

# Verslag enquête burgerwetenschappers lucht & geluid

*Enquête onder lucht en geluid citizen science projecten in Nederland in 2021*

*Project Smart Emission 2.*



## **Project Smart Emission 2, deelproject 1, Multi-actor approach low-cost sensing**

Verslag en data analyse: Willem Posthumus, Linda Carton.

---

**Project Smart Emission 2** is gefinancierd door **NWO-TTW** als Klein Innovatie Project, onderdeel in het programma **Maps 4 Society**. Voor meer informatie, zie: <https://www.nwo.nl/projecten/17643-0>

Enquete opgesteld met input vanuit het RIVM, Kadaster, Gemeente Nijmegen, Gelderse Natuur en Milieu Federatie (GNMF), stichting Arnhems Peil, burgers van meetnet Luchtkwaliteit Lent, een groep burgerwetenschappers uit Arnhem en Nijmegen.

Verslag over deelproject 1, Developing a multi-sensor-approach for low-cost citizen sensing.

Onderdeel van project Smart Emission 2.

(C) Copyright ligt bij het Smart Emission 2 project, hergebruik is mogelijk middels Creative Commons regels, code CC BY-NC-SA 3.0 NL. (Naamsvermelding-NietCommercieel-GelijkDelen 3.0 Nederland). Uitleg over deze code: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/nl/>



#### COLOFON:

**Project Smart Emission 2** is gefinancierd door **NWO-TTW** als *Klein Innovatie Project*, onderdeel in het programma **Maps 4 Society**. Voor meer informatie, zie: <https://www.nwo.nl/projecten/17643-0>

Met medewerking van onderzoekers, experts en burgerwetenschappers voor het voorbereiden en opstellen van vragen voor de enquête:

- **RIVM:** Hester Volten, Elma tenner, Henri de Ruiter
- **Kadaster:** Magdalena Grus
- **Gemeente Nijmegen:** Henk Nijhuis
- **Gelderse Natuur en Milieu Federatie, GNMF:** Marieke Gorkink
- **Stichting Arnhems Peil:** Marloes Spaanders (eerdere versie van de enquête)
- **Een groep burgerwetenschappers uit Arnhem en Nijmegen:** Piet Biemans, Wil Jansen, Jan Roemer, Roderick Peters.

Analyse van resultaten: Willem Posthumus en Linda Carton.

Dit verslag geeft resultaten weer van een enquête om de motivaties en doelen vanuit het perspectief van burgerwetenschappers te analyseren, van deelnemers aan dit soort 'citizen sensing' projecten. Dit onderzoek maakt deel uit van het deelproject 'Developing a multi-sensor-approach for low-cost citizen sensing' als onderdeel van project Smart Emission 2.

- Illustraties op de kaft: Infographic (links, midden) burgers met sensor, logo gemaakt voor Smart Emission project door Anke Nobel, en het algemene Citizen Science logo (rechtsboven) van <https://citizenscience.org/>
- Tekst: Willem Posthumus en Linda Carton
- Eindredactie: Willem Posthumus.

#### Acknowledgements:

Het veldexperiment is mogelijk gemaakt dankzij een subsidie van NWO-TTW, Onderzoeksprogramma Maps4Society (M4S) KIP, projectnummer 17643.



## Inhoud

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| 1. Inleiding .....                                      | 4  |
| 2. Citizen science voor milieumonitoring .....          | 5  |
| 3. Methode .....                                        | 5  |
| 4. Resultaten enquête .....                             | 6  |
| 4.1 Respondenten en projecten .....                     | 6  |
| 4.2 Succescriteria voor citizen sensing projecten ..... | 10 |
| 4.3 Motivaties.....                                     | 15 |
| 4.3.1 Individuele motivaties .....                      | 15 |
| 4.3.2 Welke bronnen focus krijgen .....                 | 16 |
| 4.4 Participatie in citizen science .....               | 17 |
| 4.4.1 Gewenst participatieniveau .....                  | 17 |
| 4.4.2 Deelname wetenschappelijke discussie .....        | 20 |
| 4.5 Leerervaringen van burgerwetenschapsprojecten ..... | 21 |
| 4.6 Vertrouwen in overheid en wetenschap.....           | 25 |
| 4.7 Visie op toekomst burgerwetenschapsprojecten .....  | 28 |
| 5. Conclusies.....                                      | 30 |
| 6. Aanbevelingen voor vervolg onderzoek.....            | 31 |
| Literatuurlijst .....                                   | 32 |
| Bijlagen .....                                          | 33 |

## 1. Inleiding

In het Smart Emission 2<sup>1</sup> project wordt onder andere onderzoek gedaan naar deelnemers aan burgerwetenschapsprojecten op het gebied van luchtkwaliteit en/of geluid. U kunt denken aan projecten waar burgers zelf met sensoren meten in hun eigen straat. In samenwerking met o.a. het RIVM en een aantal gemeentes hebben we een enquête opgesteld bedoeld voor deelnemers aan dit soort meetprojecten.

We zijn met name geïnteresseerd in de motivaties van deelnemers en willen graag inzicht krijgen in de opbrengsten van zo'n deelname aan een burgerwetenschapsproject. Ook zijn we benieuwd wat deelnemers vinden van hun rol in zo'n project en hoe burgers zelf de toekomst zien van burgerwetenschap voor milieumonitoring. Om dit in kaart te brengen hebben we een vragenlijst opgesteld die ongeveer 10-15 minuten heeft geduurd om in te vullen.

Het onderzoek heeft als doel om bij te dragen aan wetenschappelijke kennisvorming over burgerwetenschap voor milieumonitoring. De vragenlijst is bedoeld om het perspectief vanuit burgers zelf in kaart te brengen, en is opgesteld in samenwerking met een kleine groep van burgers in de regio Arnhem en Nijmegen die zelf ook met sensoren luchtkwaliteit en/of geluid meten. Met het onderzoek hopen we nadrukkelijk dat de enquête ook burgers uit andere steden en regio's van Nederlands bereikt, om zo een breed beeld te krijgen over hoe burgerwetenschap voor milieumonitoring leeft in Nederland.

De enquête is uitgezet via verschillende kanalen. Deelnemers aan het eerdere Smart Emission project zijn benaderd. Ook is de enquête uitgezet via Natuur en Milieu Gelderland. Daarnaast hebben we de enquête gepromoot tijdens een online sessie van het RIVM en is de uitnodiging voor de enquête opgenomen in de Samen Meten nieuwsbrief. Op deze manier hebben we geprobeerd zoveel mogelijk respondenten te krijgen uit verschillende delen van het land.

In dit rapport zijn we niet compleet wat betreft opzet van het onderzoek. In andere documenten wordt van het project Smart Emission 2 de doel- en vraagstelling, maatschappelijke en wetenschappelijke relevantie, theorie, opzet methoden en aanpak beschreven (in het Engels, onderzoeksvoorstel [REFERENTIE]). Omdat dit een deelproject betreft, hebben we ons toegelegd op de vragenlijst en de resultaten uit de antwoorden van respondenten, in het Nederlands. In een wetenschappelijke publicatie van het project Smart Emission 2 zal vervolgens de onderzoeksmethode beschreven worden met een combinatie van literatuurstudie, survey (waarover dit rapport gaat), interviews, actie-onderzoek en participerende observatie.

In dit verslag worden eerst de belangrijkste resultaten weergegeven en beschreven. Vervolgens proberen we die te interpreteren. In de bijlage is ruwe data te vinden. Van de meeste vragen worden daar alle antwoorden met procenten en gemiddelden weergegeven. In de inhoudsopgave kunt u klikken op de vragen om er snel te komen.

---

<sup>1</sup> <https://www.nwo.nl/projecten/17643-0>

## 2. Citizen science voor milieumonitoring

Theorie hoofdstuk invoegen

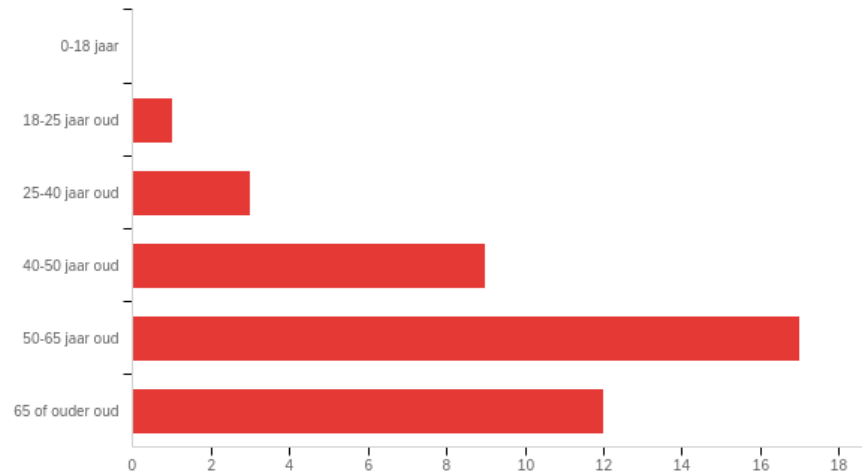
## 3. Methode

Methode hoofdstuk invoegen

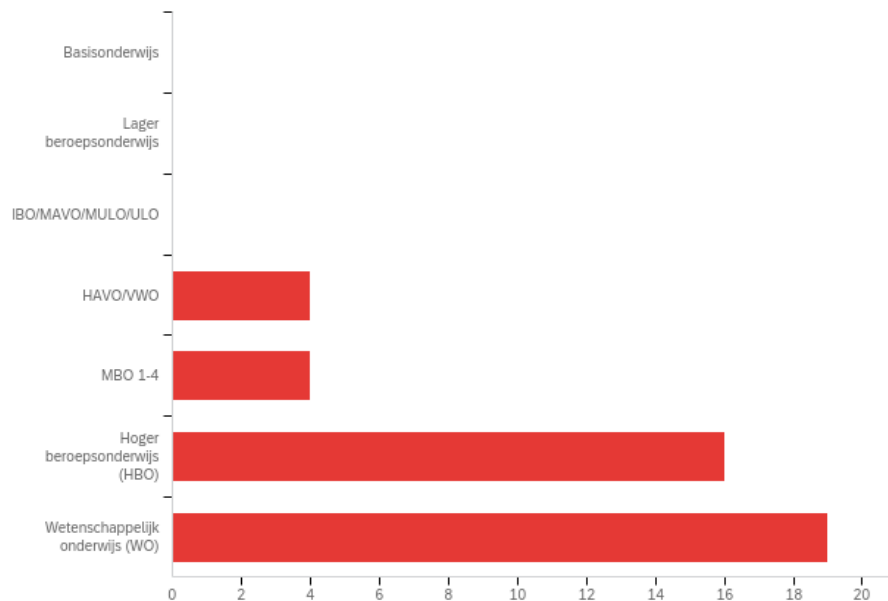
## 4. Resultaten enquête

### 4.1 Respondenten en projecten

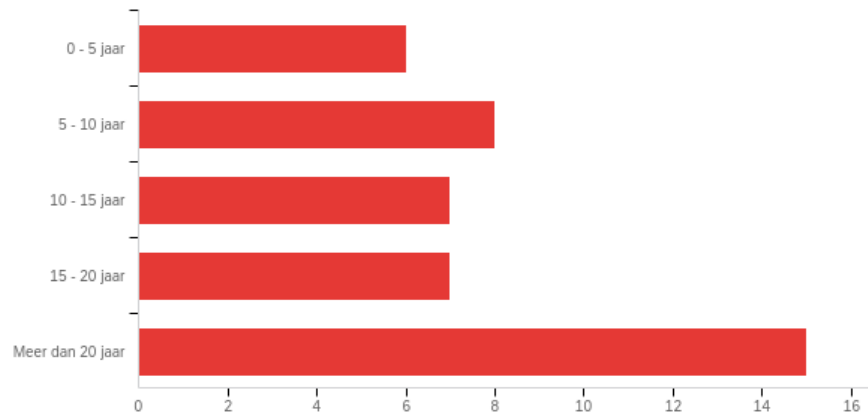
Ongeveer 60 mensen hebben onze enquête ingevuld. In dit deel laten we zien wat voor soort mensen dit zijn en in welke gemeenten in Nederland mensen meedoen aan burgerwetenschapsprojecten.



*Figuur 1: Leeftijd*



*Figuur 2: Opleidingsniveau*



*Figuur 3: Aantal jaar wonend in wijk/buurt*

Zoals uit de grafieken blijkt is het grootste deel van de respondenten 50 jaar of ouder en hogeropgeleid. Bij ander onderzoek rondom citizen science is gebleken dat dit ook de groep mensen is die vaak aan burgerwetenschapsprojecten meedoen (Kragh, 2016).<sup>2</sup>

Burgerwetenschapsprojecten zijn vaak lokaal en focussen zich op de eigen straat, buurt of wijk. We hebben daarom de vraag gesteld hoe lang respondenten al in hun eigen wijk wonen. In de grafiek hierboven is te zien dat het grootste deel van de respondenten meer dan 15 jaar in zijn/haar wijk woont. Mensen die langer in een buurt/wijk wonen zullen zich over het algemeen meer betrokken voelen bij hun buurt/wijk (REFERENTIE).

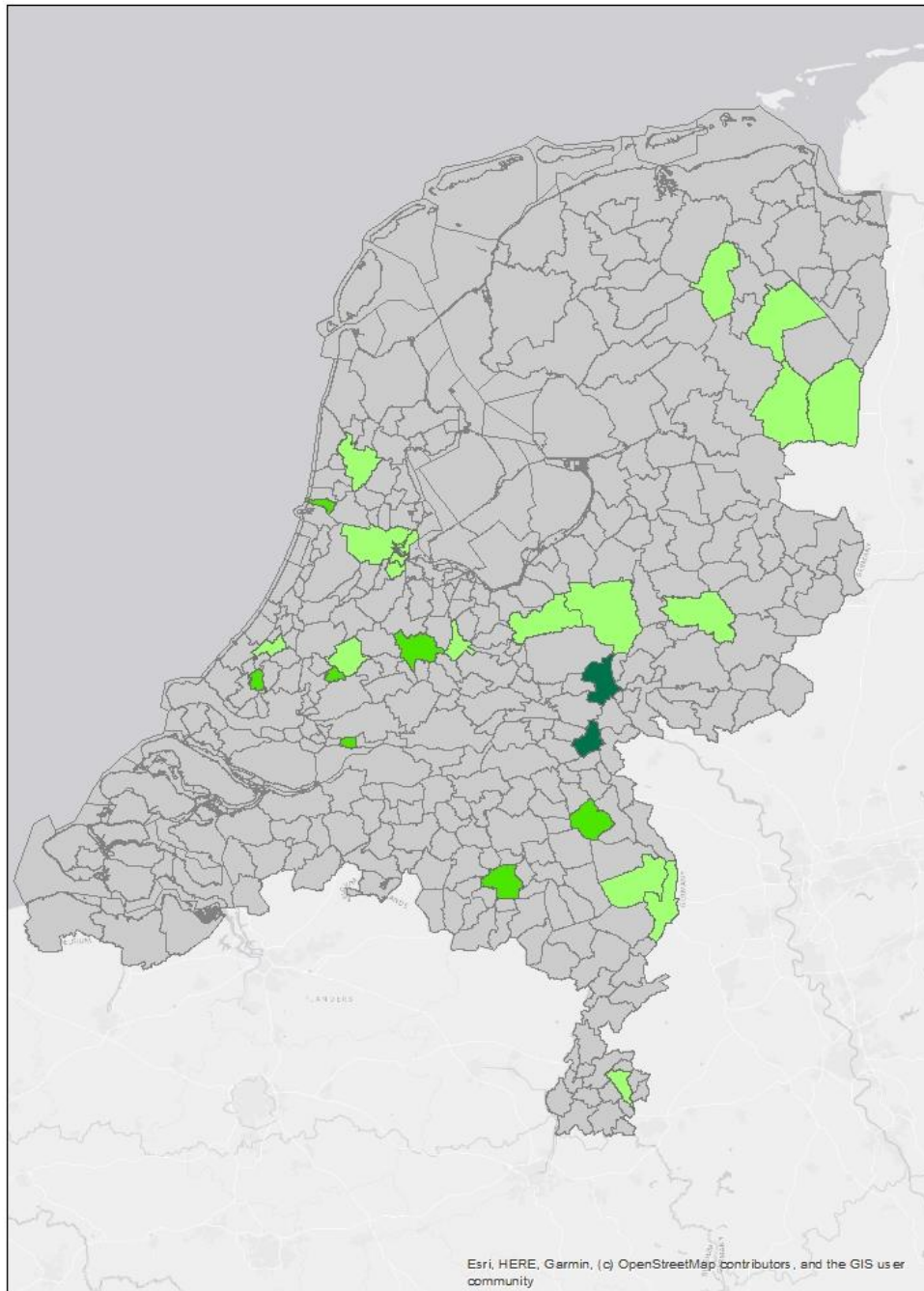
De meeste respondenten zijn dus 50 jaar of ouder en wonen over het algemeen al wat langer in hun buurt of wijk. Momenteel wordt er geprobeerd citizen science ook bij een jonger publiek bekend te maken. (REFERENTIE). Zo wordt er op middelbare scholen steeds meer gebruik gemaakt van sensoren en metingen<sup>3</sup>. Op die manier is het idee dat de citizen science community alleen maar groter wordt.

Op het kaartje hieronder is te zien in welke gemeenten deelnemers aan de enquête meedoen of mee hebben gedaan aan een burgerwetenschapsproject. Er is een mooie verspreiding door het land gezien, hoewel niet alle provincies zijn vertegenwoordigd. De gemeenten Nijmegen en Arnhem zijn het meest donkergroen, omdat we hier al veel deelnemers van eerdere burgerwetenschapsprojecten kenden.

<sup>2</sup>

<http://eprints.bournemouth.ac.uk/24680/1/Kragh2016%20The%20motivations%20of%20volunteers%20in%20citizen%20science.pdf>

<sup>3</sup>Bijvoorbeeld door Globe Nederland, zie: <https://globenederland.nl/onderzoeksproject/fijnstof/>



*Figuur 4: Gemeenten waarin respondenten enquête onderzoek doen*



In de enquête hebben we gevraagd of deelnemers wilden omschrijven aan welk project ze op dit moment meedoen of meest recent hebben meegedaan. In onderstaande tabel zijn de verschillende projecten weergegeven. Het grootste deel van de deelnemers meet zelf en is aangesloten bij SamenMeten of Lufdaten. Ook zijn er veel deelnemers die bij een lokaal project zijn aangesloten, zoals het Burgermeetnet in Arnhem, of Meetjestad Utrecht.

| Projecten over luchtkwaliteit en geluid       | Meer informatie                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Apeldoorn in Data                             | <a href="http://apeldoornindata.nl">http://apeldoornindata.nl</a>                                                                                                                                                             |
| Apeldoorn Vuurwerk-Fijnstof meting 2017       | <a href="http://apeldoornindata.nl">http://apeldoornindata.nl</a>                                                                                                                                                             |
| Bodegraven-Reeuwijk Meet                      | <a href="https://www.kobr.nl/nieuws/algemeen/24141/bodegraven-reeuwijk-meet-wie-doet-mee-">https://www.kobr.nl/nieuws/algemeen/24141/bodegraven-reeuwijk-meet-wie-doet-mee-</a>                                               |
| Burgermeetnet Arnhem (3x)                     | <a href="https://arnhemspeil.nl/acties/luchtdata-project.html">https://arnhemspeil.nl/acties/luchtdata-project.html</a>                                                                                                       |
| Gouda fijnstof metingen PM10 en PM2.5         | <a href="https://goudabruist.nl/project/4352/zelf-fijnstof-meten-">https://goudabruist.nl/project/4352/zelf-fijnstof-meten-</a>                                                                                               |
| Hollandse Luchten (3x)                        | <a href="https://hollandseluchten.waag.org">https://hollandseluchten.waag.org</a>                                                                                                                                             |
| Luchtmeetnet Diemen                           | <a href="https://02025.nl/project/7801/luchtmeetnet-diemen">https://02025.nl/project/7801/luchtmeetnet-diemen</a>                                                                                                             |
| Luchtwachters Delft                           | <a href="https://luchtwachtersdelft.nl">https://luchtwachtersdelft.nl</a>                                                                                                                                                     |
| Luftdaten (7x)                                | <a href="https://sensor.community/nl/">https://sensor.community/nl/</a>                                                                                                                                                       |
| LV2 - Lucht Voor Leidschendam-Voorburg        | <a href="https://www.hetkrantje-online.nl/nieuws/actueel/107673/nieuwe-luchtkwaliteitsmetingen-in-voorburch-west">https://www.hetkrantje-online.nl/nieuws/actueel/107673/nieuwe-luchtkwaliteitsmetingen-in-voorburch-west</a> |
| MeetjeStad Tilburg                            | <a href="https://www.meetjestad.net">https://www.meetjestad.net</a>                                                                                                                                                           |
| Meetjestad Utrecht (2x)                       | <a href="https://www.meetjestad.net">https://www.meetjestad.net</a>                                                                                                                                                           |
| Onzelucht.nl (3x)                             | <a href="https://onzelucht.nl">https://onzelucht.nl</a>                                                                                                                                                                       |
| Project MySense                               | <a href="http://behouddeparel.nl">http://behouddeparel.nl</a>                                                                                                                                                                 |
| Samen Meten (3x)                              | <a href="https://samenmeten.rivm.nl/dataportaal/">https://samenmeten.rivm.nl/dataportaal/</a>                                                                                                                                 |
| SMAL Zeist                                    | <a href="http://beterzeist.nl/burgerparticipatie-en-acties/luchtkwaliteit-meten/">http://beterzeist.nl/burgerparticipatie-en-acties/luchtkwaliteit-meten/</a>                                                                 |
| Smart Emission 1 Nijmegen (2x)                | <a href="https://smartemission.ruhosting.nl">https://smartemission.ruhosting.nl</a>                                                                                                                                           |
| Smart Emission 2 (4x)                         | <a href="https://smartemission.ruhosting.nl">https://smartemission.ruhosting.nl</a>                                                                                                                                           |
| Stichting Burgerwetenschappers Land van Cuijk | <a href="https://bwlvc.eu">https://bwlvc.eu</a>                                                                                                                                                                               |
| Wijkraad Lent (2x)                            | <a href="https://lentselucht.nl/pagina/wijkraad-lent">https://lentselucht.nl/pagina/wijkraad-lent</a>                                                                                                                         |

## 4.2 Succescriteria voor citizen sensing projecten

De projecten in de tabel hierboven laten zien dat deelnemers aan de enquête uit verschillende plaatsen in Nederland komen. Er zijn veel verschillende projecten te zien waar burgers samen met elkaar meten aan luchtkwaliteit of geluid.

Deelnemers aan dit soort projecten hebben zelf vaak een goed beeld van wat een project succesvol maakt of niet. We waren daarom benieuwd naar succescriteria die burgers zelf konden aangeven. Het was een kwalitatieve open vraag, waarbij we de deelnemers vroegen om zelf 1 tot 3 succescriteria te benoemen. We hadden bij de vragen over motivaties een aantal categorieën voorgesteld, maar we vonden na onderling overleg dat we deze vraag open zouden moeten benaderen. De genoemde succescriteria (zie bijlage, vraag 4.1.1.) hebben we geclusterd en elk cluster een label gegeven. Door het gebruik van deze methode, kan het zijn dat sommige mensen een succescriterium benoemen, dat andere mensen als randvoorwaarde zien. Een randvoorwaarde wordt dan gezien als voorwaarde die vanzelfsprekend is. Bijvoorbeeld, sommige mensen noemden als succescriterium 'mobilisatie voldoende deelnemers', terwijl door anderen mogelijk als vanzelfsprekend is aangenomen dat er voldoende deelnemers waren.

Het meest genoemd zijn succescriteria onder de noemer 'gericht beleid op luchtvervuiling'. Hieronder hebben we de succescriteria die we hebben gegroepeerd toegelicht. Bij elk criterium kunt u een aantal quotes lezen die onze deelnemers hebben opgeschreven.

### **Succescriterium 1: Het burgerwetenschapsproject resulteert in een gericht beleid op luchtvervuiling**

Veel mensen beschrijven een concreet gevolg dat zij graag zien als resultaat of gevolg van een burgermeetproject, wat resulteert in maatregelen gericht op terugdringen van (lokale) overlast door luchtvervuiling of geluid. Het terugdringen van luchtvervuiling door houtkachels wordt specifiek genoemd. Ook wordt specifiek genoemd dat lokale tijdelijke pieken in overlast serieus worden genomen als gevolg van een burgermeetnet. Dit wordt genoemd in contrast met het huidige officiële beleid dat de Europese luchtkwaliteitskaders volgt, waarin namelijk (alleen) naar daggemiddelden en jaargemiddelden wordt gekeken, en niet naar een specifieke tijdsperiode op een dag, bijvoorbeeld het uur wanneer er veel dagelijkse files staan. In een daggemiddelde wordt die overlast gemiddeld met de luchtvervuiling op de rest van de dag.

Daarbij komt, dat de Wereld Gezondheids Organisatie WHO strengere normen voor luchtvervuiling aanbeveelt vanuit gezondheidsoogpunt, dan de EU stelt. Vanuit het oogpunt van burgers die met dagelijkse lokale vervuiling te maken hebben, kan het ongewenst zijn dat in het beleid vooral naar gemiddelde vervuiling over een dag wordt gekeken. Bijvoorbeeld omdat mensen die naast een snelweg of burens met houtkachels wonen, zo toch een aantal uren per dag in slechte lucht kunnen verkeren. Voor mensen met aandoeningen aan de luchtweg kan dit hun gezondheid op die momenten danig beïnvloeden. Met het karakter dan lucht en geluid vrijelijk bewegen door de buitenruimte, is dit niet beïnvloedbaar door een individu. Dit kan een deel van de motivatie van burgers om aan burgermeetprojecten mee te doen,

verklaren. Met de argumentatie dat als er meer inzicht ontstaat over lokale mechanismen op lokaal schaalniveau (bronnen, verspreiding, blootstelling, inzicht in perioden en plaatsen met relatieve verhoging van uitstoot), mede kan leiden tot gerichtere maatregelen op gemeente niveau (ook als dit niet verplicht wordt door de Europese regels). In Nijmegen en Arnhem zijn in verschillende projecten zoals Smart Emission 1, Arnhems Luchtmeetnet, Arnhems Peil, Luchtmeetnet Lent dit soort argumenten genoemd door burgers om mee te doen. Omdat zij hopen dat dit uiteindelijk leidt tot meer gerichte maatregelen op specifieke plaatsen en tijden.

Voorbeelden van genoemde succescriteria:

- *“Als lokale piekuren ook serieus genomen worden bij overlast en niet alleen naar dag en jaar gemiddelden gekeken wordt.”*
- *“Als op basis van de verzamelde data gerichte maatregelen worden genomen.”*
- *“Er volgt een raadsdiscussie [in de gemeenteraad] over lucht kwaliteitsgradaties.”*
- *“Als er houtkachels bij windstil weer niet meer [mogen] stoken.”*

## **Succescriterium 2: Het burgerwetenschapsproject leidt tot betrouwbare data**

Verschillende burgers noemen het succescriterium dat er betrouwbare data uit een meetnet moet komen, dat men moet proberen kwalitatief goed te meten, dat er betrouwbare waarden worden vastgesteld. Ook stelt iemand dat er meer meetpunten in de regio/lokatie moeten zijn.

Er komen in de wetenschappelijke literatuur steeds meer onderzoeken met evaluaties van low-cost sensoren op gebied van luchtkwaliteit. Die laten zien dat voor het meten van fijnstof (PM<sub>2,5</sub> en PM<sub>10</sub>) in de buitenlucht, het nog lastig is om de sensoren te kalibreren, dat er sprake is van veroudering van de sensor (drift) en dat bij verschillende weersomstandigheden (luchtvochtigheid, temperatuur), de sensoren een grotere onnauwkeurigheid hebben. Terwijl kalibratie arbeidsintensief is, is het wel mogelijk om daar uren werk in te steken, en data te vergelijken van sensoren met officiële meetpunten. Dit onderzoek is in Nederland reeds op gang gekomen. Het RIVM helpt burgerinitiatieven met assistentie bij het kalibreren van sensoren. (In het deelproject ‘Veldexperiment’ van project Smart Emission 2 komt dit onderwerp terug.) Door voortschrijdend onderzoek naar sensoren en burgermeetnetten, en vergelijking en kalibratie en correctie-onderzoek, zit er langzame maar gestage vooruitgang in het beter kalibreren van data uit burgermeetnetten, door die data te combineren met officiële meetstations en meetdata. Het RIVM werkt hier actief aan.

