



Project Hollandse Luchten

Evaluatie eerste fase & advies vervolg

Augustus 2020

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	2
	Werkwijze	2
1.1	Aanleiding.....	2
1.2	Doelstellingen	3
1.3	Beoogde resultaten	3
1.4	Verwachtingen	4
1.5	Begrippenlijst/definities:	4
	Betrokken partijen / doelgroep	4
	‘De partners’	4
	Holu sensoren:.....	5
	LoRa netwerk:.....	5
	Locaties	5
2.	Positieve uitkomsten	6
2.1	Draaiend netwerk	6
2.2	Groots en meeslepend project	6
2.3	Communities	6
2.4	Samenwerking.....	6
2.5	Bijeenkomsten	6
3.	Adviezen	6
3.1	Advies: Formuleer een visie	7
3.2	Advies: Deelnemers betrokken houden	7
3.3	Advies: zorg voor een projectteam.....	8
	Organisatie.....	8
	Projectbrede communicatie	8
	Transparantie.....	8
	Ondersteuning communities	9
	Ondersteuning techniek.....	9
3.4	Advies: uitbreiden.....	9
	Stoffen en geluid	9
	Subjectieve ervaring en drukte.....	10
	Locaties	10
4.	Nabeschuiving	11
5.	Bijlage	13

1. Inleiding

In dit rapport worden de bevindingen gedeeld over de evaluatie van de eerste fase van het project Hollandse Luchten (2018 t/m 2020). De provincie Noord-Holland is initiatiefnemer van de pilot, maar het is met nadruk bedoeld als een gezamenlijk project van overheden en andere partijen in de Metropoolregio Amsterdam. De evaluatie gaat over het proces en de ervaringen van alle betrokken partijen en de deelnemers. Het voornaamste doel van de evaluatie is om de geleerde lessen in kaart te brengen zodat deze meegenomen kunnen worden in het vervolg. Gekeken wordt naar wat goed ging en waar ruimte voor verbetering ligt. Naast een evaluatie van de eerste fase wordt dus ook een advies gegeven over het inrichten van de tweede fase. De evaluatie is gedaan in opdracht van de provincie Noord-Holland.

De volgende thema's zijn besproken met betrokken organisaties:

- Verwachtingen
- Communicatie
 - o Burgerparticipatie (*community building*)
 - o Bijeenkomsten
 - o Kennisdeling
- Data & Techniek
 - o Netwerk
 - o Sensoren
 - o Data
 - o Meetstrategie
- Projectstructuur & projectondersteuning
 - o Rolverdeling
 - o *Governance*
 - o Samenwerking
- Vervolg tweede fase

Werkwijze

Alle informatie in dit rapport is opgehaald tijdens semigestructureerde interviews met de betrokken organisaties. Middels open vragen en aan de hand van verschillende thema's is gepoogd niet te veel te sturen. Van elk gesprek is een verslag geschreven en teruggestuurd naar de betreffende partner. De partners hadden gelegenheid om te corrigeren voor onjuistheden of om andere opmerkingen of aanvullingen te geven. Daarnaast is een online enquête uitgezet bij de deelnemers. Deze is ingevuld door 60 van de 107 deelnemers. In de bijlage is de vraag 'Wil je nog iets kwijt over wat je geleerd hebt van je deelname' opgenomen uit de online enquête. De rest van de vragen is verwerkt in de adviezen. Alle antwoorden zijn gecategoriseerd per thema. Vervolgens is geïnventariseerd hoe vaak elk antwoord werd gegeven. Op deze manier werd duidelijk waar de meeste ruimte voor verbetering lag. Hierop is het advies gebaseerd.

1.1 Aanleiding

De provincie Noord-Holland wil, in lijn met de provinciale Omgevingsvisie van 2017, een stap maken van het handhaven van milieunormen naar het waarborgen van een gezonde leefomgeving. Vanuit de omgevingswet zal gezondheid steeds meer worden meegewogen bij ruimtelijke ontwikkelingen. Momenteel gelden voor de kwaliteit van de buitenlucht wettelijke normen die voorkomen uit Europese richtlijnen. Maar onder de omgevingswet zullen decentrale overheden zelf omgevingswaarden kunnen vaststellen. Provinciale Staten heeft gevraagd om omgevingswaarden vast te stellen die overeenkomen met de strengere advieswaarden van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO). Hierop volgde in januari 2018 het advies van de Gezondheidsraad om zelfs nog scherper geformuleerde normen dan die van de WHO aan te houden. Hiermee is namelijk gezondheidswinst te behalen. Wanneer een overheid omgevingswaarden wilt vaststellen is zij verplicht om de ontwikkeling hiervan te monitoren. Dit gebeurt via de monitoringssystematiek van het RIVM die gebaseerd zijn op berekeningen. Metingen kunnen gebruikt worden om de berekeningsmodellen te valideren. Hiertoe is in de Tweede begrotingswijziging 2018 (1016028/1045734) een voorstel gedaan om te gaan experimenteren met een provinciaal monitoringprogramma voor luchtkwaliteit. Dit programma kreeg aanvankelijk de naam 'pilot luchtkwaliteit' en werd later omgedoopt tot 'project Hollandse Luchten'.

Voor metingen van met name luchtkwaliteit geldt dat er steeds meer betaalbare meetapparatuur beschikbaar komt, waarmee het eenvoudiger wordt om fijnmazig te meten. Daarnaast maken overheden steeds meer gebruik van big data; dit zal ook in de toekomst van het milieubeleid een steeds grotere rol gaan spelen. De recente adviezen over luchtkwaliteit en de nieuwe mogelijkheden om de kwaliteit van de lucht te meten zijn reden om te gaan experimenteren met een monitorprogramma voor de kwaliteit van de leefomgeving.

