



MySense:

meten = weten

Inleiding

Vereniging Behoud de Parel in Grubbenvorst (gemeente Horst aan de Maas) houdt zich al tien jaar bezig met de Intensieve Veehouderij in het algemeen en de komst van het Nieuw Gemengd Bedrijf (NGB) - met 1,2 miljoen kippen, 35.000 varkens, een slachterij, een composteerderij en een mestverwerkingsinstallatie - naar Grubbenvorst in het bijzonder. Eén van de bezwaren van Behoud de Parel tegen de komst van het NGB betreft de negatieve effecten van het bedrijf op de gezondheid van omwonenden, waarbij de uitstoot van o.a. fijnstof en ammoniak een belangrijke factor is.

Project MySense

In de loop van de jaren heeft de vereniging veel informatie verzameld over fijnstof in samenhang met de Intensieve Veehouderij (zie: <http://behouddeparel.nl/?q=volksgezondheid>). Uiteindelijk heeft dat in 2014 geresulteerd in het starten van een project dat zich richt op het meten van fijnstof, onder leiding van Teus Hagen, lid van de vereniging Behoud de Parel. Het project beoogt meer inzicht te verschaffen in de luchtkwaliteit in agrarische gebieden, met name daar waar zich vestigingen aandienen van Intensieve Veehouderijbedrijven met een hoge concentratie dieren (varkens, kippen, geiten, kalveren) en bij mestverwerkingsinstallaties. Deze IV-bedrijven concentreren zich voor een deel in zogenaamde Landbouw Ontwikkelings Gebieden (LOG's), zoals het LOG Witveldweg, waarbinnen het NGB zich wil vestigen en waar al andere bio-industrie zich gevestigd heeft (kalvermesterij, varkensmesterijen en een geitenfokker)

Het project draagt de naam "**MySense**", en maakt onderdeel uit van "Samen Meten aan Luchtkwaliteit", een initiatief van het RIVM waarbij een tiental burgerinitiatieven samenwerken, die gebruik maken van zogenaamde "citizen science" (burgerwetenschap¹). Het betreft een zogenaamd "open project", wat wil zeggen dat alle resultaten vrij beschikbaar worden gesteld².

Financiering

Om het project uit te kunnen voeren heeft de vereniging Behoud de Parel samen met enkele particuliere financiers tot nu toe de gemaakte kosten van de hardware kunnen

¹**Burgerwetenschap**, ook aangeduid met 'citizen science', is een term die wordt gebruikt voor wetenschappelijke projecten waarbij vrijwilligers of netwerken van vrijwilligers, waarvan de leden niet noodzakelijkerwijs een wetenschappelijke opleiding hebben gehad, onderzoek gerelateerde taken zoals observaties, metingen of berekeningen uitvoeren of beheren (zie <https://nl.wikipedia.org/wiki/Burgerwetenschap>).

²<http://behouddeparel.nl/?q=samen-meten>

dekken. Maar het project is nu in een fase gekomen, dat de beschikbare middelen uit deze bronnen niet meer toereikend zijn. Vandaar dat een beroep gedaan moet worden op andere bronnen. Met deze “paper” wil de vereniging nadere informatie verstrekken over het project MySense, bedoeld voor potentiële financiers (donateurs, subsidieverstrekkers, fondsen, e.d.).

Samenvatting

Om een gedegen inzicht te krijgen in de uitstoot van fijnstof (in verschillende groottes) en gassen (o.a. stikstofdioxide, ammoniak) door de Intensieve Veehouderijen, zijn lokale metingen noodzakelijk.

Vereniging Behoud de Parel heeft het initiatief genomen om in het kader van “Samen Meten” in samenwerking met vergelijkbare initiatieven in stedelijke omgevingen (verkeer) en het RIVM, “meetkits” te ontwikkelen onder de naam MySense. De resultaten van de metingen door die “meetkits” worden op verschillende websites weergegeven. Het onderzoek naar de mogelijkheden om fijnstof en gassen in de praktijk te meten met zo’n “meetkits” is nu in een afsluitende fase. Doel van het project “MySense is duidelijkheid krijgen over de emissies in de Intensieve veehouderij en bewustwording stimuleren met betrekking tot die emissies in de dagelijkse praktijk.