Voorbeelden van genoemde succescriteria:

- *“Als burgers leren over luchtkwaliteit en overlast voor hun omgeving, vooral voor bbq, tuinkachels en haardvuur.”*
- *“Als burger meters zeer goede kwaliteit zijn, zodat hybride netwerk met luchtmeetnet goed werkt.”*
- *“Gebruikte apparatuur van voldoende kwaliteit voor beleidsbeïnvloeding.”*
- *“Als we met elkaar kunnen aantonen dat we samen effect hebben op onze leefomgeving en dit onderbouwd met data.”*

### **Succescriterium 3: Het burgerwetenschapsproject leidt tot een groeiende bewustwording over gedrag en milieu-effecten**

Hoewel bewustwording niet een van de belangrijkste motivaties was voor mensen om mee te doen aan een burgerwetenschapsproject, vinden onze deelnemers het wel een belangrijke factor tot succes. Een project is succesvol als het o.a. leidt tot meer bewustwording, zo geven mensen aan.

Bewustwording wordt door onze deelnemers genoemd als succescriterium zowel bij deelnemers zelf, als bij overheden en beleidsmakers. Door mee te doen aan een burgerwetenschapsproject verkrijgt je meer kennis en zal bewustwording van de relatie tussen gedrag en milieu groter worden. Tegelijkertijd kunnen de metingen en resultaten van een burgerwetenschapsproject ervoor zorgen dat overheden zich beter bewust zijn van de oorzaken en gevolgen van slechte luchtkwaliteit en/of geluidsoverlast.

Voorbeelden van genoemde succescriteria:

- *“Metingen worden gebruikt voor bewustwording van de mensen.”*
- *“Bewustwording omtrent de luchtkwaliteit-problemen bij mensen in die omgeving/ breder.”*
- *“Burgers ontdekken dat je zelf over je eigen omgeving meer te weten komt.”*
- *“Bewustwording landelijk sterk vergroot.”*

### **Succescriterium 4: Het burgerwetenschapsproject leidt tot meer inzicht (in luchtkwaliteit/geluid)**

In verschillende bewoordingen wordt gesteld dat het burgermeetnet meer inzicht(-en) moet opleveren. Ook worden er succescriteria genoemd over het bouwen/opzetten van een goed portal, dat burgers handig kunnen gebruiken. Dit criterium van een goed functionerend portal kan ook als onderdeel gezien worden van het creëren van meer inzicht bij mensen.

Voorbeelden van genoemde succescriteria:

- *“Er is goed kwantificeerbaar inzicht in vervuiling.”*
- *“Als de luchtkwaliteit op een laagdrempelige manier inzichtelijk gemaakt wordt.”*
- *“Inzicht in luchtkwaliteit-problematiek directe omgeving/ breder.”*
- *“Er is begrip van het meten van de luchtkwaliteit.”*
- *“Begrip van burgers voor maatregelen.”*
- *“Besef van gevolgen rookoverlast plaatselijk.”*

### **Succescriterium 5: Luchtkwaliteit (en/of geluid) komt hoger op de politieke agenda**

Een van de belangrijkste doelen van citizen science bij luchtkwaliteit is om ervoor te zorgen dat beleidsmakers meer doen om slechte luchtkwaliteit tegen te gaan. Onze respondenten laten dat ook zien in hun antwoorden.

In de quotes zien we verschillende bestuursniveaus terug, van gemeente tot nationale overheid en zelfs de EU. We zien dat onze respondenten hopen dat hun metingen een bijdrage kunnen leveren om ervoor te zorgen dat de politiek meer maatregelen neemt.

Voorbeelden van genoemde succescriteria:

- *“Als het rijk op EU niveau scherpere normen stelt.”*
- *“WHO normen (en strenger) onderschreven door politiek (gemeente).”*
- *“Als de verzamelde data het onderwerp luchtkwaliteit op de agenda zet.”*
- *“Onderwerp in gemeenteraad.”*
- *“Als de bewindvoerders er iets mee gaan doen.”*

#### **Succescriterium 6: Betrokkenheid van meer mensen**

Verschillende mensen noemen het groeien van het aantal deelnemers, “meer mensen [raken] betrokken.” Anderen formuleren het mobiliseren van voldoende deelnemers, en het project moet leiden tot een vorm van “actie” (wat wij lezen als een roep tot een sociale beweging, van burgers of van gemeente, liefst leidend tot maatregelen die iets doen aan de luchtvervuiling of geluidsoverlast). Het mobiliseren van burgers en het aanzetten tot actie kan ook als onderdeel van dit succescriterium gezien worden. Als het aantal deelnemers groeit, dan is het ook de verwachting dat reikwijdte, verdichting en/of aantal meetpunten van burgermeetnetten groeit. Maar ook los van dit effect van een groeiend meetnet, zien burgers het als een succes als er meer (andere) mensen betrokken zouden raken. Wellicht heeft dit raakvlakken met het doel om een groeiende bewustwording over gedrag en milieu-effecten (luchtkwaliteit en geluid) te bereiken.

Voorbeelden van genoemde succescriteria:

- *“Als er een goede community is waar de burgerwetenschappers terecht kunnen met zorgen en vragen.”*
- *“Het zelf in elkaar zetten van een EIGEN sensor verhoogt de betrokkenheid.”*
- *“Als het project zich blijvend aansluit bij een brede, transparante open source community.”*
- *“Als een groeiend aantal mensen interesse in het onderwerp gaan krijgen.”*
- *“Als burgers leren over luchtkwaliteit en overlast voor hun omgeving, vooral voor bbq, tuinkachels en haardvuur.”*

#### **Succescriterium 7: Integreren kennis burgers en wetenschappers**

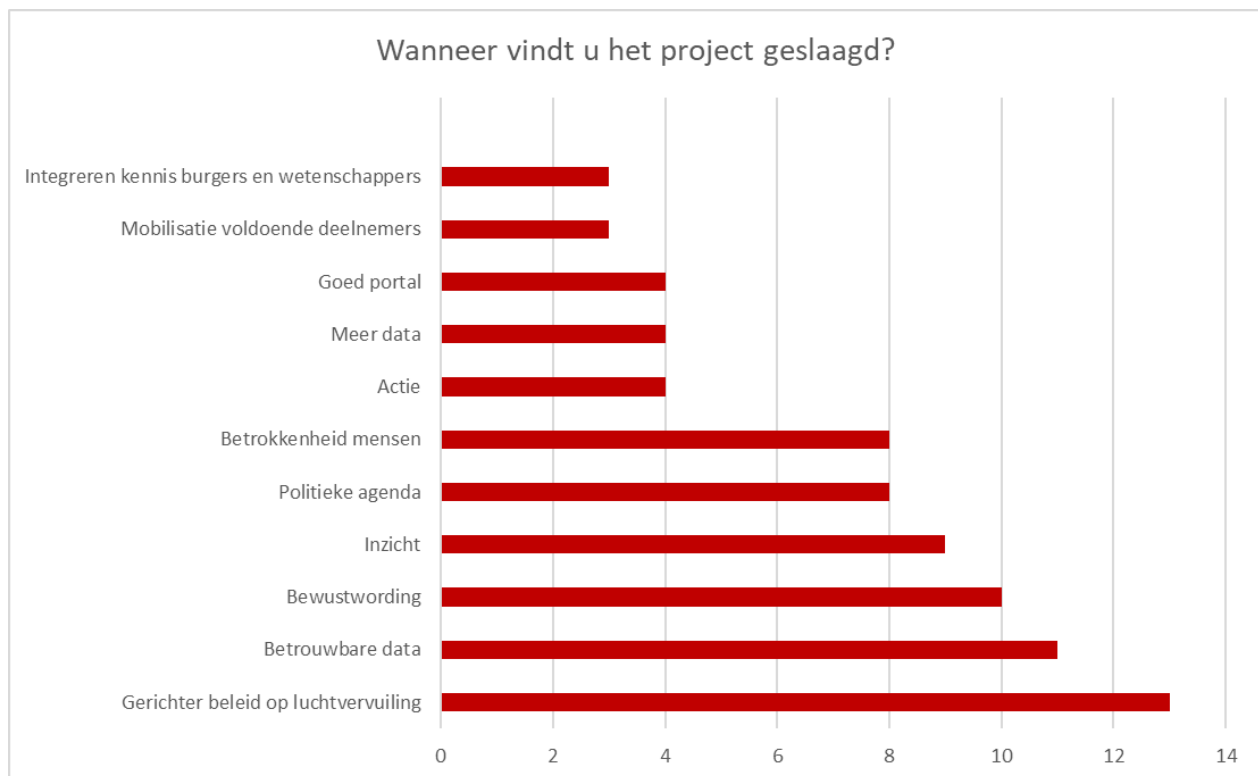
Tenslotte, minder vaak genoemd maar in onze ogen op zichzelf staand en relevant: het opnemen van kennis uit burgerwetenschapsprojecten dat geaccepteerd wordt door overheid en wetenschap/experts, en andersom, dat er een community is, waar burgers terecht kunnen. Ook professionals, van overheden, wetenschap, en wellicht van NGO's zoals milieubeschermers hebben hierin een rol: Kunnen zij een gemeenschap vormen waar burgermeetprojecten bij kunnen aansluiten? En hoe kan de kennis mixen en integreren tussen vrijwilligers en professionals? En hoe kan de verworven kennis, die daarvoor kwalitatief goed moet zijn, geaccepteerd worden (in de werelden van overheden en wetenschap)?

Burgerwetenschapsprojecten zijn relatief nieuw, soms vindt een project het wiel opnieuw uit. We zien in de enquête dat een ‘community’ of ‘open source community’ en continuïteit worden genoemd als onderdeel van succescriteria.

Voorbeelden van genoemde succescriteria:

- *“Goede mix van kennis en kunde tussen wetenschap & burgers.”*
- *“Als er een goede community is waar de burgerwetenschappers terecht kunnen met zorgen en vragen.”*
- *“Als het project zich blijvend aansluit bij een brede , transparante open source community.”*
- *“Voldoende continuïteit zodat het netwerk kan worden gebruikt en ingezet in vervolgonderzoeken die nu nog niet eens beraamd zijn.”*
- *“Burgerparticipatie geaccepteerd op basis van kwaliteit input.”*

De vragen hieronder waren oorspronkelijk kwalitatief. In de bijlage zijn de volledige antwoorden terug te vinden. Om de antwoorden te duiden en patronen te herkennen hebben we categorieën gemaakt. We hebben hiervoor gekozen om zo deze antwoorden makkelijker te interpreteren. De open antwoorden zijn ingedeeld in één van de categorieën, waar we vervolgens een frequentietabel en grafiek van hebben gemaakt. Dit hebben we ook op deze manier gedaan bij het stuk over leerervaringen.



Tabel 2: Project geslaagd

### 4.3 Motivaties

In de enquête hebben we respondenten gevraagd wat hun belangrijkste motivaties zijn om mee te doen aan burgerwetenschapsprojecten. Naast de individuele motivatie van burgers waren we in de enquête ook benieuwd welke bronnen deelnemers belangrijk vinden om te onderzoeken bij burgerwetenschapsprojecten. We hebben dit zowel bij lucht als bij geluid gevraagd.

#### 4.3.1 Individuele motivaties



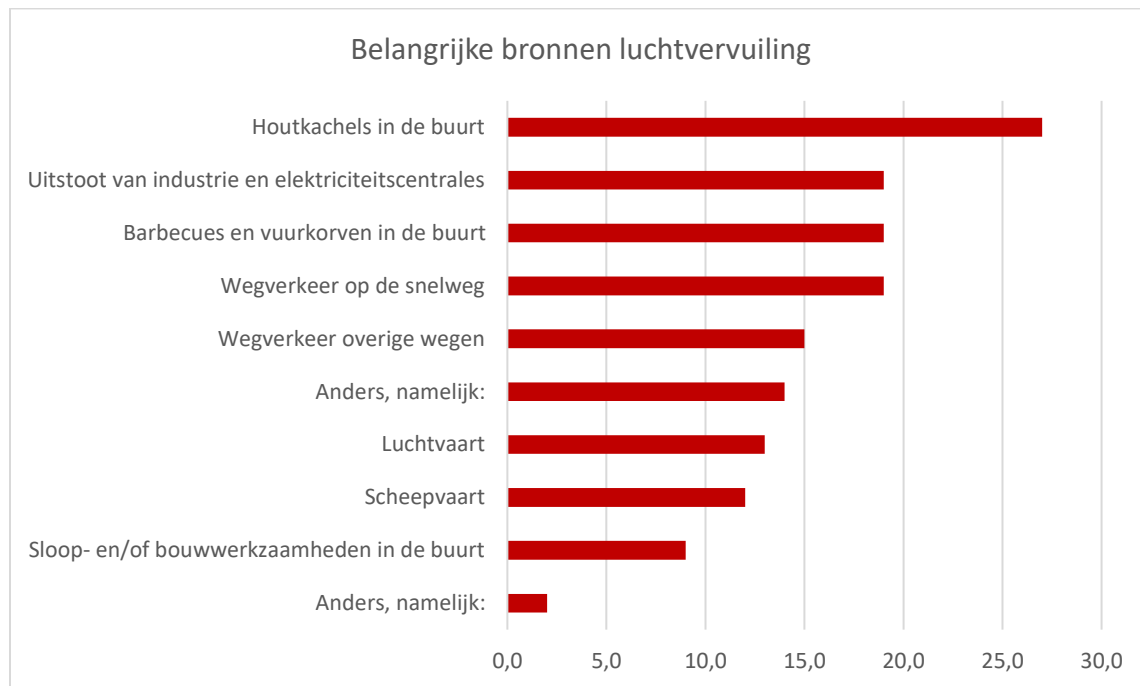
*Figuur 5: Motivaties deelnemers*

Bij individuele motivaties mochten mensen meerdere antwoorden aanraken. Wat opvalt is dat onze respondenten minder vaak kiezen voor een specifiek en lokaal probleem. Het zelf leren en streven naar een gezond milieu voor de hele woonplaats wordt het vaakst genoemd. We interpreteren dit als een mate van verbondenheid met de wijk of woonplaats. Deelnemers aan burgerwetenschapsprojecten streven naar een gezond milieu en dan het liefst voor hun eigen woonplaats. De reden zou kunnen zijn dat de nationale overheid zich vooral focust op het hele land, terwijl een burgerwetenschapsproject juist verschil kan maken in de eigen woonplaats. Verder werd het zelf leren over luchtkwaliteit of geluidsoverlast vaak genoemd. Meedoen aan een project is bij uitstek de manier om zelf te leren wat de oorzaken zijn van slechtere luchtkwaliteit of geluidsoverlast.

#### 4.3.2 Welke bronnen focus krijgen

We vroegen onze respondenten: "Welke bronnen van luchtvervuiling vindt u belangrijk om te onderzoeken in het burgerwetenschapsproject waaraan u deelneemt?" Hierbij konden mensen per bron aangeven of ze deze onbelangrijk, neutraal of belangrijk vonden. In onderstaande grafiek is te zien hoe vaak mensen bij bepaalde bronnen van luchtvervuiling belangrijk hebben aangevinkt. Ook de groep met 'anders, namelijk' is groot. De antwoorden hierop zijn te vinden in de bijlage.

Wat opvalt in de grafiek is dat onze respondenten houtkachels in de buurt de belangrijkste bron vinden om te onderzoeken. De laatste tijd is er steeds meer aandacht voor fijnstof door uitstoot van houtkachels.



*Figuur 6: Bronnen luchtvervuiling*

Bij geluid hebben we dezelfde vraag gesteld. Omdat er weinig respondenten waren die meededen met een project over geluid hebben we hier te weinig antwoorden gekregen om grafieken bij te maken. Bij geluid werd wegverkeer het vaakst genoemd. We denken dat dit komt omdat geluid van wegverkeer op veel verschillende plekken te horen is. Tegelijkertijd is er weinig aandacht voor, omdat het bij wegverkeer vooral over uitstoot en fijnstof gaat, niet zo zeer over het geluid van het verkeer zelf.

Geluidsoverlast van wegverkeer is echter wel een probleem dat het waard is om hier te vermelden. Geschat wordt dat 1,5 miljoen mensen in Nederland slaapproblemen ervaren door geluidsoverlast van wegverkeer.<sup>4</sup> In de Wet geluidhinder is wel vermeld wat maximaal is toegestaan qua geluidsniveau, maar dit gaat over 24 uur, niet specifiek over 's nachts. Voor verder onderzoek zou het relevant kunnen zijn te onderzoeken hoe veel mensen 's nachts last hebben van geluidsoverlast en wat daar aan te doen is met wet- en regelgeving.

<sup>4</sup> <https://www.atlasleefomgeving.nl/thema/geluid/wegverkeer>



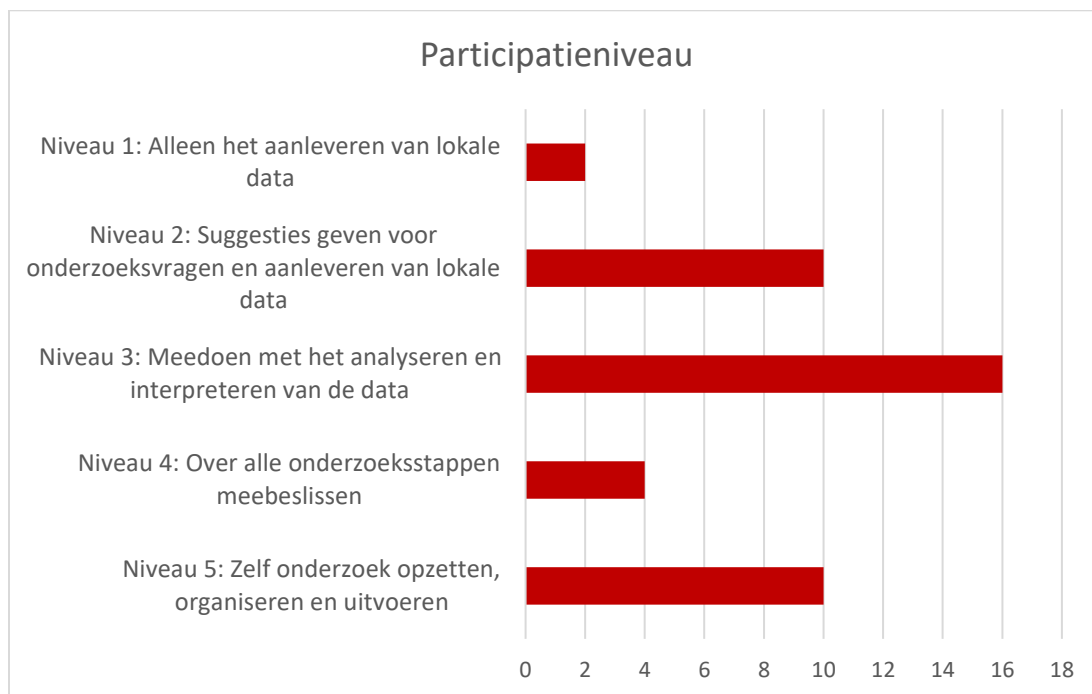
## 4.4 Participatie in citizen science

Burgerwetenschappers kunnen op verschillende manieren meedoen aan een project waarbij gemeten wordt aan luchtkwaliteit of geluid. We hebben onze respondenten daarom gevraagd op welke manier ze het liefst meedoen in een burgerwetenschapsproject en over welke onderwerpen van de wetenschappelijke discussie ze geïnteresseerd zijn.

### 4.4.1 Gewenst participatieniveau

Haklay (2013)<sup>5</sup> beschrijft 4 niveaus waarop mensen mee kunnen doen. In onderstaande tabel zijn de niveaus te zien, met een 5<sup>e</sup> niveau toegevoegd. Het 5<sup>e</sup> niveau gaat over het zelf opzetten en leiden van het onderzoeksproces.

We hebben onze deelnemers gevraagd op welk van deze niveaus ze het liefst mee zouden willen doen aan een project. Zo proberen we een beeld te krijgen van de verschillen tussen mensen die onze enquête hebben ingevuld.



*Figuur 7: Participatieniveau*

Om de onderlinge verschillen tussen de respondenten in ons onderzoek te vergelijken hebben we twee verschillende leeftijdsgroepen met elkaar vergeleken. De groep tot 18 jaar kwam niet voor in onze enquête, vandaar dat we die in de tabel weg hebben gelaten.

Hieronder kunt u zien wat de verschillen tussen de groep van 25-65 jaar oud en de groep van 65 jaar en ouder zijn. Wat met name opvalt is het verschil in niveaus 4 en 5 bij beide groepen. Bij de groep van 25-65 jaar oud is er een groot percentage (41,4%) aan dat ze het liefst over onderzoek meebeslissen en/of over

<sup>5</sup> <https://povesham.files.wordpress.com/2013/09/haklaycrowdsourcinggeographicknowledge.pdf>

onderzoeksstappen mee willen denken. Bij de groep van 65 jaar en ouder is dit percentage veel lager (16,7%).

|                                                                                                       |                                                                                | Q6.1: 6.1 Wat is uw leeftijd? |            |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------|------------------|
|                                                                                                       |                                                                                | Total                         | 18-65 jaar | 65 jaar en ouder |
| Q5.2: Op welk niveau wilt u als burgerwetenschapper het liefst meedoen in burgerwetenschapsprojecten? | Total Count (N=42)                                                             | 42,0                          | 30,0       | 12,0             |
|                                                                                                       |                                                                                |                               |            |                  |
|                                                                                                       | Niveau 1: Alleen het aanleveren van lokale data                                | 2,0                           | 2,0        | 0,0              |
|                                                                                                       |                                                                                | 4,8%                          | 6,7%       | 0,0%             |
|                                                                                                       | Niveau 2: Suggesties geven voor onderzoeksvragen en aanleveren van lokale data | 9,0                           | 4,0        | 5,0              |
|                                                                                                       |                                                                                | 21,4%                         | 13,3%      | 41,7%            |
|                                                                                                       | Niveau 3: Meedoen met het analyseren en interpreteren van de data              | 16,0                          | 11,0       | 5,0              |
|                                                                                                       |                                                                                | 38,1%                         | 36,7%      | 41,7%            |
|                                                                                                       | Niveau 4: Over alle onderzoeksstappen meebeslissen                             | 4,0                           | 4,0        | 0,0              |
|                                                                                                       |                                                                                | 9,5%                          | 13,3%      | 0,0%             |
|                                                                                                       | Niveau 5: Zelf onderzoek opzetten, organiseren en uitvoeren                    | 10,0                          | 8,0        | 2,0              |
|                                                                                                       |                                                                                | 23,8%                         | 26,7%      | 16,7%            |

*Tabel 3: Gewenste participatieniveaus en correlatie met leeftijd van respondenten*

Om dieper in te gaan op de participatieniveaus van onze deelnemers hebben we de niveaus waarop mensen het liefst meedoen aan een project vergeleken met hun motivaties. Niveau 1 t/m 3 is samengevoegd. Hierbij doen burgers mee aan het onderzoek, maar maken ze zelf geen beslissingen. Bij niveau 4 en 5 beslissen burgers ook over het onderzoek of zetten ze zelf het hele onderzoek op, vandaar dat we die niveaus ook hebben samengevoegd in onderstaande tabel.

De meeste antwoorden bij motivaties komen bij de verschillende niveaus van participatie overeen. Er is wel een opvallend verschil te zien bij milieubewustwording. We zien dat respondenten die het liefst bij niveau 1 t/m 3 meedoen milieubewustwording belangrijker vinden dan mensen bij niveau 4 en 5. Ook geeft de eerste groep aan het belangrijker te vinden om zelf over luchtkwaliteit en geluid te leren. Dit zou te verklaren kunnen zijn omdat mensen die beginnen met burgerwetenschap vaak eerst willen weten wat

luchtkwaliteit en geluid is en wat oorzaken kunnen zijn van luchtvervuiling en/of geluidsoverlast. Burgers die zelf onderzoek willen opzetten of willen meebeslissen weten vaak al meer over luchtkwaliteit en geluid.

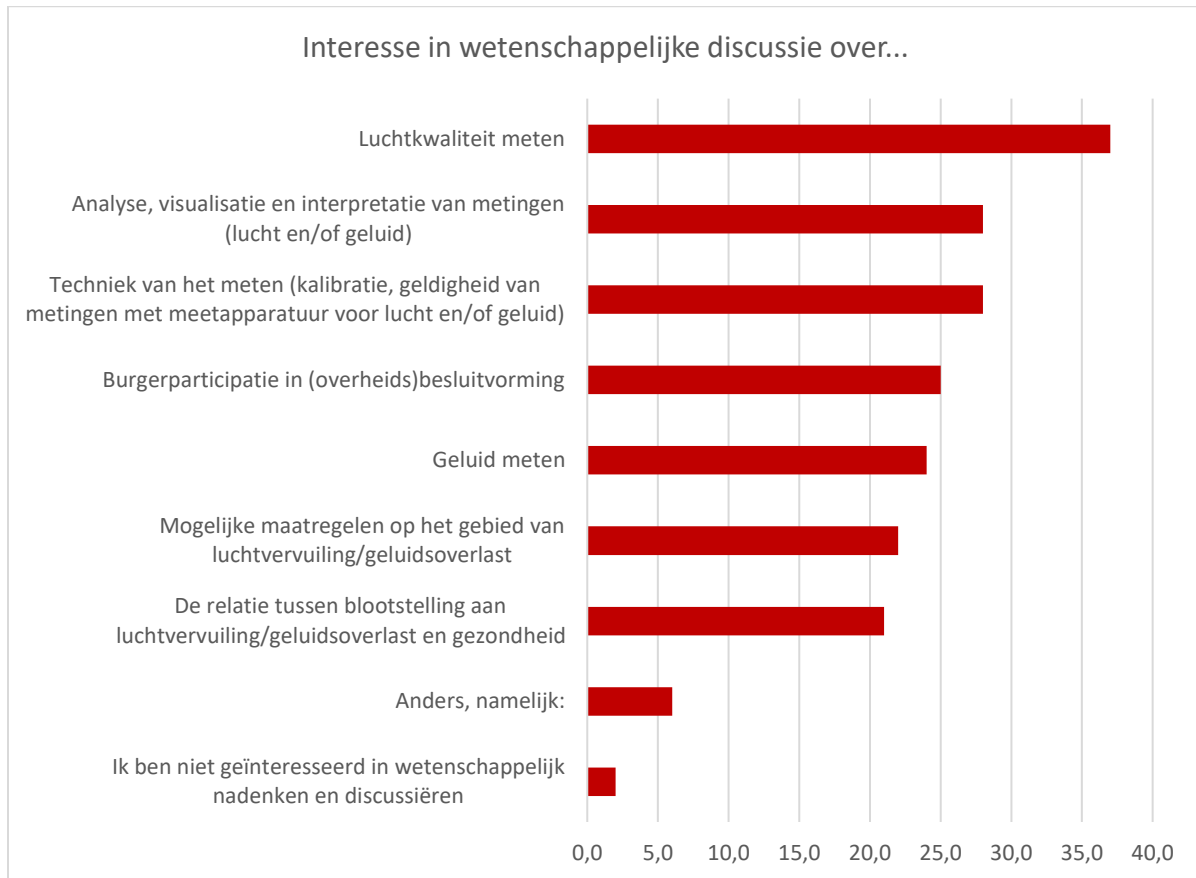
Wat ook opvalt is dat de groep van niveau 4 en 5 het belangrijker vindt om samen te leren hoe je kan meten/monitoren. Dit zou kunnen komen doordat mensen bij niveaus 4 en 5 ook bezig zijn om samen met anderen onderzoek op te zetten of te sturen. Bij niveaus 1 t/m 3 zou je ook zelf mee kunnen doen thuis, zonder dat je veel hoeft samen te werken met andere burgerwetenschappers (hoewel dit natuurlijk wel kan).

|                                                                                                               |                                                                                                                                | Q5.2: Op welk niveau wilt u als burgerwetenschapper het liefst meedoen in burgerwetenschapsprojecten? |                |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
|                                                                                                               |                                                                                                                                | Total                                                                                                 | Niveau 1 t/m 3 | Niveau 4 t/m 5 |
| Q3.1: Wat zijn uw belangrijkste motivaties om mee te doen aan milieumonitoring in burgerwetenschapsprojecten? | Total Count (N=42)                                                                                                             | 42                                                                                                    | 28             | 14             |
|                                                                                                               |                                                                                                                                |                                                                                                       |                |                |
|                                                                                                               | Streven naar een gezond milieu in mijn woonplaats                                                                              | 29,0                                                                                                  | 21,0           | 8,0            |
|                                                                                                               |                                                                                                                                | 69,0%                                                                                                 | 75,0%          | 57,1%          |
|                                                                                                               | Werken aan milieubewustwording                                                                                                 | 21,0                                                                                                  | 18,0           | 3,0            |
|                                                                                                               |                                                                                                                                | 50,0%                                                                                                 | 64,3%          | 21,4%          |
|                                                                                                               | Milieukwaliteit hoger op de politieke/maatschappelijke agenda krijgen                                                          | 25,0                                                                                                  | 19,0           | 6,0            |
|                                                                                                               |                                                                                                                                | 59,5%                                                                                                 | 67,9%          | 42,9%          |
|                                                                                                               | Zelf leren over luchtkwaliteit/geluidsoverlast                                                                                 | 28,0                                                                                                  | 21,0           | 7,0            |
|                                                                                                               |                                                                                                                                | 66,7%                                                                                                 | 75,0%          | 50,0%          |
|                                                                                                               | Samen leren hoe je kan meten/monitoren                                                                                         | 25,0                                                                                                  | 16,0           | 9,0            |
|                                                                                                               |                                                                                                                                | 59,5%                                                                                                 | 57,1%          | 64,3%          |
|                                                                                                               | Een specifiek/lokaal probleem oplossen (bijvoorbeeld overlast van houtstook, lokale luchtvervuiling, bron van geluidsoverlast) | 19,0                                                                                                  | 13,0           | 6,0            |
|                                                                                                               |                                                                                                                                | 45,2%                                                                                                 | 46,4%          | 42,9%          |
|                                                                                                               | Anders, namelijk                                                                                                               | 11,0                                                                                                  | 8,0            | 3,0            |
|                                                                                                               |                                                                                                                                | 26,2%                                                                                                 | 28,6%          | 21,4%          |

Tabel 4: Motivaties en correlatie met gewenste participatieniveaus van respondenten

#### 4.4.2 Deelname wetenschappelijke discussie

Naast de verschillende manieren om mee te doen aan citizen science hebben burgers ook verschillende interesses als het op wetenschap aankomt. We hebben daarom gevraagd over welke onderwerpen onze deelnemers interessant vinden om wetenschappelijk over na te denken. In onderstaande grafiek is te zien welke onderwerpen het vaakst genoemd zijn.



