

Handleiding voor een luchtmeetpunt met Palmes-buisjes

**Samen
voor gezonde lucht**



Inleiding

In onze campagne 'Samen voor gezonde lucht' gaan lokale groepen in hun eigen omgeving de luchtkwaliteit meten. De metingen geven inzicht in de luchtkwaliteit en zijn een startpunt voor discussie met lokale overheden. Ook is het een goede manier om meer buurtbewoners voor te lichten over het belang van gezonde lucht en ze te betrekken bij de campagne.

Milieudefensie zorgt voor ondersteuning om de metingen goed te laten verlopen. Het vraagt daarnaast ook om een belangrijke bijdrage vanuit de lokale groepen. In deze handleiding wordt uitgelegd hoe het onderhouden van een meetstation in de praktijk werkt.

Deze handleiding geeft informatie over:

- Wat is een meetpunt?
- Hoeveel kost een meetpunt?
- Hoe is het logistiek geregeld?
- Hoe hang ik een buisje op?
- Hoe kom ik te weten wat mijn meetpunt gemeten heeft?

Voor het mogelijk maken van de meetpunten werken we samen met een bekend bureau in de lucht- en geluidwereld, Buro Blauw uit Wageningen. Zij doen al jaren metingen voor verschillende gemeenten, provincies, bedrijven en particulieren. Zo doet bijv. de GGD Amsterdam een deel van haar metingen via Buro Blauw. De meetresultaten van ons vorige meetproject in 2009 werden door ook dit bureau geanalyseerd. De analyse van de metingen is geaccrediteerd volgens de NEN-ISO 17025-norm. Buro Blauw is lid van de Vereniging Kwaliteit Luchtmetingen. Voor meer informatie zie www.buroblauw.nl.

Wat is een meetpunt?

Hoe ziet een meetpunt eruit? Er zijn in Nederland veel verschillende meetpunten. De prijsverschillen zijn ook enorm groot. De vaste meetstations van het RIVM, GGD en DCMR kosten tussen de 10.000 en 100.000 euro. Voor meer informatie hierover en andere informatie over het doel van het meten verwijzen we je naar het informatieblad "Zelf meten is zeker weten".



Het meetpunt:

- Bestaat uit zogenaamde Palmes-buisjes.
- Palmes-buisjes zijn goedkoop, betrouwbaar, simpel te plaatsen en overal toepasbaar.

- Een meetpunt bestaat uit 2 buisjes. Hier wordt een gemiddelde van berekend.
- In de buisjes zit een laagje gel waarmee NO₂-deeltjes uit de lucht opgenomen worden.
- Na ongeveer 5 weken is deze gel verzadigd. De buisjes moeten daarom regelmatig vervangen worden. Om zeker te zijn van correcte meetresultaten houden we een periode van 4 weken aan.
- Na vervanging gaan de buisjes terug naar het laboratorium om geanalyseerd te worden. De uitkomst komt na 2 tot 4 weken.
- We meten een jaar lang, om een goed gemiddelde te krijgen. Hiermee worden invloeden van het weer en de temperatuur uitgevlakt.
- De resultaten koppelen we terug via een Google Maps-kaart op onze website en via de mail. Omdat de maandelijkse resultaten sterk kunnen verschillen, is het gemiddelde aan het eind van het jaar daarom erg belangrijk.
- De buisjes hebben een onzekerheid van 30 tot 40 procent. De vaste meetstations hebben een onzekerheid van ongeveer 10 procent.
- De buisjes geven dus een goede indicatie, maar zijn niet zomaar vergelijkbaar met de resultaten van landelijke vaste meetstations. Maar de indicatie geeft wel een goede aanleiding om je gemeente om opheldering te vragen, zeker als we een jaargemiddelde hebben.

Voor andere technische vragen kun je contact opnemen met iemand van het campagneteam via gezondelucht@milieudefensie.nl of 020 6262 620.

Wat kost een meetpunt?

Al kost het meten met buisjes kost een stuk minder dan de vaste meetpunten, toch kost het veel geld. Milieudefensie zal een deel van de kosten betalen, maar kan helaas niet alle kosten op zich nemen. Dit project wordt geheel gefinancierd uit de eigen middelen van Milieudefensie. Daarom vragen we buurtgroepen de helft van de kosten zelf bij elkaar te verzamelen. Het voordeel is dat buurtbewoners, die ook een tientje bijgedragen hebben, op deze manier ook mede-eigenaar van een meetpunt worden. Zo wordt het echt een meetpunt van de buurt en zullen omwonenden ook meer verantwoordelijkheid voelen voor het onderhouden ervan.