Voor de bekostiging van de bouw van meerdere kits en vervolgens de plaatsing en het onderhoud daarvan wordt sponsoring en subsidie gezocht ten bedrage van € 10.000 voor de bouw van zo’n 10 tot 15 sensorkits en een voorziening van € 2.500 per jaar voor onderhoud en vervanging van sensor. Bij het werven van subsidies wordt gedacht aan de gemeente Horst aan de Maas en de regionale dorpsraden.

De sensorkits, met standaard sensors, hardware en software, zijn modulair van opbouw. Daarbij wordt gebruik gemaakt van software en data uit het publieke domein (vrij van licentiekosten en vrij in gebruik). De verbindingen van de sensors en sensorkits om de data te versturen naar internet, maken gebruik van wifi en de meest recente LoRaWan-techniek (een vrije wireless verbindingstechniek over afstanden van max. 15 km).

De voortgang van ontwikkelingen binnen het project “MySense” en de resultaten daarvan staan op de website van Behoud de Parel.

Probleemdefinitie

Een van de problemen die de Intensieve Veehouderij (IV) met zich meebrengt is de uitstoot van allerlei stoffen, waaronder fijnstof, waarbij zich aan het fijnstof dat de IV-bedrijven verlaat zogenaamde (ziekmakende) endotoxinen³ hechten. Daarnaast kunnen verbindingen van ammoniak en stikstofdioxides (beiden ook afkomstig uit de IV) leiden tot het zogenaamde ultra-fijnstof PM_{2,5}, dat het meest schadelijk is voor de gezondheid van de mens. Dit zogenaamde “secundaire fijnstof” schat professor Dick Heederik in als een hoger gezondheidsprobleem dan de uitstoot in het verkeer⁴.

De overheid voert metingen uit naar het voorkomen van fijnstof in de lucht. Daartoe heeft het op verschillende locaties meetpunten opgezet. Onder druk van de Dorpsraad

³<https://nl.wikipedia.org/wiki/Endotoxine>

⁴Zie ook <http://behouddeparel.nl/?q=content/symposium-over-relatie-veehouderij-en-gezondheid-den-bosch>

van Grubbenvorst en vereniging Behoud de Parel is ook in Grubbenvorst (nabij LOG Witveldweg) een meetpunt geplaatst. Doel is/was een nulmeting, met het oog op de komst van het NGB.

Twee jaar geleden is Behoud de Parel gestart met het koppelen van de door de overheden gepubliceerde meetgegevens die afkomstig zijn van een negental meetstations (RIVM, PLIM, NRW) in Limburg, waaronder het meetpunt in Grubbenvorst. De dagelijks bijgewerkte gegevens zijn terug te vinden op de website van Behoud de Parel⁵. Sommige daarbij gebruikte grafieken en tabellen worden niet alleen dagelijks, maar zelfs per uur bijgewerkt. Via het RIVM en de milieudienst in Beijing wordt zelfs een korte termijnluchtkwaliteitsoverzicht gegeven voor de regio.

In de loop van 2016 werd duidelijk dat de landelijke meetstations een te grofmazig beeld gaven. Bovendien kon uit deze meetgegevens onvoldoende de invloed van de bedrijven op de luchtkwaliteit in de omgeving afgeleid worden. Daarbij komt dat de meetstations te veel gericht zijn op stedelijke en industriële regio's en meten ze slechts een beperkt aantal schadelijke stoffen. Roet en met name PM_{2.5} (stofdeeltje tot grootte van 2,5 µm) worden pas sinds begin 2016 gemeten, maar *niet* op lokaal niveau. Ozon, ammoniak en dergelijke gassen worden op een enkele plaats na (bijv. Venray) niet gemeten in de agrarische gebieden.