Dit project is gestart als 'een idee' om te verkennen of monitoring van de omgevingskwaliteit mogelijk was in samenwerking met burgers. Het project had een experimenteel karakter en het was van te voren niet duidelijk of het zou gaan werken om op zo'n grote schaal te gaan meten. In de aanloop fase is alle partijen gevraagd een voorstel te doen hoe zij wilden bijdragen aan het project. Het project is met een kleine agenda begonnen en is samen vormgegeven. Zo hebben alle partijen de ruimte gekregen om een eigen inbreng te leveren. De eerste fase van het project wordt beëindigd met een slotbijeenkomst op 15 september 2020. De eindevaluatie van de eerste fase heeft zich gericht op de procesmatige kant van het project en de geleerde lessen. Met inzichten van de evaluatie wordt de tweede fase ingericht die met de afsluiting van de eerste fase van start zal gaan. In de tweede fase wordt een professionaliseringsslag gemaakt waarbij onder andere geur en geluid meer aanbod komen. Dit staat ook al vast in het programma gezonde leefomgeving.

Het onderwerp van lucht-, geluid- en geur- overlast zijn complexe problemen, waarbij veel verschillende belangen spelen. Het is nodig om met alle partijen te zoeken naar iets wat voor iedereen werkt. Je hebt elkaar nodig bij deze complexe problematiek om te komen tot mooie originele oplossingen.

1.2 Doelstellingen

In het projectplan zijn verschillende doelstellingen beschreven. Het algemeen overkoepelend doel was om inzicht te creëren in de kwaliteit van de fysieke leefomgeving (luchtkwaliteit, maar ook geur en geluid). Meer inzicht in de kwaliteit van de fysieke leefomgeving helpt bij het maken van (beleids)keuzes. Dit is gedaan door een fijnmazig en flexibel meetnet op te zetten dat een actueel en gedetailleerd beeld van de leefomgeving geeft. Daarbij werd vooral gekeken naar locaties waar de leefomgevingskwaliteit onder druk staat. In eerste instantie lag de focus op het Noordzeekanaalgebied, aangezien dit een gebied is dat zowel te maken heeft met een forse woningbouwopgave als een grote milieudruk. Het meetnetwerk dient echter flexibel inzetbaar te zijn, zodat het op termijn ook op andere locaties kan worden gebruikt. Een onderliggend doel voor de pilot is het treffen van voorbereidingen op de Omgevingswet. Enerzijds gebeurt dit door aan de 'voorkant' de samenwerking op te zoeken en gebiedsgericht aan de slag te gaan. Anderzijds wordt verkend of het mogelijk is tot een meetnetwerk te komen dat betrouwbaar genoeg is om uitspraken te kunnen doen over de omgevingskwaliteit (inclusief de optie om voor sommige stoffen op termijn omgevingswaarden te kunnen vaststellen).

De tweejarige pilot is gebruikt om (meer) ervaring op te doen met metingen en meetapparatuur en om kennis op te bouwen over het inwinnen, combineren en interpreteren van data over omgevingskwaliteit in de regio. Subdoelen daarbij waren:

- Ervaring opdoen met big data
- Testen van (goedkope) meetinstrumenten
- Kennisdeling tussen betrokken organisaties
- Versterken van samenwerking tussen verschillende partijen

1.3 Beoogde resultaten

Wat concrete resultaten betreft staat in het projectplan het volgende beschreven:

- Een fijnmazig meetnetwerk op een aantal locaties in het Noordzeekanaalgebied
- Een website en/of app waarop de informatie op een begrijpelijke manier wordt gepresenteerd
- Een dataplatform voor het uitwisselen en analyseren van gegevens

- Een evaluatie die antwoord geeft op de volgende vragen:
 - o Is het mogelijk om tot een geaccepteerd, realistisch meetbeeld tegen redelijke kosten te komen? Wat kan daarbij de rol zijn van inwoners?
 - o In hoeverre kunnen de gegevens worden gebruikt voor het (gebiedsgericht) vaststellen van omgevingswaarden?
 - o Per wanneer is de verwachting dat de WHO-advieswaarden haalbaar zijn?

1.4 Verwachtingen

De partners is gevraagd naar hun verwachtingen over het project, redenen om mee te doen en hun belangen bij het project. Het project had een experimenteel karakter. Daarom hadden de partners vooraf de verwachting dat het project een zoektocht zou worden, waarbij niet te strak gepland moet worden maar waarbij tussentijds regelmatig bijsturen noodzakelijk is. Een proces van vallen en opstaan werd verwacht. Bovendien behandelt het project complexe problematiek waarbij veel verschillende belangen spelen. De partners leggen daarom vooraf grote nadruk op het belang van samenwerking om tot originele oplossingen te komen. Daarnaast was er vooraf wat scepsis over de kwaliteit van de goedkope sensoren en onzekerheid over de data die zij zouden opleveren.

Als reden om mee te doen aan het project werd allereerst het grote leeraspect genoemd:

- Leren over techniek: techniek voor monitoring, experimenteren met goedkope sensoren en het opbouwen van een groot netwerk. Daarnaast gaven velen aan te willen leren over data en hoe bruikbaar deze data is.
- Leren over het werken met burgerparticipatie, het opbouwen van lokale *communities* en het werken met *citizen science*. De partners vinden het belangrijk dat burgers zelf kunnen meten en zo kennis opdoen over hun leefomgeving.
- Leren over (lokale) luchtkwaliteit: het verkrijgen van een beter beeld van de luchtkwaliteit door het inzetten van sensoren. Specifiek om de luchtkwaliteit te toetsen aan de WHO normen en in het kader van de omgevingswet.

Ten tweede werd de samenwerking van de grote groep zeer diverse partners genoemd als reden om mee te doen aan het project.

