

ehollandse luchten

Bijeenkomst Luchtkwaliteit & Gezondheid
Vrijdag 4 oktober 2024



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

waag  **futurelab**

 Provincie
Noord-Holland

Hollandse Luchten is een project over **burgerwetenschap** en het meten van de leefomgeving met sensortechnologie.

Het doel van Hollandse Luchten is...

...om met behulp van burgerwetenschap een context te creëren waarin bewoners, overheden, experts en bedrijfsleven **samen kennis opbouwen, dialoog voeren en handelingsperspectieven verbeteren** voor een gezonde fysieke leefomgeving.

Tegelijkertijd is het een
onderzoeksproject, hoe
kunnen we dit doel
mogelijk maken?

Wat brengt je hier?



(Wat) meet je?



Wat is je achtergrond?



Programma

- Welkom
- Presentatie Floor Borlee
- Q&A

- Pauze met koffie en thee

- Presentatie Belevingsapp
- Activiteit Logboek

Presentatie Floor Borlee (RIVM)



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

Bijeenkomst Hollandse luchten

Luchtkwaliteit en Gezondheid

Floor Borlée



Wat ga ik vertellen?

- Rol RIVM
- Wat weten we over de effecten van luchtverontreiniging op gezondheid
- Hoe doen we onderzoek naar gezondheidseffecten luchtkwaliteit?



RoI RIVM

Missie

RIVM zet zich in voor een gezonde bevolking en een gezonde leefomgeving

Hoe?

We doen onderzoek en geven advies aan de overheid over hoe we onze leefomgeving schoon, gezond en veilig houden. En delen kennis over slimme mogelijkheden voor een veilig en duurzaam milieu.

Wat doet het RIVM op gebied luchtkwaliteit en gezondheid?

- Delen van kennis over luchtkwaliteit en gezondheid met overheden.
 - Vb welke stoffen zitten in de lucht
 - Waar komen deze stoffen vandaan
 - Waar en hoeveel mensen ademen deze stoffen in en wat is het effect daarvan?

Overheden kunnen met deze kennis maatregelen nemen om de luchtkwaliteit te verbeteren en daarmee ook de gezondheid van mensen beschermen.