De kosten van het meetpunt bestaan uit het buisje, inclusief analyse bij Buro Blauw. Er hangen **per meetpunt 2 buisjes**. Sommige plekken (ongeveer één per stad) krijgen een derde buisje ter controle. Dit buisje is op kosten van Buro Blauw. De rest van de kosten bestaat uit het verzenden van de buisjes van en naar het laboratorium. Deze kosten herhalen zich een jaar lang. De buisjes moeten **iedere 4 weken vervangen** worden. Een kalenderjaar bestaat uit 13 perioden van 4 weken. Onderstaand staan de kosten uitgesplitst:

Kosten buisjes (2x €10,-)	€20,-
Kosten verzenden	€15,-
	=====
Totaal per 4 weken	€35,-

Totaal per kalenderjaar (13x) €455,-

De totale kosten voor de metingen zijn de afgelopen tijd regelmatig veranderd. Dit komt doordat na intensief overleg met Buro Blauw een aantal kosten lager zijn dan gepland. Het komt bijvoorbeeld door het grote aantal buisjes dat we dit keer afnemen. De bijdrage die vanuit de

buurt nodig is, is daardoor aanzienlijk lager. Milieudefensie betaalt de helft van de kosten. Omdat de kosten per meetpunt lager uitpakken kan Milieudefensie nu meer meetpunten ondersteunen. Dit is een mooie meevaller!

De bijdrage die wij van lokale groepen vragen is **225 euro**. Dit bedrag kun je ophalen door bij buurtbewoners langs te gaan en een kleine bijdrage te vragen. Om dit op een veilige en administratief eenvoudige manier in te zamelen hebben we **donatiekaarten** gemaakt. Je burens kunnen veilig een eenmalige donatie doen en jij hoeft niet met geld over straat. Stuur ingevulde kaarten aan ons terug, en wij regelen het verder.

Voorzie jouw kaarten van een stempel of markering, dan weten wij voor welk meetpunt de donaties zijn. Hiervoor is een leeg vakje rechtsboven op deze kaarten beschikbaar. Wij zorgen voor de betaling van de buisjes aan Buro Blauw.

De metingen starten in principe op 30 oktober 2012. Als je op die datum wil beginnen moet je proberen om voor die datum al een flink deel van het geld binnen te hebben. Als het niet lukt om voor die tijd voldoende geld te verzamelen, kun je op het volgende instapmoment starten. Er is iedere 4 weken een nieuw instapmoment. Onafhankelijk van wanneer je start is het wel belangrijk om een volledig kalenderjaar te meten, zodat je een gemiddelde kunt berekenen. Als het je onverhoopt niet lukt de benodigde 225 euro te verzamelen kun je contact met ons opnemen om te kijken of daar een oplossing voor is.

In de grote steden kunnen we meten op ongeveer 10 plekken. In kleine steden zijn 1-2 metingen beschikbaar. Het doel is niet om zoveel mogelijk meetpunten te realiseren, maar om op nuttige plekken te meten. Dit moeten bijv. plekken zijn die niet te dicht bij de bestaande meetpunten van de overheid liggen. Deze plekken zijn terug te vinden op [www.milieudefensie.nl/luchtkwaliteit]. We willen natuurlijk juist meten op plekken waar het vies is. Dus drukke kruispunten of grote doorgaande wegen vlak langs scholen, sportclubs/velden of bejaardentehuizen. Denk hier goed bij na als je een plek uitkiest. We willen natuurlijk het liefst niet meten op plekken waar de lucht toch al schoon is. Neem gerust contact met ons op, zodat we samen kunnen kijken of de locatie waar jij wil meten geschikt is.

Hoe is het logistiek geregeld?

De logistiek die het mogelijk maakt om een heel jaar lang te meten is behoorlijk complex. De metingen vinden in vele verschillende steden plaats, starten op verschillende momenten en zijn op verschillende momenten weer afgelopen. Om daar toch enige orde in aan te brengen beschrijven we hier hoe het meetproces er in de praktijk uit ziet. Hoe het ophangen van het buisje zelf gaat staat in het volgende hoofdstuk.