*Figuur 8: Interesse wetenschappelijke discussie*

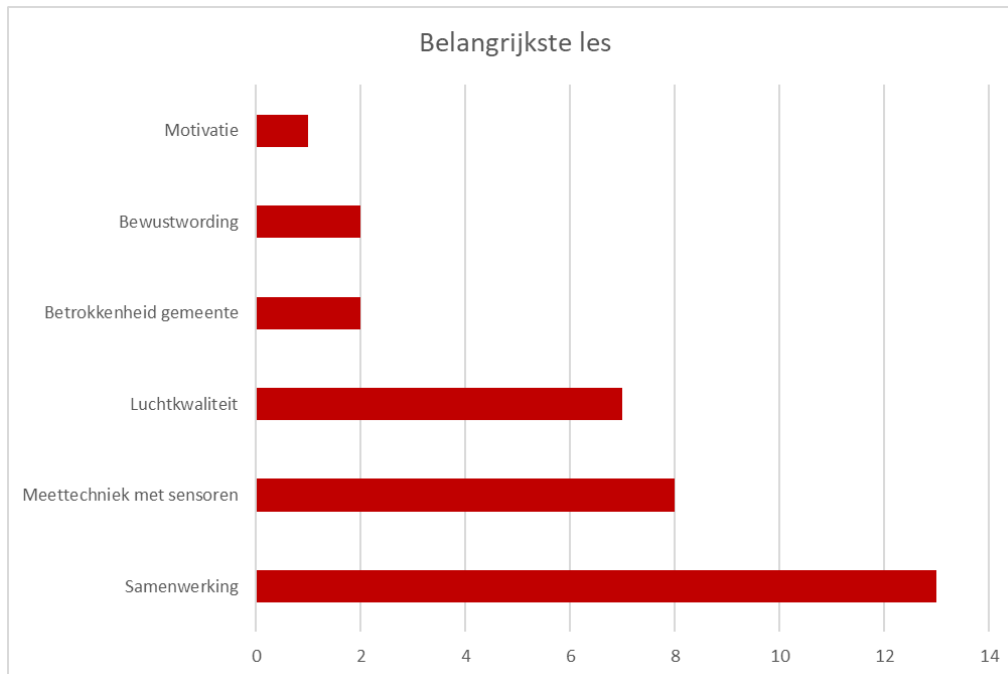
Luchtkwaliteit meten wordt het vaakst genoemd. Dit is ook wat de meeste van onze respondenten zelf doen bij de projecten waaraan ze meedoen. Verder zijn deelnemers ook geïnteresseerd in de analyse van metingen en de techniek van het meten. Dit hangt samen met het meten van luchtkwaliteit.

Wat opvalt is dat onderwerpen over het meten zelf hoger scoren dan onderwerpen over maatregelen en gezondheid. Het zou kunnen dat onze deelnemers meer geïnteresseerd zijn in de wetenschappelijke discussie over het meten, omdat deelnemers daar zelf meer vanaf weten. Hierdoor kunnen ze ook beter meedoen en/of bijdragen aan die wetenschappelijke discussie.

#### 4.5 Leerervaringen van burgerwetenschapsprojecten

Bij het bekijken van de motivaties bleek dat deelnemers aan burgerwetenschapsprojecten vaak meedoen om iets te leren. Dit kwam ook naar voren bij de enquête over het Burgermeetnet in Arnhem. We waren benieuwd wat de deelnemers na een project geleerd hebben.

We hebben deelnemers gevraagd wat de belangrijkste lessen vonden door deelname aan een burgerwetenschapsproject. Hieronder zijn de resultaten op deze twee open vragen schematisch weergegeven in verschillende categorieën.



Tabel 5: Belangrijkste les

##### Leerervaringen over samenwerking:

De meeste leerervaringen gaan over samenwerking. Specifiek noemen een aantal mensen dat ze geleerd hebben hoe ze een community opzetten, over hoe je kunt samenwerken, en hoe je een organisatievorm kunt opzetten. Maar daarin wordt door anderen ook juist een centrale regie gemist.

Het volhouden van blijvende betrokkenheid vergt ook een blijvende investering in het houden van onderling contact, het beschikbaar maken conclusies, en het bieden van 'faciliteiten'. Hier worden wellicht open rekenmodellen, open data en gebruikersvriendelijke tools bedoeld, om ook daadwerkelijk monitoringsdata uit een burgermeetnet te kunnen interpreteren en duiden.

Ook ervaart een burger dat zelfs als burgerwetenschappers 'state of the art' werk doen, ze zich als 'dummies' voelen weggezet, want burger. Hier is sprake van een gevoel van te weinig respect voor de burgerwetenschapper, of een discrepantie tussen kennisniveaus. Een bekend probleem in citizen science is de variatie in kennisniveaus van de deelnemers en de vertaling van disciplinaire begrippen en taal die experts gebruiken. Dit fenomeen ervaren docenten ook in een klaslokaal wanneer er veel verschil is in

ervaring, kennisniveaus, kennis over een onderwerp, disciplinaire begrippen, concepten en jargon, en kunde in vaardigheden zoals onderzoeksmethoden, analyse en statistiek. Differentiatie in vormen van deelname en in teams die verschillende taken op zich nemen, kan een manier zijn om om te gaan met variatie in niveaus in kennis en kunde.

Opvallend is in ieder geval dat er veel aandacht wordt besteed aan het samenwerken. Meer burgers krijgen samen meer voor elkaar dan in je eentje, noemt iemand. Iemand heeft ook mooie inzichten gekregen door de samenwerking tussen wetenschappers en burgers. Een andere opmerking gaat over de participatie en motivatie, iemand heeft geleerd hoezeer het onderwerp leeft bij iedereen die meedoet.

We concluderen dat de samenwerking als mooi en als frustrerend kan worden ervaren in burgerwetenschapsprojecten, maar dat veel mensen op het vlak van samenwerking leerervaringen hebben opgedaan, zowel positief als kritisch.

Voorbeelden van quotes:

### **Moeilijkheden**

*“Meten is in aanvang leuk, betrokken blijven vereist onderling contact en toegankelijk maken van conclusies.”*

*“Ik heb gemerkt dat het moeilijk is mensen te mobiliseren en te motiveren als er geen overkoepelend platform is en geen faciliteiten.”*

*“In Nederland veel animo, maar geen centrale regie.”*

*“Dat burgers zelfs als ze state of the art werk doen, worden weggezet als ‘dummies’ want burgers. Hier is in de wet en regelgeving geen enkele aandacht voor: open data open source en open rekenmodellen moeten beschikbaar zijn voor alle burgers.”*

### **Mogelijkheden**

*“Een gedetailleerder beeld van luchtkwaliteit door inzet van veel burger vrijwilligers.”*

*“...community vaardigheden.. opensource van informatie.”*

*“Vele dingen. De opzet van de organisatievorm. Het opzetten van de community. Het opzetten van het IT-systeem.”*

*“De samenwerking tussen de wetenschap en de burger en de mooie inzichten die je ermee krijgt.”*

*“Hoe je een community bouwt en samenwerkt.”*

*“Het delen van informatie en beschikbaar stellen voor de inwoners.”*

*“Participatie & motivatie hoe leeft het bij iedereen die meedoet en wat motiveert hun.”*

*“Elke deelnemer brengt iets unieks met zich mee en meer deelnemers krijgen met elkaar meer voor elkaar dan in je eentje.”*

#### Leerervaringen over meettechniek met sensoren:

Sensoren zijn belangrijk bij burgerwetenschapsprojecten. Die sensoren hoeven niet duur te zijn, maar om ze aan de praat te houden en de metingen goed te interpreteren is er wel veel tijd en kennis nodig.

Voorbeelden van quotes:

*“Meetfouten van belang.”*

*“Meer inzicht verkrijgen in wat een meting eigenlijk is en hoe je het moet duiden, bijv. verschil tussen PM2.5 en PM10 bij verschillende luchtvochtigheden of aanvoerrichtingen (zoals uit de richting van mijn stal of vanaf de andere kant, een weg).”*

*“Data interpretatie, waarden kunnen plaatsen in context.”*

*“Er is veel data nodig.”*

*“Plaats en type sensor is erg belangrijk.”*

*“Zo'n sensor aan de praat krijgen en houden is ingewikkelder dan gedacht. verschil tussen metingen eigen sensor en formeel meetnet soms moeilijk te begrijpen.”*

*“Dat het mogelijk is met low-cost sensoren betrouwbare data te verzamelen.”*

#### Leerervaringen over luchtkwaliteit:

Burgers geven aan dat ze meer kennis hebben opgedaan over de oorzaken van luchtvervuiling, door mee te doen aan een burgerwetenschapsproject. Wel blijft het lastig om vervuiling door houtstook te meten met fijnstofsensoren.

Voorbeelden van quotes:

*“Fijnstofmeting zegt weinig over luchtvervuiling door houtrook (dit is vaak niet zichtbaar in de meting, maar wel duidelijk te ruiken).”*

*“Ik was verrast dat houtstook zo'n dominante signaal geeft in delft. Ik had gedacht dat relatief verkeer, snelwegen en industrie uit rotterdam ook veel zou meewegen, maar de uitschieters zijn vooral houtstook en in mindere mate agrarisch.”*

*“Dat de luchtkwaliteit in mijn woonwijk erg slecht is.”*

*“Hoe belangrijk fijnstof is voor onze gezondheid.”*

*“Inzicht in lucht kwaliteitsgradatie.”*

*“De oorzaken van de milieuproblematiek en geluidproblematiek in de directe omgeving/ breder.”*

**Leerervaringen over motivatie, bewustwording en betrokkenheid gemeente:**

Onze respondenten zien een belangrijke rol voor burgerwetenschapsprojecten bij het vergroten van bewustwording en betrokkenheid van inwoners.

Voorbeelden van quotes:

*“Veel verschillende motivaties bij deelnemers. Belangrijkste motivatoren zijn: hardware en software technische nieuwsgierigheid, wetenschappelijke nieuwsgierigheid, maar vooral: iets politiek willen bereiken (betere gezondheid). Het sturen van research is altijd erg moeilijk, een balans tussen sturen en laten gaan van creativiteit. Een researcher moet in zijn creativiteit zich gewaardeerd voelen.”*

*“Ik zie dat burgers de lokale politiek echt kan aansporen/dwingen om luchtkwaliteit serieus te nemen.”*

*“De gemeente heeft niet opgetreden als versnellende factor, maar financiert nu wel de Nieuwsbrief EN informatie op de gemeentepagina in de Arnhemse Koerier.”*

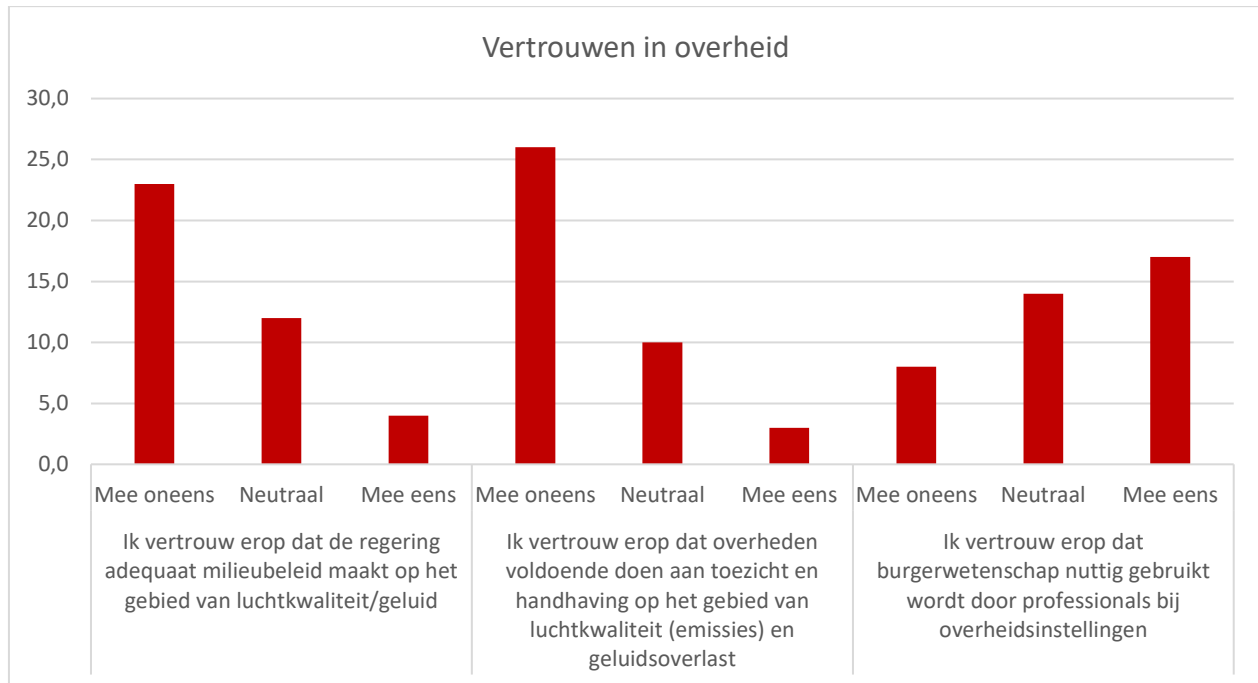
*“Dat het daadwerkelijk bewustwording kan vergroten.”*

*“Bewustwording en ondersteuning gaat maar langzaam, economie gaat boven gezondheid.”*

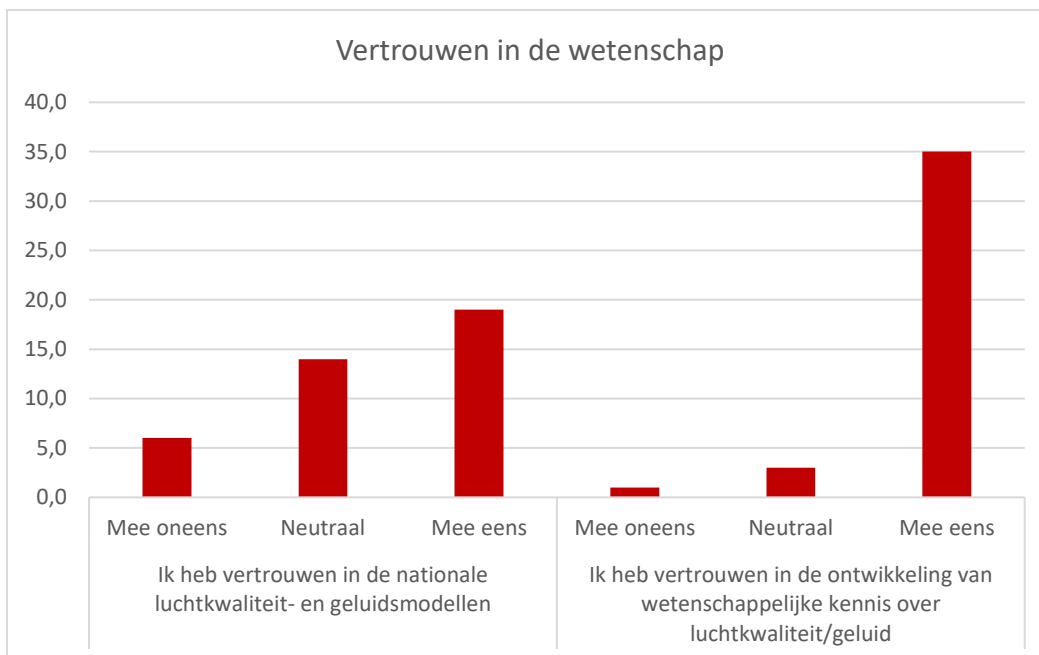


#### 4.6 Vertrouwen in overheid en wetenschap

Bij citizen science werken burgers, onderzoekers en beleidsmakers samen. Zoals eerder al naar voren kwam bij de quotes van onze respondenten is het bij citizen science belangrijk dat metingen van burgers serieus worden genomen door overheid en wetenschap. Vertrouwen is daarbij belangrijk. We hebben onze respondenten daarom een aantal stellingen voorgelegd over hun vertrouwen in overheid en wetenschap.



*Figuur 9: Stellingen vertrouwen overheid*



*Figuur 10: Stellingen vertrouwen wetenschap*

Wat opvalt is dat onze deelnemers er niet op vertrouwen dat overheden goed beleid en toezicht hebben op luchtkwaliteit en/of geluid. De meeste mensen kozen voor oneens bij deze stellingen. Tegelijkertijd is er wel meer vertrouwen op het gebruik van burgerwetenschap bij overheidsinstellingen.

Bij de vragen over het vertrouwen in wetenschap zien we een groot verschil tussen de vraag over nationale modellen en de ontwikkeling van wetenschappelijke kennis. De modellen worden niet door iedereen even goed vertrouwd. Tegelijkertijd is de groep die voor oneens heeft gekozen niet heel groot, dus lijkt het alsof mensen bij deze vraag simpelweg minder uitgesproken zijn. Bij de stelling over wetenschappelijke kennis is er wel een overduidelijke meerderheid die voor 'mee eens' kiest. We vermoeden dat dit komt omdat burgerwetenschapsprojecten van zichzelf al bijdragen aan de ontwikkeling van wetenschappelijke kennis over luchtkwaliteit/geluid. Meedoen aan zo'n project betekent ook het leveren van een bijdrage aan wetenschappelijke kennis.

|                                                                                                     |                                                                                                       |                    | Q6.1: 6.1 Wat is uw leeftijd? |            |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------|------------|------------------|
|                                                                                                     |                                                                                                       |                    | Total                         | 18-65 jaar | 65 jaar en ouder |
| 5.5 Deze vraag gaat over uw vertrouwen in overheidsbeleid. Geef antwoord op de volgende stellingen. |                                                                                                       | Total Count (N=42) | 42,0                          | 30,0       | 12,0             |
|                                                                                                     | Ik vertrouw erop dat de regering adequaat milieubeleid maakt op het gebied van luchtkwaliteit/geluid. | Mee oneens         | 22,0                          | 17,0       | 5,0              |
|                                                                                                     |                                                                                                       |                    | 52,4%                         | 56,7%      | 41,7%            |
|                                                                                                     |                                                                                                       | Neutraal           | 12,0                          | 7,0        | 5,0              |
|                                                                                                     |                                                                                                       |                    | 28,6%                         | 23,3%      | 41,7%            |
|                                                                                                     |                                                                                                       | Mee eens           | 4,0                           | 3,0        | 1,0              |

|  |                                                                                                                                          |            |       |       |       |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|-------|-------|
|  |                                                                                                                                          |            | 9,5%  | 10,0% | 8,3%  |
|  |                                                                                                                                          |            |       |       |       |
|  | Ik vertrouw erop dat overheden voldoende doen aan toezicht en handhaving op het gebied van luchtkwaliteit (emissies) en geluidsoverlast. | Mee oneens | 25,0  | 16,0  | 9,0   |
|  |                                                                                                                                          |            | 59,5% | 53,3% | 75,0% |
|  |                                                                                                                                          | Neutraal   | 10,0  | 8,0   | 2,0   |
|  |                                                                                                                                          |            | 23,8% | 26,7% | 16,7% |
|  |                                                                                                                                          | Mee eens   | 3,0   | 3,0   | 0,0   |
|  |                                                                                                                                          |            | 7,1%  | 10,0% | 0,0%  |
|  |                                                                                                                                          |            |       |       |       |
|  | Ik vertrouw erop dat burgerwetenschap nuttig gebruikt wordt door professionals bij overheidsinstellingen.                                | Mee oneens | 8,0   | 5,0   | 3,0   |
|  |                                                                                                                                          |            | 19,0% | 16,7% | 25,0% |
|  |                                                                                                                                          | Neutraal   | 13,0  | 9,0   | 4,0   |
|  |                                                                                                                                          |            | 31,0% | 30,0% | 33,3% |
|  |                                                                                                                                          | Mee eens   | 17,0  | 13,0  | 4,0   |
|  |                                                                                                                                          |            | 40,5% | 43,3% | 33,3% |

*Tabel 6: Vertrouwen in overheid en correlatie met leeftijd van respondenten*

## 4.7 Visie op toekomst burgerwetenschapsprojecten

Burgerwetenschapsprojecten zijn nog steeds in opkomst. Steeds meer projecten worden opgezet en het aantal deelnemers in Nederland groeit. In deze enquête wilden we daarom weten wat deelnemers zelf zien als de ideale toekomst van burgerwetenschapsprojecten. Waar moet op worden ingezet? Waar liggen nog verbeterpunten? Wat is er nodig om de kwaliteit en waarde van burgerwetenschapsprojecten door te ontwikkelen? Hieronder laten we zien wat onze deelnemers op deze vraag hebben geantwoord.

### Besluitvorming en beleid

Burgerwetenschapsprojecten worden steeds belangrijker, ook bij besluitvorming. Wel is het zo dat de resultaten van deze projecten vaak minder zwaar meewegen dan resultaten van grotere instanties bij beleidsvorming. Onze respondenten geven aan dat de metingen van burgers meer moeten worden geïntegreerd in besluitvorming en bij het maken van beleid.

Voorbeelden van quotes:

*“Integraal onderdeel van overheden/instanties die meten en betrokken bij politieke beleidsvorming.”*

*“Burgermetingen serieus nemen en die data ook gebruiken voor maatregelen rondom betere luchtkwaliteit.”*

*“Een grote algemene bekendheid, waarbij mensen meer nadenken en bewust zijn op het gebied van luchtkwaliteit en geluid.”*

*“...burgermetingen meer betrokken bij besluitvormingen.”*

*“...een kritisch, transparante vinger aan de pols bij overheid, een serieuze gesprekspartner van het RIVM.”*

### Sensoren en data

Onze respondenten geven aan dat het belang van meer kleine sensoren groot is. Hierdoor neemt de nauwkeurigheid van metingen toe en dit vergroot de betrokkenheid van burgers. Wel is het dan van belang dat burgers zelf metingen kunnen verifiëren.

Voorbeelden van quotes:

*“...metingen in het hele land en op grotere schaal; gebruik van de resultaten in publieke informatie op grote schaal.”*

*“Goedkope sensors, makkelijke communicatie voor het verzenden van informatie, dashboards en evaluatie tools. Onderling delen van resultaten. Uitwisselen met de politiek. RIVM als technisch geweten gebruiken.”*

*“...ruim opgezet meetnetwerk en een mogelijkheid tot het verifiëren van de meetresultaten.”*

*“Digitaal platform waarop alle mogelijke projecten bij elkaar staan met duidelijke info voor de leek, en via dat platform eenvoudig verkrijgbaar en toepasbaar (goedkoop/te huren) gecertificeerd device waarmee je eenvoudig data kunt versturen of uploaden.”*

*“Een hybride systeem van luchtmeetnet, burger meters tot 100euro en aanvullend meters tot 1500euro met subsidie van provincie of gemeente. Het landmeetnet zijn goede meters maar te ver om variaties in [een woonplaats] te meten. Zelf bouwen zorgt voor veel inzicht en betrokkenheid bij burgers.”*

*“Een centrale portaal met alle projecten waaraan je mee kunt doen.”*

*“...groot netwerk aan sensoren waarbij over metingen samen gesproken wordt wat dat betekent, plus commitment van bestuurders (wat gaan zij met deze informatie doen?)”*

### **Samenwerking**

Bij samenwerking geven mensen vooral aan dat er niet alleen samenwerking moet zijn tussen burgerwetenschappers onderling, maar ook tussen burgers, wetenschappers en beleidsmakers. Ook samenwerking tussen projecten onderling en uitwisseling van kennis en resultaten moet in de toekomst belangrijk blijven.

Voorbeelden van quotes:

*“Lokaal samenwerken met een diverse groep bewoners die samen met wetenschappers projecten initiëren en alle stappen van het wetenschappelijke proces doorlopen, inclusief vertaalslag naar andere partijen zoals beleidsmakers.”*

*“Burgerwetenschapsprojecten moet democratisch en informatief zijn.”*

*“Een samenwerking met professionals, waarbij burgers de data verzamelen en de professionals hun kennis delen.”*

*“Ik zie deze projecten als belangrijk omdat deze in een groot gebied kunnen plaatsvinden. Deelname door burgers vergroot de eigen betrokkenheid voor bepaalde problematiek en daarmee de bereidheid om daar ook daadwerkelijk iets aan te doen.”*

*“Goede monitoren, open community, voldoende ondersteuning(financieel) en vanaf het begin op elk aspect van het traject deelnemers inspraak laten hebben.”*

*“Zelfsturende teams, verantwoordelijk voor probleemstelling, dataverzameling, en data analyse, met ondersteuning door bijv. technische bibliotheek of toegang tot experts. Samenwerking tussen de verschillende Citizen Science groepen.”*

## 5. Conclusies

Conclusie hoofdstuk toevoegen.

## 6. Aanbevelingen voor vervolg onderzoek

### **Vervolg onderzoek:**

Aanbevelingen toevoegen voor vervolgonderzoek

Aanbevelingen toevoegen voor beleid en maatschappelijke ontwikkelingen

## Literatuurlijst

Atlas Leefomgeving. (z.j.). Wegverkeer. Geraadpleegd op 31-8-2021, van:

<https://www.atlasleefomgeving.nl/thema/geluid/wegverkeer>

Baetens, Ton; Arnout Ponsioen; Linda de Veen (2021) Shirt, pak, zolder & vergadertafel. Onderzoek naar Open Source Communities. Onderzoeksrapport Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, 30 maart 2021.

Haklay, M (2013). Citizen science and volunteered geographic information: Overview and typology of participation. In: Sui, D, Elwood, S, Goodchild, M (eds.). Crowdsourcing Geographic Knowledge. Dordrecht: Springer, pp. 105–122.

Kragh, G. (2016). The motivations of volunteers in citizen science. *Environmental Scientist*, 25(2), 32-35.

