen – u geeft uw mening of kennis aan de gemeente en universiteit
- Adviseren – u komt met ideeën en oplossingen om milieukwaliteit te verbeteren
- Coproduceren – u werkt samen met de gemeente en de universiteit aan plannen voor de verbetering van milieukwaliteit
- Meebeslissen – u bent medeverantwoordelijk voor beslissingen over het project
- Zelf organiseren – u organiseert en voert zelf het project uit



Volgende vragen



8.

**De gemeente Nijmegen neemt als overheidspartij deel aan het project Smart Emission. Welke rol kan de overheid volgens u het beste in dit project op zich nemen?**

De antwoorden vormen opnieuw een ladder. Hoe hoger op de ladder, hoe actiever de rol van de overheid. (één antwoord mogelijk)\*

- Loslaten – de overheid heeft geen rol in het project.
- Faciliteren – de overheid zorgt ervoor dat het project door andere partijen kan worden uitgevoerd. Het initiatief komt van andere partijen dan de overheid.
- Stimuleren – de overheid stimuleert anderen om aan de slag te gaan, de uitvoering ligt bij andere partijen.
- Regisseren – de overheid neemt de regie, andere partijen spelen ook een rol.
- Reguleren - de overheid zet wet- en regelgeving in om doelen te behalen. Hierbij worden andere partijen gedwongen zich aan een bepaald kader te houden.

9.

**U heeft zojuist aangegeven welke rol de gemeente volgens u het beste kan innemen. Deze vraag gaat over de verwachte rol van de overheid.**

Welke rol verwacht u dat de overheid in dit project op zich neemt?

De antwoorden vormen opnieuw een ladder. Hoe hoger op de ladder, hoe actiever de rol van de overheid. (één antwoord mogelijk)\*

- Loslaten – de overheid heeft geen rol in het project.
- Faciliteren – de overheid zorgt ervoor dat het project door andere partijen kan worden uitgevoerd. Het initiatief komt van andere partijen dan de overheid.
- Stimuleren – de overheid stimuleert anderen om aan de slag te gaan, de uitvoering ligt bij andere partijen.
- Regisseren – de overheid neemt de regie, andere partijen spelen ook een rol.
- Reguleren - de overheid zet wet- en regelgeving in om doelen te behalen. Hierbij worden andere partijen gedwongen zich aan een bepaald kader te houden.

Volgende vragen

10.

**Smart Emission is een voorbeeld van burgerwetenschap, waarbij burgers een bijdrage leveren aan wetenschappelijk onderzoek. Hieronder staan enkele fasen van wetenschappelijk onderzoek.**

Aan welke fase(n) van wetenschappelijk onderzoek zou u een bijdrage willen leveren? (meerdere antwoorden mogelijk)

- De vraagstelling of probleemstelling van het onderzoek ('Wat wordt er onderzocht?')
- Informatie en bronnen verzamelen
- Het opstellen van verwachte uitkomsten
- Meebepalen hoe er meetgegevens verzameld worden
- Het verzamelen van meetgegevens (door het plaatsen van een sensor)
- Het analyseren van de verzamelde meetgegevens
- De meetgegevens interpreteren en daar conclusies uit trekken
- Actie ondernemen naar aanleiding van de resultaten
- Discussiëren over de uitkomsten en vervolgstappen van het onderzoek bespreken

11.

**Zou u geïnteresseerd zijn in bijeenkomsten waarbij de projectpartners en de burgers van Smart Emission samenkomen?**

(De projectpartners zijn: Radboud Universiteit, gemeente Nijmegen, kennisinstututen RIVM en Geonovum, en de bedrijven CityGIS en Intemo.)\*

- ja
- nee

Volgende vragen

**Routing:** indien bij vraag 11 de antwoordcategorie 'ja' is aangekruist, krijgt men vraag 12 te zien. Indien men bij vraag 11 de antwoordcategorie 'nee' aankruist, gaat men direct door naar vraag 13.

12.

**U heeft aangegeven geïnteresseerd te zijn in bijeenkomsten. Wat zou u graag willen dat er gebeurt in zo'n bijeenkomst?\***

[Volgende vragen](#)

13.

**Wat verwacht u van het project?  
Graag kort beschrijven\***

14.

**Wanneer is voor u uw deelname geslaagd?  
Graag kort beschrijven\***

[Volgende vragen](#)

15.

**Wat verwacht u met de meetgegevens te doen als deze openbaar zijn?**  
(meerdere antwoorden mogelijk)

- niets
- bekijken
- vergelijken met andere gegevens
- analyseren en berekeningen mee uitvoeren
- verwerken in conclusies
- anders, namelijk:

16.

**Hoe zou u de data over LUCHTKWALITEIT het liefst gevisualiseerd zien? (één antwoord mogelijk)**  
Onder de vraag staan voorbeelden van de verschillende vormen.\*

- tabel
- grafiek
- kaart
- anders, namelijk:



Monster:	m <sub>1</sub>	m <sub>2</sub>	m <sub>3</sub>	V <sub>1</sub>	m <sub>4</sub>	m <sub>5</sub>	m <sub>6</sub>
1	33,02	36,23	76,56	10,21	4,71	5,88	15,38
2	33,21	35,84	80,33	17,97	4,69	5,73	15,23
3	31,07	33,53	75,50	18,08	4,61	5,53	15,03
4	31,97	33,82	77,52	24,61	4,70	5,82	15,32
5	31,07	34,51	77,69	13,54	4,69	5,78	15,28
6	35,45	37,39	77,07	21,40	4,79	6,08	15,58
7	31,14	-	81,79	1,0000	4,64	5,94	15,44

Voorbeeld: tabel



Voorbeeld: grafiek



Voorbeeld: kaart

Volgende vragen

### Participatie

We zijn benieuwd of u zich vaker inzet voor uw leefomgeving. Daarover gaan de volgende vragen.