Het meetproces in stappen:

1. Doorgeven startmoment

Het eerste startmoment is op 30 oktober 2012. Vanaf dat moment kan er iedere 4 weken gestart worden met een nieuwe meting. In de bijlage is een lijst te vinden met startmomenten. Uiterlijk 10 dagen voor het startmoment willen wij weten of je mee doet. Buro Blauw heeft dan tijd genoeg om de buisjes voor te bereiden en op te sturen.

2. *Startmoment meetpunt*

Het eerste startmoment is op 30 oktober 2012. Vanaf dat moment kan er iedere 4 weken gestart worden. Dit zijn vaste momenten, omdat de buisjes dan tegelijkertijd in het lab geanalyseerd worden. Dit is voor de betrouwbaarheid erg belangrijk. De buisjes worden per post verstuurd, rechtstreeks vanaf Buro Blauw. De buisjes moeten na ontvangst in de **koelkast** worden bewaard.

Bij de eerste meting ontvang je 4 buisjes. Dit zijn twee setjes van twee buisjes. De buisjes zijn allemaal gelijk. Daarnaast ontvang je een speciale houder, waar de buisjes in gemonteerd kunnen worden op de uiteindelijke meetlocatie. Deze houder kan een jaar lang blijven hangen. We meten met twee buisjes tegelijk per meetperiode, die beiden in de houder passen. De buisjes beginnen pas met meten op het moment dat het dopje verwijderd is.

Er staat een code op het buisje. Deze code moet op het bijgeleverde formulier ingevuld worden samen met de plaats en tijd van opening van het buisje. Aan het einde van de maand, als ook het moment van sluiten bekend is, kunnen deze gegevens via www.milieudefensie.nl/luchtkwaliteit/meetpuntregistratie digitaal worden doorgegeven. Hoe je de buisjes precies moet ophangen staat verderop in de handleiding. De buisjes blijven 4 weken hangen.

3. *Buisjes verwisselen*

Na 4 weken moeten de buisjes vervangen worden. Van de eerste zending buisjes heb je nog twee buisjes over. Deze zijn voor de tweede periode. Op het moment dat je de eerste meting afsluit moet je ook direct de nieuw buisjes ophangen. Deze handeling kost niet meer dan 10 minuten. De buisjes moeten na sluiting zo snel mogelijk in de koelkast bewaard worden tot moment van verzending. Voor het verzenden sturen wij je gefrankeerde en geadresseerde enveloppen op waar de buisjes veilig in verpakt kunnen worden. Verpak het buisje voor extra bescherming in een laagje keukenpapier.

4. *Nieuwe buisjes*

In de loop van de volgende periode van 4 weken sturen we een nieuw setje buisjes. Vanaf deze meetperiode sturen we telkens ruim van tevoren een nieuwe set buisjes toe. Dit gaat zo door totdat er 13 meetresultaten teruggestuurd zijn. Na 13 periodes hebben we een heel kalenderjaar gemeten.

5. *Meetresultaten*

De meetresultaten komen na ongeveer 2 tot 4 weken beschikbaar. De resultaten worden gecommuniceerd via de website van Milieudefensie. Via een Google Maps-kaart zijn de resultaten van de lokale meetpunten te zien. Hier staan ook de locaties van de vaste meetstations van het RIVM, GGD en DCMR met indien beschikbaar een weblink naar die meetresultaten. Ook staan er van een aantal gemeenten de gegevens van hun metingen met buisjes.

De gegevens worden ook per mail toegestuurd naar de mensen die bijgedragen hebben aan het meetstation. De tussenresultaten moeten wel in perspectief gezien worden. Er kunnen grote schommelingen per periode voorkomen, veroorzaakt door het weer. Daarom

is het belangrijk om een jaargemiddelde te meten. Na een meetperiode van een jaar zorgen we ervoor dat er een jaargemiddelde berekend wordt.