Nu het steeds duidelijker wordt dat de uitstoot van onder andere fijnstof (en andere stoffen/gassen) een negatieve invloed hebben op de volksgezondheid en de beschikbare gegevens over de uitstoot van fijnstof nog te beperkt zijn, ontstaat een lacune in de mogelijkheid om op feitelijke gronden de schadelijkheid van de IV in beeld te brengen. Het in beeld brengen van de bedreigingen van de IV is des te belangrijker, omdat diezelfde IV deze bedreiging bagatelliseert, kwalificeert als “emotionele argumenten” en aangedragen oplossingen afdoet als “hang naar nostalgie” (terug naar Ot en Sien).

Zelf meten?

Het beter in beeld brengen van de luchtkwaliteit op lokaal niveau is – gezien voorgaande – van groot belang. Daartoe is het project MySense gestart. Medio 2016 is door Behoud de Parel in het kader van dit project bekeken of het “zelf meten van luchtkwaliteit” haalbaar is.

Uit de studie van Behoud de Parel bleek dat in Nederland – in grote steden – een negental burgerinitiatieven zijn ontstaan, die met soms matig succes gebruik maken van “citizen science” (zie voetnoot 1). De focus van deze burgerinitiatieven ligt op “Urban Air”, de luchtkwaliteit in stedelijke gebieden, die vooral beïnvloed wordt door het verkeer (uitstoot van stikstofdioxide en fijnstof). Het overgrote deel van deze initiatieven meet hoofdzakelijk temperatuur, luchtdruk, soms geluid en stikstofdioxides.

Uit een relatief recente test van het RIVM in de vorm van een vuurwerkproject december 2016 bleek dat een veel toegepaste fijnstofsensoren van onvoldoende kwaliteit is. De metingen werden verricht met verouderde sensoren. Het was snel duidelijk dat – wilde Behoud de Parel geobjectiveerde gegevens van voldoende kwaliteit genereren – nieuwe wegen bewandeld moesten worden.

De techniek op het gebied van de meting van luchtkwaliteit ontwikkelt zich snel. Omdat Behoud de Parel deskundigen onder haar gelederen heeft, die een lange staat van

⁵<http://behouddeparel.nl/?q=fijnstof>

dienst kennen op het gebied van zogenaamde kwalitatieve open source software en de beschikbare techniek konden “vertalen” naar de lokale situatie, werd de conclusie getrokken dat “zelf meten” haalbaar was en is.

Behoud de Parel is vervolgens op basis van de meest recente inzichten begonnen met de opbouw van een drietal sensorkits, die uitgerust zijn met klimatologische, fijnstof⁶- en gas-sensoren. Bij de opbouw van deze kits wordt samengewerkt met onder andere het Green Tech Lab van Fontys Hogeschool in Venlo. In de haalbaarheidsstudie van Behoud de Parel en vervolgens het ontwerpen van de toe te passen software zijn de ervaringen van een twintigtal projecten uit o.a. China, VS, Spanje, Italië en Duitsland meegenomen⁷.

Doel MySense

Door lokaal - onder andere met behulp van GPS - metingen te verrichten met de focus op de luchtkwaliteit in een agrarische omgeving, wil Behoud de Parel - via het project MySense - bestuurders, ondernemers en uiteindelijk de burgers bewust maken van de luchtkwaliteit, voor zover deze invloed heeft op de leefomstandigheden van mens en dier. Het meetsysteem meet in de opzet van MySense roet, fijnstof (PM_{2,5} en PM₁₀), geluidsdruk, en de indicatieve gassen (zoals ammoniak, stikstofdioxide, ozon en koolmonoxide), temperatuur, vocht en luchtdruk. De klimatologische omstandigheden hebben grote invloed op de concentraties en de sensoren, en daarmee op de meetresultaten.