[Aanvullen]



## Bijlagen

Qualtrics output met de ruwe data, volgens de volgorde van de enquête in Qualtrics, nummering vragen volgens Qualtrics applicatie. De titels van de vragen, aanwezig in de oorspronkelijke vragenlijst in Word, is niet opgenomen in Qualtrics. Derhalve ontbreken de labels in onderstaande opsomming. De vragen staan voluit benoemd bij elk kopje.

Codes/nummering van vragen:

- Q1. Onderdeel Q1 betreft de introductie met informatie en verzoek invullen vragenlijst.
- Q2. Vragen over deelname aan burgerwetenschapsprojecten
- Q3. Vragen over motivaties
- Q4. Vragen over succescriteria
- Q4.4. Vragen over de ideale toekomstvisie voor burgerwetenschapsprojecten voor milieu monitoring (van luchtkwaliteit en/of geluid)
- Q5. Vragen over participatie in CS projecten voor lucht/geluid: welk participatieniveau, focus op welke bronnen van vervuiling of overlast, waarover wetenschappelijk mee discussiëren
- Q5.5. Vragen over vertrouwen in overheid en wetenschap
- Q6. Vragen over persoonskenmerken
- Q7. Ruimte voor opmerkingen en suggesties n.a.v. de vragenlijst

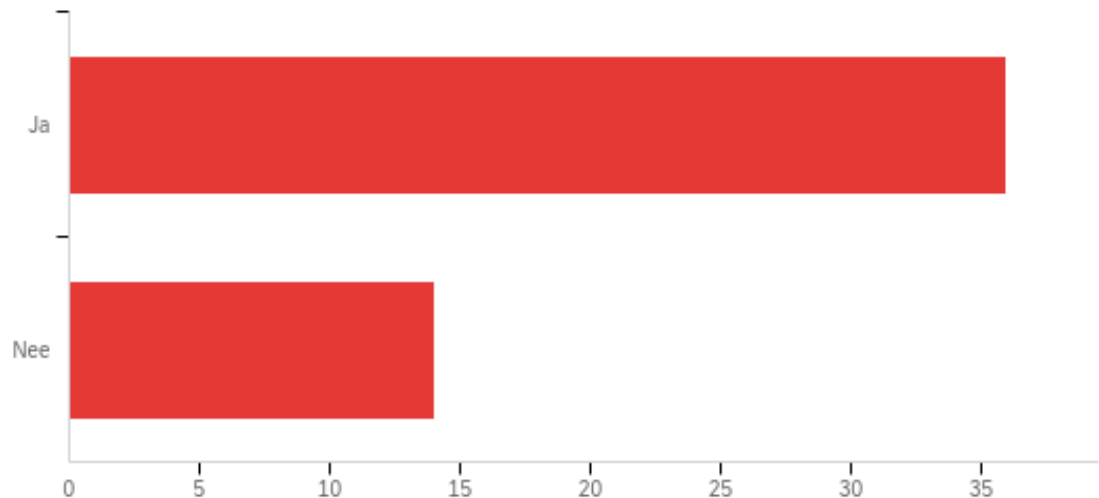
## Inhoudsopgave

|                        |    |
|------------------------|----|
| Q2.1 - 2.1 .....       | 34 |
| Q2.1.1 - 2.1.1 .....   | 35 |
| Q2.1.2 en Q2.2.2 ..... | 38 |
| Q2.2 - 2.2 .....       | 39 |
| Q2.2.1 - 2.2.1 .....   | 40 |
| Q2.3 - 2.3 .....       | 40 |
| Q2.3.1 - 2.3.1 .....   | 41 |
| Q2.4 - 2.4 .....       | 41 |
| Q3.1 - 3.1 .....       | 43 |
| Q3.2.1 - 3.2.1 .....   | 46 |
| Q3.2.2 - 3.2.2 .....   | 46 |
| Q3.3.1 .....           | 46 |
| Q3.3.2 .....           | 48 |
| Q4.1.1 - 4.1.1 .....   | 49 |
| Q4.1.2 - 4.1.2 .....   | 52 |
| Q4.2.1 - 4.2.1 .....   | 52 |

|                      |    |
|----------------------|----|
| Q4.2.2 - 4.2.2 ..... | 52 |
| Q4.3 - 4.3 .....     | 52 |
| Q4.4 - 4.4 .....     | 55 |
| Q5.1 - 5.1 .....     | 57 |
| Q5.2 - 5.2 .....     | 59 |
| Q5.3 - 5.3 .....     | 60 |
| Q5.4.1 - 5.4.1 ..... | 62 |
| Q5.4.2 - 5.4.2 ..... | 64 |
| Q5.5 - 5.5 .....     | 67 |
| Q5.6 - 5.6 .....     | 68 |
| Q6.1 - 6.1 .....     | 70 |
| Q6.2 - 6.2 .....     | 71 |
| Q6.3 - 6.3 .....     | 71 |
| Q6.4 - 6.4 .....     | 73 |
| Q6.5 - 6.5 .....     | 75 |
| Q6.6 - 6.6 .....     | 76 |
| Q6.7 - 6.7 .....     | 77 |
| Q6.8 - 6.8 .....     | 78 |
| Q6.8.1 - 6.8.1 ..... | 79 |
| Q6.9 - 6.9 .....     | 80 |
| Q7.1 - 7.1 .....     | 82 |

## Q2.1 - 2.1

Doet of deed u in de afgelopen 5 jaar mee aan een project waar met burgers samen (burgerwetenschap) aan milieukwaliteit wordt gemeten in de buitenruimte, op het gebied van luchtkwaliteit?



| # | Field                                                                                                                                                                                           | Minimum | Maximum | Mean | Std Deviation | Variance | Count |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|------|---------------|----------|-------|
| 1 | 2.1 Doet of deed u in de afgelopen 5 jaar mee aan een project waar met burgers samen (burgerwetenschap) aan milieukwaliteit wordt gemeten in de buitenruimte, op het gebied van luchtkwaliteit? | 1.00    | 2.00    | 1.28 | 0.45          | 0.20     | 50    |

| # | Answer | %      | Count |
|---|--------|--------|-------|
| 1 | Ja     | 72.00% | 36    |
| 2 | Nee    | 28.00% | 14    |
|   | Total  | 100%   | 50    |

**Q2.1.1 - 2.1.1 Aan welk project doet of deed u mee? Geef s.v.p. een projectnaam of korte omschrijving en wat u meet in het project**

2.1.1 Aan welk project doet of deed u mee? Geef s.v.p. een projectnaam of korte omschrijving en wat u meet in het project

regen meten luchtkwaliteit meten

Lufdaten

## Luftdaten

Luchtmeetnet Diemen, zie <https://www.duurzaamordpdiemen.nl/p/luchtkwaliteit.html> We meten met 13 luftdaten meetstations fijnstof.

luftdaten : pm20 pm25

Fijnstof sensor gekoppeld aan rivm

Onzelucht.nl PM2.5, PM10 luchtvochtigheid, temperatuur

Luftdaten fijnstof

Bodegraven-Reeuwijk Meet!

ik heb twee luftdaten sensoren gebouwd en draaiend

Fijnstof meten voor RIVM, later voor Luftdaten/sensor.community

Samenmeten, sensor.community, opensensemap. Daar stuur ik de metingen naartoe: pm25, pm10, temperatuur, luchtvochtigheid, luchtdruk. Weet niet of je dit projecten mag noemen.

Onzelucht.nl (luchtkwaliteit Noord Nederland, o.l.v. Theo Jurriëns)

hollandse luchten

project MySense metingen van fijnstof, temp, RH, luchtdruk, NH3 (buisjes) gemeentes: Horst ad Maas, Venray, St Anthonis

Burger meetnet Arnhem

Meet-je-Stad Utrecht. Meten va temperatuur en luchtvochtigheid

Burgermeetnet

SMAL Zeist

Onzelucht

Lokaal project dat door het leefbaarheids team van de wijk is opgestart.

Luchtwachters Delft: luchtmeters op basis van luftdaten kit. Als groep op zoek naar betere meters, DHT22 wordt vervangen. Contact / samenwerking met groepen in Leidschendam Voorschoten, Zuidplas, Gouda, ProvincieZH. Andere meters (hittestress, geluid) worden onderzocht, maar door corona vertraagd.

Hollandse Luchten van Waag/RIVM/province Noord-Holland

Apeldoorn in Data, hittestres

luftdaten

Samen Meten

Meetjestad Utrecht, MeetjeStad Tilburg , Apeldoorn Vuurwerk-Fijnstof meting 2017

Gouda fijnstof metingen PM10 en PM2.5

initiatiefnemer van : <https://www.bwlvc.eu/>

---

Hollandse Luchten

---

LV2 - Lucht Voor Leidschendam-Voorburg. Wij maten NO2 en PM10 met RIVM Paddenstoelen en meten nu PM10 en PM2.5 met NBI-SB kastjes. Verder doen wij nu metingen met Palmesbuisjes (NO2)

---

Smart Emission 2.0

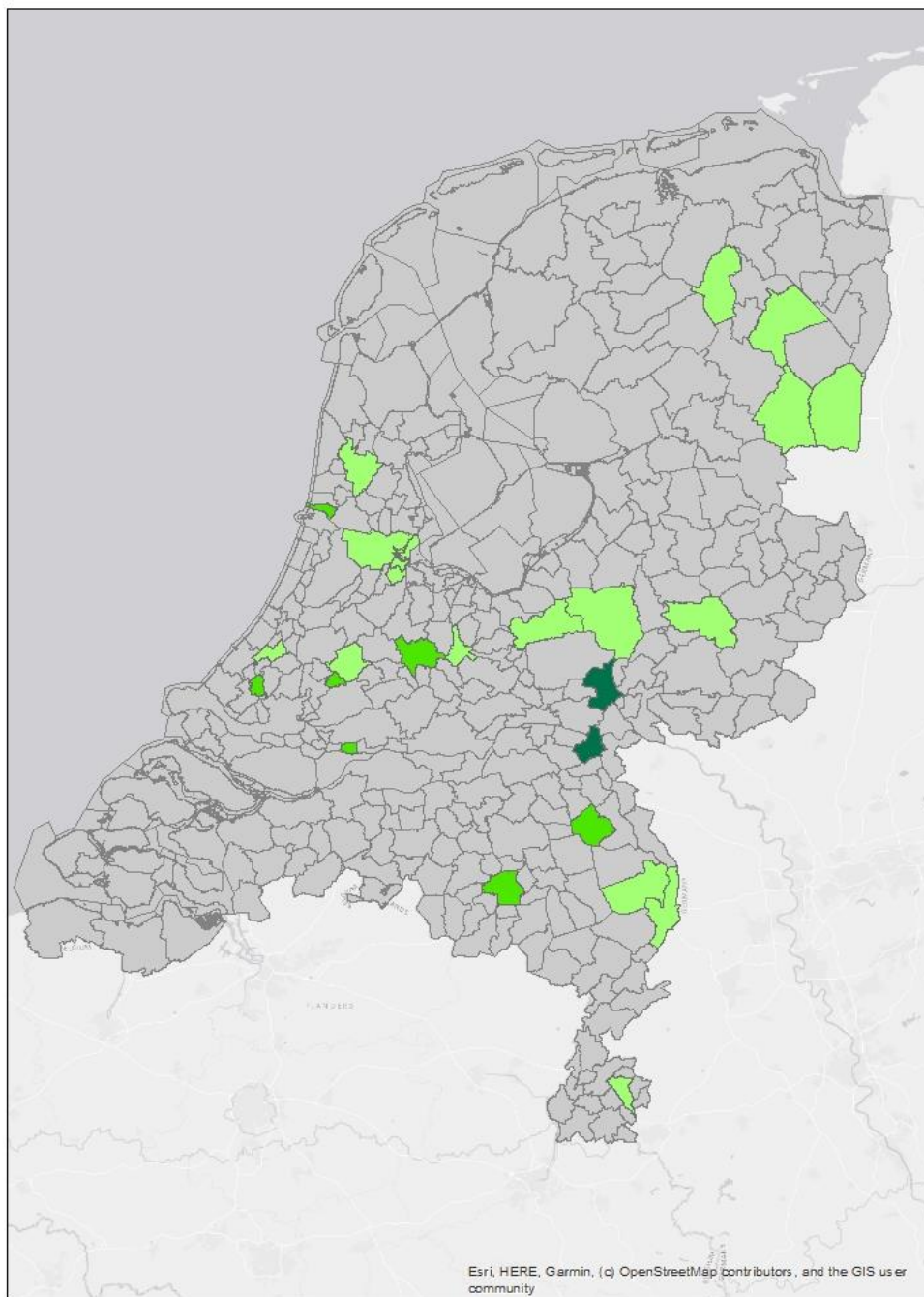
---

Smart Emission II, er wordt fijnstof gemeten

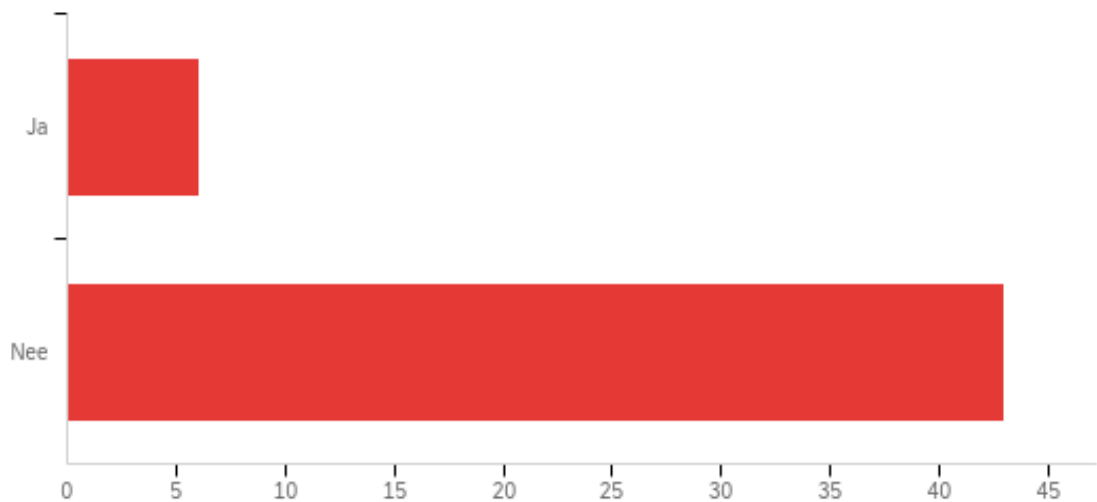
---

SmartEmission 1 en 2 Nijmegen

**Q2.1.2 en Q2.2.2 - In welke gemeente doet u mee of heeft u meegedaan?**



**Q2.2 - 2.2** Doet of deed u in de afgelopen 5 jaar mee aan een project waar met burgers samen (burgerwetenschap) aan milieukwaliteit wordt gemeten op het gebied van geluid?



| # | Field                                                                                                                                                               | Minimum | Maximum | Mean | Std Deviation | Variance | Count |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|------|---------------|----------|-------|
| 1 | 2.2 Doet of deed u in de afgelopen 5 jaar mee aan een project waar met burgers samen (burgerwetenschap) aan milieukwaliteit wordt gemeten op het gebied van geluid? | 1.00    | 2.00    | 1.88 | 0.33          | 0.11     | 49    |

| # | Answer | %      | Count |
|---|--------|--------|-------|
| 1 | Ja     | 12.24% | 6     |
| 2 | Nee    | 87.76% | 43    |
|   | Total  | 100%   | 49    |

**Q2.2.1 - 2.2.1 Aan welk project doet of deed u mee? Geef s.v.p. een projectnaam of korte omschrijving en wat u meet in het project**

2.2.1 Aan welk project doet of deed u mee? Geef s.v.p. een projectnaam of korte omschrijving en wat u meet in het project

Ontwikkelen Audio Sensor opzetten metingen testen hard en software en het duiden van hiaten in de regelgeving rond geluidhinder van met name helikopters en hoge windturbines

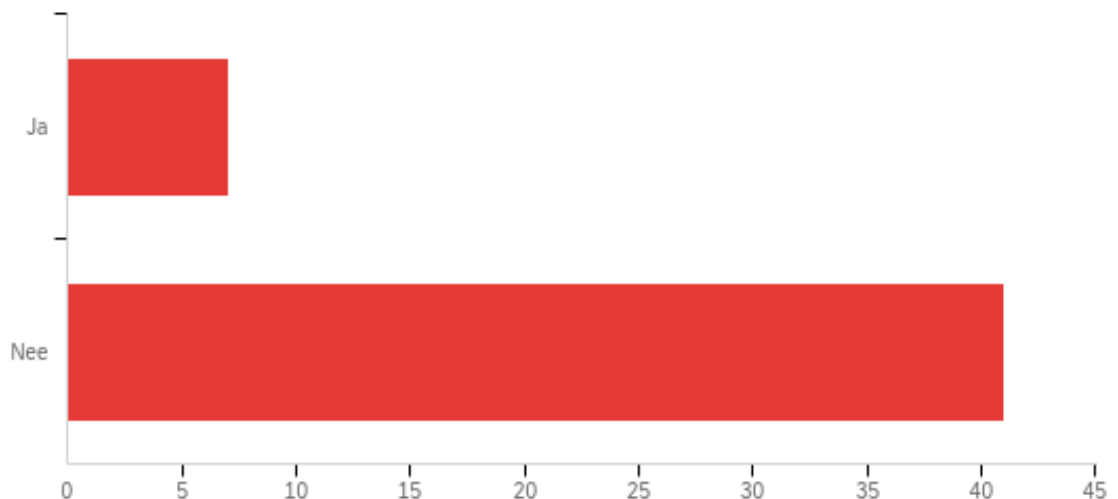
Burgermeetnet

<https://github.com/hbitter/DNMS>

Wijkraad Lent

SmartEmission 1 en 2 Nijmegen

**Q2.3 - 2.3 Doet u of heeft u nog meegedaan aan andere burgerwetenschapsprojecten? (bijvoorbeeld op het gebied van natuur, biodiversiteit, gezondheid of sterrenkunde)**



| # | Field                                                                                                                                                          | Minimum | Maximum | Mean | Std Deviation | Variance | Count |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|------|---------------|----------|-------|
| 1 | 2.3 Doet u of heeft u nog meegedaan aan andere burgerwetenschapsprojecten? (bijvoorbeeld op het gebied van natuur, biodiversiteit, gezondheid of sterrenkunde) | 1.00    | 2.00    | 1.85 | 0.35          | 0.12     | 48    |



| # | Answer | %      | Count |
|---|--------|--------|-------|
| 1 | Ja     | 14.58% | 7     |
| 2 | Nee    | 85.42% | 41    |
|   | Total  | 100%   | 48    |

### Q2.3.1 - 2.3.1 Kunt u dit project omschrijven?

2.3.1 Kunt u dit project omschrijven?

Breedband internet aanleg

vleermuiskasten in Delft

Onderzoek RUG (NESDA)

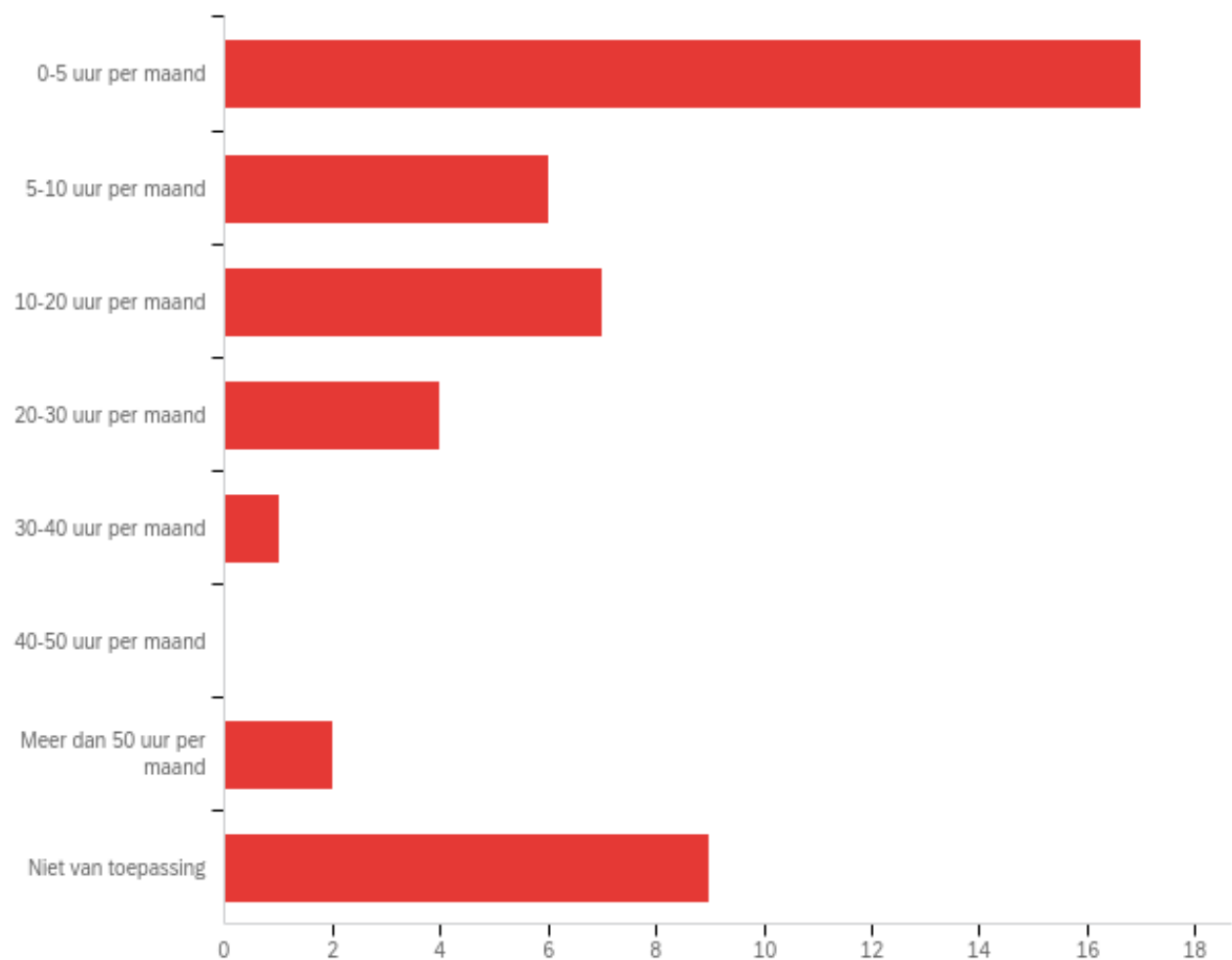
Bat detector data en analyse

waarneming.nl

Geluidmeting vliegtuigen

Bakerlab -Rosetta Covid

### Q2.4 - 2.4 Hoeveel tijd besteed of besteedde u gemiddeld per maand aan het burgerwetenschapsproject/de burgerwetenschapsprojecten waar u aan meedoet?

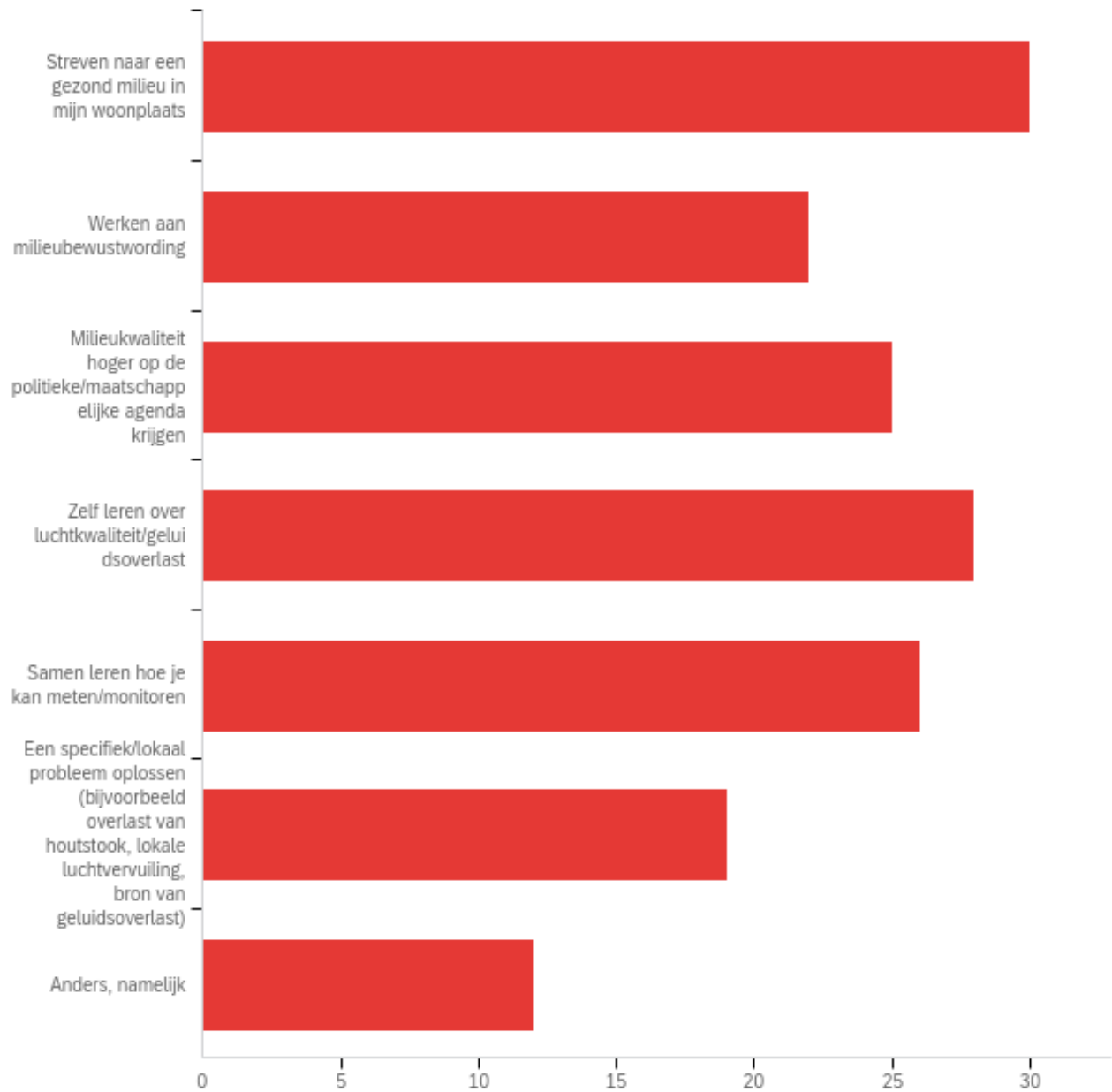


| # | Field                                                                                                                                      | Minimum | Maximum | Mean | Std Deviation | Variance | Count |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|------|---------------|----------|-------|
| 1 | 2.4 Hoeveel tijd besteed of besteedde u gemiddeld per maand aan burgerwetenschapsproject/de burgerwetenschapsprojecten waar u aan meedoet? | 1.00    | 8.00    | 3.41 | 2.68          | 7.20     | 46    |

| # | Answer            | %      | Count |
|---|-------------------|--------|-------|
| 1 | 0-5 uur per maand | 36.96% | 17    |

|   |                           |        |    |
|---|---------------------------|--------|----|
| 2 | 5-10 uur per maand        | 13.04% | 6  |
| 3 | 10-20 uur per maand       | 15.22% | 7  |
| 4 | 20-30 uur per maand       | 8.70%  | 4  |
| 5 | 30-40 uur per maand       | 2.17%  | 1  |
| 6 | 40-50 uur per maand       | 0.00%  | 0  |
| 7 | Meer dan 50 uur per maand | 4.35%  | 2  |
| 8 | Niet van toepassing       | 19.57% | 9  |
|   | Total                     | 100%   | 46 |

**Q3.1 - 3.1** Wat zijn uw belangrijkste motivaties om mee te doen aan milieumonitoring in burgerwetenschapsprojecten? (luchtkwaliteit en/of geluid) Er zijn meerdere antwoorden mogelijk



| # | Answer                                                                | %      | Count |
|---|-----------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| 1 | Streven naar een gezond milieu in mijn woonplaats                     | 18.52% | 30    |
| 3 | Werken aan milieubewustwording                                        | 13.58% | 22    |
| 4 | Milieukwaliteit hoger op de politieke/maatschappelijke agenda krijgen | 15.43% | 25    |
| 5 | Zelf leren over luchtkwaliteit/geluidsoverlast                        | 17.28% | 28    |

|   |                                                                                                                                |        |     |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----|
| 7 | Samen leren hoe je kan meten/monitoren                                                                                         | 16.05% | 26  |
| 8 | Een specifiek/lokaal probleem oplossen (bijvoorbeeld overlast van houtstook, lokale luchtvervuiling, bron van geluidsoverlast) | 11.73% | 19  |
| 9 | Anders, namelijk                                                                                                               | 7.41%  | 12  |
|   | Total                                                                                                                          | 100%   | 162 |

### Q3.1\_9\_TEXT - Anders, namelijk

Anders, namelijk - tekst

wordt duurzaam project in de buurt

Optuigen van Bodegraven-Reeuwijk Meet!