17.

Bent u actief als vrijwilliger in een bewonersorganisatie of wijkraad?\*

- ja  
 nee

18.

Bent u het afgelopen jaar actief geweest om de algemene leefbaarheid en veiligheid in uw buurt te verbeteren?\*

- ja  
 nee

19.

Bent u het afgelopen jaar actief geweest om luchtkwaliteit, geluidskwaliteit, temperatuur en/of trillingsniveau in uw buurt te verbeteren?\*

- ja  
 nee

Volgende vragen

Dan hebben wij tot slot nog enkele vragen.

20.

**Wat is uw leeftijd?**

21.

**Wat is uw geslacht?**

- man  
 vrouw

22.

**Welke situatie is het meest op u van toepassing?**  
(één antwoord mogelijk)

- |  |  |
|--|--|
| <input type="radio"/> Ik ben student, scholier, stagiair   | <input type="radio"/> Ik ben gepensioneerd, rentenier, VUT   |
| <input type="radio"/> Ik heb een betaalde baan             | <input type="radio"/> Ik ben huisvrouw, huisman              |
| <input type="radio"/> Ik heb een eigen bedrijf of praktijk | <input type="radio"/> Ik doe vrijwilligerswerk               |
| <input type="radio"/> Ik ben (ten dele) arbeidsongeschikt  | <input type="radio"/> Anders, namelijk: <input type="text"/> |
| <input type="radio"/> Ik ben werkzoekend                   |  |

23.

**Wat is uw hoogst voltooide opleiding?**  
(één antwoord mogelijk)

- basisonderwijs  
 lager beroepsonderwijs  
 vmbo/mavo/mulo/ulo  
 mbo 1-4  
 havo/vwo  
 hoger beroepsonderwijs  
 wetenschappelijk onderwijs  
 overig, namelijk:

24.

**Is uw huidige woning een huurwoning of koopwoning?**  
(één antwoord mogelijk)

- huurwoning, particuliere huur
- huurwoning, sociale huur
- koopwoning

25.

**Hoe lang woont u in uw huidige woning?**  
(één antwoord mogelijk)

- 0 - 1 jaar
- 1 - 2 jaar
- 2 - 5 jaar
- 5 - 10 jaar
- 10 - 15 jaar
- 15 - 20 jaar
- Langer dan 20 jaar

26.

**Heeft u nog opmerkingen over deze vragenlijst? Dan horen we die graag. U kunt deze hieronder weergeven.**

**Dit is het einde van de vragenlijst. Vergeet niet hieronder op de knop 'Vragenlijst versturen' te klikken, pas dan worden de antwoorden opgeslagen.**

• **BIJLAGE 12.4: PROGRAMMA BEWONERSBIJEENKOMST 9-1-2016.**

## Pilot Smart Emission Nijmegen

co-creatie van een citizen-sensor-netwerk

informatiebijeenkomst met bewoners, zaterdag 9 januari 2016

Tijd en plaats:

- Zaterdag 9 januari 2016, 15:00 – 17:30 uur
- Gebouw Gymnasion
- Adres: Heyendaalseweg 141
- Zaal GN1 (bij binnenkomst linksaf, op de begane grond)




---

### Programma 9 januari, co-creatie van een citizen-sensor-netwerk

**(14:30 zaal open)**

**15:00 Inloop met koffie en thee**

**15:15 Opening: Welkomstwoord** door prof. Peter Ache, leerstoelhouder Planologie en initiator Urban FuturesLab

**15:20 Citizen science en monitoren van de fysieke omgeving: luchtkwaliteit en geluid meten met burgers**

- Introductie op project Smart Emission: door Linda Carton (Radboud Universiteit)
- Een introductie in Luchtkwaliteit en Geluid in Nijmegen: door Henk Nijhuis (gemeente Nijmegen)
- Een introductie op citizen science: door Hester Volten (RIVM, filmpje)

**15:50 – 16:35 uur Workshop: Co-design van een sensor-meetnet over de stad Nijmegen, geleid door Cécile Kersemakers (onderdeel action-research Masterthesis project)**

- Introductie, doelstellingen met het pilot experiment
- Toelichting op opdracht om tot een burger-meetnetwerk te komen
- Workshopopdracht rond kaart in subgroepen
- Projectteamleden/experts aanwezig voor luisteren en beantwoorden vragen
- Opplakken stickers op kaart van Nijmegen door subgroepen

**16:35 – 16:50 Pauze: Tijd voor het invullen intekenlijst/vragenlijst, en tijd voor de 'Tech corner'**

- Tafels met 'tech corner' met vertegenwoordiging van gemeente Nijmegen, Intemo, Geonovum en CityGIS om bilateraal vragen te beantwoorden
- Flip-overs met invulvragen over gewenste communicatie tijdens het pilot-traject en mogelijke tijdstippen voor installatie sensor aan huis. (ter inventarisatie van opties beschikbare wekdagen en tijdstippen, en vormgeving van communicatie gedurende de pilot. NB. de pilot betreft een experiment, het project eindigt in december 2016)

## 16:50 – 17:00 Uitslag en afronding workshop

- Uitslag van de workshop: Consensus over locaties voor sensoren 1<sup>e</sup> fase? door Cécile Kerssemakers
- Wat gaan we met deze twee ontwerpen voor een burgernetwerk doen: volgende stappen. (tijdpad voor 2016), door projectpartners Smart Emission Consortium:
  - Gemeente Nijmegen: Paul Geurts en Henk Nijhuis
  - Geonovum: Michel Grothe
  - Intemo: Janus Hoeks en Antoine van de Cruyssen of Bas de Greef
  - CityGIS: Robert Kieboom (niet aanwezig)
  - RIVM: Hester Volten (niet aanwezig)
  - RU: Peter Ache, Cécile Kerssemakers, Freek Thuis en Linda Carton.