Techniek

De technologie waar binnen het project MySense gebruik van wordt gemaakt, vindt zijn oorsprong in de Domotica en airconditioning. De aanpak in MySense is nieuw in die zin dat gebruik wordt gemaakt van de moderne algemene computertaal Python en parallelle processing. In de aanvangsfase zal de voor MySense de communicatie infrastructuur gebaseerd zijn op wifi of een vaste verbinding. Dat wil zeggen dat de metingen via wifi of een vaste verbinding doorgegeven worden naar een centrale database. Omdat wifi in een agrarische omgeving zeer beperkt inzetbaar is, worden op termijn de metingen doorgegeven via een nieuwe communicatietechniek: LoRaWan⁸. De bandbreedte van LoRaWan is beperkt, maar de reikwijdte is groot: tot ca 15 km.

Met behulp van de tussenstations (z.g. gateways) en doorgeef-stations (proxies) ontstaat een betrouwbare lokaal opererende communicatie-infrastructuur. LoRaWan gebruikt tussenstations (z.g. gateways) met meer functionaliteit en dataveiligheidsfuncties. Deze gateways verzorgen de verbinding naar internet. Waarna de data direct of via proxies⁹ gefilterd terecht komt op de database (het archiefsysteem). Van hier uit worden de computerapplicaties gevoed die het mogelijk maken de gegevens te visualiseren op vergelijkbare wijze zoals nu al de meetresultaten van de landelijke stations worden getoond op de website van Behoud de Parel (zie voetnoot 5).

⁶Onder andere de professionele Dylos DC1100 Pro

⁷Allen helaas uit stedelijke gebieden

⁸Long Range Wide Area Network: een specificatie voor een [telecommunicatienetwerk](#) geschikt voor langeafstandscommunicatie met weinig vermogen. De technologie wordt gebruikt voor [machine-to-machinecommunicatie \(internet der dingen\)](#).- zie ook <https://nl.wikipedia.org/wiki/LoRaWAN>.

⁹De proxy, ook wel gateway voor internet-toegang genoemd, is een applicatie die zowel op een server als op een werkstation kan draaien. Het interne netwerk wordt hiermee afgeschermd van het internet. De proxy kan meerdere verzoeken van verschillende werkstations aan.

De opbouw van de sensorkit geschiedt met eenvoudig aan te sluiten bouwblokjes, een soort lego-steentjes. De sensors zijn makkelijk te vervangen. Er wordt dus zo min mogelijk gesoldeerd. De vervanging van sensors en toepassing van nieuwere en betere sensoren wordt op die manier zo eenvoudig mogelijk gehouden. Ook de software-opbouw zelf werkt als lego-blokjes. De software-modules voor invoer van sensors en uitvoer naar buiten kunnen eenvoudig ingeplugd en dus vervangen worden.

Helaas tonen sensoren ook binnen een productserie behoorlijke onderlinge verschillen. Om ijking en bijstelling van meetresultaten (kalibratie) mogelijk te maken is speciale regressie- en correlatiesoftware ontwikkeld en beschikbaar gesteld door de vereniging. Ook hierin verschilt MySense met andere “burger”-sensorkits¹⁰.

Alle software die in het project MySense gebruikt wordt, staat onder Open Source licentie GPLv4¹¹. Copyright van MySense berust bij vereniging Behoud de Parel. Daardoor is de software blijvend vrij ter beschikking en wordt er voor gezorgd dat de feedback beter gewaarborgd is. Er wordt alleen gebruik gemaakt van vrije communicatie en opslagsoftware van elders, bijvoorbeeld waar het gaat om de database en proxy-software. De software is via de website van Behoud de Parel te downloaden, maar de software staat ook onder de meest bekende en toegepaste Open Source software deelservice github (<http://github.com>). Uitgebreide documentatie is bij deze distributie toegevoegd, zodat het nabouwen van de sensorkits mogelijk wordt.

Als hiervoor aangegeven worden de resultaten van de metingen van de landelijke meetstations weergegeven op de website van Behoud de Parel. De gegevens worden zoveel mogelijk gevisualiseerd, zodat ze in één oogopslag een duidelijk beeld geven van de kwaliteit van de lucht. De weergave en visualisatie van de metingen in het kader van MySense vindt van meet af aan ook plaats op de website van Behoud de Parel.