Logistiek zijn er nog een aantal punten om rekening mee te houden:

- De meetperiode is **vast**. Je gaat één kalenderjaar meten. Om de betrouwbaarheid van de cijfers op peil te houden is dit noodzakelijk.
- Zorg er voor dat je **goede afspraken** maakt over het vervangen van de buisjes. Als je dit niet een jaar lang volhoudt, mislukt de meting. Zet de afspraken met andere betrokkenen bijvoorbeeld op papier.
- Voor het ophangen van de buisjes vragen wij **geen vergunning** aan. Buro Blauw doet dit voor hun eigen metingen ook niet. De buisjes kunnen geen schade aanrichten, omdat deze van zacht materiaal zijn en niet permanent bevestigd worden. De houders zijn ook van plastic. Bij de buisjes komt een **sticker** te hangen (zonder Milieudefensie-logo) waarop een telefoonnummer staat waar mensen (en gemeenten) naar kunnen bellen als ze zich afvragen wat het buisje er doet. Wij kunnen dan weer contact met de eigenaar van het buisje opnemen.
- Als er onverhoopt een buisje **verdwijnt of gestolen** wordt ontbreekt er een maand in het meetproces. Dit is jammer, maar niet onoverkomelijk. Samen met Buro Blauw zoeken we naar een goede manier om dan toch nog een realistisch jaargemiddelde te berekenen.
- De buisjes zijn **niet verzekerd**. Een verdwenen buisje vertegenwoordigt geen grote waarde. Er kan zo snel mogelijk een vervangend buisje opgestuurd worden om de ontbrekende meetperiode zo kort mogelijk te houden. Er is geen aansprakelijkheidsverzekering voor deze metingen. Hiervoor is gekozen omdat de kans dat je schade aanricht met de buisjes vrij klein is. Het zijn kleine en lichte voorwerpen die zelfs geen schade aanrichten als je ze laat vallen.

Hoe hang ik een buisje op?

Bij het opvangen van de buisjes zijn een aantal dingen van belang. Per meetlocatie moeten **twee buisjes** opgehangen worden. Enkele meetlocaties zullen een extra buisje ontvangen dat als nulmeting dient. Dit buisje is gratis en blijft dicht. Als dit voor jouw locatie geldt, nemen we contact met je op.

Voor het ophangen van de buisjes maken we gebruik van een **speciale houder**. Deze is door Buro Blauw ontwikkeld om te voorkomen dat beestjes en blaadjes de metingen beïnvloeden. Ook zijn de buisjes beter **beschermd** tegen het weer. De buisjes kunnen gewoon in de houder worden geschoven. De houder kan dus **een jaar lang** blijven hangen.

De houder kan aan een paal of balkon worden gemonteerd met **behulp van tie-wraps**. We sturen stevige tie-wraps die lang genoeg zijn om bijvoorbeeld ook bij dikkere palen te gebruiken. De houder moet met de **kant met één gat naar beneden** hangen. De buisjes hanger er dan ook zo in dat de opening aan de onderkant zit. Dit is van belang voor **regen en invallende vuil**.



Het is belangrijk om een goede plek uit te kiezen om de buisjes op te hangen. Denk daarbij aan de volgende punten:

- Hang de buisjes bij voorkeur minimaal op **2,5 meter** boven de grond. Hierdoor zijn de buisjes niet zomaar bereikbaar voor voorbijgangers. Probeer ze in ieder geval tussen 1,5 en 4 meter boven de grond te hangen.
- Hang de buisjes minimaal **1 meter uit de gevel**. Denk hierbij aan een paal of een balkon. Dit heeft te maken met de wind die langs de gevel blaast, waardoor de gemeten waarden niet vergelijkbaar zijn.
- Als je in de buurt van een weg wilt meten, moet je rekening houden met de **afstand tot het midden van de weg**. Deze afstand moet 10 meter zijn. Als je op een schoolplein of bij een sportclub meet maakt dit niet zoveel uit. Je wil dan weten hoe de vies de lucht is die de kinderen daar inademen.
- Hang de buisjes niet te dicht bij **bomen en struiken**, omdat hier vaak beestjes in zitten die de metingen kunnen beïnvloeden (bijv. als ze besluiten in de buisjes te gaan wonen).
- Hang de buisjes bij voorkeur niet in de **volle zon**. Door de houder worden de buisjes wel al grotendeels uit de zon gehouden, maar voor een zo goed mogelijk resultaat is schaduw belangrijk.