## 17:00 – 17:25 Vragen en discussie (onder leiding van Peter Ache)

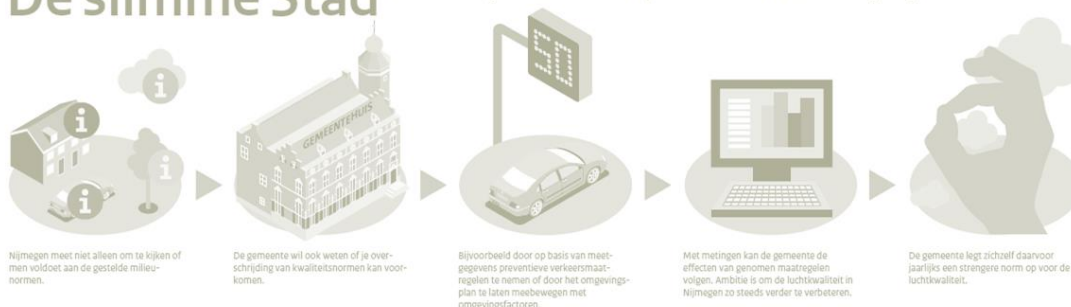
## 17:25 – 17:30 Afsluiting en Evaluatie en afsluiting

- Invullen evaluatieformulier per deelnemer (nodig voor academisch onderzoek naar burger sensor netwerken, gelieve bij de deur bij Cécile Kerssemakers inleveren)

## 17:30 Borrel: Gelegenheid tot informele kennismaking deelnemersnetwerk, in het Sportcafé.

### De slimme Stad

Van monitoring milieunormen naar dynamisch beheer van de leefomgeving



### De slimme bewoners

Goed geïnformeerde bewoners geven zelf vorm aan oplossingen



## • BIJLAGE 12.5: RESULTATEN WORKSHOP 9-1-2016

In de workshop op 9 januari 2016 zijn allereerst individueel onderzoeksvragen opgesteld. Deze onderzoeksvragen helpen om focus aan te brengen in het project. Voor het projectteam geven de vragen ook een beeld met welke vragen bewoners zitten. Dit helpt bij de verwerking en visualisatie van de resultaten. Vervolgens zijn in groepen voorstellen gemaakt om de 20 beschikbare sensoren over de aanmelders te verdelen. Deze voorstellen zijn als input gebruikt voor het verdelen van de sensoren voor de eerste fase. Op enkele punten is op basis van gegronde redenen afgeweken, dit had te maken met de inhoud van het vraagstuk dat op de locaties lag. Dit was ook een kritiekpunt van de workshop: mensen vonden het lastig om een beslissing te maken, zonder te weten wat achter de deelname van deze locatie zat. bij de uiteindelijke locatiekeuze is er dus meer op de inhoud gekeken dan enkel op de geografische locatie.

### Inhoud:

1. **Onderzoeksvragen**
2. **Kaartbeelden voorstel locaties**
3. **Overzicht stickers per locatie**

## 1. Onderzoeksvragen

**Hier kunt u de uitgetypte onderzoeksvragen vinden die zijn opgesteld tijdens de workshop.** In de haakjes achter de vraag staat het locatienummer. Als er geen locatienummer bij staat, is dit niet aangegeven bij de onderzoeksvragen

*Nogmaals: wij gaan deze vragen niet letterlijk beantwoorden als projectteam, maar als projectteam willen we het gebruiken om te bepalen welke data we verzamelen en communiceren/visualiseren. Ook kan het voor jullie nuttig zijn om te zien waar andere mensen vragen over hebben, en om bijvoorbeeld samen te werken bij vergelijkbare vragen.*

Wat is de invloed van zeer lokale luchtvervuilende bronnen in mijn leefomgeving (haard etc) (35)

Wat is de invloed van de A73 + mijn woon/leefsituatie

- geluid

- luchtkwaliteit (35)

Wat is het effect op de luchtkwaliteit van stationair draaiende motoren van vrachtwagen auto's (los-en laad terrein AH-XL) (24)

Mate van geluidsoverlast overdag en 's nachts samenhangend met AH-XL in de omgeving? (24)

Wat de luchtkwaliteit en geluidshinder specifiek is voor de betreffende locatie in verhouding tot Nijmegen algemeen en is dit gekoppeld aan, houdt dit verband met, de tijd door de dag heen. (27)

Is de aanwezigheid van een scooterzaak/proefdraaien van scooters van invloed op de kwaliteit van lucht en geluid (27).

Ik wil de luchtkwaliteit meten (14)

Worden de resultaten aan de gemeente Nijmegen voorgelegd om eventueel maatregelen te nemen? (14)

Wat meten:

- luchtkwaliteit/geluid op de Ypenbroekweg (Lindenholt) tijdens de spits
- seizoen invloed (32)

Soms stinkt het heel erg. Wie en wat veroorzaakt dat (ijzergieterij, asfalt centrale...?) (18)

Bij welk weer kan ik beter niet buiten werken/wandelen? (18)

Luchtkwaliteit door de dag. In verband met wandelen en luchten.

- Fijnstof
- Houtrook (18)

Stank, waar komt die vandaan?