Ontwikkeling van het project MySense

Vanaf december 2016 is full time gewerkt aan de eerste opzet van de sensorkits. Op twee sensorkits wordt momenteel een zogenaamde regressie- en correlatietests uitgevoerd. Daarbij moet antwoord verkregen worden op de vraag welke sensors goed zijn én waarin ze verschillen van elkaar? De gebouwde sensorkits meten fijnstof, temperatuur, relatieve vochtigheid en de sterkte van het wifi signaal. Ze zijn voorzien van GPS. Alle sensoren zijn voor deze uitvoerbaarheidstest in tweevoud uitgevoerd.

Bij de volgende stap, na de zomervakantie van 2017, worden gassensoren (ammoniak, ozon, kooloxides en zwaveloxides meten) toegevoegd. Deze sensoren worden samengesteld en gebouwd door een eindejaars student van GreenTechLab (Fontys Venlo). De gassensoren zijn in juli 2017 in test bij GGD in Amsterdam.

Zodra de sensorkits voorzien zijn van een speciale behuizing tegen weersinvloeden worden de kits vergeleken met de apparatuur van de landelijke meetstations (regressie en kalibratie tav de sensoren van het meetstation). Het RIVM heeft hiervoor een vijftal meetstations ter beschikking gesteld.

Bij de werking van de sensorkits voor de regio in een straal van ca. 10 km zijn een tweetal gateways nodig, die zorgen voor internetcommunicatie; een vijftal proxies, die

¹⁰Zie ook de informatie via het RIVM:

<https://www.samenmetenaanluchtkwaliteit.nl/nieuws/mysense-citizen-scientist-beeld>

¹¹<https://nl.wikipedia.org/wiki/Openourcesoftware>

zorgen voor verspreiding van de data en tien of meer satellietkits, die ieder slechts enkele sensors aan boord hebben en een “dom” contact onderhouden met proxies of gateways. Koppeling van meerdere sensorkits of kits-structuren (als hiervoor beschreven) en zelfs sensorprojecten die vergelijkbaar zijn met het MySense-project zijn mogelijk. Daar is in het softwaregebruik en de softwareopbouw rekening mee gehouden.

De kits met sensors worden van kwartaal tot kwartaal verplaatst naar behoefte van de deelnemers. In september hoopt de vereniging Behoud de Parel de eerste paar sensorkits gereed te hebben voor plaatsing in de regio. De eerste maanden zal dat in de vorm van een zogenaamde bètatest (een soort veldtest) zijn.

Een sensormodule is een gevoelig instrument. De opstelling in de buitenlucht verkort de levensduur aanzienlijk. Bijvoorbeeld de metingen van fijnstof gaan gepaard met een doorstroom van lucht. Daardoor is schoonmaken van de sensorkast eens per kwartaal noodzakelijk. Ervaring bij het Vuurwerkproject- geïnitieerd door het RIVM - leert dat bijvoorbeeld spinnen zich graag vestigen in de module. Ook gas- en sommige fijnstofmodules gaan volgens de fabrikant maar een beperkte tijd mee.

Bij het gebruik van klimatologische sensors is vast gesteld dat deze soms om onverklaarbare redenen stoppen met hun metingen. Om die reden houdt Behoud de Parel er rekening mee dat een sensorkit maar een paar jaar meegaat.

Als de mogelijkheden van de computer in de sensorkit het toelaten, wordt bediening (management) en monitoring op afstand toegepast. Het updaten van de software kan in de ontwikkelde sensorkit nu al op afstand plaatsvinden. Daar waar gebruik gemaakt wordt van wifi zal de eigenaar toestemming moeten geven voor de toepassing van deze “bediening op afstand”. Een en ander vergelijkbaar met het updaten van smartphones en tablets.