- Allereerst om het opbouwen van een groot (kennis) netwerk en te leren van elkaars expertise.
- Een keerzijde van een grote samenwerking is de complexiteit van tegenstrijdige belangen. Daarom werd het belang van samen vormgeven meermalig aangehaald als belangrijk aspect van het project. Zo kregen alle partijen de ruimte voor hun eigen belangen en doelen.
- Partners noemde de kwaliteitsgarantie door deelname van kennisinstellingen zoals RIVM, GGD en TNO als aantrekkelijk punt van het project.
- Tot slot werd de deelname van Tata Steel genoemd als sterk aspect van dit project. Dit wordt gewaardeerd omdat ondanks het beladen onderwerp Tata Steel volledig en open participeert.

1.5 Begrippenlijst/definities:

Betrokken partijen/doelgroep

De pilot kent meerdere doelgroepen:

- Projectdeelnemers
- Hollandse Helden: zeer betrokken en actieve deelnemers met kennis van zaken die een coördinerende functie vervullen.
- Inwoners van de regio
- Andere overheden, bedrijven en kennisinstanties. Ook wel aangeduid als 'de partners'.

'De partners'

Alle betrokken partijen die hebben deelgenomen aan het kernteam of in werkgroepen in alfabetische volgorde:

- CTO Amsterdam innovatieteam
- Gemeente Haarlem
- Gemeente Zaanstad
- GGD Amsterdam
- GGD Kennemerland
- Omgevingsdienst IJmond
- Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied
- Port of Amsterdam
- Provincie Noord-Holland
- RIVM
- Smart City Haarlem
- Tata Steel
- TNO
- Waag

Holu sensoren:

De HoLu-sensorkit is een modulaire sensorkit ontwikkeld door Waag om de buitenluchtkwaliteit te meten. Het biedt de mogelijkheid aan inwoners en gemeenschappen om de omgeving beter te begrijpen door bepaalde stoffen in de lucht te meten. De kit is al geprogrammeerd, zodat de gebruiker geen firmware hoeft te installeren. De HoLu-sensorkit wordt geleverd in twee versies: Basic HoLu-kit en Extended HoLu-kit. De Basic meet fijnstof en de Extended heeft ook twee gassensoren voor Stikstofdioxide en Ozon.¹

LoRa netwerk:

De HoLu-sensor wordt geleverd met een Lora-radio en is ontworpen om de verzamelde gegevens via het back-endplatform van The Things Network (TTN) via het LoraWAN-netwerk te verzenden.²

Locaties



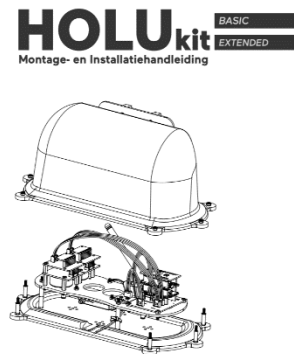
Regio IJmond



Bulksloterham



Zaanstad



¹ Website Hollandse Luchten. Geraadpleegd 6-7-2020. <https://hollandseluchten.waag.org/>

² Idem.

2. Positieve uitkomsten

In de eerste fase van het project Hollandse Luchten is veel bereikt. Uit de evaluatie kwamen de volgende resultaten het meest duidelijk naar voren.

2.1 Draaiend netwerk

Een van de belangrijkste resultaten is het volledig draaiend krijgen van een fijnmazig netwerk van Holu sensoren met een LoRa verbinding. Dit laatste betreft een gratis, open source netwerk, dat ook voor anderen toegankelijk en vrij te gebruiken is. De goedkope Holu sensoren blijken valide metingen te kunnen doen voor PM2,5 fijnstof.

2.2 Groots en meeslepend project

De deelnemers beschreven het project als groots, meeslepend, innovatief en pionierend. Bovendien wordt het project geloofd om zijn grote leervermogen. Zo was het project bestand tegen onverwachte ontwikkelingen zoals de grafietregens in de omgeving van Tata Steel en Harsco. Deze actualiteiten brachten veel (media) aandacht voor het project en maakten dat de luchtkwaliteit-metingen in die regio extra onder een vergrootglas kwamen te liggen.

2.3 Communities

Over het algemeen zijn de partners tevreden over hoe lokale communities zijn opgezet door Waag en hoe ze functioneren. Het is een sterk punt dat er is gewerkt vanuit de behoefte van de inwoners en dat de maatschappelijke urgentie is vastgesteld. Het is een mooi resultaat dat Waag samen met de deelnemers een slag heeft weten te maken van het eigen belang naar een maatschappelijk en gezamenlijk doel. Deelnemers zijn over het algemeen zeer enthousiast over het project en zijn zeer betrokken.

Over het algemeen verliep het contact tussen de partners en de deelnemers goed en was er geen spanning tussen de twee groepen. Er is echter een uitzondering, waarbij deelnemers onvrede hebben geuit over het functioneren van de communities en de rol van Waag daarbij. Provincie Noord-Holland en Waag zijn hierover het gesprek aangegaan en diverse verbeteringen zijn in gang gezet.

2.4 Samenwerking

De samenwerking tussen de partners van het project wordt als goed beschreven ondanks tegenstrijdige belangen. Over het algemeen stelde alle partijen zich betrokken en proactief op. De projectstructuur met kerngroep, werkgroepen en communities werkte goed en de rolverdeling was doorgaans duidelijk, met name van de partijen die een grote rol spelen zoals Waag, RIVM en GGD. Specifiek de communicatie tussen nauw betrokken partijen en binnen actieve werkgroepen verliep goed. Er is veel van elkaar geleerd.