- asfalt
- houtstook
- ijzergieterij (18)

Geluid, waar komt dat vandaan

- verkeer
- industrieterrein (18)

Aanwezigheid van trillingen en laagfrequent geluid tussen 22.00 – 07.00? = 's nachts. Continue meting hiervan, decibel en frequenties (geen pieken). Vanaf 0h2! (9)

Analyse van soort trilling/frequentie

- elektrisch
- akoestisch
- combi (9)

Kunnen we geluidsoverlast rond de villa van Schaick monitoren? (10)

Wat is de luchtkwaliteit + geluid waar ik woon (33)

Is er verschil als je 6 hoog woont of benedenwoning ? (33)

Verskil de luchtkwaliteit op één locatie op verschillende momenten van de dag?

Is het verschil in "geluidsoverlast" dat wordt ervaren verschillend op verschillende hoogtes in een gebouw'

Is het mogelijk met goedkope sensoren lokale bronnen op te sporen? (36)

Geven veel sensoren een betrouwbaar gemiddelde? (36)

Waar in Nijmegen zijn bronnen van lf.g. (Laag-frequent geluid). Meting ook 's nachts (22)

Hoe (on)gezond is de lucht in mijn/en andere woonwijk(en) tussen 06.00 's morgens en 20.00 's avonds (22)

Goffertevenementen – herrie meten! (22)

De luchtkwaliteit in onze buurt vanwege

- verkeer jacobslaan
- houtkachels in de buurt (25)

Geluid van:

- Verkeer (bussen)
- concerten (Goffert)
- helikopter Radboud (25)

Wat is de invloed van de (CV) op de luchtkwaliteit (verschil zomer/winter)

Hoe gezond is de lucht in mijn woonomgeving? (15)

Wat is de oorzaak van eventuele gebrekkige luchtkwaliteit? (15)

Wat is de impact van een groot bouwproject in de wijk (jan – aug) op geluid en luchtkwaliteit? (15)

Heeft verandering van luchtvochtigheid en/of luchtvervuiling - fijnstof, direct – negatieve - invloed op je gevoel in je hoofd = hoofdpijn en/of misselijk. (26)

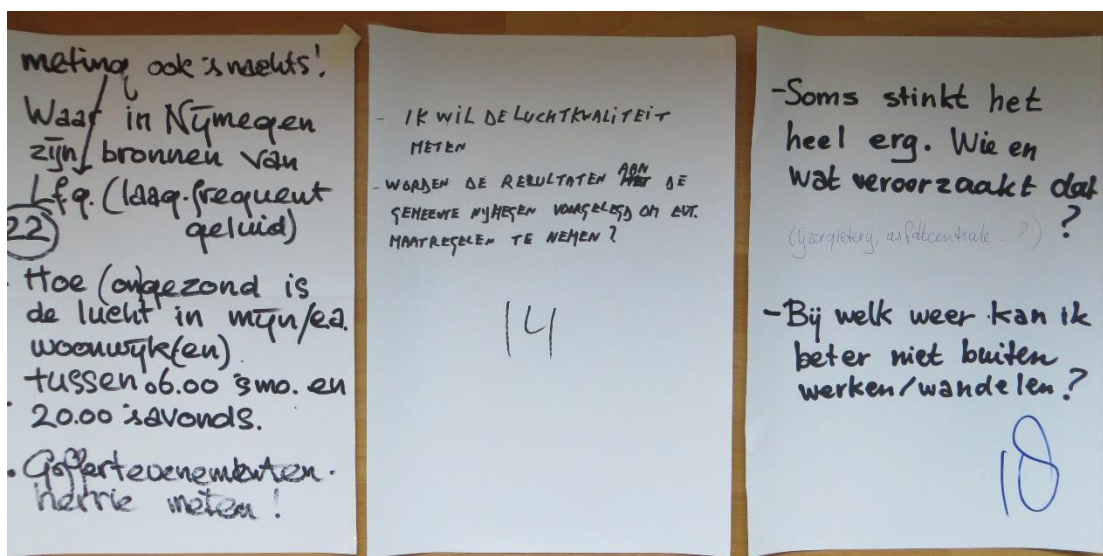
Is de lucht gezond/ongezond?

Wat geeft een grote bijdrage aan luchtvervuiling? (Verkeer/bouw)

Effect weersomstandigheden op luchtkwaliteit

Gezondheidseffect: autobedrijf als buurman: uitlaatgassen (31)