Samenwerking

De voorwaarde is, zoals hiervoor vermeldt: alle resultaten van het project komen vrij ter beschikking voor iedereen. Deze voorwaarde wordt gesteld aan alle organisaties waarmee in het project MySense samengewerkt wordt. De organisaties waar in MySense samengewerkt wordt betreffen enkele initiatieven in het kader van “Samen Meten”, waarmee sinds begin 2017 uitvoerig technisch contact onderhouden wordt en uitwisseling plaatsvindt. Eén van die initiatieven is Waag Society Amsterdam. Deze voert een project uit voor de gemeente Amsterdam, het RIVM en de EU). Andere initiatieven waarmee samengewerkt wordt werken vanuit Amersfoort, Utrecht, Eindhoven en Leefmilieu Nijmegen. Met het RIVM in de Bilt is na de aankondiging van hun zogenaamde “Vuurwerkproject” een intensief contact ontstaan. Behoud de Parel heeft aan het Vuurwerkproject deelgenomen¹².

Samen met het RIVM en Waag Society is een plan in gang gezet om te komen tot meer eenheid in de datacommunicatie en dataopslag. Het RIVM lijkt het plan te gaan ondersteunen ten aanzien van de centrale data-archivering en zal opereren als parapluorganisatie. Eind juni vond de eerste landelijke (technische) bijeenkomst plaats. Vooralnog is Behoud de Parel de enige deelnemer in dit gremium met een niet-stedelijke achtergrond.

¹²<http://behouddeparel.nl/?q=content/behoud-de-parel-meet-samen-met-rivm-fijnstof-grubbenvorst>

De toepassing van “citizen science” op lokaal niveau betekent niet alleen dat innovatie en duurzaamheid worden bevorderd, maar betekent ook een enorme kostenbesparing en verhoging van de kwaliteit. Door de inschakeling van “de burger zelf” ontstaat een sterkere bewustwording en een groot draagvlak voor de luchtkwaliteit en wat er op het gebied van maatregelen ten gunste van die luchtkwaliteit ondernomen wordt.

Vergunningen, certificering en privacy

Om het project ten uitvoer te brengen zijn geen speciale overheidsvergunningen noodzakelijk. De plaatsing van de sensorkits vindt namelijk plaats bij particulieren, c.q. op particulier terrein. Daarvoor is overigens óók gekozen ter voorkoming van diefstal en vandalisme. Voor zover mogelijk wordt gebruik gemaakt van een 220V-buitenaansluiting en voor de toegang tot wifi wordt eveneens gebruik gemaakt van het accesspunt van de betreffende particulier.

Alle toegepaste modules in de sensorkits zijn voorzien van een toepassingscertificaat van de fabrikant. Daarbij gaat het met name om de wireless communicatiehardware (wifi en LoRaWan).

Voor een goede meting is het noodzakelijk dat er duidelijkheid is waar de sensor opgesteld is. In dat verband is voor zover mogelijk, zoals eerder aangegeven de sensorkit voorzien van GPS. Dat betekent dat alle metingen voorzien zijn van locatiegegevens. Verdere persoonsgegevens worden niet gebruikt in het datasysteem. Praktisch houdt dat in dat voldaan wordt aan de privacyregulering als vastgelegd in de Amerikaanse PII regulering (Personally Identifiable Information, PSA Privacy Act), waar Europa zich aan heeft geconformeerd.

Kosten

De aanschaf van de verschillende modules in de sensorkits, de ombouw de communicatiemiddelen, alle onderdelen brengen kosten met zich mee. Maar in het huidige stadium van het project is het nog niet mogelijk om een exacte begroting op te stellen.

In ieder geval kan vastgesteld worden dat de arbeidskosten tot nu toe de te verrekenen kosten (bijvoorbeeld software, reiskosten) het budget van een particulier verre overstijgen. De kostprijs van sommige sensormodules daalt per maand. Ze worden via webshops aangeschaft. De consequentie van de goedkopere aanschaf via buitenlandse websites is, dat de levertijd nogal uit kan lopen (denk aan ruim een maand). In de praktijk kan dit leiden tot het pas op een later tijdstip (dan oorspronkelijk beoogd) uitvoering van de benodigde tests.