Effecten van luchtkwaliteit op gezondheid

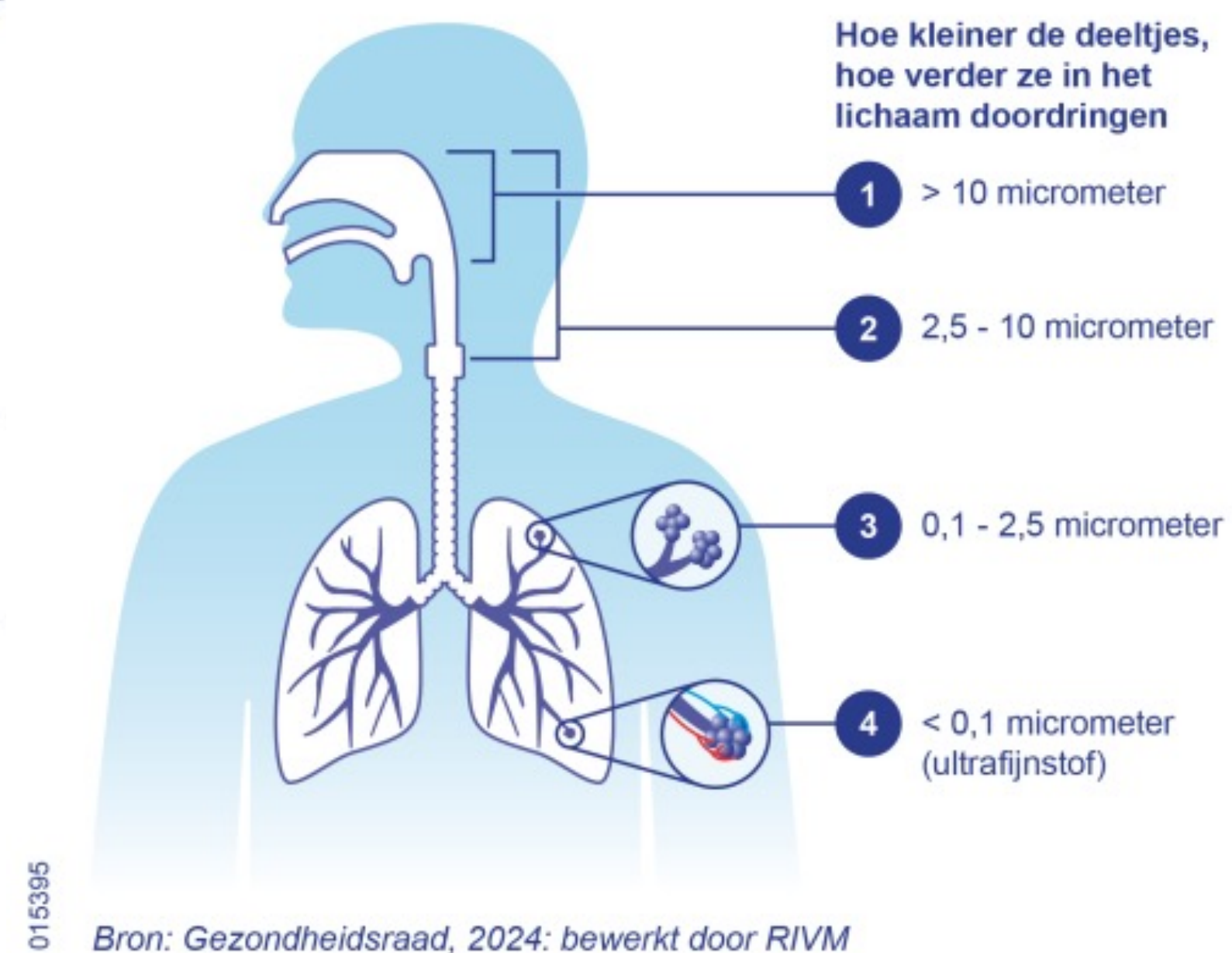
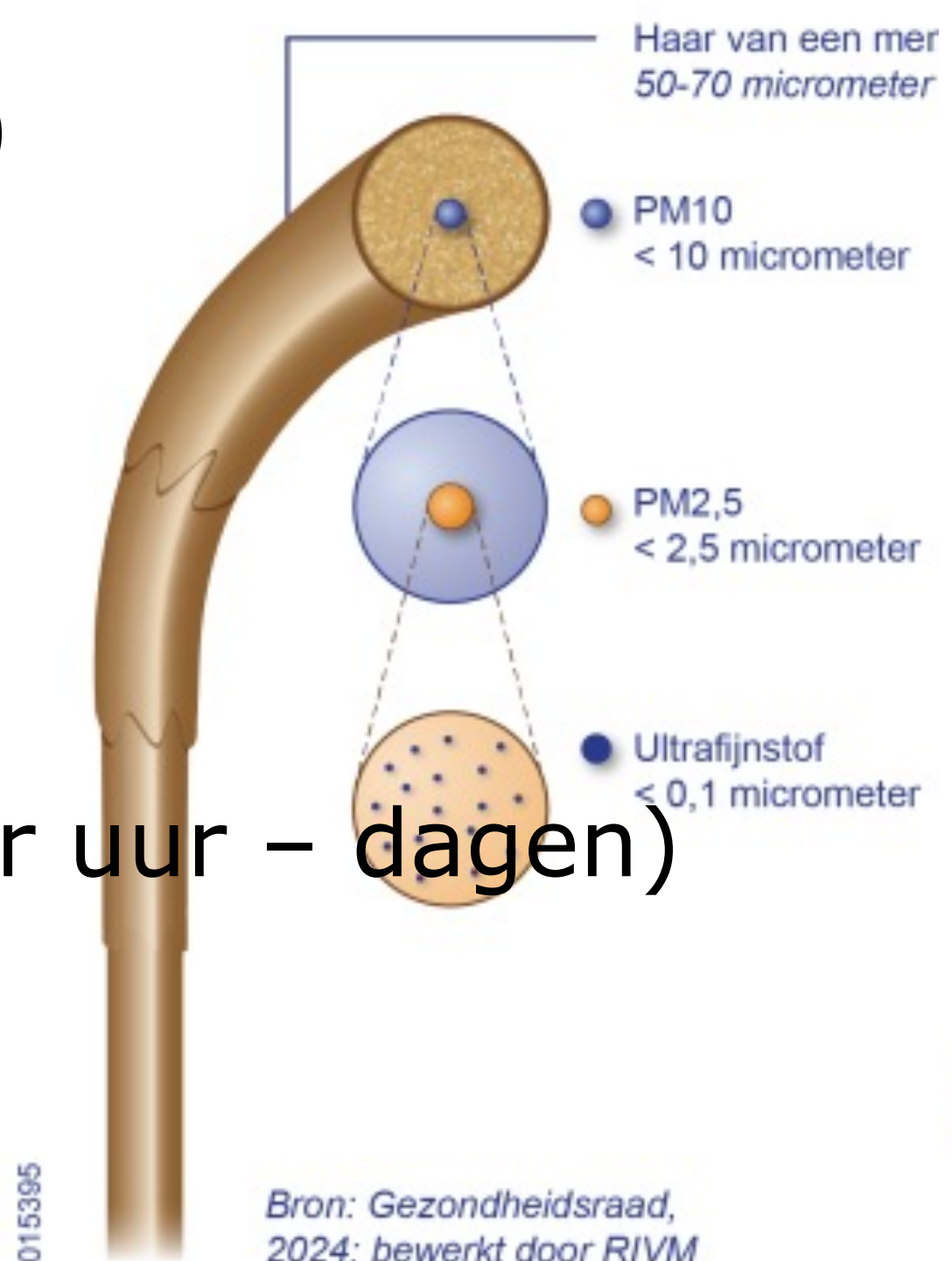
Effect van fijnstof