De meting start op het moment dat het **gele dopje** van het buisje verwijderd wordt. Het zwarte dopje bevat de gel dat de stikstofdeeltjes opneemt. Dit dopje moet dus blijven zitten! Met het gele dopje moet het buisje ook weer afgesloten worden. Bewaar dit buisje dus goed. Er zijn enkele plekken waar een extra **controlebuisje** opgehangen wordt. Deze buisjes moeten dicht blijven. Er staat een duidelijke markering op deze buisjes.



De metingen worden aan de hand van **meteorologische gegevens** gecorrigeerd. Daarom is het erg belangrijk om de exacte tijd en dag van opening te noteren. Ook is het belangrijk om de locatie van het buisje goed te noteren. Ook het moment waarop de buisjes gesloten worden, moet zo exact genoteerd worden. Hiervoor zit een formulier bij het pakketje met buisjes. Daarnaast moeten de gegevens ook ingevuld worden via het formulier op de website van Milieudefensie [www.milieudefensie.nl/luchtkwaliteit/meetpuntregistratie].

De buisjes zijn voorzien van een **codering**. Door de codering kan Buro Blauw zien dat de buisjes bij onze metingen horen. De code moet daarom op de buisjes blijven hangen. De code moet ook gebruikt worden om door te geven welk buisje waar gehangen heeft en tijdens welke periode. Dit is van groot belang, zeker wanneer je meerdere locaties beheert.

Aan het **einde van de meting** moeten de buisjes weer gesloten worden. Hiervoor moet het **gele dopje** dat bij de start verwijderd is, weer terug op het buisje gedaan worden. Het maakt niet zoveel uit hoe laat je het buisje weghaalt, als je maar goed noteert hoe laat je dit doet. De gele dopjes zijn allemaal hetzelfde en kunnen dus ook op ander buisje worden teruggedaan. Dit is geen probleem. Ben je het dopje nou kwijt, laat dit dan snel weten zodat wij een reservedopje op kunnen sturen en de meting gewoon netjes beëindigd kan worden. Als je een buisje weghaalt moet er ook **meteen een nieuw buisje** opgehangen worden. Anders ontbreekt er een stuk van de meting.

Stop de buisjes daarna in de envelop die opgestuurd is. Verstuur je ze niet direct? Bewaar ze dan

in de tussentijd in de **koelkast**. De envelop is al gefrankeerd en voorzien van het adres van Buro Blauw. De envelop is voorzien van bubbeltjesplastic om het buisje te beschermen. Verpak het buisje voor extra bescherming in een laagje keukenpapier. Doe dit **binnen een week** na sluiting van het buisje. Anders komt het buisje te laat bij het lab en is de meting onbetrouwbaar.

Hoe kom ik te weten wat mijn meetpunt gemeten heeft?

De buisjes worden door Buro Blauw geanalyseerd in hun laboratorium. De buisjes worden allemaal tegelijkertijd geanalyseerd. De **resultaten komen na 2-4 weken beschikbaar** en worden gecommuniceerd via een Google Maps-kaart op de site www.milieudefensie.nl/luchtkwaliteit. Daarnaast zal de informatie naar de betrokkenen bij de meetpunten ook per mail worden verstuurd. De meetresultaten krijgen hun echte waarde op het moment dat er een **jaargemiddelde** van berekend is. Dit kan pas na 13 meetperioden.

De resultaten zijn beschikbaar voor iedereen. Via de site kun je ook de meetresultaten van andere meetpunten in je omgeving en in de rest van het land volgen. De resultaten worden na afloop van iedere meetperiode geupdate. Dit is ongeveer eens per maand. Na 13 meetperioden wordt een jaargemiddelde berekend. De betrouwbaarheid van dit cijfer is 70 procent. De meetresultaten per periode van 4 weken zijn minder betrouwbaar omdat weersinvloeden hier moeilijker uit te filteren zijn.

Aan het einde van de metingen zullen de resultaten naar overheden en andere betrokkenen gecommuniceerd worden. Wij zullen hiervoor t.z.t. een geschikte publicatie maken.

Vragen en opmerkingen?

Wij hopen dat deze handleiding voldoende informatie bevat om aan de slag te gaan met je meetpunt. Mocht je nog vragen of opmerkingen hebben, aarzel dan niet om contact op te nemen via gezondelucht@milieudefensie.nl of onze servicelijn 020 6262 620.