De kosten van sommige sensoren, zoals bijvoorbeeld de fijnstofmeter van Dylos is hoog, zo’n € 800. De klimatologische sensoren zijn daarentegen relatief goedkoop, zo’n € 8-12. De andere sensoren zitten qua prijsklasse op het niveau van zo’n € 50. De satellietcomputercontrollers kosten zo’n € 35 tot € 50. De gateways en proxy-computers kosten tussen de € 45 en €65. Een geheugenkaartje kost zo’n € 15. Een behuizing voor de sensorkit tenslotte zal zo’n € 30 vragen en voor een grotere behuizing zullen nog veel hogere kosten gemaakt moeten worden.

Alles bij elkaar kan – op basis van de haalbaarheidsstudie van Behoud de Parel -het volgende (absoluut niet complete) kostenplaatje verstrekt worden:

- gateway sensor kit: € 500 – 1500 (incl. bijv. Dylos)
- proxy sensor kit: € 250 – 500

“Samen meten aan luchtkwaliteit” in lokale agrarische regio’s Horst aan de Maas

- satelliet sensor kit: € 150 – 250

De begroting voor de sensorkit is gebaseerd op de directe kosten die gemaakt zijn voor de testkit opzet. De documentatie op github geeft een weergave van de gemaakte kosten tot in het detail weer.

De kostprijs van de sensorkits zijn van dien aard dat het in de meeste gevallen uitstijgt boven het budget van een particulier, die voor een bepaalde periode metingen wil verrichten en daartoe zijn locatie beschikbaar wil stellen. Tegelijkertijd ziet Behoud de Parel zich niet geroepen al die kosten voor haar rekening te nemen (als ze dat al zou kunnen...) en de productie van de sensorkits zelf ter hand nemen. In principe wordt er in het project van uit gegaan, dat de productie van meer sensorkits wordt overgelaten aan (startende) ondernemers, particulieren en sponsors.

Uitgaande van vijftien sensorkits, inclusief reservemateriaal, mag uitgegaan worden van een prijs, c.q. kostenpost van in totaal € 10.000. Daarbij dient nog rekening gehouden te worden met de kosten voor eventuele vervanging van onderdelen en onderhoud. Het bedrag dat daaraan verbonden is, kan geschat worden op zo'n € 2500 per jaar, er mee rekening houdend dat een sensorkit zo'n vijf jaar mee gaat.

Om (het risico met betrekking tot) de kosten in de hand te houden, wordt het project in stappen opgezet. Daarbij zijn als verschillende stappen te onderscheiden: de ontwikkeling van de sensorkits, de eerste metingen met een paar sensorkits en vervolgens de uitrol (eind 2017) naar meerdere sensorkits. Voor elk stap worden de kosten afzonderlijk in beeld gebracht op basis van de praktische uitgaven en initiële kosten en bijstelling van de begroting voor de volgende periode. Op dit moment is ten behoeve van de eerste sensorkit in het kader van het onderzoek naar de toepassingsmogelijkheden zo'n € 3.000 uitgegeven.

Deze uitgaven zijn niet meegenomen in de hiervoor genoemde kostenberekening. Voor alle directe uitgaven zijn overigens wel facturen aanwezig.

In deze begroting van de kosten is vooralsnog geen rekening gehouden met arbeidskosten, elektriciteit en de verbindingskosten voor internet, noch is rekening gehouden met het opzetten/onderhouden van de website en de kosten voor de databasecomputer. Om een indicatie te geven: de huidige database omvat nu reeds zo'n 1 TB aan datagegevens.

De controle op de uitgaven ten behoeve van het project wordt uitgevoerd door de penningmeester van de vereniging Behoud de Parel. Die op zijn beurt weer verantwoording af moet leggen aan de leden.

Financiering (fondswerving)

Hiervoor is al aangegeven dat Behoud de Parel de benodigde gelden niet uit de haar ten deel vallende lidmaatschapsgelden kan bekostigen. En ook voor de paar particulieren die bijdragen zijn de kosten nu al te hoog.