Effecten langdurige blootstelling (Jaren)

- Vroegtijdige sterfte
- Hart en vaatziekten
- COPD
- Astma
- Longkanker

Effecten kortdurende blootstelling (paar uur – dagen)

- Dagelijkse variatie gezondheidsklachten
- Medicijngebruik
- Ziekenhuisopnames
- Cardiovasculaire en respiratoire sterfte





Effecten van luchtkwaliteit op gezondheid

Effect van stikstofdioxide (NO₂)

Langdurige blootstelling

- Vroegtijdige sterfte
- Luchtwegklachten bij kinderen

Kortdurende blootstelling

- Respiratoire en cardiovasculaire ziekenhuisopnames

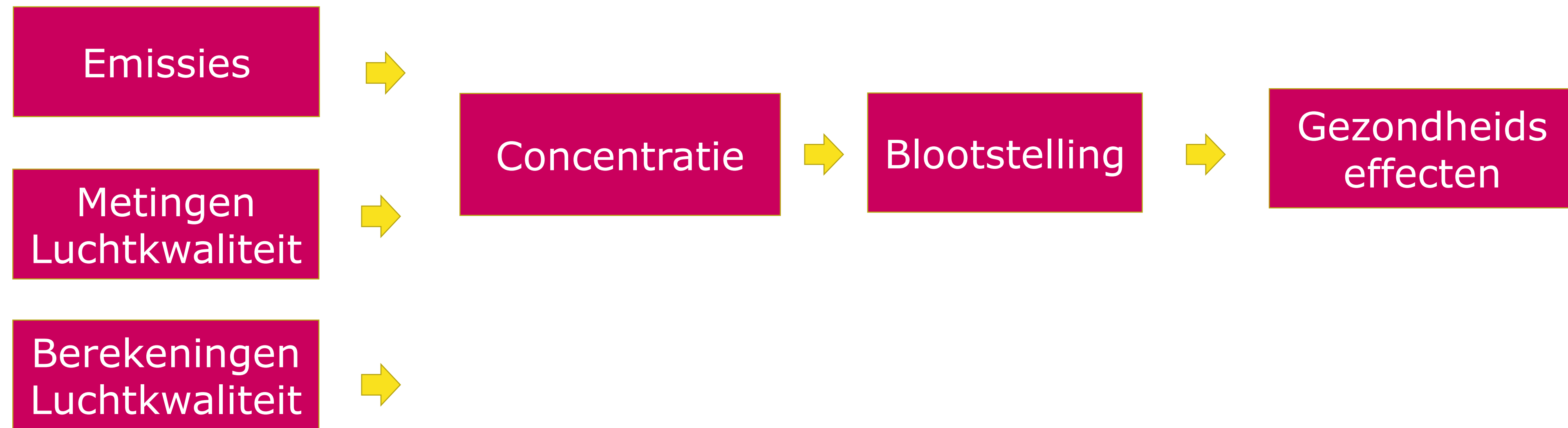
Effect ozon O₃ – verhoogde concentraties bij warme windstille dagen