2.5 Bijeenkomsten

Over het algemeen is men tevreden over de bijeenkomsten en overleggen, waar alle aanwezigen zich transparant en open opstelden. Er heerste een goede sfeer die als positief, open en constructief werd ervaren. Zowel tijdens (werkgroep) overleggen als bij deelnemerbijeenkomsten. Er was bij deze bijeenkomsten ruimte voor inhoudelijke discussie én voor emotie. Men is in het bijzonder te spreken over de wijze waarop de meetstrategie in samenwerking met deelnemers, met inachtneming van maatschappelijke (regionale) urgentie, tot stand is gekomen.

3. Adviezen

Op basis van alle opgehaalde feedback van deelnemers en betrokken partijen zijn de volgende vier adviezen geformuleerd.

3.1 Advies: Formuleer een visie voor een aantal jaar

Formuleer een visie voor een aantal jaar, waarin het doel en de visie duidelijk is voor deelnemers en betrokken partijen. Dit is van belang omdat Hollandse Luchten een groot en experimenteel project is, met een grote diversiteit van deelnemers, ieder met eigen belangen.

- Allereerst is een visie belangrijk omdat uit de evaluatie is gebleken dat een aantal problemen terug te leiden is naar verwachtingsmanagement. Dat is heel belangrijk bij een project waar zo veel verschillende belangen spelen: voor de één is dat experimenteren met nieuwe techniek, voor de ander ligt de nadruk op het burgerparticipatie aspect. Weer een ander hoopt te leren over luchtkwaliteit en hoopt dat de gezondheid erop vooruit gaat.
- Per persoon én per regio zijn de belangen anders en daardoor ook de verwachtingen. Het is daarom belangrijk om de lokale belangen helder te maken doormiddel van lokale sessies. Dit soort bijeenkomsten hebben in de eerste fase ook plaats gevonden en het advies is om daar mee door te gaan.
- Ga in de visie en bij lokale bijeenkomsten ook in op vragen die spelen bij de lokale gemeenschappen;
 - o Wat gebeurt er met het project als Waag zich terugtrekt?
 - o Van wie is de data?
 - o Wat kan ik met de data?
- Help deelnemers bij interpretatie van de data en de vertaalslag. Zorg dat de data leesbaar en begrijpelijk is voor mensen die geen kennis hebben over luchtkwaliteit. Van de deelnemers die de enquête hebben ingevuld zegt 26% niet te weten wat hij/zij met de data kan en/of vindt de data onbruikbaar. 29% gaf aan de data zelfstandig te kunnen analyseren.
- Het is ook belangrijk om in een visie aandacht te besteden aan thema's zoals privacy en veiligheid bij data gebruik. Deze vraagstukken spelen al bij deelnemers en zullen een steeds grote rol gaan spelen in de samenleving. Deelnemers zijn bijvoorbeeld onzeker over het eigenaarschap van de data binnen Hollandse Luchten. Bij het behandelen van privacy en veiligheid zou gekeken kunnen worden naar het Tada Manifest.³ In dit document stelden o.a. Amsterdam Economic Board, Waag, gemeente Amsterdam en Amsterdam Smart City een aantal gedeelde waarden voor een verantwoorde digitale stad op. Zij benoemen bijvoorbeeld inclusiviteit, zeggenschap, transparantie en openheid als belangrijke waarden bij data gebruik.
- Daarnaast helpt een duidelijke visie ook bij de werkverdeling. In de eerste fase zijn onverwachte taken noodgedwongen opgepakt door proactieve partners. Achteraf is gebleken dat die taken op andere wijze efficiënter uitgevoerd hadden kunnen worden. Een voorbeeld is het inhuren van lokale partijen voor onderhoud aan sensoren, in plaats van dat partners dit oppakken en hiervoor lang moeten reizen. Een duidelijke uiteenzetting van de taken kan helpen bij het verdelen van onverwachte taken.
- Tot slot is het formuleren van een visie ook belangrijk als je richting WHO advieswaarden wilt voor luchtkwaliteit, zoals aanvankelijk een doelstelling van het project was. Op dit moment is het nog niet mogelijk om op basis van de data daar uitspraken over te doen; daarvoor is het noodzakelijk om langere tijd te meten en een stabiele hoeveelheid data te verzamelen. Zodoende is een meerjarige visie belangrijk. Hetzelfde geldt voor het inzetten van het meetnetwerk voor handhaving of bij beleidsvorming; bijvoorbeeld door sensoren te gebruiken voor bronaanduiding bij overlast. Om dat te kunnen doen is het noodzakelijk om een gradientlijn weer te kunnen geven. Dit biedt een handelingsperspectief, *Waar komt stof/overlast vandaan? Hoe schadelijk is het? En is er wat aan te doen?*

3.2 Advies: Deelnemers betrokken houden.

Van de deelnemers die de enquête hebben ingevuld zegt 84% de data met enige regelmaat te bekijken. Zowel dagelijks (18%), wekelijks (41%) of maandelijks (25%). Dit geeft aan dat deelnemers geïnteresseerd zijn in metingen. Echter, betrokkenheid gaat ook over community building en alles wat daar bij komt kijken. Zorg daarom gedurende het project

³ Het Tada Manifest. Geraadpleegd 3 juli 2020. <https://tada.city/>

dat deelnemers betrokken blijven. Burgerparticipatie is een groot onderdeel van het project en moet daarom meer aandacht krijgen. Het formuleren van een visie en deze tussentijds uitdragen kan bijdragen aan het betrokken houden van deelnemers. Daarnaast zijn de volgende punten te overwegen:

- Het projectteam kan beter gebruik maken van de Hollandse Helden. Deze zeer betrokken en actieve deelnemers bezitten veel kennis over de lokale omgeving en over de techniek. Zorg dat het voor hen duidelijk is wanneer zij zelfstandig kunnen optreden bij bijvoorbeeld het repareren van kapotte sensoren.
- Zorg voor meer tussentijdse berichtgeving over resultaten, mijlpalen of vertragingen. Kom in deze verslagen ook terug op de 'waarom'-vraag van de pilots. Zo wordt er meer aandacht besteed aan de maatschappelijk urgentie en lokale problematiek. Dit houdt mensen betrokken bij het project en het gemeenschappelijke doel.
- Faciliteer kennisdeling van deelnemers onderling. Deelnemers hebben daar behoefte aan. Denk hierbij aan een online platform.