Om gelden te verwerven om het project ook financieel haalbaar te maken, is in eerste instantie op 15 maart en 17 mei 2017 de dorpsraad van Grubbenvorst benaderd met het verzoek of de dorpsraad en mogelijk naburige dorpsraden bij kunnen springen in de kosten. Met een bijdrage van de dorpsraad van Grubbenvorst van minimaal ca. € 3.000 kan het project een belangrijke stap zetten richting realisering.

“Samen meten aan luchtkwaliteit” in lokale agrarische regio’s Horst aan de Maas

Ook de gemeente Horst aan de Maas is benaderd voor een bijdrage. In een gesprek met de verantwoordelijk wethouder in maart 2017 is toegezegd dat de mogelijkheden van een bijdrage nader onderzocht worden. Het overleg daarover is nog gaande. Gedacht wordt aan een aanvulling tot het berekende begrotingsbedrag.

Hoewel de Europese Unie tot nu toe al veel “Samen Meten”-projecten in Europa heeft gesubsidieerd, is het voor Behoud de Parel - gezien de extra kosten voor het verwerven van financiering uit de EU en de mankracht die dat zou kosten- het aanvragen van subsidie bij de EU niet haalbaar. Zulks een subsidie zou pas in zicht kunnen komen als bijvoorbeeld de gemeente Horst aan de Maas, of een andere te betrekken (overheids)-partij het verwerven van subsidie bij de EU op zich zou nemen.

Tot nu toe hebben enkele particulieren een kleine toezegging gedaan om bij te dragen. In totaal zijn via dit kanaal op dit moment zo’n € 1500 bij het project binnen gekomen. In de toekomst zou financiering via deze weg kunnen groeien. Er is veel belangstelling voor het project. Enkele filmpjes over MySense en citizen science initiatief van onder andere het RIVM (YouTube¹³) en TV Rijnmond trokken de belangstelling. Dat heeft al geleid tot enkele toezegging voor donaties van kleine bedragen voor het project van Behoud de Parel.

Behoud de Parel ziet mogelijkheden voor gebruik door ondernemers. Hoe dat zich zou kunnen gaan ontwikkelen is nu nog echter nog onduidelijk. In alle gesprekken die tot nu toe het initiatief van MySense tot onderwerp hebben is de reactie steeds: “goed en leuk initiatief, ... eindelijk”.

Verantwoording

Behoud de Parel vindt het van belang dat maatschappelijk verantwoording af wordt gelegd over haar initiatief. Daartoe is optimale transparantie in haar ogen een must. In dat kader is het van belang – zoals hiervoor al aangegeven – dat alle resultaten van het project vrij beschikbaar komen voor iedereen.

Tot nu toe (in de twee jaren dat het project nu in ontwikkeling is) wordt op elke tweemaandelijks ledenvergadering ingegaan op de voortgang, de keuzes, de resultaten en worden de ervaringen besproken. Ook op de website van Behoud de Parel wordt in detail verslag gedaan van de ontwikkeling en de status van het project en de aanpak¹⁴. De website is voorzien van uitgebreide informatie over vergelijkbare projecten en resultaten en bevat verwijzingen naar relevante (wetenschappelijke) artikelen die gebruikt zijn in het project.

13 Het RIVM bezoekt Citizen Science MySense project: YouTube <https://youtu.be/HEw9-Qm1jWw> en RIVM nieuwsbulletin

<https://www.samenmetenaanluchtkwaliteit.nl/nieuws/mysense-citizen-scientist-beeld>

14 <http://behouddeparel.nl/?q=samen-meten> en de vele aanverwante pagina's.

Contact informatie

Het project MySense wordt uitgevoerd en ondersteund door een aantal zeer betrokken leden met een technische achtergrond. De contactpersoon voor het project is Teus Hagen <teus@theunis.org>.

Communicatie met en over het project kan verder plaats vinden met de Vereniging Behoud de Parel:

Andre Vollenberg, voorzitter

Marlotte Bakker, secretariaat (secretariaat@behouddeparel.nl)

Winterheide 3

Grubbenvorst