Langdurige en Kortdurende blootstelling

- Nadelige effecten luchtwegen en longen



Methode

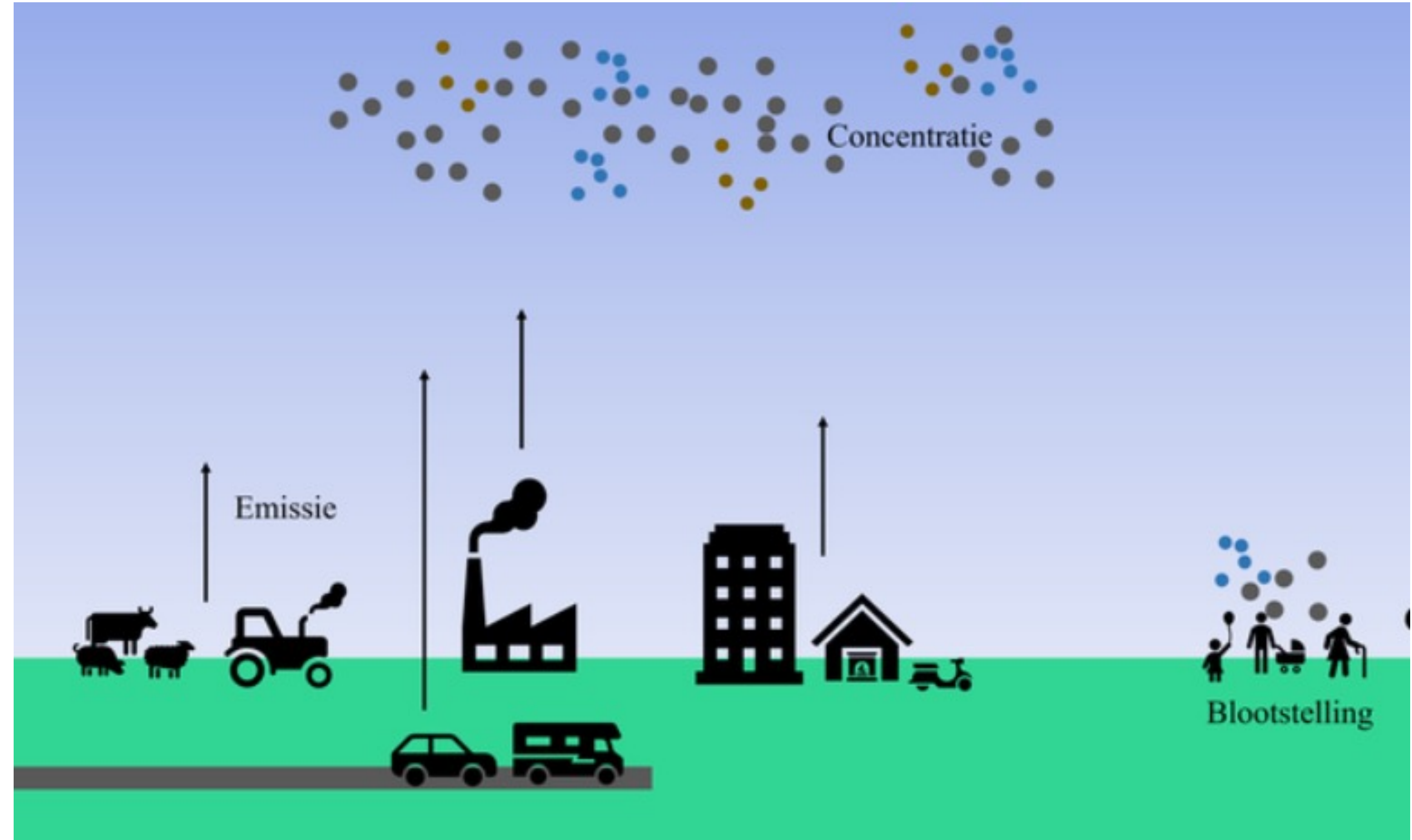




Emissie: hoeveelheid verontreinigende stoffen uit een bron

Concentratie: hoeveelheid verontreinigende stoffen die daadwerkelijk in de lucht aanwezig zijn