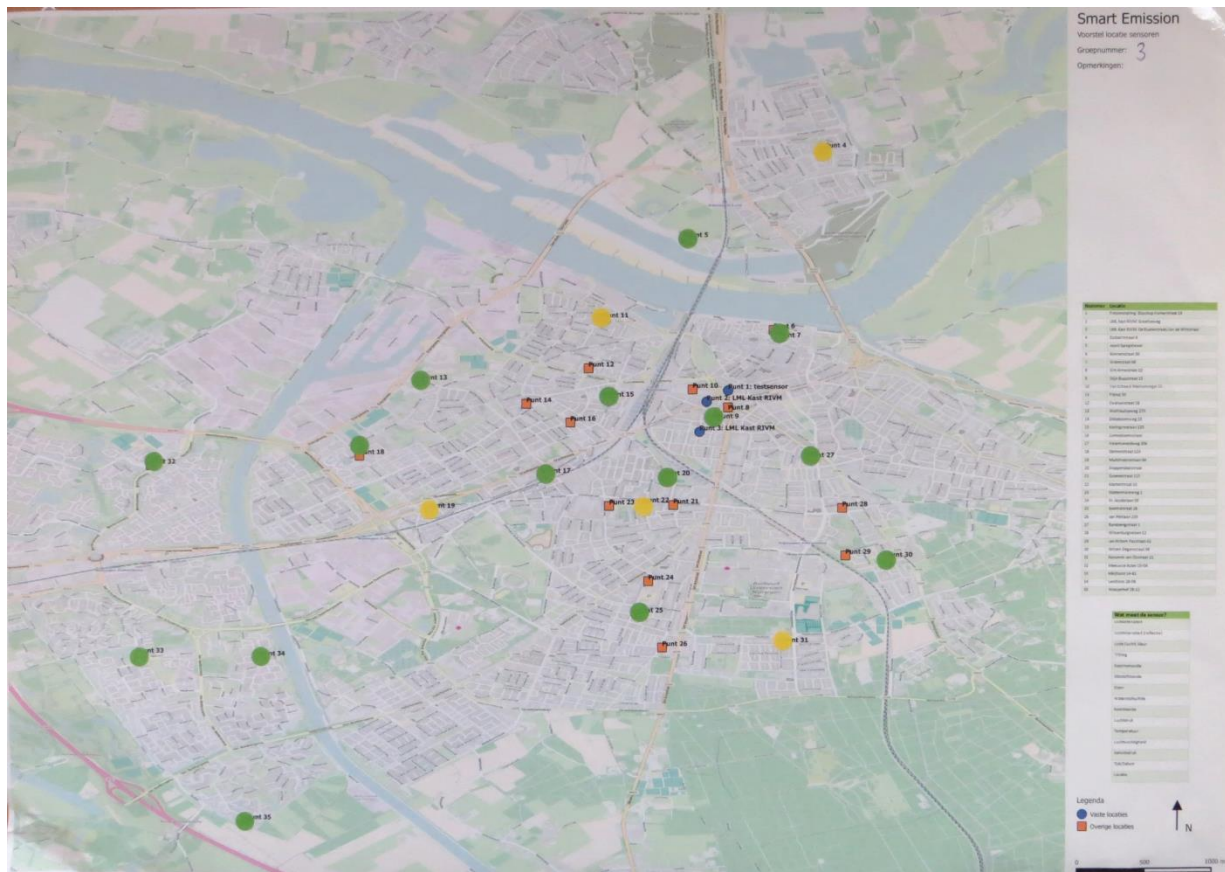
Voorbeeld onderzoeksvragen op papier:



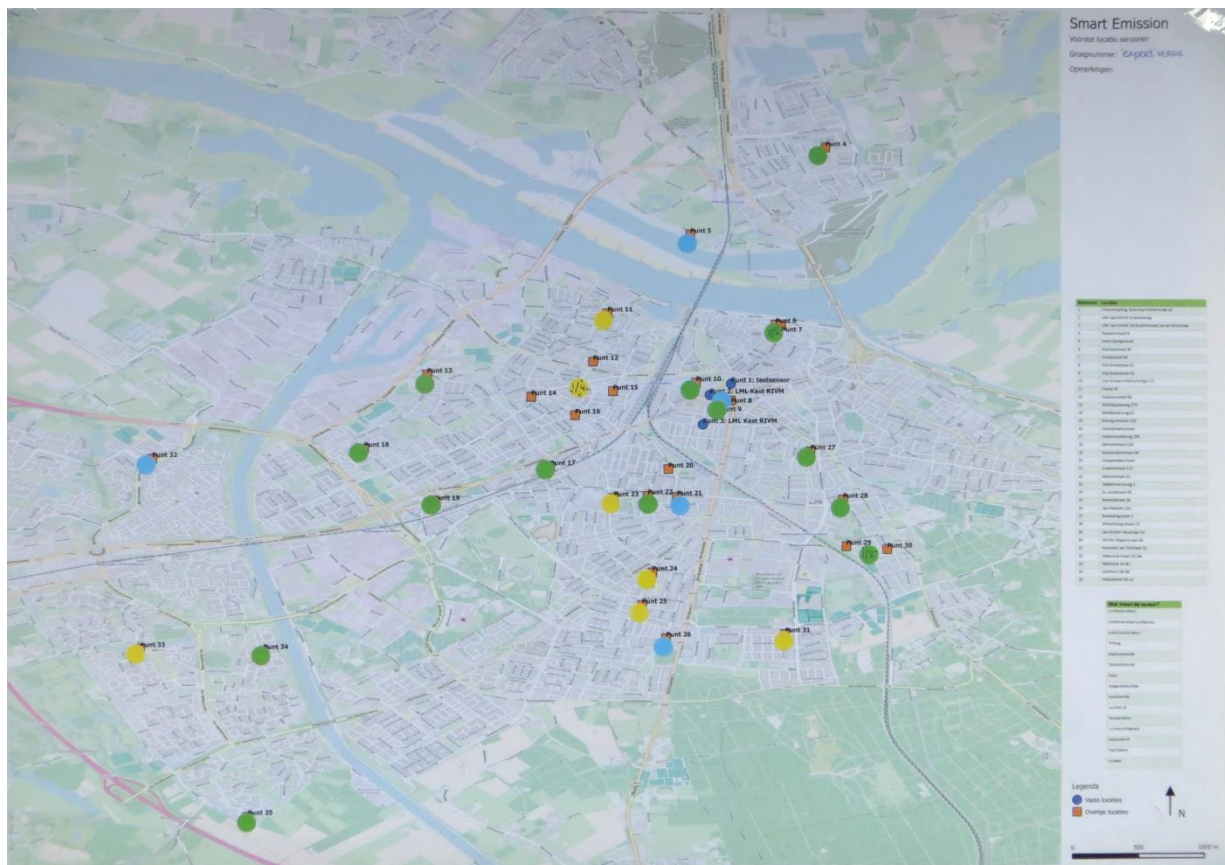


## 2. Kaartbeelden voorstel locaties





Expert-versie:



### 3. Overzicht stickers per locatie

Straatnaam	Locatienr.	Groen	Geel	Rood	Blauw	Opmerkingen
(in verband met privacy zijn de straatnamen niet opgenomen in deze bijlage)		(1e keus)	(2e keus)	(afvallers)	(locatie nog onbekend bij expertversie)	
	1					
	2					
	3					
	4	3	2			
	5	1	2		1	
	6	>		1		6 óf 7: 3 groen
	7	1+				6 óf 7: 3 groen
	8				1	
	9	2		2		
	10	2		1		
	11	1	3			
	12	>				12 óf 15: 1 groen, 12 óf 14, 15, 16: 1 geel
	13	4				
	14	1+	>			14 óf 16: 1 geel, 12 óf 14, 15, 16: 1 geel
	15	1+	>			12 óf 15: 1 groen, 12 óf 14, 15, 16: 1 geel
	16		>			14 óf 16: 1 geel, 12 óf 14, 15, 16: 1 geel
	17	3				
	18	4				
	19	2	2			
	20	1+	1			20 óf 21 óf 23: 1 groen
	21		1			20 óf 21 óf 23: 1 groen
	22	1+	1			20 óf 21 óf 23: 1 groen
	23		1			
	24	1	2			
	25	1	1			
	26	2			1	
	27	4				
	28	1				
	29	2+				29 óf 30: 1 groen
	30	1+	1			29 óf 30: 1 groen
	31	2	2			
	32	3			1	
	33	3	1			
	34	3	1			
	35	3	1			

• **BIJLAGE 12.6: ENQUÊTE: EVALUATIE BIJENKOMST  
9-1-2016 & BURGERPARTICIPATIE**

**Vragenlijst over de bijeenkomst van Smart Emission op 9 januari 2016.**

De antwoorden worden gebruikt voor wetenschappelijk onderzoek en om het vervolg van Smart Emission in te richten. De resultaten zullen anoniem worden verwerkt.

1. Kunt u op een schaal van 1 tot 10 aangeven hoe nuttig u deze bijeenkomst vond?  
(hierbij is: 1 = helemaal niet nuttig, en 10 = heel erg nuttig).

1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10

2. Welk onderdeel van de bijeenkomst vond u **het nuttigst**?
3. Welk onderdeel van de bijeenkomst vond u het **minst nuttigst**?
4. Wat vindt u ervan dat u mee kan bepalen wat er onderzocht wordt en waar de sensoren komen te hangen?

5. Kunt u op een schaal van 1 tot en met 10 aangeven hoe gemotiveerd u bent op dit moment om mee te doen aan Smart Emission?  
(hierbij is: 1= helemaal niet gemotiveerd en 10= heel erg gemotiveerd)

1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10

6. Is dit cijfer verbeterd, verslechterd of gelijk gebleven ten opzichte van voorafgaand aan de bijeenkomst?

- Verbeterd: ik ben nu meer gemotiveerd dan voor de bijeenkomst
- Verslechterd: ik ben nu minder gemotiveerd dan voor de bijeenkomst
- Gelijk: ik ben nu evenveel gemotiveerd als voor de bijeenkomst

7. Hieronder volgen een aantal stellingen. De stellingen gaan over het project Smart Emission. Wanneer er dus 'het project' of 'het proces' staat, gaat dit over Smart Emission. Kunt u op een schaal van 1 tot en met 5 aangeven in hoeverre u het eens of oneens bent met deze stellingen?

*Hierbij is: 1 = totaal mee oneens, 3 = neutraal, en 5 = totaal mee eens.*

Het is mij duidelijk wat het project inhoudt	1 - 2 - 3 - 4 - 5
Ik weet wat er van me verwacht wordt bij het project	1 - 2 - 3 - 4 - 5
Het is mij duidelijk in welke zaken van het project ik inbreng heb	1 - 2 - 3 - 4 - 5
Ik denk dat er daadwerkelijk iets gedaan gaat worden met de uitkomsten van de <u>workshop</u>	1 - 2 - 3 - 4 - 5
Ik heb invloed op het proces	1 - 2 - 3 - 4 - 5

Ik ben bereid mijn ervaringen en inzichten op het gebied van milieukwaliteit te delen met het project	1 - 2 - 3 - 4 - 5
Ik sta open voor nieuwe opvattingen op het gebied van milieukwaliteit	1 - 2 - 3 - 4 - 5
Ik ben bereid een bijdrage te leveren aan het project ( <i>bijvoorbeeld in tijd/kennis/competenties</i> )	1 - 2 - 3 - 4 - 5
Ik vind het van meerwaarde dat burgers mee kunnen beslissen in sommige onderdelen van het project	1 - 2 - 3 - 4 - 5
Mijn inbreng voor het project wordt serieus genomen door het projectteam	1 - 2 - 3 - 4 - 5

Ik heb voldoende kennis om een bijdrage te leveren aan het project	1 - 2 - 3 - 4 - 5
Ik ben geïnteresseerd in milieukwaliteit	1 - 2 - 3 - 4 - 5
Ik vind het belangrijk er in het project wordt samengewerkt door burgers en het projectteam	1 - 2 - 3 - 4 - 5
Ik sta open om samen te werken met het projectteam	1 - 2 - 3 - 4 - 5
Ik vind dat de burgers een geschikte rol hebben gekregen in het project	1 - 2 - 3 - 4 - 5

8. Heeft u nog overige opmerkingen over de bijeenkomst?

**Einde vragenlijst, bedankt voor het invullen!**

## • BIJLAGE 12.7: BRIEF AAN BURGERS NAAR AANLEIDING VAN BIJeenKOMST 9 JANUARI

Beste Smart Emission deelnemer,

Wij zijn hartstikke blij met de 35 aanmeldingen die Smart Emission in totaal heeft ontvangen. Tegelijkertijd betekent dat helaas ook dat in eerste instantie niet iedereen een sensor kan ontvangen. Er zijn in totaal 25 sensoren beschikbaar.