3.3 Advies: zorg voor een projectteam

Uit de gesprekken kwam naar voren dat er behoefte is aan meer structuur. Het advies is daarom een projectteam in het leven te roepen die een aantal taken op zich neemt. Daarvoor is meer capaciteit nodig. Het doel van het project is dat de communities uiteindelijk zelfstandig en onafhankelijk kunnen draaien. Op dit moment zijn de communities daar nog niet klaar voor en behoeven ze ondersteuning.

Het team kan worden samengesteld doordat elke partner één iemand aanlevert. Op deze manier blijft iedereen betrokken. Daarbij is ook het voorstel om deelnemers/Hollandse Helden deel uit te laten maken van het team. Op deze manier ervaren deelnemers minder een top down structuur en wordt de opgedane kennis geborgd bij deelnemers. Dit is wenselijk wanneer de communities zelfstandig gaan draaien. Deelnemers krijgen op deze manier bijvoorbeeld meer inzicht in de beslissingen die worden gemaakt.

Organisatie

Het projectteam kan organisatorische taken op zich nemen. Op dit moment doen veel leden organisatorische taken naast hun eigen werkzaamheden en dit kost hen veel tijd. Denk hierbij aan het plannen van overleggen en het regelen van locaties. Door corona heeft een aantal overleggen online moeten plaatsvinden. Dit heeft voordelen zoals dat men makkelijker beschikbaar is doordat reistijd geen rol speelt. Het advies is om deze online overleggen door te zetten maar het is voor een goede samenwerking ook nodig dat partners elkaar op termijn weer in het echt gaan zien.

Projectbrede communicatie

Het projectteam kan ook de projectbrede communicatie verzorgen. Projectbrede communicatie zorgt ervoor dat iedereen op de hoogte is van elkaars werkzaamheden. Nu weet de ene werkgroep niet precies wat de andere werkgroep doet. Dit kan worden opgelost door structureel te archiveren. Denk aan een centraal punt voor alle documenten. Momenteel is niet iedereen tevreden over *own cloud*. Partners ontvangen geen notificatie wanneer een nieuw document wordt *geupload*. Links veranderen af en toe en met wachtwoorden was er ook onduidelijkheid. Een projectteam kan dit centrale punt beheren en ervoor zorgen dat alles soepel loopt. Naast notulen en andere documenten kunnen ook de geleerde lessen expliciet worden gedocumenteerd zodat iedereen hiervan op de hoogte is. Wanneer partners niet aanwezig kunnen zijn, kunnen zij alles teruglezen en dit voorkomt herhaling tijdens overleggen. Ten slotte kan het projectteam de rolverdeling duidelijk maken en er zorg voor dragen dat de juiste mensen aan tafel zitten. Partners zijn dan op de hoogte wie waar aan tafel zit en waarom. Ook kunnen ze inzichtelijk maken wat partners doen met de bevindingen van het project.

Transparantie

Naast dat het van belang is dat het netwerk en de hardware open source zijn kan het projectteam de transparantie op verschillende andere vlakken waarborgen. Transparantie is één van de kernwaarden van het project.

- Besluitvorming. Partners wisten af en toe niet waarom iets werd besloten of hoe bepaalde keuzes tot stand kwamen. Door het besluitvormingsproces op papier te zetten, te archiveren en inzichtelijk te maken kan dit worden opgelost.
- Kalibratie. Voor een aantal deelnemers is onduidelijk wat de kalibratie inhoudt, ondanks dat de kalibratie openbaar is. De toelichting van het kalibratieproces is moeilijk te vinden en de formule is lastig te begrijpen voor mensen zonder kennis van zaken. Advies is om een handboek uit te brengen waarin in begrijpelijke taal wordt uitgelegd wat er gebeurt tijdens het kalibreren.
- Jaarverslag. Voor sommige partners is het onduidelijk wat alle bevingen zijn van het project. Het advies is om per periode een verslag te maken met alle geboekte resultaten. Denk hierbij aan meetresultaten, data gegevens, plannen voor uitbreiding van het aantal pilots etc.

Ondersteuning communities

De communities staan en draaien maar hebben zoals gezegd nog ondersteuning nodig. Een projectteam kan deze ondersteuning bieden. Zo waren er veel vragen vanuit deelnemers. Het beantwoorden van al die vragen is arbeidsintensief. Partners en deelnemers gaven aan dat een helpdesk zou helpen om de vragen van deelnemers goed te kanaliseren. Het projectteam zou een helpdesk kunnen inrichten of er kan een online platform komen waar deelnemers en partners hun vragen kwijt kunnen. Iedereen kan hier vervolgens op reageren en is er mogelijkheid tot discussie.

Ondersteuning techniek

Actief beheer is nodig voor zowel het dataplatform, als de hardware en het netwerk. Zowel partners als deelnemers vonden dat er te veel sensoren offline waren gedurende de eerste fase. Het is dan vaak onduidelijk of dit komt door een niet werkende sensor of door onvoldoende dekking. Nu gaf 19% van de deelnemers die de enquête hadden ingevuld aan dat de sensor niet naar behoren werkte. Daarbij komt dat hoe ouder de sensoren worden, hoe slechter ze gaan werken. Als er wordt uitgebreid naar geur en geluid zullen de sensoren complexer worden.