Ik heb een sensorsysteem ontwikkeld waarmee burgergroepen hun sensormetingen kunnen vastleggen. Ik wil deze applicatie graag aanbieden om hen hierin behulpzaam te zijn.

Ik vind het leuk om de technologie te ontwikkelen (fijnstof/geluid/LoRa/beweging)

Wonen in een omgeving, waar nogal zorgen zijn over milieu en geluid (Schiphol)

Weeramateur op een boerderij (goede meetlocatie) plus achtergrond als meteorologiestudent in Wageningen. What else to say?

Nvt

ontwikkeling technologie

Milieu is niet alseen optelsom van lokale probleempjes, het is EU breed

Kennisdeling

nieuwsgierig naar luchtkwaliteit eigen leefomgeving

Milieu-inzicht in de eigen directe omgeving

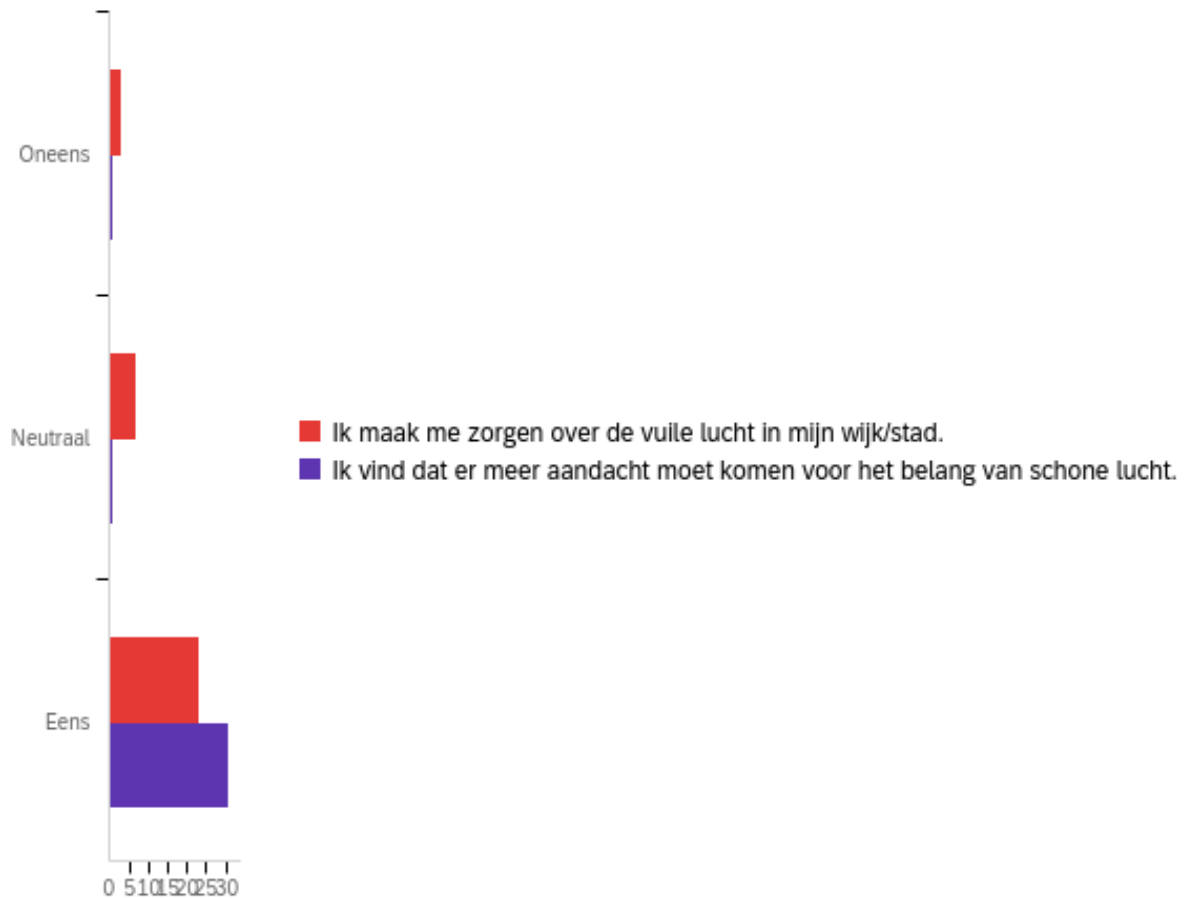
**Q3.2.1 - 3.2.1** Waarover zou u willen leren tijdens uw deelname aan een burgerwetenschapsproject over milieumonitoring? (op het gebied van luchtkwaliteit) Geef aan in hoeverre de stellingen voor u van toepassing zijn (0 is helemaal niet, 100 is helemaal wel)

| # | Field                                                                                            | Minimum | Maximum | Mean  | Std Deviation | Variance | Count |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|-------|---------------|----------|-------|
| 1 | Ik wil leren over de luchtkwaliteit en luchtvervuiling in mijn omgeving, door zelf te meten.     | 30.00   | 100.00  | 83.06 | 19.37         | 375.39   | 33    |
| 2 | Ik wil leren over het fenomeen luchtkwaliteit en de cijfers/informatie daarover beter begrijpen. | 30.00   | 100.00  | 77.91 | 19.31         | 372.83   | 32    |

**Q3.2.2 - 3.2.2** Waarover zou u willen leren tijdens uw deelname aan een burgerwetenschapsproject over milieumonitoring? (op het gebied van geluid) Geef aan in hoeverre de stellingen voor u van toepassing zijn (0 is helemaal niet, 100 is helemaal wel)

| # | Field                                                                                                      | Minimum | Maximum | Mean  | Std Deviation | Variance | Count |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|-------|---------------|----------|-------|
| 1 | Ik wil leren over de geluidssterkte en/of geluidsdynamiek in mijn omgeving, door zelf te meten.            | 30.00   | 88.00   | 59.67 | 23.70         | 561.56   | 3     |
| 2 | Ik wil leren over het voorkomen van laagfrequent geluid (LFG) in mijn omgeving, door zelf te meten.        | 60.00   | 88.00   | 74.00 | 14.00         | 196.00   | 2     |
| 3 | Ik wil leren over het fenomeen geluid (geluidsoverlast) en de cijfers/informatie daarover beter begrijpen. | 30.00   | 75.00   | 56.33 | 19.15         | 366.89   | 3     |

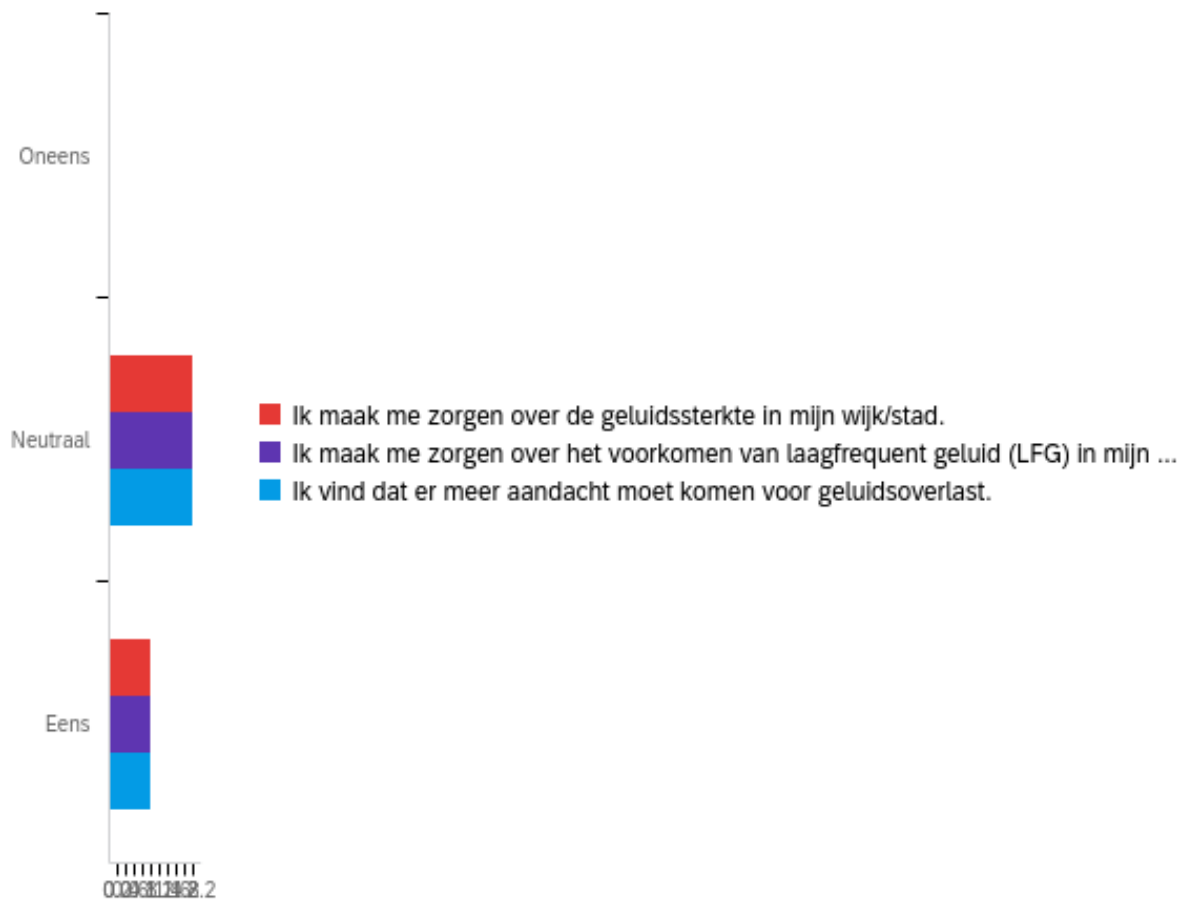
**Q3.3.1 -** Deze vraag gaat over uw motivatie om te meten aan luchtkwaliteit vanuit zorgen over het milieu. **3.3.1** Wat vindt u van de volgende stellingen?



| # | Field                                                                     | Minimum | Maximum | Mean | Std Deviation | Variance | Count |
|---|---------------------------------------------------------------------------|---------|---------|------|---------------|----------|-------|
| 1 | Ik maak me zorgen over de vuile lucht in mijn wijk/stad.                  | 6.00    | 8.00    | 7.61 | 0.65          | 0.42     | 33    |
| 2 | Ik vind dat er meer aandacht moet komen voor het belang van schone lucht. | 6.00    | 8.00    | 7.91 | 0.38          | 0.14     | 33    |

| # | Question                                                                  | Oneens | Neutraal | Eens   | Total |
|---|---------------------------------------------------------------------------|--------|----------|--------|-------|
| 1 | Ik maak me zorgen over de vuile lucht in mijn wijk/stad.                  | 9.09%  | 21.21%   | 69.70% | 33    |
| 2 | Ik vind dat er meer aandacht moet komen voor het belang van schone lucht. | 3.03%  | 3.03%    | 93.94% | 33    |

**Q3.3.2** - Deze vraag gaat over uw motivatie om te meten aan geluid vanuit zorgen over het milieu. **3.3.2** Wat vindt u van de volgende stellingen?



| # | Field                                                                                 | Minimum | Maximum | Mean | Std Deviation | Variance | Count |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|------|---------------|----------|-------|
| 1 | Ik maak me zorgen over de geluidssterkte in mijn wijk/stad.                           | 7.00    | 8.00    | 7.33 | 0.47          | 0.22     | 3     |
| 2 | Ik maak me zorgen over het voorkomen van laagfrequent geluid (LFG) in mijn wijk/stad. | 7.00    | 8.00    | 7.33 | 0.47          | 0.22     | 3     |
| 3 | Ik vind dat er meer aandacht moet komen voor geluidsoverlast.                         | 7.00    | 8.00    | 7.33 | 0.47          | 0.22     | 3     |



| # | Question                                                                              | Oneens |   | Neutraal |   | Eens   |   | Total |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|----------|---|--------|---|-------|
| 1 | Ik maak me zorgen over de geluidsterkte in mijn wijk/stad.                            | 0.00%  | 0 | 66.67%   | 2 | 33.33% | 1 | 3     |
| 2 | Ik maak me zorgen over het voorkomen van laagfrequent geluid (LFG) in mijn wijk/stad. | 0.00%  | 0 | 66.67%   | 2 | 33.33% | 1 | 3     |
| 3 | Ik vind dat er meer aandacht moet komen voor geluidsoverlast.                         | 0.00%  | 0 | 66.67%   | 2 | 33.33% | 1 | 3     |

**Q4.1.1 - 4.1.1 Wanneer vindt u dat het burgerwetenschapsproject over luchtkwaliteit waar u aan mee doet geslaagd is? Noem 1 tot 3 succescriteria**

| 1.                                                                      | 2.                                                                       | 3.                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bewustwording gemeente                                                  | Bewustworden wijk luchtkwaliteit                                         | Besef v gevolgen rookoverlast plaatselijk                                                                                       |
| er is aantoonbaar inzicht in de luchtkwaliteit                          | er wordt iets met de metingen gedaan                                     | metingen worden gebruikt voor bewustwording van de mensen                                                                       |
| Er wordt actie ter verbetering genomen                                  | We weten de invloed van de biomassacentrale en -ketel                    | Er wordt continu gemeten door de gemeente                                                                                       |
| presentatie                                                             | bewustwording                                                            | onderwerp in gemeenteraad                                                                                                       |
| Inzicht                                                                 | Betrouwbare cijfers                                                      | Veel data                                                                                                                       |
| Er is goed kwantificeerbaar inzicht in vervuiling                       | Bewustwording landelijk sterk vergroot                                   | Onderwerp komt op politieke agenda's                                                                                            |
| Burgers ontdekken dat je zelf over je eigen omgeving meer te weten komt | Het zelf in elkaar zetten van een EIGEN sensor verhoogt de betrokkenheid | Na meten is het toegankelijk maken van de gemeten waarden nodig                                                                 |
| gemakkelijk te bouwen                                                   | algemeen toegankelijke portal van luftdaten                              | Sensoren zijn redelijk betaalbaar                                                                                               |
| Voldoende deelnemers                                                    |                                                                          |                                                                                                                                 |
| Lokale luchtvervuiling door burgers gestopt.                            | Hoog op politieke agenda.                                                | Algemene luchtvervuiling geminimaliseerd                                                                                        |
| Voldoende deelnemers voor toereikende resolutie                         | Voldoende kwaliteit om redelijk van het netwerk op aan te kunnen         | Voldoende continuïteit zodat het netwerk kan worden gebruikt en ingezet in vervolgonderzoeken die nu nog niet eens beraamd zijn |
| bewustzijn is verhoogd                                                  | er is begrip van het meten van de luchtkwaliteit                         |                                                                                                                                 |
| gedragen door (lokale) overheid                                         | regulering aangepast wordt                                               | minder veeteelt                                                                                                                 |
| Betrouwbare vaststelling van de waardes                                 | Analyse van meetgegevens en bronnen                                      | Maatregelen om vervuiling door houtstook in te perken                                                                           |

|                                                                                                              |                                                                                                                        |                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| de burgers bewust maken                                                                                      | Bewustwording gemeente / bouwkundig                                                                                    | Goede mix van kennis en kunde tussen wetenschap & burgers                                                       |
| Als de gemeente in actie komt                                                                                | Als het rijk op EU niveau scherpere normen stelt                                                                       |                                                                                                                 |
| Proberen kwalitatief goed te meten                                                                           | Delen van kennis over gezondheidsgevolgen                                                                              | Goede koppeling met gemeente/provincie m.b.t. te behalen doelen                                                 |
| Als we met elkaar kunnen aantonen dat we samen effect hebben op onze leefomgeving en dit onderbouwd met data |                                                                                                                        |                                                                                                                 |
| Als data betrouwbaar zijn                                                                                    | Als data worden gebruikt door lokale politiek                                                                          | Als een groeiend aantal mensen interesse in het onderwerp gaan krijgen.                                         |
| Als burger meters zeer goede kwaliteit zijn, zodat hybride netwerk met luchtmeetnet goed werkt               | Als lokale piekuren ook serieus genomen worden bij overlast en niet alleen naar dag en jaar gemiddelden gekeken wordt. | Als burgers leren over luchtkwaliteit en overlast voor hun omgeving, vooral voor bbq, tuinkachels en haardvuur. |
| Erkenning van de resultaten door overheid                                                                    | Blijvende betrokkenheid                                                                                                | Betrouwbaarheid meetnetwerk                                                                                     |
| meetdata inzichtelijk                                                                                        |                                                                                                                        |                                                                                                                 |
| op de agenda krijgen van gemeente/provincie                                                                  | raadsdiscussie over lucht kwaliteitsgradaties                                                                          | aanpassen in het gebruik van plekken                                                                            |
| Als de zware industrie uitstootbeperkingen krijgt opgelegd.                                                  | Als er houtkachels bij windstil weer niet meer stoken.                                                                 |                                                                                                                 |
| Meer mensen betrokken                                                                                        | meer meetpunten in de regio/lokatie                                                                                    | Bijstelling beleid of plan door bestuur/regio nav metingen                                                      |
| als het project zichzelf in stand houdt, verbetert en ook doorgaat zonder mijn bemoeienis                    | als het project zich blijvend aansluit bij een brede , transparante open source community                              | als het project een verhoging van luchtkwaliteit bewerkstelligt                                                 |
| Succesvol zijn<br>:https://sensor.community/en/                                                              | https://opensensemap.org/                                                                                              | https://github.com/hbitter/DNMS (alle van wege kwaliteit)                                                       |
| als er een goede community is waar de burgerwetenschappers terecht kunnen met zorgen en vragen               | als de verwachtingen een doelstellingen van het project van te voren duidelijk zijn                                    | als de bewindvoerders er iets mee gaan doen                                                                     |
| Gebruikte apparatuur van voldoende kwaliteit voor beleidsbeïnvloeding                                        | WHO normen (en strenger) onderschreven door politiek (gemeente)                                                        | burgerparticipatie geaccepteerd op basis van kwaliteit input                                                    |
| Brede deelname van burgers                                                                                   | Begrip van burgers voor maatregelen                                                                                    | Burgers zelf onderzoeksvragen aandragen                                                                         |

|                                                                               |                                                                      |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Als de luchtkwaliteit op een laagdrempelige manier inzichtelijk gemaakt wordt | Als de verzamelde data het onderwerp luchtkwaliteit op de agenda zet | Als op basis van de verzamelde data gerichte maatregelen worden genomen              |
| inzicht in luchtkwaliteit-problematiek directe omgeving/ breder               | oplossing luchtkwaliteit-problemen in de directe omgeving/ breder    | bewustwording omtrent de luchtkwaliteit-problemen bij mensen in die omgeving/ breder |

**Q4.1.2 - 4.1.2** In vervolg op de vorige vraag: hoeveel verwacht u van het huidige luchtkwaliteitsproject waar u aan deelneemt? (hoe succesvol wordt dit project naar uw persoonlijke inschatting)

| # | Field                                                     | Minimum | Maximum | Mean  | Std Deviation | Variance | Count |
|---|-----------------------------------------------------------|---------|---------|-------|---------------|----------|-------|
| 1 | (0 project is niet geslaagd, 100 project is groot succes) | 10.00   | 100.00  | 68.76 | 17.48         | 305.58   | 33    |

**Q4.2.1 - 4.2.1** Wanneer vindt u dat het burgerwetenschapsproject over geluid waar u aan mee doet geslaagd is? Noem 1 tot 3 succescriteria

|                                                                     |                                                              |                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1.                                                                  | 2.                                                           | 3.                                                                              |
| dat er meer stilte is gekomen ipv klachten en overschrijdingen      | dat hinder niet sec een bedacht jaargemiddelde is zoals LDen | dat gezondheid vooraf meegewogen is conform EU normen ipv achteraf rechtgebreid |
| Projecten uit Duitsland hebben oorsprong uit Universiteit Stuttgart | en Munster, firmware kwalitatief hoog.                       | Aanwezige kennis, niet centraal (eilandjes)                                     |
| Brede betrokkenheid burgers                                         | Burgers zelf onderzoeksvragen aandragen                      | Inzicht bij burgers in geluidsproblematiek en oplossingen                       |
| inzicht in de geluid-problematiek directe omgeving/ breder          | oplossing geluid-problemen in de directe omgeving/ breder    | bewustwording omtrent de geluid-problemen bij mensen in die omgeving/ breder    |

**Q4.2.2 - 4.2.2** In vervolg op de vorige vraag: hoeveel verwacht u van het huidige geluidsproject waar u aan deelneemt? (hoe succesvol wordt dit project naar uw persoonlijke inschatting)

| # | Field                                                     | Minimum | Maximum | Mean  | Std Deviation | Variance | Count |
|---|-----------------------------------------------------------|---------|---------|-------|---------------|----------|-------|
| 1 | (0 project is niet geslaagd, 100 project is groot succes) | 60.00   | 81.00   | 68.50 | 8.32          | 69.25    | 4     |

**Q4.3 - 4.3** Wat vindt u de belangrijkste les of leerervaring uit uw deelname aan burgerwetenschapsproject(en)?

#### 4.3 Wat vindt u de belangrijkste les of leerervaring uit uw deelname aan burgerwetenschapsproject(en)?

---

data interpretatie, waarden kunnen plaatsen in context

---

hebben hulp nodig van professionele instituten om te valideren, kalibreren en implementatie

---

-

---

Dat economie de wetenschap censureert op transparantie naar de bevolking dat een Europese aanpak zich opdringt maar nationale politiek laat zich in eigenbelang weg lobbyen.

---

Hoe belangrijk fijnstof is voor onze gezondheid

---

mijn eigen inzicht in hoe de luchtkwaliteit beïnvloed wordt

---

Dat het nog niet zo eenvoudig is en daardoor veel tijd kost

---

veel data nodig

---

Meetfouten van belang

---

fijnstofmeting zegt weinig over luchtvervuiling door houtrook (dit is vaak niet zichtbaar in de meting, maar wel duidelijk te ruiken).

---

Dat het daadwerkelijk bewustwording kan vergroten

---

Metten is in aanvang leuk, betrokken blijven vereist onderling contact en toegankelijk maken van conclusies

---

plaatst en type sensor is erg belangrijk

---

Helaas heb ik tot nutoe niet aan een burgerproject meegedaan omdat ik voornamelijk bezig ben met het ontwikkelen van mijn sensor monitor systeem.

---

Ik zie dat burgers de lokale politiek echt kan aansporen/dwingen om luchtkwaliteit serieus te nemen

---

Dat de luchtkwaliteit in mijn woonwijk erg slecht is

---

Ik heb gemerkt dat het moeilijk is mensen te mobiliseren en te motiveren als er geen overkoepelend platform is en geen faciliteiten.

---

N.v.t.

---

Meer inzicht verkrijgen in wat een meting eigenlijk is en hoe je het moet duiden, bijv. verschil tussen PM2.5 en PM10 bij verschillende luchtvochtigheden of aanvoerrichtingen (zoals uit de richting van mijn stal of vanaf de andere kant, een weg)

---

leren door te doen

---

bewustwording en ondersteuning gaat maar langzaam, economie gaat boven gezondheid

---

Een gedetailleerder beeld van luchtkwaliteit door inzet van veel burger vrijwilligers

---

community vaardigheden.. opensource van informatie

---

dat burgers zelfs als ze state of the art werk doen, worden weggezet als 'dummies' want burgers. Hier is in de wet en regelgeving geen enkele aandacht voor: open data open source en open rekenmodellen moeten beschikbaar zijn voor alle burgers.

De gemeente heeft niet opgetreden als versnellende factor, maar financiert nu wel de Nieuwsbrief EN informatie op de gemeentepagina in de Arnhemse Koerier.

Vele dingen. De opzet van de organisatievorm. Het opzetten van de community. Het opzetten van het IT-systeem.

De samenwerking tussen de wetenschap en de burger en de mooie inzichten die je ermee krijgt.

Leerzaam voor onderwerpen waar ik nog weinig van wist.

Ik was verrast dat houtstook zo'n dominante signaal geeft in Delft. Ik had gedacht dat relatief verkeer, snelwegen en industrie uit Rotterdam ook veel zou meewegen, maar de uitschieters zijn vooral houtstook en in mindere mate agrarisch.

Hoe je een community bouwt en samenwerkt.

niet voortborduren op werk (fouten) van anderen

inzicht in lucht kwaliteitsgradatie

Het delen van informatie en beschikbaar stellen voor de inwoners.

participatie & motivatie hoe leeft het bij iedereen die meedoet en wat motiveert hun

elke deelnemer brengt iets unieks met zich mee en meer deelnemers krijgen met elkaar meer voor elkaar dan in je eentje

In Nederland veel animo, maar geen centrale regie

dat de organiserende organisatie net zo open is als de data

zo'n sensor aan de praat krijgen en houden is ingewikkelder dan gedacht. verschil tussen metingen eigen sensor en formeel meetnet soms moeilijk te begrijpen

Veel verschillende motivaties bij deelnemers. Belangrijkste motivatoren zijn: hardware en software technische nieuwsgierigheid, wetenschappelijke nieuwsgierigheid, maar vooral: iets politiek willen bereiken (betere gezondheid). Het sturen van research is altijd erg moeilijk, een balans tussen sturen en laten gaan van creativiteit. Een researcher moet in zijn creativiteit zich gewaardeerd voelen.

ik neem geen deel aan de burgerwetenschapsproject(en)

Hoe burgers breed te betrekken en zich zelf te laten organiseren

Dat het mogelijk is met low-cost sensoren betrouwbare data te verzamelen

de oorzaken van de milieuproblematiek en geluidproblematiek in de directe omgeving/ breder

#### Q4.4 - 4.4 Hoe ziet u de (ideale) toekomst van burgerwetenschapsprojecten op het gebied van luchtkwaliteit en geluid voor u?

4.4 Hoe ziet u de (ideale) toekomst van burgerwetenschapsprojecten op het gebied van luchtkwaliteit en geluid voor u?

locatie sensoren en data open voor deelnemers, ruimte voor notities mbt bijzondere omstandigheden.

serieus nemen van citizen science projecten, zoals burgermeetnet en participeren in mogelijke oplossingsrichtingen. Het gaat om onze eigen leefomgeving, dus ook buurtparticipatie moet een rol spelen!

Lokaal samenwerken met een diverse groep bewoners die samen met wetenschappers projecten initiëren en alle stappen van het wetenschappelijke proces doorlopen, inclusief vertaalslag naar andere partijen zoals beleidsmakers

Meer rust om te kunnen studeren, lezen, maken van kunst. Lawaai zorgt voor te veel afleiding om je fatsoendelijk te concentreren. Sport hersenontwikkeling, trage transfusi door de globale olie multinationals, urgentie natuurlijke geïntegreerde leefsteden ontwikkelingsamenwerkingsprojecten op misschien de moeilijkste plekken in de wereld, beschermen en opvoeden onze naïeve manier van afhandelen van die geen die het niet goed voor hebben met ons, zwaardere straffen op wie bewust vergiftigt inplaats van verjaaring en eindeloos procederen. Buiten gooien van het zware banditisme geluidsoverlast, het schofferen en het nodige intimideren. Burgerwetenschapsprojecten moet democratisch en informatief zijn, zoals en Covid traceer app een democratische opinie app. Naar wat er echt leeft bij de mensen zodat we geen Volksvertegenwoordigers meer nodig hebben. Weg van een politiestaat. Auto-industrie lage emissienormen opleggen industrie en emissie handel redelijk maken tegen over omwonende herplaatsen.

Dat er in iedere stad en wijk een overzicht is v kwaliteit v lucht en geluid ook maar daar ben io nog niet mee bezig

metingen in het hele land en op grotere schaal; gebruik van de resultaten in publieke informatie op grote schaal

Een samenwerking met professionals, waarbij burgers de data verzamelen en de professionals hun kennis delen

verder meten

Betrouwbaar nauwkeurig netwerk

Integraal onderdeel van overheden/instanties die meten en betrokken bij politieke beleidsvorming.