Bijlage 1: Overzicht startdata en deadline aanmelden

#	Deadline aanmelden	Startdatum meting
1	22 oktober 2012	30 oktober 2012
2	17 november 2012	27 november 2012
3	15 december 2012	25 december 2012
4	12 januari 2013	22 januari 2013
5	9 februari 2013	19 februari 2013
6		19 maart 2013
7		16 april 2013
8		14 mei 2013
9		11 juni 2013
10		9 juli 2013
11		6 augustus 2013
12		3 september 2013
13		1 oktober 2013
14		29 oktober 2013
15		26 november 2013
16		24 december 2013
17		21 januari 2014
18		18 februari 2014
19	Einddatum laatste meting ->	18 maart 2014

Bijlage 2 Stap voor stap handleiding

Stap voor stap handleiding startmoment:

- Stap 1: Meld je 10 dagen voor het volgende startmoment bij Milieudefensie via gezondelucht@milieudefensie.nl.
- Stap 2: Je ontvangt het buisje, stop deze in de koelkast tot het startmoment
- Stap 3: Haal het buisje op op de startdatum uit de koelkast. Noteer de nummers die je op gaat hangen op het bijgeleverde formulier. Vul deze gegevens op [www.milieudefensie.nl/luchtkwaliteit/meetpuntregistratie].
- Stap 4: Monteer de houder op de gekozen plaats. Gebruik voor het ophangen de bijgeleverde tie-wraps. Zorg ervoor dat de kant met één gat aan de onderkant zit.
- Stap 5: Noteer de dag en het moment waarop de buisjes zijn geopend op het formulier. Geef de gegevens ook digitaal door via het formulier op [www.milieudefensie.nl/luchtkwaliteit/meetpuntregistratie].
- Stap 6: Haal de gele dopjes van de buisjes. Bewaar het gele dopje goed. Schuif ze vanaf de bovenkant in de houder met de open kant naar beneden. Per locatie gebruik je twee buisjes (soms zitten er meer gaten in de houder).
- Stap 7: Je meetpunt is nu klaar voor gebruik. Over 4 weken moeten de buisjes weer vervangen worden. Kijk hiervoor in het schema in bijlage 1. Noteer die datum in je agenda zodat je het niet kunt vergeten.
- Stap 8: Controleer eens per week of het buisje er nog goed bij hangt. Mocht er een buisje missen neem dan zo snel mogelijk contact met iemand van het campagneteam via <gezondelucht@milieudefensie.nl> of op 020 6262 620.

Stap voor stap handleiding buisjes verwisselen:

- Stap 1: Je ontvangt een nieuw setje buisjes via de post. Doe ze direct in de koelkast. Kijk gelijk in je agenda wanneer je het buisje weer moet vervangen. Zie hiervoor het schema in bijlage 1.
- Stap 2: Haal het buisje op de verwisseldatum uit de koelkast. Noteer de nieuwe nummers die je gaat ophangen op het bijgeleverde formulier. Vul deze gegevens ook in op [www.milieudefensie.nl/luchtkwaliteit/meetpuntregistratie].
- Stap 3: Haal de oude buisjes uit de houder en doe het gele dopje er weer op. Noteer het moment waarop je het buisje weghaalt op het formulier. Vergeet

vooral het nummer van het buisje niet te noteren. Laat de houder gewoon hangen! Ga direct door met stap 4.

- Stap 4: Pak de nieuwe buisjes en noteer het nummer. Schrijf dit op het nieuwe formulier. De datum en tijd van openen zijn belangrijk.
- Stap 5: Haal het gele dopje eraf en bewaar dit goed. Schuif het buisje weer op dezelfde manier in de houder. Let er op dat je de oude en nieuwe buisjes niet door elkaar haalt. Let hierbij op het nummer dat op de buisjes genoteerd staat!
- Stap 6: Je meetstation is nu weer klaar voor gebruik. Over 4 weken moet het buisje weer vervangen worden. Kijk hiervoor in het schema in bijlage 1. Noteer die datum in je agenda zodat je het niet kunt vergeten.
- Stap 7: Controleer eens per week op het buisje er nog goed bij hangt. Mocht er een buisje missen neem dan zo snel mogelijk contact met iemand van het campagneteam via <gezondelucht@milieudedefensie.nl> of op 020 6262 620.