Momenteel is het slechts deels gelukt om deelnemers tools mee te geven waarmee ze zelfstandig kunnen opereren. Uit de enquête kwam naar voren dat 36% van de deelnemers in staat is zelfstandig de sensor te repareren. Gekeken moet worden naar de mogelijkheden om het netwerk goed te onderhouden en dat het tegelijkertijd een plek krijgt in het publieke domein. Nu wordt het LoRa netwerk nog beheerd door Waag. Bij opschaling is dit niet meer werkbaar en is een nieuwe vorm nodig. Eén van de mogelijkheden die werd genoemd tijdens de gesprekken is een zogenoemd regionaal *Repair Café*. Dit is een plek waar deelnemers naartoe kunnen als ze problemen ondervinden met de sensor of de dekking van het netwerk. Hier zijn dan deelnemers aanwezig met kennis van zaken. Waag heeft aangegeven als programma manager te willen fungeren waarbij ze lokale deelnemers kunnen trainen.

3.4 Advies: uitbreiden

De intentie is om het project uit te breiden. Niet alleen qua locaties maar ook qua geur, geluid en andere stoffen. In gesprekken met partners kwamen de volgende zaken bovendrijven:

- Niet te snel opschalen voordat luchtkwaliteit helemaal goed loopt. Hoe meer stoffen gemeten worden, hoe complexer het wordt.
- Voor uitbreiding naar andere stoffen zijn verschillende aanpakken nodig. Een enkele sensor is niet mogelijk want bij iedere stof werkt een andere sensor het beste.
- Niet alle stoffen hebben de potentie om door goedkope sensoren gemeten te worden.

Stoffen en geluid

Wat betreft stoffen en geluid werd het volgende gezegd:

- Geluid. De meeste partners waren het eens dat geluidmetingen moeten worden toegevoegd aan het project.

- Daarbij is geluidsoverlast een 'hot topic' onder inwoners. Vooral bij inwoners van stedelijke gebieden of bij mensen die wonen in de buurt van drukke wegen.
 - De grootste geluidsbron is wegverkeer- en railgeluid.
 - De bron achterhalen van geluid wordt een uitdaging. Dit kan alleen door te meten én te modelleren omdat een microfoon niet kan onderscheiden wat de bron van het geluid is.
 - Geluid wordt gezien als het probleem van de toekomst en dient daarom meer aandacht te krijgen.
 - Tenslotte is het lastig om op geluid te handhaven.
-
- Geur. Naast geluid waren veel partners het overeen dat er mag worden uitgebreid naar geur. Dit kan als versterking dienen voor het e-noses netwerk dat er al staat.
 - NO₂. Er mag meer aandacht uitgaan naar het meten van stikstofdioxide. Dit in verband met de overlast die wordt veroorzaakt door verkeer.
 - Roet. Er wordt al samenwerking gezocht met Google voor het meten van roet.
 - Houtrook werd ook vaak genoemd. Dit kan lokaal voor grote overlast zorgen.
 - Ultra fijnstof (UFP) is zeker in de buurt van Schiphol een groot probleem.
 - Treinstof is een onderbelicht probleem. Als treinen remmen komt er metaal op metaal. Hierbij komt stof vrij. Zeker in de buurt van stations is dit een probleem.
 - PM₁₀ metingen zijn op dit moment nog niet valide. Hier mag een verbetering komen.
 - Ammoniak. Wellicht interessant om naar ammoniak depositie te kijken in het kader van de natuurwetgeving.

Subjectieve ervaring en drukte

Naast stoffen en geluid werd er ook nog geopperd om te kijken naar subjectieve ervaring en drukte. Een idee werd geopperd om een mobiele applicatie te ontwikkelen die kan monitoren hoe mensen zich voelen op bepaalde tijdstippen. Deze extra data biedt mogelijkheid om sub-experimenten uit te voeren door deze te koppelen met data van de Holu sensoren. Daarnaast werd aangegeven om meer aandacht te geven aan drukte. Denk hierbij aan verkeersdrukke, voetgangersdrukke en fietsdrukke. Vooral in stedelijke gebieden kan dit problemen veroorzaken zoals overlast of onveilige situaties.

Locaties

De volgende locaties kwamen tijdens de gesprekken naar voren:

- Schiphol
- Drukke toegangswegen i.v.m. fijnstof.
- Plekken waar de snelheid van het verkeer meer is dan 50 km/u is i.v.m. het geluid van het wegdek.
- In de buurt van industrie i.v.m. fijnstof.
- Gebieden in ontwikkeling zoals de Amsterdamse Haven.
- Gemeentes in de Gooi en Vechtstreek zoals Blaricum, Laren, Eemnes en Hilversum. Hier heeft PNH al een aanvraag voor gehad.
- Gemeente Haarlem
- Gemeente Haarlemmermeer
- De kop van Noord-Holland. Vanwege de bedrijvigheid zoals bijvoorbeeld de haven van Den Helder.

4. Nabeschuiving

Zoals gezegd zijn in het projectplan een aantal verwachtingen en beoogde resultaten geformuleerd. Waarvan een aantal (grotendeels) behaald zijn, zoals:

- ✓ Gezamenlijke kennis en ervaring opdoen rondom het meten van luchtkwaliteit met nieuwe technologie.
- ✓ Een fijnmazig meetnetwerk op een aantal locaties in het Noordzeekanaalgebied.
- ✓ Een website en/of app waarop de informatie op een begrijpelijke manier wordt gepresenteerd.
- ✓ Een evaluatie.