Goedkope sensors, makkelijke communicatie voor het verzenden van informatie, dashboards en evaluatie tools. Onderling delen van resultaten. Uitwisselen met de politiek. RIVM als technisch geweten gebruiken

ruim opgezet meetnetwerk en een mogelijkheid tot het verifiëren van de meetresultaten

Ik zie deze projecten als belangrijk omdat deze in een groot gebied kunnen plaatsvinden. Deelname door burgers vergroot de eigen betrokkenheid voor bepaalde problematiek en daarmee de bereidheid om daar ook daadwerkelijk iets aan te doen.

Data is open, goede samenwerking met professionele organisaties zoals RIVM, goede visualisatie, het is makkelijk om mee te kunnen doen. Je kan ook makkelijker eigen inbreng geven, bijvoorbeeld op technisch vlak.

Burgermetingen serieus nemen en die data ook gebruiken voor maatregelen rondom betere luchtkwaliteit.

Digitaal platform waarop alle mogelijke projecten bij elkaar staan met duidelijke info voor de leek, en via dat platform eenvoudig verkrijgbaar en toepasbaar (goedkoop/te huren) gecertificeerd device waarmee je eenvoudig data kunt versturen of uploaden. De data is voor iedereen vrij toegankelijk en wordt gebruikt door overheidsinstanties om beleid en wetgeving te formuleren, en door burgerinitiatieven om dat beleid te monitoren en eventueel (proberen) bij te stellen, ook op provinciaal en gemeentelijk niveau, en eventueel zelf beleid voor te stellen.

Een grote algemene bekendheid, waarbij mensen meer nadenken en bewust zijn op het gebied van luchtkwaliteit en geluid (ook op gebied van eigen gezondheid).

Vooraf te vinden bij geïnteresseerde burgers en bij scholen. In die laatste zou inbedding van dit soort projecten een must zijn. M.a.w. er is wel wat meer aandacht nodig voor burgerwetenschapsprojecten, bijvoorbeeld door scholen actief te benaderen. Geldt ook voor burgers, te beginnen door de meest potente bronnen aan te boren: schrijf gecentraliseerde, goed georganiseerde verenigingen zoals de KNVWS en de VVK aan of zij deelname willen promoten of er aandacht aan willen besteden richting hun leden.

betere samenwerking

Verhogen van aantal meetpunten en verspreiding van kennis en bewustwording op lokaal niveau

Zeer positief, ik zie steeds meer initiatieven

zie boven: burgermetingen hebben directe en real time invloed op handhaving door samenwerken en de burger data open en transparant te waarderen en niet zoals nu, weg te moffelen of nog erger, sec een gesloten rekenmethode en onbekende, niet gevalideerde inputdata

De gemeente stimuleert (direct of indirect) inwoners

Als de gemeente en de provincie het interessant blijven vinden, en het blijven financieren kunnen wij nog veel meer (en andere dingen) gaan meten.

Dat we gezamenlijk als burgers en de wetenschap de invloeden die wij veroorzaken een pleek kunnen geven en deze dan gebruiken om er iets nuttigs mee te doen.

Een hybride systeem van luchtmeetnet, burger meters tot 100euro en aanvullend meters tot 1500euro met subsidie van provincie of gemeente. Het landmeetnet zijn goede meters maar te ver om variaties in Delft te meten. Zelf bouwen zorgt voor veel inzicht en betrokkenheid bij burgers.

Een centrale portal met alle projecten waaraan je mee kunt doen.

open source, gegevens uitwisselen met diverse platformen

meer meet locaties, burgermetingen meer betrokken bij besluitvormingen

Dat de politiek beperken gaat opleggen voor meer schone lucht.

goed verspreid in alle delen van NL en onderlinge uitwisseling in resultaten & analyse & interpretatie van de data met de Wetenschappelijke/overheids instituten

een kritisch, transparante vinger aan de pols bij overheid, een serieuze gesprekspartner van het RIVM



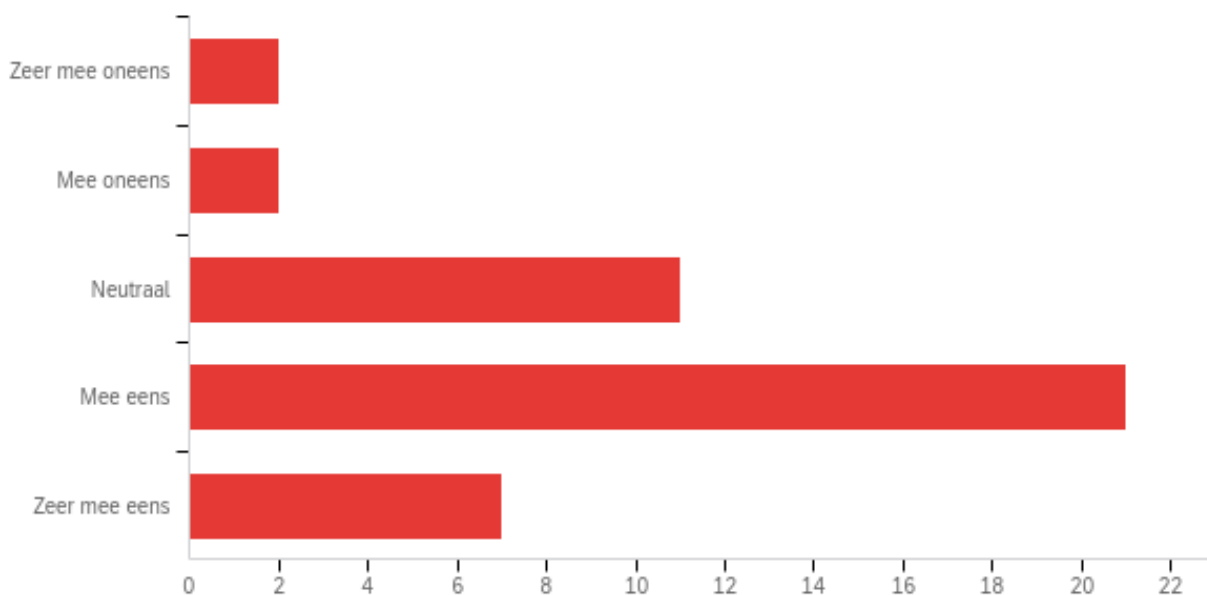
Centrale coördinatie wenselijk voor projecten

Goede monitoren, open community, voldoende ondersteuning(financieel) en vanaf het begin op elk aspect van het traject deelnemers inspraak laten hebben.

groot netwerk aan sensoren waarbij over metingen samen gesproken wordt wat dat betekent, plus commitment van bestuurders (wat gaan zij met deze informatie doen?)

Zelfsturende teams, verantwoordelijk voor probleemstelling, dataverzameling, en data analyse, met ondersteuning door bijv technische bibliotheek of toegang tot experts. Samenwerking tussen de verschillende Citizen Science groepen.

#### Q5.1 - 5.1 Geef in deze stelling aan in hoeverre u uzelf ziet als burgerwetenschapper.

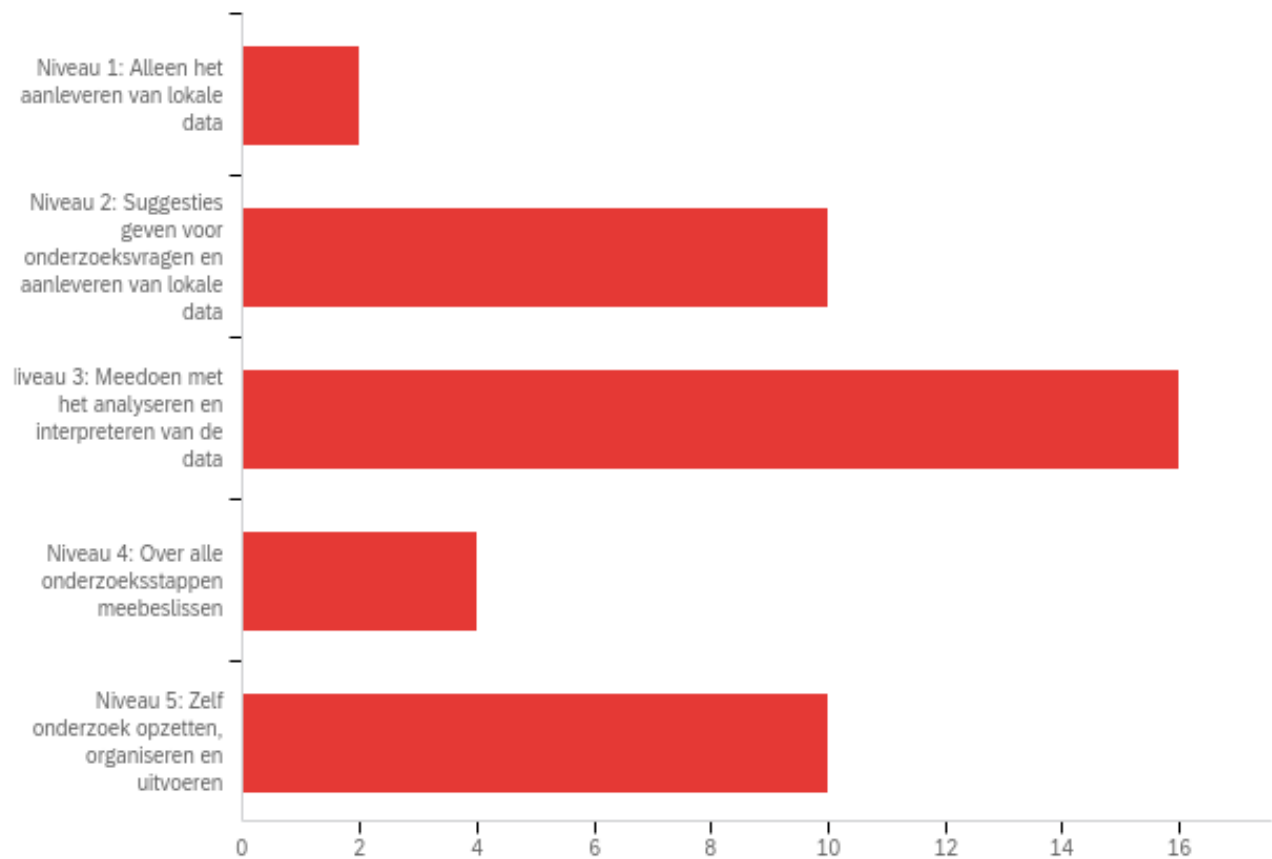


| # | Field                                 | Minimum | Maximum | Mean | Std Deviation | Variance | Count |
|---|---------------------------------------|---------|---------|------|---------------|----------|-------|
| 1 | Ik zie mezelf als burgerwetenschapper | 1.00    | 5.00    | 3.67 | 0.96          | 0.92     | 43    |

| # | Answer          | %     | Count |
|---|-----------------|-------|-------|
| 1 | Zeer mee oneens | 4.65% | 2     |
| 2 | Mee oneens      | 4.65% | 2     |

|   |               |        |    |
|---|---------------|--------|----|
| 3 | Neutraal      | 25.58% | 11 |
| 4 | Mee eens      | 48.84% | 21 |
| 5 | Zeer mee eens | 16.28% | 7  |
|   | Total         | 100%   | 43 |

**Q5.2 - 5.2 Op welk niveau wilt u als burgerwetenschapper het liefst meedoen in burgerwetenschapsprojecten?**

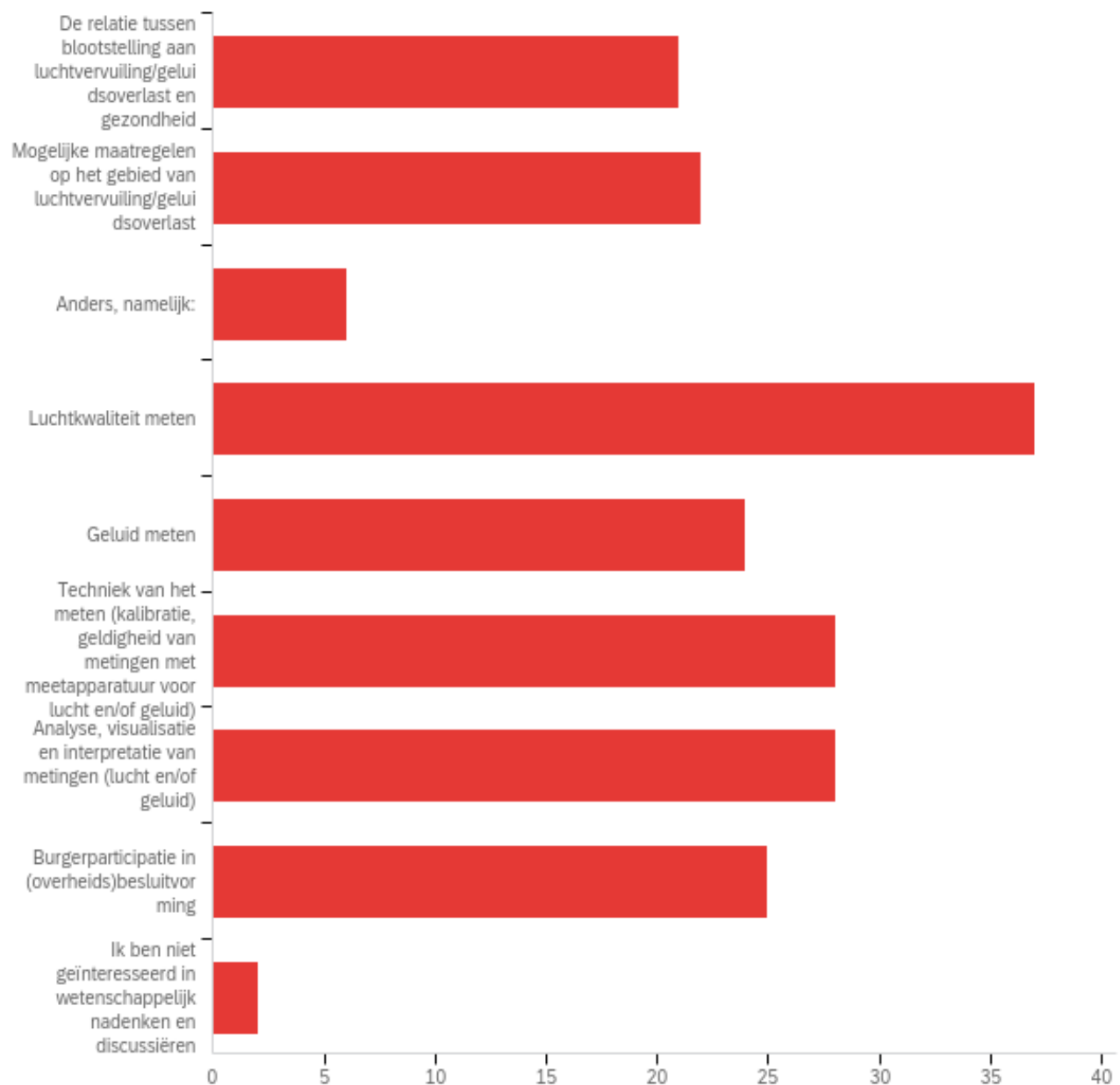


| # | Field                                                                                               | Minimum | Maximum | Mean | Std Deviation | Variance | Count |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|------|---------------|----------|-------|
| 1 | 5.2 Op welk niveau wilt u als burgerwetenschapper het liefst meedoen in burgerwetenschapsprojecten? | 1.00    | 5.00    | 3.24 | 1.19          | 1.42     | 42    |

| # | Answer                                                                         | %      | Count |
|---|--------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| 1 | Niveau 1: Alleen het aanleveren van lokale data                                | 4.76%  | 2     |
| 2 | Niveau 2: Suggesties geven voor onderzoeksvragen en aanleveren van lokale data | 23.81% | 10    |

|   |                                                                   |        |    |
|---|-------------------------------------------------------------------|--------|----|
| 3 | Niveau 3: Meedoen met het analyseren en interpreteren van de data | 38.10% | 16 |
| 4 | Niveau 4: Over alle onderzoeksstappen meebeslissen                | 9.52%  | 4  |
| 5 | Niveau 5: Zelf onderzoek opzetten, organiseren en uitvoeren       | 23.81% | 10 |
|   | Total                                                             | 100%   | 42 |

**Q5.3 - 5.3 Ik ben geïnteresseerd in het wetenschappelijk nadenken en discussiëren over... (meerdere antwoorden mogelijk)**



| #  | Answer                                                                                                  | %      | Count |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| 6  | De relatie tussen blootstelling aan luchtvervuiling/geluidsoverlast en gezondheid                       | 10.88% | 21    |
| 7  | Mogelijke maatregelen op het gebied van luchtvervuiling/geluidsoverlast                                 | 11.40% | 22    |
| 10 | Anders, namelijk:                                                                                       | 3.11%  | 6     |
| 13 | Luchtkwaliteit meten                                                                                    | 19.17% | 37    |
| 14 | Geluid meten                                                                                            | 12.44% | 24    |
| 15 | Techniek van het meten (kalibratie, geldigheid van metingen met meetapparatuur voor lucht en/of geluid) | 14.51% | 28    |
| 16 | Analyse, visualisatie en interpretatie van metingen (lucht en/of geluid)                                | 14.51% | 28    |
| 17 | Burgerparticipatie in (overheids)besluitvorming                                                         | 12.95% | 25    |
| 21 | Ik ben niet geïnteresseerd in wetenschappelijk nadenken en discussiëren                                 | 1.04%  | 2     |
|    | Total                                                                                                   | 100%   | 193   |

### Q5.3\_10\_TEXT - Anders, namelijk:

Anders, namelijk: - tekst

Daden

Mijn sensorsysteem is in staat om correlaties tussen diverse soorten problemen te meten en de gegevens hieruit in een overzichtelijk scherm te presenteren. Dit geeft inzicht in de problematiek op basis van objectieve data, gegenereerd op een uniforme wijze waardoor ook gegevens uit verschillende groepsgebieden met elkaar vergeleken kunnen worden.

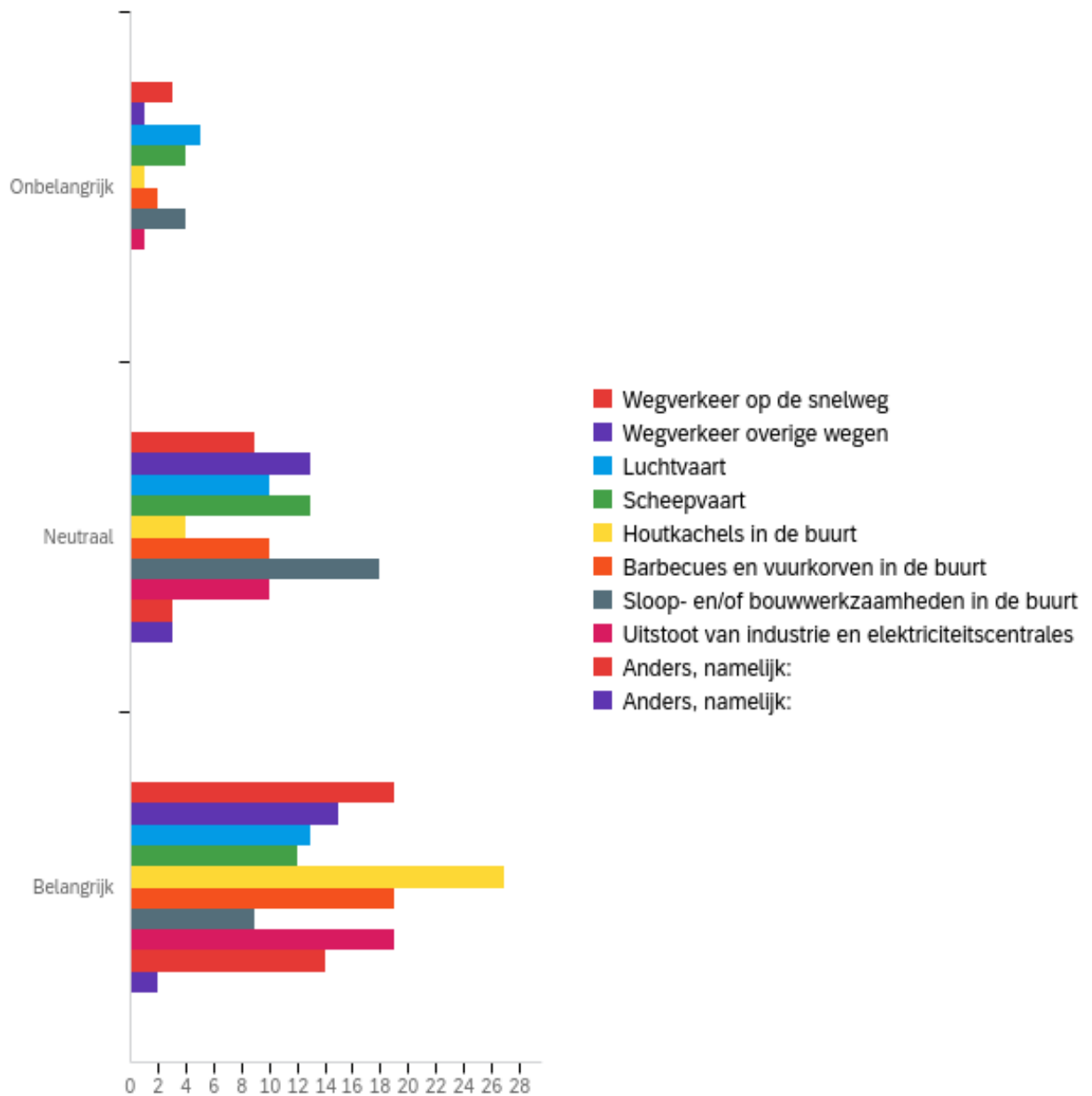
Niveau 2/3

Opzet en promotie van dit soort projecten

EU samenwerking

Wanneer is een meet-initiatief geslaagd?

**Q5.4.1 - 5.4.1 Welke bronnen van luchtvervuiling vindt u belangrijk om te onderzoeken in het burgerwetenschapsproject waaraan u deelneemt? Bronnen van luchtvervuiling door:**



| # | Field                    | Minimum | Maximum | Mean | Std Deviation | Variance | Count |
|---|--------------------------|---------|---------|------|---------------|----------|-------|
| 1 | Wegverkeer op de snelweg | 1.00    | 3.00    | 2.52 | 0.67          | 0.44     | 31    |
| 2 | Wegverkeer overige wegen | 1.00    | 3.00    | 2.48 | 0.56          | 0.32     | 29    |

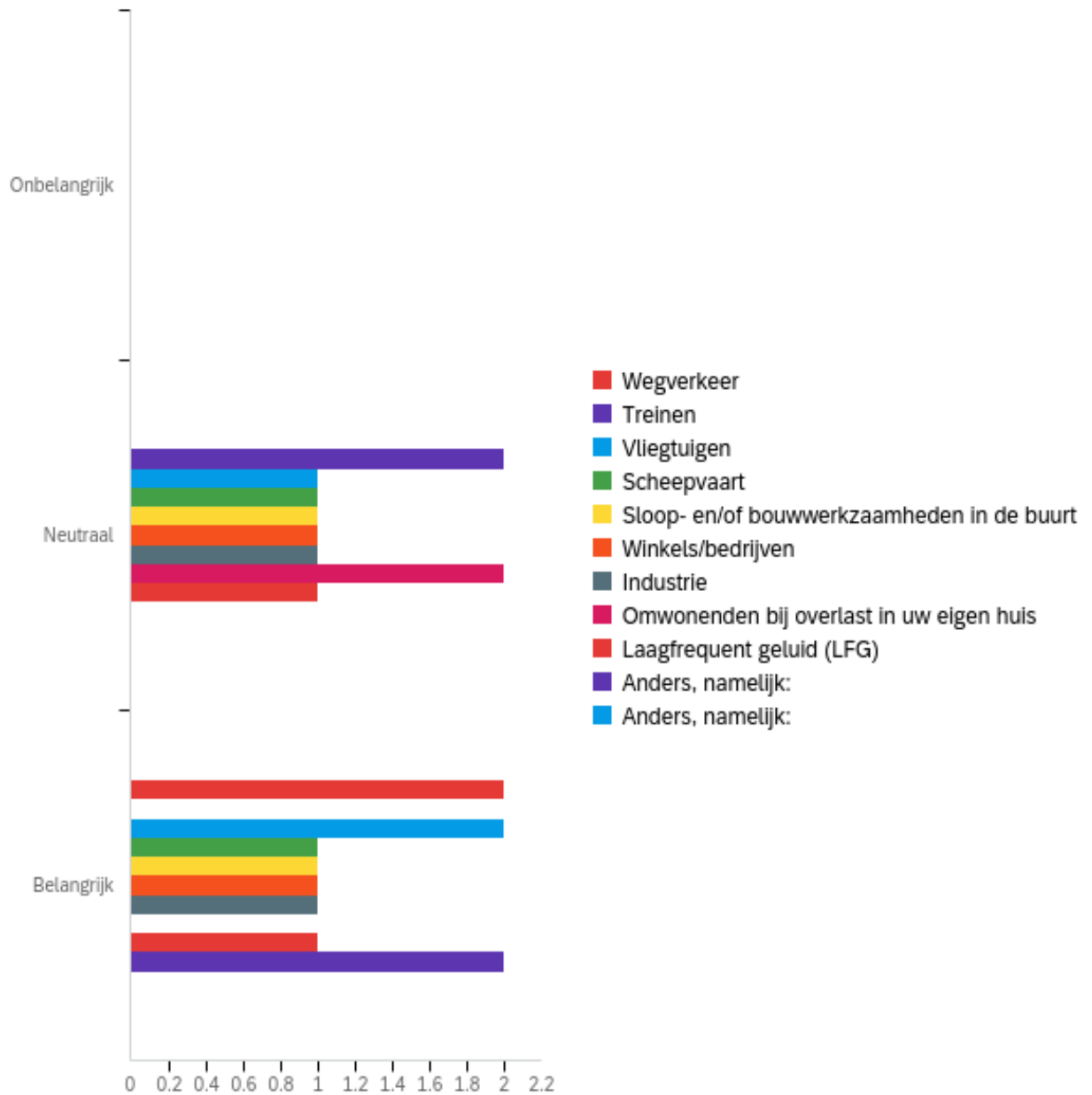
|    |                                                   |      |      |      |      |      |    |
|----|---------------------------------------------------|------|------|------|------|------|----|
| 3  | Luchtvaart                                        | 1.00 | 3.00 | 2.29 | 0.75 | 0.56 | 28 |
| 4  | Scheepvaart                                       | 1.00 | 3.00 | 2.28 | 0.69 | 0.48 | 29 |
| 5  | Houtkachels in de buurt                           | 1.00 | 3.00 | 2.81 | 0.46 | 0.21 | 32 |
| 6  | Barbecues en vuurkorven in de buurt               | 1.00 | 3.00 | 2.55 | 0.61 | 0.38 | 31 |
| 7  | Sloop- en/of bouwwerkzaamheden in de buurt        | 1.00 | 3.00 | 2.16 | 0.63 | 0.39 | 31 |
| 8  | Uitstoot van industrie en elektriciteitscentrales | 1.00 | 3.00 | 2.60 | 0.55 | 0.31 | 30 |
| 9  | Anders, namelijk:                                 | 2.00 | 3.00 | 2.82 | 0.38 | 0.15 | 17 |
| 10 | Anders, namelijk:                                 | 2.00 | 3.00 | 2.40 | 0.49 | 0.24 | 5  |

| #  | Question                                          | Onbelangrijk |   | Neutraal |    | Belangrijk |    | Total |
|----|---------------------------------------------------|--------------|---|----------|----|------------|----|-------|
| 1  | Wegverkeer op de snelweg                          | 9.68%        | 3 | 29.03%   | 9  | 61.29%     | 19 | 31    |
| 2  | Wegverkeer overige wegen                          | 3.45%        | 1 | 44.83%   | 13 | 51.72%     | 15 | 29    |
| 3  | Luchtvaart                                        | 17.86%       | 5 | 35.71%   | 10 | 46.43%     | 13 | 28    |
| 4  | Scheepvaart                                       | 13.79%       | 4 | 44.83%   | 13 | 41.38%     | 12 | 29    |
| 5  | Houtkachels in de buurt                           | 3.13%        | 1 | 12.50%   | 4  | 84.38%     | 27 | 32    |
| 6  | Barbecues en vuurkorven in de buurt               | 6.45%        | 2 | 32.26%   | 10 | 61.29%     | 19 | 31    |
| 7  | Sloop- en/of bouwwerkzaamheden in de buurt        | 12.90%       | 4 | 58.06%   | 18 | 29.03%     | 9  | 31    |
| 8  | Uitstoot van industrie en elektriciteitscentrales | 3.33%        | 1 | 33.33%   | 10 | 63.33%     | 19 | 30    |
| 9  | Anders, namelijk:                                 | 0.00%        | 0 | 17.65%   | 3  | 82.35%     | 14 | 17    |
| 10 | Anders, namelijk:                                 | 0.00%        | 0 | 60.00%   | 3  | 40.00%     | 2  | 5     |

|                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Q5.4.1_9_ en 10 TEXT</b>                                                                                                                                                                     |
| 5.4.1 Welke bronnen van luchtvervuiling vindt u belangrijk om te onderzoeken in het burgerwetenschapsproject waaraan u deelneemt? Bronnen van luchtvervuiling door: - Anders, namelijk: - tekst |
| smerige bedrijfjes in de directe woonomgeving                                                                                                                                                   |
| Binnenvaart                                                                                                                                                                                     |
| Vuurwerk                                                                                                                                                                                        |
| geluid van industrie en transformatorstation                                                                                                                                                    |
| Intensieve veehouderij                                                                                                                                                                          |
| Chemische industrie                                                                                                                                                                             |
| Biomassacentrale                                                                                                                                                                                |
| Bio-industrie                                                                                                                                                                                   |
| Roet                                                                                                                                                                                            |
| Opkomst van extra biocentrales in het westland voor de kassen.                                                                                                                                  |
| Pollen                                                                                                                                                                                          |
| Invloed landbouw                                                                                                                                                                                |
| Luchtkwaliteit binnenshuis                                                                                                                                                                      |
| Agrarische sector                                                                                                                                                                               |
| intensieve veeteelt                                                                                                                                                                             |
| Grootschalig luchttransport, bijv. doortransport vanuit Polen door Duitsland                                                                                                                    |
| Meten-om-te-weten is voor mij genoeg eigenlijk, het is geen stok om mee te slaan                                                                                                                |
| Mest uitrijden                                                                                                                                                                                  |
| Restaurants                                                                                                                                                                                     |