Er zijn helaas 10 locaties waarbij we dus in eerste instantie geen sensor kunnen plaatsen. Omdat we iedereen een kans willen geven, zullen we in twee fasen te gaan werken. De eerste groep zal de sensor ontvangen van februari tot en met de zomer, de tweede groep zal de sensor in de tweede fase ontvangen: dus na de zomer. We kunnen nog geen precieze data noemen. Dit moet blijken uit de resultaten van de eerste meetfase en de verdere planning. Ook geldt natuurlijk altijd nog dat het kan blijken dat de sensoren geen goede metingen leveren. Het blijft slechts een experiment. We hebben verschillende mogelijkheden bekeken om de 25 sensoren over de locaties te verdelen en hebben tijdens de eerste deelnemersbijeenkomst aan jullie – de aanmelders – gevraagd om daarover met ons mee te denken.

Op de bijeenkomst van 9 januari zijn er in drie groepen voorstellen gemaakt voor de verdeling van de sensoren, op 3 kaarten. Daarnaast hebben wij een aantal inhoudelijke experts van de Gemeente Nijmegen gevraagd ook een voorstel te maken. Dit leidt uiteindelijk tot vier voorstellen. Deze voorstellen zijn naast elkaar gelegd en er is simpelweg geteld welke locaties de meeste ‘stemmen’ hebben gekregen. Eerst de locaties die in alle vier de voorstellen zijn opgenomen, daarna die in 3 voorstellen werden gekozen, vervolgens die in twee voorstellen zijn opgenomen. Op een enkele locatie heeft loting plaatsgevonden, aangezien het hier om óf/óf locaties ging. Dit diende als uitgangspunt voor de verdeling.

Vervolgens hebben we gekeken naar extra overwegingen of randvoorwaarden. Om de gegevens voor luchtkwaliteit van het sensor-netwerk te kunnen kalibreren of te vergelijken met het landelijk meetnet, worden de twee locaties waar landelijke meetpunten staan, meegenomen als sensor-locatie. Op de bijeenkomst hebben wij vermeldt dat er ook nog twee sensoren achter de hand werden gehouden voor als er problemen zouden ontstaan of als testsensoren. Wij hebben echter besloten deze sensoren ook in te zetten. Tenslotte hebben we goed gekeken naar de mogelijke casuïstiek die met het sensor-netwerk in beeld zou kunnen worden gebracht. U heeft hiervoor tijdens de workshop veel voorbeelden voor gegeven. We hebben deze cases gegroepeerd tot enkele prominente cases, zoals het verkeer over de Groesbeekseweg en de Graafseweg. De precieze cases vindt u op de volgende pagina. We willen kijken wat de resultaten zijn voor de cases, maar blijven ook herhalen: toetsen aan de wet is niet mogelijk!

Ook willen we niet de indruk wekken dat we met het onderzoeksteam in de afzonderlijke individuele cases kunnen duiken om uit te zoeken wat daar aan de hand is, of in hoeverre of met wie er een verbetering van de situatie is te bereiken; daarvoor ontbreekt het ons als onderzoeksteam helaas aan de capaciteit. We hopen dat het burger-sensor-netwerk aanleiding geeft voor u en voor overige lokale partijen om zelf aan de slag te gaan met de informatie uit het burger-sensor-netwerk. Betrokkenen rond een bron van lucht- of geluidsvervuiling of trillingen zouden de situatie verder kunnen analyseren, verbetermogelijkheden bedenken en/of actie ondernemen. Als het

sensor netwerk werkt, zou het mogelijk gebruikt kunnen worden om te monitoren of de situatie verbetert na ingrepen of afspraken met veroorzakers van vervuiling.

Het gehele overzicht van de twee fasen kunt u vinden in document 4. Hier kunt u de locatienummers en adressen zien. In de laatste kolom is terug te vinden in welke fase de sensor op deze locatie wordt opgehangen.

Wij hopen dat iedereen zich kan vinden in deze indeling in fase 1 en fase 2. De keuze van zowel u als van de experts hebben meegewogen. Wij horen het graag als u nog feedback of aanmerkingen heeft, maar hopen ook op uw begrip betreffende deze beslissing. Op de volgende pagina hebben wij de inhoudelijke overwegingen op een rij gezet voor de indeling in fase 1 en fase 2, mede naar aanleiding van de ingebrachte kennisvragen/casuïstiek door de deelnemers.

Mocht uw locatie bij de eerste fase zitten, dat wordt er binnenkort contact met u opgenomen voor een afspraak voor de installatie van de sensor. Ook als u bij de tweede fase zit blijft u e-mails ontvangen en uitnodigingen voor de bijeenkomsten.

Met vriendelijke groet,

Het projectteam Smart Emission.

### **Inhoudelijke overwegingen voor indeling meten met sensoren in fase 1 en fase 2:**

#### ***Overwegingen voor sensor-locaties in fase 1, voor de zomer (feb – mei)***

- Belangrijk uitgangspunt: Spreiding over de hele stad Nijmegen nastreven.
- Overlap: Er zijn enkele locaties waar de kandidaat-meetpunten zeer dicht bij elkaar liggen: dan is 1 locatie aangewezen voor fase 1, en de andere locatie voor fase 2. Zo zijn er in de wijk Wolfskuil 4 punten die redelijk dicht bij elkaar liggen. Bij die punten zullen we 2 sensoren uitzetten in fase 1, en die zullen we ‘verhangen’ naar de andere locaties in fase 2. Ook in de binnenstad liggen punt 6 en 7 dicht bij elkaar.