Een aantal andere zaken zijn niet of nog niet volledig behaald, zoals:

- × Inzicht creëren in de kwaliteit van de fysieke leefomgeving (luchtkwaliteit en overlast door geur en geluid).
Kanttekening: In de eerste fase is met name aandacht besteed aan luchtkwaliteit en fijnstofmetingen, waarvoor nu een draaiend netwerk staat. Metingen van geur en geluid zijn in de eerste fase nog niet voldoende van de grond gekomen. Het plan is om in de tweede fase ook geur en geluid te meten. Daarnaast moet er nog meer aandacht besteedt worden aan een vertaalslag van de data om tot daadwerkelijk inzicht te komen. Dit gebeurt op een later moment wanneer er een datarapport opgeleverd zal worden. In dit datarapport wordt antwoord gegeven op een aantal onderzoeksvragen, zoals:
 - Hoe goed zijn de sensoren?
 - Hoe goed zijn de NO₂-metingen?
 - Hoe verhouden de sensormetingen zich onderling?
 - Kunnen we meer over de bronnen te weten komen?
 - Wat zijn de verschillende bronnen in de IJmond?
 - Waar komen de hoge concentraties NO₂ in Zaanstad-Zuid vandaan?
- × Een dataplatform voor het uitwisselen en analyseren van gegevens.
Kanttekening: Het dataplatform aspect is deels behaald want de website draait. Echter het 'uitwisselen en analyseren' aspect behoeft aandacht in de tweede fase. Er is namelijk nog geen gelegenheid (lees: platform) voor deelnemers om met elkaar kennis uit te wisselen en het gesprek aan te gaan.
- × De evaluatie geeft antwoord op de vragen:
 - *Is het mogelijk om tot een geaccepteerd, realistisch meetbeeld tegen redelijke kosten te komen?*
Het is gelukt om een volledig werkend fijnmazig netwerk op te bouwen met goedkope sensoren. Echter, over het meetbeeld en de kwaliteit van de gegevens zegt deze evaluatie niets. Hiervoor volgt een datarapport.
 - *Wat kan daarbij de rol zijn van inwoners?*
Inwoners spelen een rol bij het vaststellen van de meetstrategie. Zij weten wat lokaal speelt en leveren daarmee input over waar te meten en waarom. De doelstelling is dat inwoners zelfstandig kennis moeten kunnen vergaren over omgevingskwaliteit. Echter op dit moment behoeven de inwoners nog ondersteuning, zoals technische ondersteuning van de sensoren en hulp bij de vertaalslag van de data.
 - *In hoeverre kunnen de gegevens worden gebruikt voor het (gebiedsgericht) vaststellen van omgevingswaarden?*
In de metingen zijn lokale verschillen zichtbaar geworden wat betreft de luchtkwaliteit. Op dit moment kan nog niets gezegd worden over hoe dit geïnterpreteerd moet worden. Dit zal in het datarapport aan de orde komen. Fijnstofmetingen zijn betrouwbaar gebleken en zijn daarom bruikbaar voor dergelijke gebiedsgerichte analyse. Andere omgevingswaarde zoals geur en geluid zijn nog niet voldoende van de grond gekomen in de eerste fase. Deze dienen in de tweede fase meer aandacht te krijgen.
 - *Per wanneer is de verwachting dat de WHO-advieswaarden haalbaar zijn?*
Deze evaluatie geeft geen antwoord op deze vraag omdat de evaluatie gericht is op het proces. Daarnaast is het op dit moment nog niet mogelijk om op basis van de data daar uitspraken over te

doen; daarvoor is het noodzakelijk om langere tijd te meten en een stabiele hoeveelheid data te verzamelen. In het aankomende datarapport zal dit wel aan bod komen. Om op dit moment iets te kunnen zeggen over de WHO-advieswaarden kan gekeken worden naar officiële metingen zoals het datarapport IJmond 2018, te vinden op de website van de provincie Noord-Holland.⁴ Dit rapport beschrijft de meetresultaten over het jaar 2018 van het meetnet luchtkwaliteit van de provincie Noord-Holland, gemeenten Velsen, Beverwijk en Heemskerk en van het meetstation Bosweg van Tata Steel. Uit het rapport blijkt dat alle meetresultaten over 2018 voldoen aan de wettelijke grenswaarden zoals die zijn opgenomen in bijlage 2 van de Wet Milieubeheer. Tevens is een vergelijking gemaakt met de WHO advieswaarden, gezien de Motie Omgevingswaarden uit oktober 2017 om te streven naar de WHO normen in 2050. Het blijkt dat voor SO₂, PM_{2.5} en PM₁₀ op alle locaties de WHO advieswaarden worden overschreden. Uitzondering is het jaargemiddelde PM₁₀ in de Rijk waar wel wordt voldaan aan de WHO advieswaarde. Daarnaast is te concluderen dat volgens de trendanalyse de concentraties (o.a. PM 2.5, PM₁₀ en NO₂) dalen.⁵ Voor meer informatie zie het datarapport IJmond 2018.

Zoals gezegd was samen experimenteren de aard van het project en was de verwachting dat tussentijdse bijsturing noodzakelijk zou zijn. Gaandeweg kan een dergelijk project een andere focus krijgen of zelfs een volledig andere koers gaan varen. Het is daarom niet verwonderlijk of zorgelijk dat niet alle vooraf gestelde doelen of verwachtingen uit het projectplan zijn behaald. Echter, zouden beoogde resultaten door middel van eerder genoemde adviezen in de tweede fase nog steeds behaald kunnen worden, mocht dit nog steeds wenselijk zijn. Tot slot mag de nadruk gelegd worden op de vele successen tot dusver en de hoopvolle verwachting voor het vervolg.