**Q5.4.2 - 5.4.2** Welke bronnen van geluidsoverlast vindt u belangrijk om te onderzoeken in het burgerwetenschapsproject waaraan u deelneemt? Bronnen van geluidsoverlast door:





| # | Field       | Minimum | Maximum | Mean | Std Deviation | Variance | Count |
|---|-------------|---------|---------|------|---------------|----------|-------|
| 1 | Wegverkeer  | 3.00    | 3.00    | 3.00 | 0.00          | 0.00     | 2     |
| 2 | Treinen     | 2.00    | 2.00    | 2.00 | 0.00          | 0.00     | 2     |
| 3 | Vliegtuigen | 2.00    | 3.00    | 2.67 | 0.47          | 0.22     | 3     |
| 4 | Scheepvaart | 2.00    | 3.00    | 2.50 | 0.50          | 0.25     | 2     |

|    |                                                  |      |      |      |      |      |   |
|----|--------------------------------------------------|------|------|------|------|------|---|
| 5  | Sloop- en/of<br>bouwwerkzaamheden in de<br>buurt | 2.00 | 3.00 | 2.50 | 0.50 | 0.25 | 2 |
| 6  | Winkels/bedrijven                                | 2.00 | 3.00 | 2.50 | 0.50 | 0.25 | 2 |
| 7  | Industrie                                        | 2.00 | 3.00 | 2.50 | 0.50 | 0.25 | 2 |
| 8  | Omwonenden bij overlast in uw<br>eigen huis      | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 0.00 | 0.00 | 2 |
| 9  | Laagfrequent geluid (LFG)                        | 2.00 | 3.00 | 2.50 | 0.50 | 0.25 | 2 |
| 10 | Anders, namelijk:                                | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 0.00 | 0.00 | 2 |
| 11 | Anders, namelijk:                                | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 |

| #  | Question                                      | Onbelangrijk |   | Neutraal |   | Belangrijk |   | Total |
|----|-----------------------------------------------|--------------|---|----------|---|------------|---|-------|
| 1  | Wegverkeer                                    | 0.00%        | 0 | 0.00%    | 0 | 100.00%    | 2 | 2     |
| 2  | Treinen                                       | 0.00%        | 0 | 100.00%  | 2 | 0.00%      | 0 | 2     |
| 3  | Vliegtuigen                                   | 0.00%        | 0 | 33.33%   | 1 | 66.67%     | 2 | 3     |
| 4  | Scheepvaart                                   | 0.00%        | 0 | 50.00%   | 1 | 50.00%     | 1 | 2     |
| 5  | Sloop- en/of bouwwerkzaamheden in de<br>buurt | 0.00%        | 0 | 50.00%   | 1 | 50.00%     | 1 | 2     |
| 6  | Winkels/bedrijven                             | 0.00%        | 0 | 50.00%   | 1 | 50.00%     | 1 | 2     |
| 7  | Industrie                                     | 0.00%        | 0 | 50.00%   | 1 | 50.00%     | 1 | 2     |
| 8  | Omwonenden bij overlast in uw eigen<br>huis   | 0.00%        | 0 | 100.00%  | 2 | 0.00%      | 0 | 2     |
| 9  | Laagfrequent geluid (LFG)                     | 0.00%        | 0 | 50.00%   | 1 | 50.00%     | 1 | 2     |
| 10 | Anders, namelijk:                             | 0.00%        | 0 | 0.00%    | 0 | 100.00%    | 2 | 2     |
| 11 | Anders, namelijk:                             | 0.00%        | 0 | 0.00%    | 0 | 0.00%      | 0 | 0     |

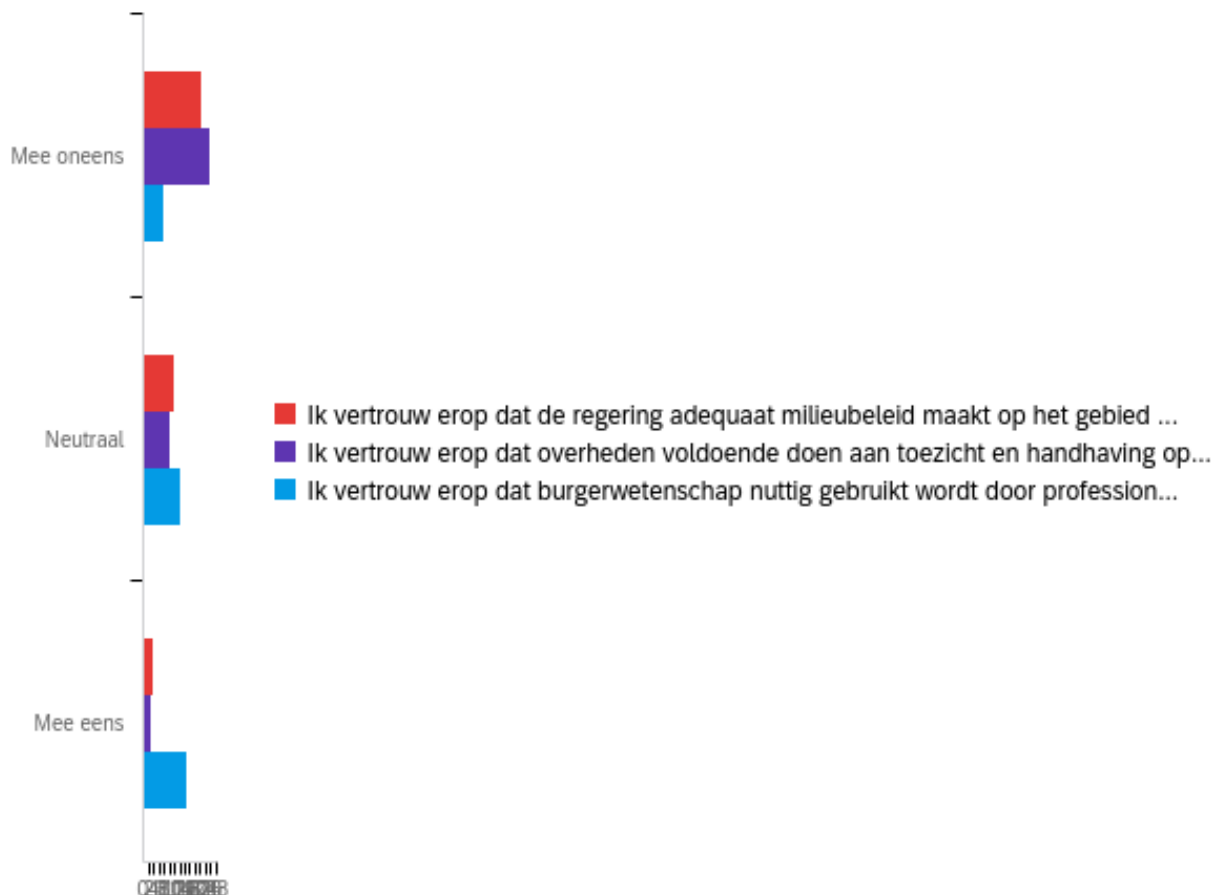
#### Q5.4.2\_10 en 11 TEXT

##### Q5.4.2\_10\_TEXT

5.4.2 Welke bronnen van geluidsoverlast vindt u belangrijk om te onderzoeken in het burgerwetenschapsproject waaraan u deelneemt? Bronnen van geluidsoverlast door: - Anders, namelijk: - tekst

|                    |
|--------------------|
| Wonen nabij Volkel |
| Lichthinder        |

**Q5.5 - 5.5** Deze vraag gaat over uw vertrouwen in overheidsbeleid. Geef antwoord op de volgende stellingen.

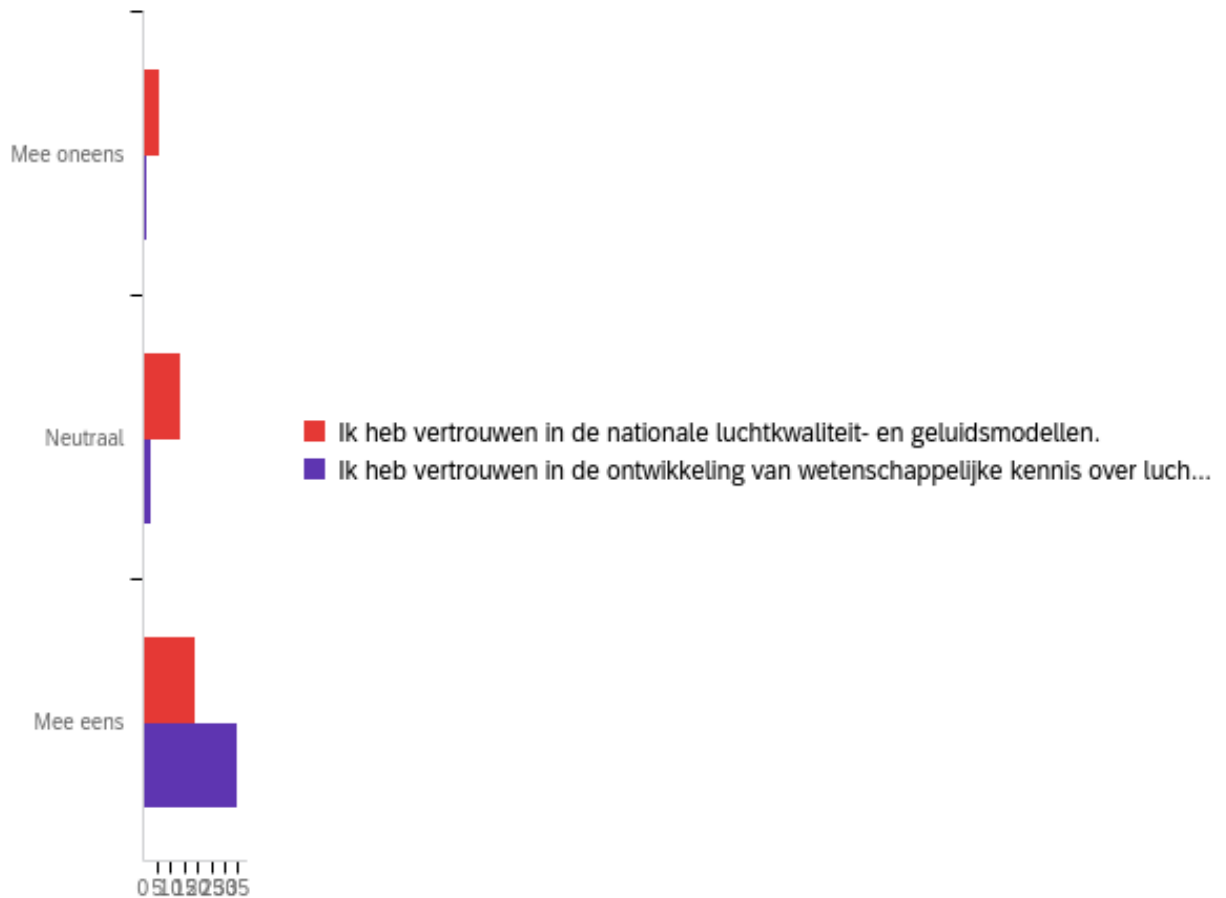


| # | Field                                                                                                                                    | Minimum | Maximum | Mean | Std Deviation | Variance | Count |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|------|---------------|----------|-------|
| 1 | Ik vertrouw erop dat de regering adequaat milieubeleid maakt op het gebied van luchtkwaliteit/geluid.                                    | 2.00    | 4.00    | 2.51 | 0.67          | 0.45     | 39    |
| 2 | Ik vertrouw erop dat overheden voldoende doen aan toezicht en handhaving op het gebied van luchtkwaliteit (emissies) en geluidsoverlast. | 2.00    | 4.00    | 2.41 | 0.63          | 0.40     | 39    |

|   |                                                                                                           |      |      |      |      |      |    |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|----|
| 3 | Ik vertrouw erop dat burgerwetenschap nuttig gebruikt wordt door professionals bij overheidsinstellingen. | 2.00 | 4.00 | 3.23 | 0.77 | 0.59 | 39 |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|----|

| # | Question                                                                                                                                 | Mee<br>oneens |    | Neutraal |    | Mee<br>eens |    | Total |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----|----------|----|-------------|----|-------|
| 1 | Ik vertrouw erop dat de regering adequaat milieubeleid maakt op het gebied van luchtkwaliteit/geluid.                                    | 58.97%        | 23 | 30.77%   | 12 | 10.26%      | 4  | 39    |
| 2 | Ik vertrouw erop dat overheden voldoende doen aan toezicht en handhaving op het gebied van luchtkwaliteit (emissies) en geluidsoverlast. | 66.67%        | 26 | 25.64%   | 10 | 7.69%       | 3  | 39    |
| 3 | Ik vertrouw erop dat burgerwetenschap nuttig gebruikt wordt door professionals bij overheidsinstellingen.                                | 20.51%        | 8  | 35.90%   | 14 | 43.59%      | 17 | 39    |

**Q5.6 - 5.6** Deze vraag gaat over uw vertrouwen in de wetenschap. Geef antwoord op de volgende stellingen.

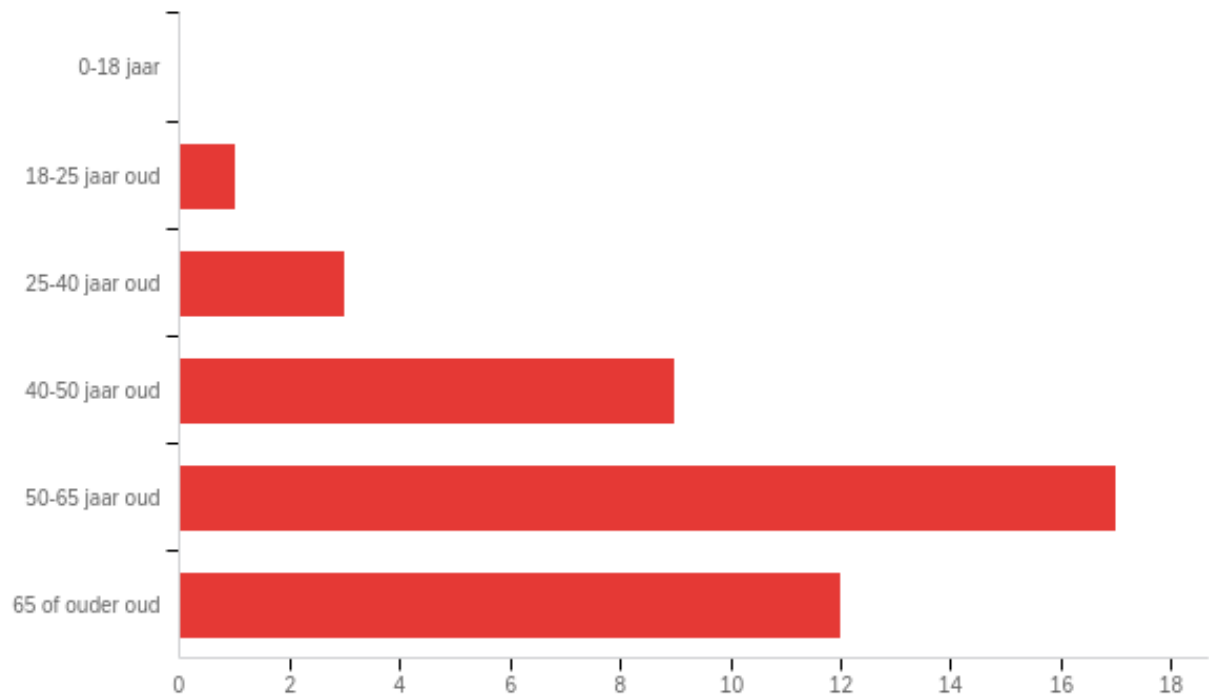


| # | Field                                                                                         | Minimum | Maximum | Mean | Std Deviation | Variance | Count |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|------|---------------|----------|-------|
| 1 | Ik heb vertrouwen in de nationale luchtkwaliteit- en geluidsmodellen.                         | 2.00    | 4.00    | 3.33 | 0.73          | 0.53     | 39    |
| 2 | Ik heb vertrouwen in de ontwikkeling van wetenschappelijke kennis over luchtkwaliteit/geluid. | 2.00    | 4.00    | 3.87 | 0.40          | 0.16     | 39    |

| # | Question                                                              | Mee oneens |   | Neutraal |    | Mee eens |    | Total |
|---|-----------------------------------------------------------------------|------------|---|----------|----|----------|----|-------|
| 1 | Ik heb vertrouwen in de nationale luchtkwaliteit- en geluidsmodellen. | 15.38%     | 6 | 35.90%   | 14 | 48.72%   | 19 | 39    |

|   |                                                                                               |       |   |       |   |        |    |    |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---|-------|---|--------|----|----|
| 2 | Ik heb vertrouwen in de ontwikkeling van wetenschappelijke kennis over luchtkwaliteit/geluid. | 2.56% | 1 | 7.69% | 3 | 89.74% | 35 | 39 |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---|-------|---|--------|----|----|

### Q6.1 - 6.1 Wat is uw leeftijd?

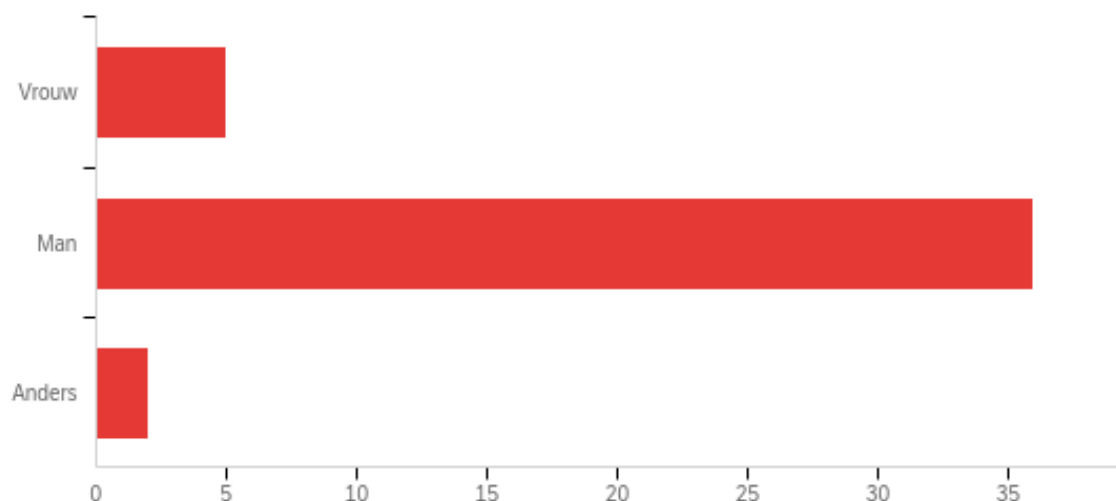


| # | Field                   | Minimum | Maximum | Mean | Std Deviation | Variance | Count |
|---|-------------------------|---------|---------|------|---------------|----------|-------|
| 1 | 6.1 Wat is uw leeftijd? | 5.00    | 9.00    | 7.86 | 0.99          | 0.98     | 42    |

| # | Answer         | %      | Count |
|---|----------------|--------|-------|
| 4 | 0-18 jaar      | 0.00%  | 0     |
| 5 | 18-25 jaar oud | 2.38%  | 1     |
| 6 | 25-40 jaar oud | 7.14%  | 3     |
| 7 | 40-50 jaar oud | 21.43% | 9     |

|   |                 |        |    |
|---|-----------------|--------|----|
| 8 | 50-65 jaar oud  | 40.48% | 17 |
| 9 | 65 of ouder oud | 28.57% | 12 |
|   | Total           | 100%   | 42 |

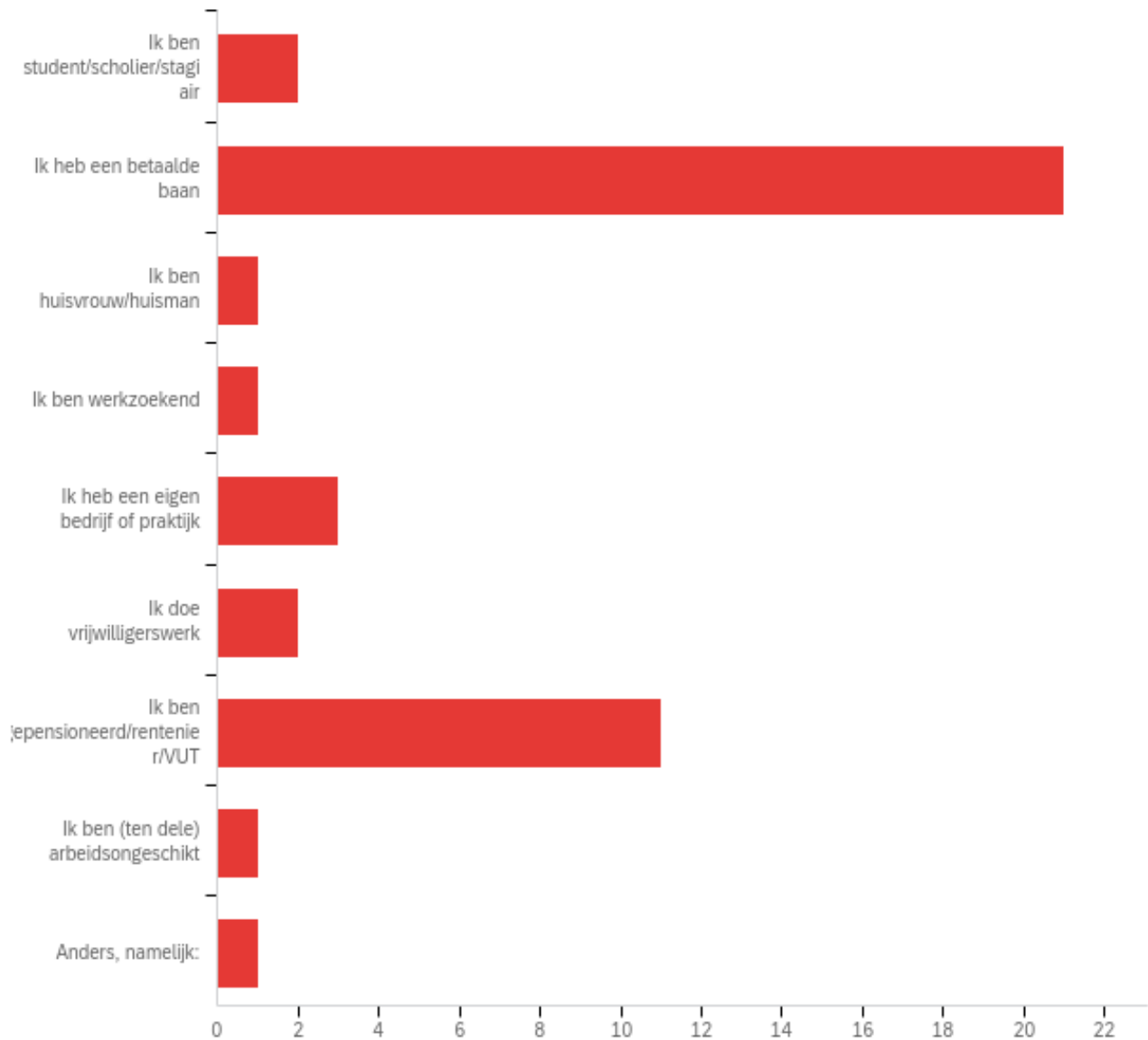
### Q.6.2 - 6.2 Wat is uw geslacht?



| # | Field                   | Minimum | Maximum | Mean | Std Deviation | Variance | Count |
|---|-------------------------|---------|---------|------|---------------|----------|-------|
| 1 | 6.2 Wat is uw geslacht? | 1.00    | 3.00    | 1.93 | 0.40          | 0.16     | 43    |

| # | Answer | %      | Count |
|---|--------|--------|-------|
| 1 | Vrouw  | 11.63% | 5     |
| 2 | Man    | 83.72% | 36    |
| 3 | Anders | 4.65%  | 2     |
|   | Total  | 100%   | 43    |