#### *Specifieke casuïstiek, n.a.v. kennisbehoefte deelnemers aan pilot Smart Emission:*

- *Casus Verkeersroute Graafseweg:* Verschillende punten die langs de Graafseweg en dichtbij het spoor (richting Den Bosch) liggen, hebben we meegenomen in fase 1.
- *Casus Verkeersroute Annastraat:* De punten dichtbij de Annastraat hebben we in fase 1 meegenomen, tezamen brengen zij de lucht- en geluidseffecten van die verkeersweg in beeld.
- *Casus Wonen nabij een bouwput:* Er wordt nu gebouwd in de nabijheid van een kandidaat meetlocatie; deze casus is ingepland (met 1 meetpunt) in fase 1. Mogelijk kan de overlast van de bouw gemonitord worden met de sensor.
- *Casus Wonen nabij een supermarkt,* waar veel laden en lossen plaatsvindt: De bewoner die het effect van laden en lossen van de Albert-Heijn XL wil monitoren, acht het projectteam een interessante casus die mogelijk vergelijkbaar is met dezelfde casuïstiek in andere steden.
- *Casus Scooterbedrijf of autobedrijf als buurman:* Twee mensen hebben dit als motivatie opgegeven om een sensor te willen ophangen. We hebben dit als aparte casus aangemerkt.
- *Casus Studentenvereniging – geluidsoverlast op straat:* Deze casus achten wij zeer interessant omdat bewoners en buurtbewoners mogelijk gebruik kunnen maken van de sensor-data in het maken van afspraken met elkaar.
- *Casus Laagfrequent geluid:* Twee deelnemers hebben aangegeven meer te willen weten over laagfrequent geluid in de stad.

- *Casus Houtstook*: Een viertal bewoners wil de overlast van houtstook in kaart brengen. Hiervoor geldt hetzelfde als de bovenstaande redenering voor overlast van een studentenvereniging.

De bovenstaande cases worden nu gedekt door de huidige opzet van het meetnet in fase 1.

***Overwegingen voor sensor-locaties in fase 2 (na de zomer, sept – nov)***

- Alle sensor-locaties die in fase 1 niet bezet werden, komen aan bod tijdens fase 2. Daarvoor worden een aantal sensoren uit fase 1 ‘verplaatst’ naar een nieuwe locatie.
- *Of-of locaties*: De punten waar de kandidaat-meetpunten zeer dicht bij elkaar liggen, ‘ruilt’ de sensor van plek tussen twee nabijgelegen sensor-locaties.
- *Casus Verkeersroute Groesbeekseweg*: De punten die relatief dichtbij de Groesbeekseweg liggen, hebben we in fase 2 ingepland. Dit omdat we dit aantal meetpunten niet als casus in zijn geheel kunnen uitzetten, als we ook nog een spreiding over de hele stad willen bereiken. Deze 3<sup>e</sup> verkeerscasus, naast de verkeersroutes Graafseweg (casus 1) en Annastraat (casus 2), hebben we daarom in zijn geheel in fase 2 ingepland.
- *Casus Groenestraat*: er liggen meerdere meetpunten aan of bij de Groenestraat.
- *Casus meten op grote hoogte*: Om verschillen in luchtkwaliteit tussen ‘maaiveldniveau’ en een hoge verdieping op een flat in kaart te brengen zijn twee sensoren nodig, zowel op maaiveldniveau als op de hoge verdieping. Tezamen met de spreiding van meetpunten over de stad hadden we geen ‘sensoren meer over’ om deze casus met 2 sensoren te kunnen uitvoeren in fase 1: daarom willen we deze casus oppakken tijdens fase 2.



**• BIJLAGE 12.8: TOPICLIJST EVALUATIE, INHOUDELIJKE EXPERTS**

Topiclijst: deelonderzoek evaluatie opzet burgerparticipatie

**1. Introductie**

- a. Doel interview
- b. Anonimiteit/opname
- c. Afbakening onderzoek

**2. Opzet**

- a. Openheid
  - i. Staat het projectteam genoeg open voor input door burgers?
  - ii. Staat het bestuur (gemeente Nijmegen) genoeg open voor veranderingen in beleid?
  - iii. Staan de burgers genoeg open voor samenwerking?
- b. Duidelijkheid over de rol en inbreng van het bestuur en van de participant(en)
  - i. Is het duidelijk voor het projectteam wat hun rol is ten opzichte van burgers?
  - ii. Is het duidelijk voor burgers wat hun rol is?
  - iii. Is het duidelijk voor het bestuur (gemeente Nijmegen) wat hun rol is?
- c. Meerwaarde van participatie
  - i. Is er meerwaarde door de burgerparticipatie voor het project?
  - ii. Is er meerwaarde voor burgers om mee te doen?
- d. Constructieve relatie tussen bestuur en participant(en)
  - i. Is er sprake van een constructieve relatie tussen het projectteam en de participanten?
- e. Geschikte problematiek
  - i. Is milieukwaliteit en het meten hiervan geschikte problematiek voor burgerparticipatie?
- f. Voldoende personele capaciteit en hulpmiddelen
  - i. Is er genoeg mankracht en tijd om de burgerparticipatie te regelen?
  - ii. Is er genoeg kennis om de burgerparticipatie te regelen?

**3. Communicatie**

- a. Wat vind je van de communicatie over het project naar burgers toe?
  - i. Denk aan: onderwerpen, frequentie, middelen.

**4. Wat zou je graag anders zien in de burgerparticipatie bij Smart Emission?**