⁴ Het Datarapport Luchtkwaliteit IJmond 2018 is te vinden op de website van Provincie Noord-Holland bij onderwerp 'Duurzaamheid & Milieu', onder 'luchtkwaliteit'. https://www.noord-holland.nl/Onderwerpen/Duurzaamheid_Milieu/Luchtkwaliteit

⁵ Datarapport Luchtkwaliteit IJmond 2018, 3.5 Trendanalyse, pagina 32.

5. Bijlage

Vraag uit de enquête: Wil je nog iets kwijt over wat je geleerd hebt van je deelname?

<ul style="list-style-type: none"> • Geleerd heb ik er nog niet veel van... ben wel blij dat ik zo simpel aan dit project helpen kan
<ul style="list-style-type: none"> • Jammer dat een project dat met zoveel aandacht en PR begon, met zo'n sisser is afgelopen. Eigenlijk heeft het project geen aandacht meer gekregen nadat de sensoren gingen en is er niets met de data gedaan. Het lijkt erop alsof Provincie NH al vrij snel na het ophangen van de sensoren geconcludeerd heeft dat het project minder waardevol was dan gehoopt. Klopt dit?
<ul style="list-style-type: none"> • omgaan met weerstand. omdat niet iedereen blij is met een sensor in de buurt
<ul style="list-style-type: none"> • Het meer praten is denk ik voornamelijk binnen de groep, maar daarbuiten is het alleen meer onderbouwd geworden.
<ul style="list-style-type: none"> • Ik heb meer inzicht in de luchtkwaliteit en dat stelt mij gerust.
<ul style="list-style-type: none"> • Ik vind dit een geweldig initiatief en hoop dat het doorgezet wordt.
<ul style="list-style-type: none"> • Slechte feedback
<ul style="list-style-type: none"> • Ik probeer een verklaring te zoeken voor de resultaten
<ul style="list-style-type: none"> • Graag betere kwaliteit sensor, en uitgebreidere metingen graag
<ul style="list-style-type: none"> • De participatieladder en de behoefte daar een andere positie op in te nemen als community: gelijkwaardiger. Het is een discussie die ik ook binnen Citizen's Science zie: governance modellen.
<ul style="list-style-type: none"> • Dat indien de wind van zee komt er geen hoge concentraties zijn. Als het stinkt komt de wind vanaf Tata en is dit ook zichtbaar in de grafieken.
<ul style="list-style-type: none"> • Eerlijk gezegd vond ik het instellen en afstemmen. ook met de veranderingen na enige tijd wat lastig. Ik heb wel gegevens uit de omgeving met regelmaat bekeken. Ik zal straks nog eens mijn eigen holu-kit napluizen.
<ul style="list-style-type: none"> • Het is onwijs complex. Om aan te tonen dat een firma als Tata een luchtvervuiler is, moeten meerder factoren meegerekend worden. Alleen dan kan er bewijslast gecreëerd worden. Er zouden ook meer schadelijke stoffen gemeten moeten worden met de sensor, denk aan dieseluitstoot, of andere uitlaatgassen.
<ul style="list-style-type: none"> • Zou de HoLu nog wel langer in beheer willen hebben.
<ul style="list-style-type: none"> • Ik zie wel vele stations in IJmuiden die al lange tijd offline zijn.
<ul style="list-style-type: none"> • Ik ben van IJmuiden (waar we af en toe bijeenkomsten hadden) verhuisd naar Beverwijk. Geen idee wat er hier gaande is
<ul style="list-style-type: none"> • Nee, maar ben heel benieuwd naar de conclusies.
<ul style="list-style-type: none"> • Ja dat er meer gerekend mag en moet worden met de data, er worden betere discussies gevoerd

<ul style="list-style-type: none"> Ik heb vooral geleerd dat het best ingewikkeld is om techniek beschikbaar te stellen aan een samenleving met daarin sterk verschillende belangengroepen met als doel de resultaten van deze techniek onderdeel te laten zijn van de discussies die deze groeperingen voeren met elkaar en betrokken partijen zoals provincie, omgevingsdiensten, Tata, etc. Ik heb hier ook nog niet echt een beeld van hoe je dit kunt faciliteren en welke rol de werkgroepen/Hollandse helden hierin kunnen/moeten hebben. Zelfs de discussie hierover blijkt buitengewoon moeilijk op te starten en/of 'pakbaar' te maken. Hierover zou ik nog wel eens een goed gesprek willen....
<ul style="list-style-type: none"> Ik zie nu dat Tata Steel nauwelijks invloed heeft op de hoeveelheid fijnstof in de lucht.
<ul style="list-style-type: none"> Luchtkwaliteit in mijn directe omgeving t.o.v andere locaties.
<ul style="list-style-type: none"> Dat de hoeveelheid fijnstof sterk kan wisselen in korte tijd.
<ul style="list-style-type: none"> Ik vind het interessant om mee te doen om zo meer te weten van de techniek en de omgeving.
<ul style="list-style-type: none"> Hoop dat ik een kleine bijdrage heb kunnen leveren
<ul style="list-style-type: none"> groeps processen blijven lastig.
<ul style="list-style-type: none"> Af en toe feedback van hollandse luchten over de luchtkwaliteit van mijn stad mbv de andere sensoren
<ul style="list-style-type: none"> Er is op de grafieken wel te zien of er veel of weinig luchtverontreiniging is, maar niet waar dit vandaan komt. Zo was er een paar dagen geleden noordenwind en nam de verontreiniging aanzienlijk toe. Kwam dat bijvoorbeeld van de vuilverbranding in Alkmaar of van boeren die aan het werk waren? Er zou hierover meer informatie kunnen worden gegeven.
<ul style="list-style-type: none"> Hoe moeilijk het is metingen werkelijk goed te duiden
<ul style="list-style-type: none"> Ophangen van de sensor kan verbeterd worden / meer analysewerk nodig