### Q6.3 - 6.3 Welke situatie is het meest op u van toepassing?

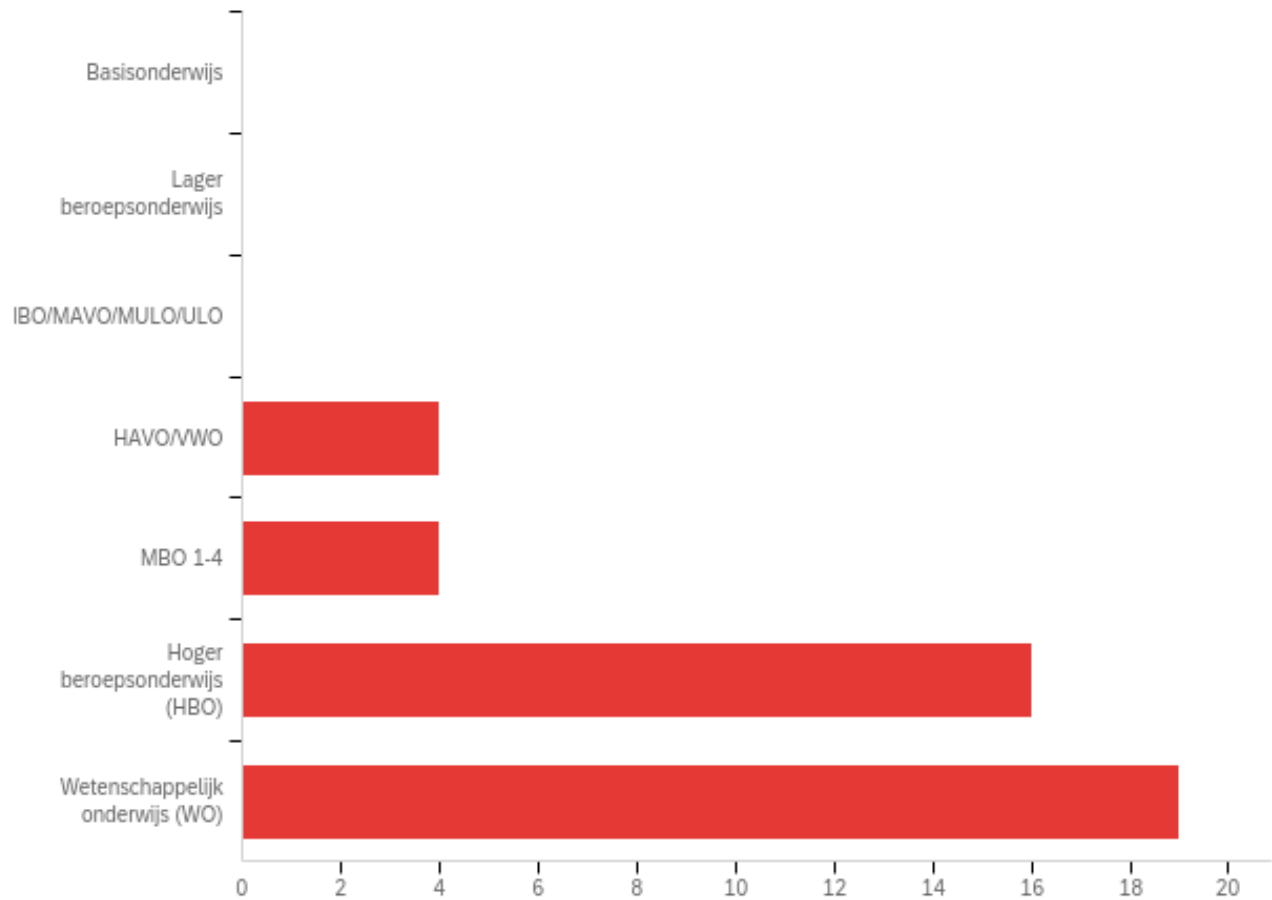


| # | Field                                                                  | Minimum | Maximum | Mean | Std Deviation | Variance | Count |
|---|------------------------------------------------------------------------|---------|---------|------|---------------|----------|-------|
| 1 | 6.3 Welke situatie is het meest op u van toepassing? - Selected Choice | 1.00    | 9.00    | 4.00 | 2.43          | 5.91     | 43    |



| # | Answer                               | %      | Count |
|---|--------------------------------------|--------|-------|
| 1 | Ik ben student/scholier/stagiair     | 4.65%  | 2     |
| 2 | Ik heb een betaalde baan             | 48.84% | 21    |
| 3 | Ik ben huisvrouw/huisman             | 2.33%  | 1     |
| 4 | Ik ben werkzoekend                   | 2.33%  | 1     |
| 5 | Ik heb een eigen bedrijf of praktijk | 6.98%  | 3     |
| 6 | Ik doe vrijwilligerswerk             | 4.65%  | 2     |
| 7 | Ik ben gepensioneerd/rentenier/VUT   | 25.58% | 11    |
| 8 | Ik ben (ten dele) arbeidsongeschikt  | 2.33%  | 1     |
| 9 | Anders, namelijk:                    | 2.33%  | 1     |
|   | Total                                | 100%   | 43    |

#### Q6.4 - 6.4 Wat is uw hoogst voltooide opleiding?

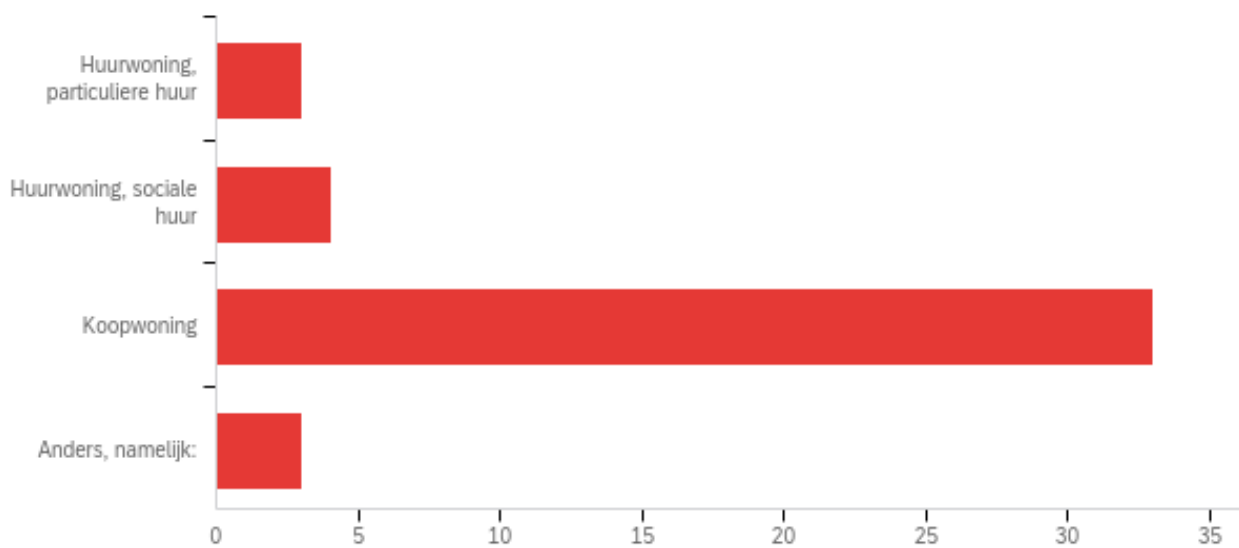


| # | Field                                     | Minimum | Maximum | Mean | Std Deviation | Variance | Count |
|---|-------------------------------------------|---------|---------|------|---------------|----------|-------|
| 1 | 6.4 Wat is uw hoogst voltooide opleiding? | 4.00    | 7.00    | 6.16 | 0.94          | 0.88     | 43    |

| # | Answer                 | %     | Count |
|---|------------------------|-------|-------|
| 1 | Basisonderwijs         | 0.00% | 0     |
| 2 | Lager beroepsonderwijs | 0.00% | 0     |
| 3 | VMBO/MAVO/MULO/ULO     | 0.00% | 0     |
| 4 | HAVO/VWO               | 9.30% | 4     |
| 5 | MBO 1-4                | 9.30% | 4     |

|   |                                 |        |    |
|---|---------------------------------|--------|----|
| 6 | Hoger beroepsonderwijs (HBO)    | 37.21% | 16 |
| 7 | Wetenschappelijk onderwijs (WO) | 44.19% | 19 |
|   | Total                           | 100%   | 43 |

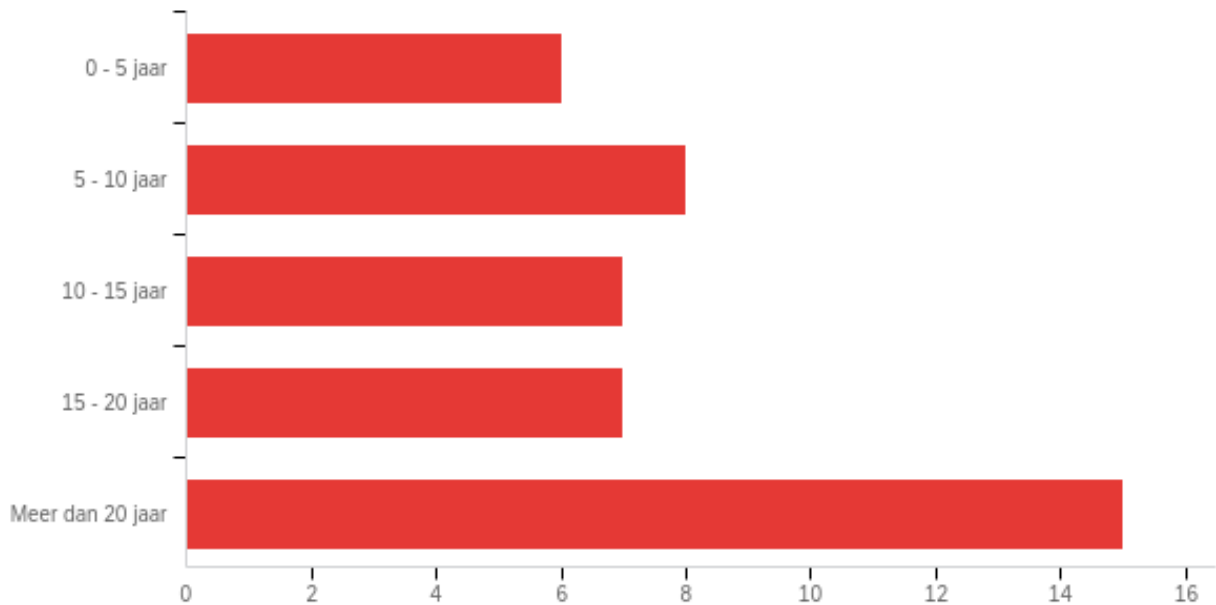
#### Q6.5 - 6.5 Wat is uw huidige woonsituatie?



| # | Field                                                 | Minimum | Maximum | Mean | Std Deviation | Variance | Count |
|---|-------------------------------------------------------|---------|---------|------|---------------|----------|-------|
| 1 | 6.5 Wat is uw huidige woonsituatie? - Selected Choice | 1.00    | 4.00    | 2.84 | 0.64          | 0.42     | 43    |

| # | Answer                        | %      | Count |
|---|-------------------------------|--------|-------|
| 1 | Huurwoning, particuliere huur | 6.98%  | 3     |
| 2 | Huurwoning, sociale huur      | 9.30%  | 4     |
| 3 | Koopwoning                    | 76.74% | 33    |
| 4 | Anders, namelijk:             | 6.98%  | 3     |
|   | Total                         | 100%   | 43    |

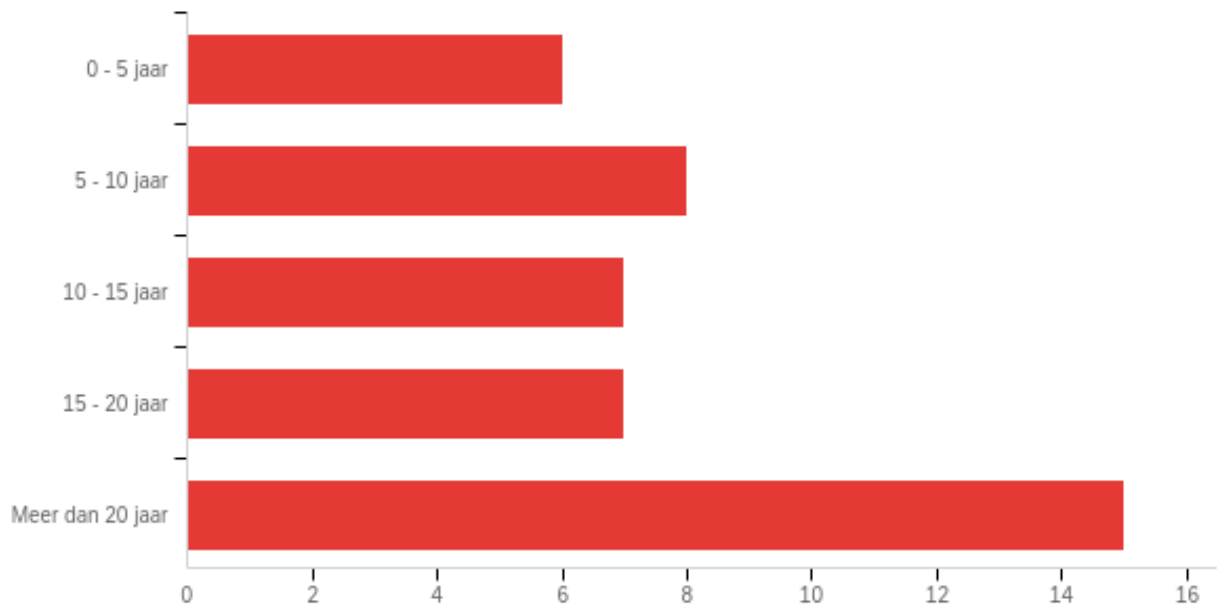
### Q6.6 - 6.6 Hoe lang woont u in uw huidige woning?



| # | Field                                     | Minimum | Maximum | Mean | Std Deviation | Variance | Count |
|---|-------------------------------------------|---------|---------|------|---------------|----------|-------|
| 1 | 6.6 Hoe lang woon u in uw huidige woning? | 4.00    | 8.00    | 6.40 | 1.46          | 2.15     | 43    |

| # | Answer           | %      | Count |
|---|------------------|--------|-------|
| 4 | 0 - 5 jaar       | 13.95% | 6     |
| 5 | 5 - 10 jaar      | 18.60% | 8     |
| 6 | 10 - 15 jaar     | 16.28% | 7     |
| 7 | 15 - 20 jaar     | 16.28% | 7     |
| 8 | Meer dan 20 jaar | 34.88% | 15    |
|   | Total            | 100%   | 43    |

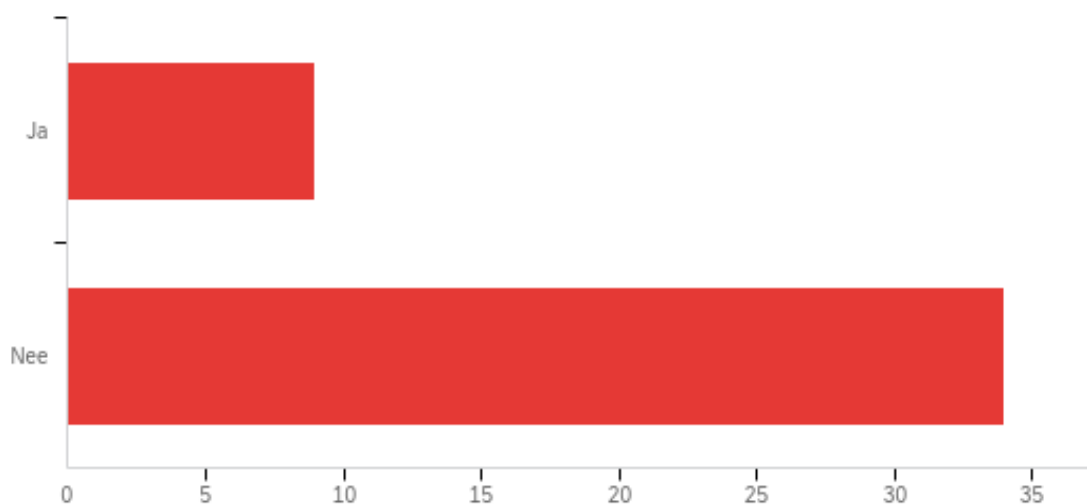
### Q6.7 - 6.7 Hoe lang woont u in uw huidige wijk?



| # | Field                                    | Minimum | Maximum | Mean | Std Deviation | Variance | Count |
|---|------------------------------------------|---------|---------|------|---------------|----------|-------|
| 1 | 6.7 Hoe lang woont u in uw huidige wijk? | 4.00    | 8.00    | 6.40 | 1.46          | 2.15     | 43    |

| # | Answer           | %      | Count |
|---|------------------|--------|-------|
| 4 | 0 - 5 jaar       | 13.95% | 6     |
| 5 | 5 - 10 jaar      | 18.60% | 8     |
| 6 | 10 - 15 jaar     | 16.28% | 7     |
| 7 | 15 - 20 jaar     | 16.28% | 7     |
| 8 | Meer dan 20 jaar | 34.88% | 15    |
|   | Total            | 100%   | 43    |

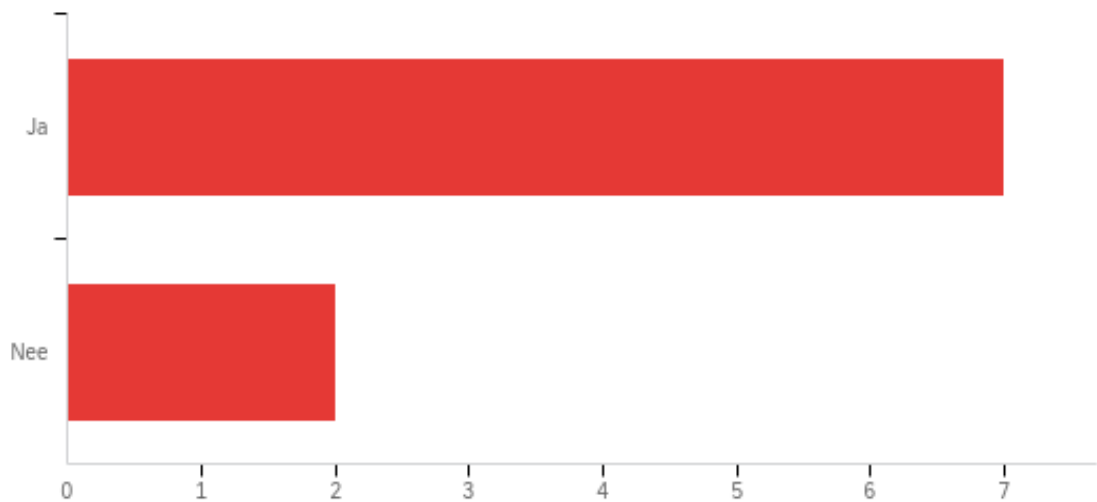
**Q6.8 - 6.8** Vraag gerelateerd aan luchtkwaliteit: Heeft u last van slechte luchtkwaliteit vanwege een beperkte longfunctie (zoals COPD, astma etc.)?



| # | Field                                                                                                                                        | Minimum | Maximum | Mean | Std Deviation | Variance | Count |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|------|---------------|----------|-------|
| 1 | 6.8 Vraag gerelateerd aan luchtkwaliteit: Heeft u last van slechte luchtkwaliteit vanwege een beperkte longfunctie (zoals COPD, astma etc.)? | 1.00    | 2.00    | 1.79 | 0.41          | 0.17     | 43    |

| # | Answer | %      | Count |
|---|--------|--------|-------|
| 1 | Ja     | 20.93% | 9     |
| 2 | Nee    | 79.07% | 34    |
|   | Total  | 100%   | 43    |

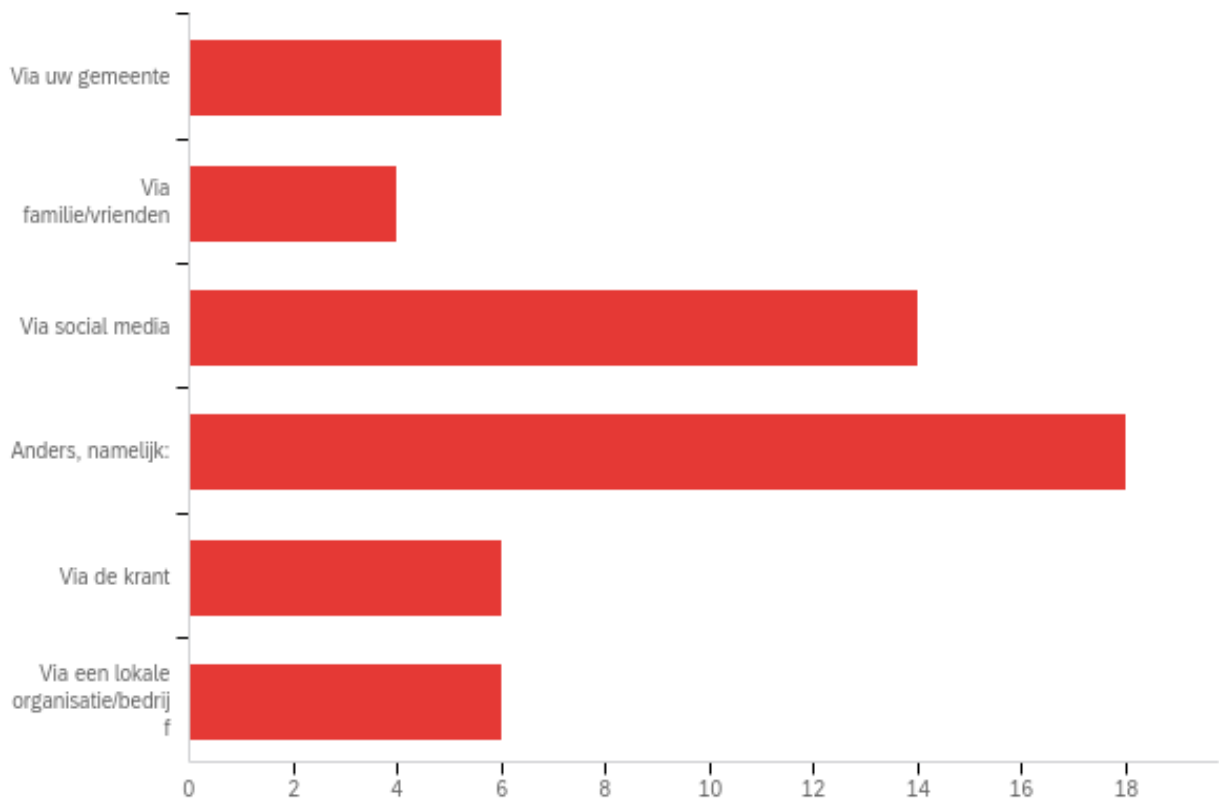
**Q6.8.1 - 6.8.1** Is dit een extra motivatie voor u om mee te doen aan een burgerwetenschapsproject?



| # | Field                                                                                    | Minimum | Maximum | Mean | Std Deviation | Variance | Count |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|------|---------------|----------|-------|
| 1 | 6.8.1 Is dit een extra motivatie voor u om mee te doen aan een burgerwetenschapsproject? | 1.00    | 2.00    | 1.22 | 0.42          | 0.17     | 9     |

| # | Answer | %      | Count |
|---|--------|--------|-------|
| 1 | Ja     | 77.78% | 7     |
| 2 | Nee    | 22.22% | 2     |
|   | Total  | 100%   | 9     |

**Q6.9 - 6.9 Hoe heeft u gehoord over burgerwetenschapsproject(en) waaraan u deelneemt?**  
**Meerdere opties mogelijk**



| # | Answer                             | %      | Count |
|---|------------------------------------|--------|-------|
| 1 | Via uw gemeente                    | 11.11% | 6     |
| 5 | Via familie/vrienden               | 7.41%  | 4     |
| 6 | Via social media                   | 25.93% | 14    |
| 7 | Anders, namelijk:                  | 33.33% | 18    |
| 8 | Via de krant                       | 11.11% | 6     |
| 9 | Via een lokale organisatie/bedrijf | 11.11% | 6     |
|   | Total                              | 100%   | 54    |

Q6.9\_7\_TEXT - Anders, namelijk:



Anders, namelijk: - tekst

---

internet na aanschaf lucht kwaliteit sensor

---

Ik ben de initiatiefnemer

---

Opgestart via Luftdaten

---

Ik neem nog niet deel aan een 'officieel' burgerschapsproject.

---

Website RIVM

---

RTV Drenthe

---

Google

---

eigen netwerk

---

Mede initiatiefnemer

---

Was zelf al begonnen te meten

---

toevallig op internet gevonden

---

slack

---

Eigen initiatief.

---

via technische meetup

---

Via R.I.V.M.

---

RIVM

---

Zelf begonnen

---

partner project

## Q7.1 - 7.1 Mist u nog een vraag of heeft u nog opmerkingen of suggesties over deze vragenlijst?

### 7.1 Mist u nog een vraag of heeft u nog opmerkingen of suggesties over deze vragenlijst?

Ik weet dat er enkele jaren terug het Smart Emission project is geweest in het kader van Nijmegen Green Capital. Ik hoop dat dit onderzoek ertoe leidt dat dit weer zodanig opgepakt wordt dat we in Nijmegen kunnen gaan werken aan een breed meetnet. De luchtkwaliteit is hier echt beroerd (mede door houtstook). Dank!

Belgische regering in gebreke stellen inzake vervuilende lucht-uitstoot van uit de haven van Antwerpen aanmanen iets te doen aan hun industriële voetafdruk. Leerplannen aanpassen van jongeren want met de mantel der liefde leg hen wind eieren. Meer transparantie met een werkmethode die ze hanteren in Zembla en Tegenlicht. Daar wat in Vlaanderen nog steeds word dood gezwezen, tot het haast te laat is. Kapitaal en industrie macht berken, Oost Europa uitstoot norm nakijken. Europa slaapt op een parlementaire pensioen Op wat in 1970 al geweten is, en deze generatie de macht niet voor heeft.

Het verbaast me dat er weinig data en kennis gedeeld wordt. Vooral actuele informatie over fijnstofbronnen/oorzaken zijn lastig te vinden.

Financiering: wie betaalt de spullenboel Technische ondersteuning: samenbouw van sensor, in bedrijfsname, test, Operationele kant: bewaking van de werking Opzet van workshops

graag meer inzetten op een breder gedragen meetnetwerk verspreid over het gehele land, dus niet zoals nu maar enkele sensoren per regio

Ik bied mijn applicatie(s) aan ter ondersteuning van burgerinitiatieven om sensormetingen eenvoudig en objectief vast te leggen zodat deze groepen direct inzicht hebben in de correlatie van hun metingen gezien in de tijd. Mocht iemand belangstelling hebben; contact via email of website: <http://rca-pythia.net/>

De enquête is niet te bereiken vanaf de website van het RIVM omdat de URL met een ) eindigt die daar niet hoort. Handmatig weghalen loste dat op, maar niet iedereen komt daar toevallig achter. ;-)

mij iets teveel gericht vanuit denkraam 'stedelijk probleem' van woonomgeving onderzoeksteam Radbout

Iedereen is bezig het wiel uit te vinden. Dat is leuk natuurlijk. Maar is er een ergens een groep die kaders zet die de vaak antieke regelgeving van een (lokaal) bestuurders - geen wetenschappers- kan sturen naar een meer sociale en rechtvaardiger milieu voor de gewone burger? Denk aan de energie transitie waar burgers aan de klimaat tafels geweerd worden tot de keuzes gemaakt zijn...

Ik mis vragen die gerelateerd zijn aan het opzetten en onderhouden van een meet-community, en wat daarvoor nodig is. Ook mis ik vragen die aangeven hoe sterk de relatie met de gemeente/provincie is, en hoe een initiatief geholpen kan worden om duurzaam (langdurig) te kunnen blijven voortbestaan.

Zou meer willen weten over geluidsmetingen en meer willen doen met meten van groei stedelijke omgeving van bomen t.o.v. de "vrije" natuur.

Er zijn allerlei algemene vragen over opleidingsniveau, maar niet over ervaring. Ik merk dat het enorm veel scheelt als mensen in de groep een technische achtergrond hebben, ervaring met data analyse en / of hardware. Een onderwerp dat nog mist op deze lijst is geautomatiseerde verkeers tellingen, zoals met het Belgische systeem telraam. Ook de definitie van citizen science is erg vaag. In Delft betalen en bouwen we zelf onze meters. Op veel plekken, zoals Nijmegen, Leidschendam, Zuidplas, krijgen burgers een meter aan hun huis van de gemeente, universiteit of provincie en wordt dat geteld als burger participatie. Dat soort burgers heeft vaak weinig technische kennis en dat is wel echt een heel ander

soort project. Misschien nuttig om te vragen waar de meters vandaan komen en wie zo'n project geïnitieerd heeft.

---

Neen

---

De slagkracht, inzet, kennis en middelen van een community is altijd groter dan van welke organiserende instantie dan ook. Accepteer dat en laat daar ruimte voor in de opzet van een onderzoek. Puntje van aandacht deelnemers zijn er vaak mee bezig buiten kantooruren houdt daar rekening mee als je ze aan boord wilt houden.

---

lay pout zorgt dat eht slecht leesbaar is, kleine letters met drukke achtergrond. Vraag over welk onderwerp naast lucht en geluid als interessant wordt gezien

---

1. Belangrijkste “do” wat mij betreft is dat je de motivatie van de Citizen Science groepen hoog moet houden. Er moet een doel zijn, er moet de mogelijkheid zijn om dat doel te bereiken, creativiteit van deelnemers moet worden gehonoreerd. 2. Vraag 5.3 zou beter hebben gefunctioneerd als men een prioriteit had moeten aangeven. Er is duidelijk een onderscheid tussen zaken die je echt belangrijk vindt en dingen die er bij horen omdat ze bij het onderzoek een rol spelen. Persoonlijk ben ik niet zo erg geïnteresseerd in het onderzoek naar hoe Citizen Science groepen moeten functioneren. Daarvoor zijn de groepen te verschillend. Ik kijk naar mijn groep die zelf onderzoek wil doen; maar we vertrouwen ook op anderen die het best vinden dat hun enige bijdrage is dat ze een meetkastje in de tuin hebben hangen, en geïnformeerd worden over de uitkomsten.

---

geen

---

vraag 4.5: meerdere mogelijkheden?