Blootstelling: hoeveel verontreinigende stoffen mensen daadwerkelijk inademen

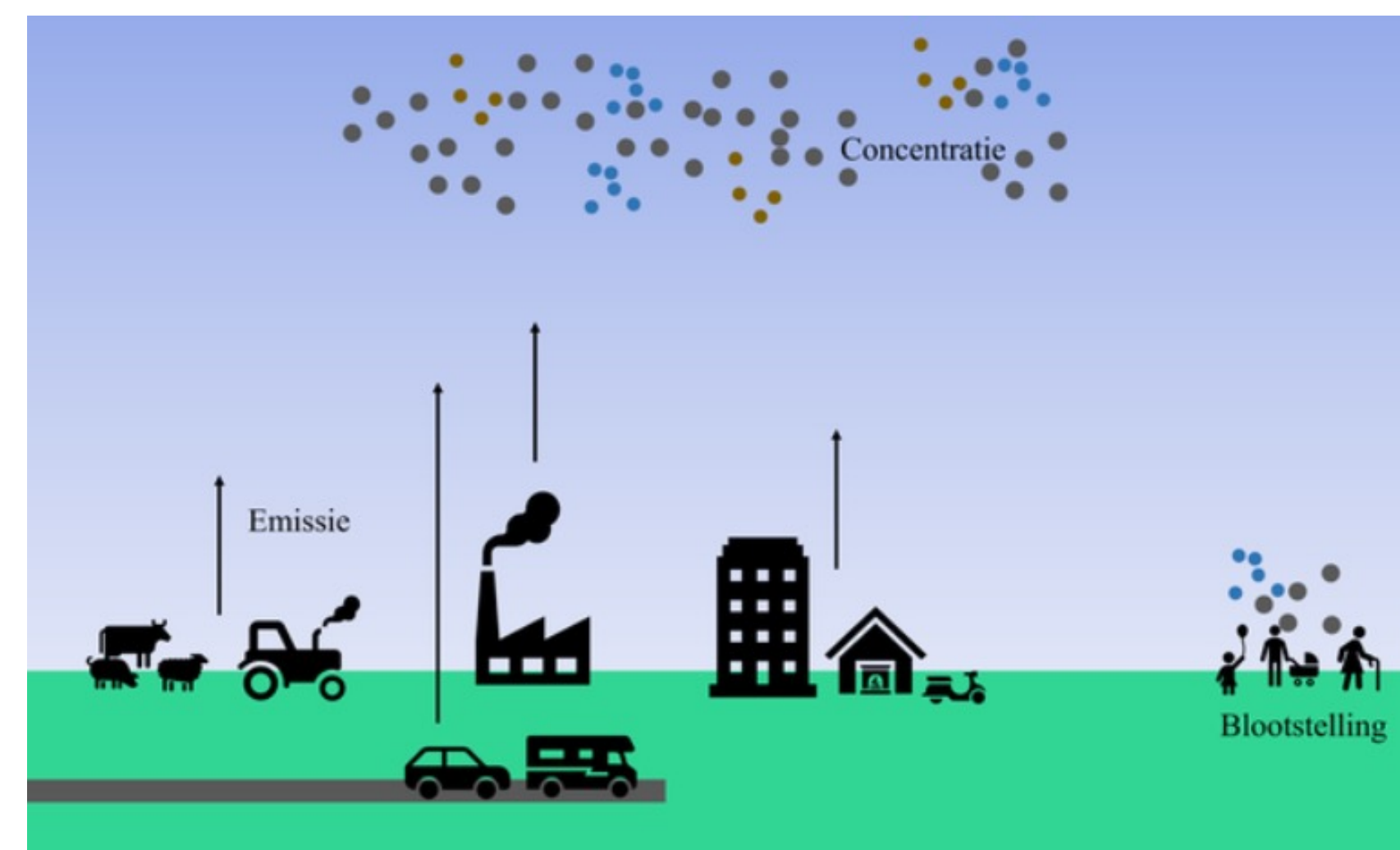




Emissie

Emissieregistratie

- Registreert jaarlijks de emissie van alle relevante Nederlandse bronnen
- Bevat de uitstoot van 375 belangrijke milieubelastende stoffen naar lucht en water
- Per stof ~500 emissieoorzaken met eigen ruimtelijke verdeling

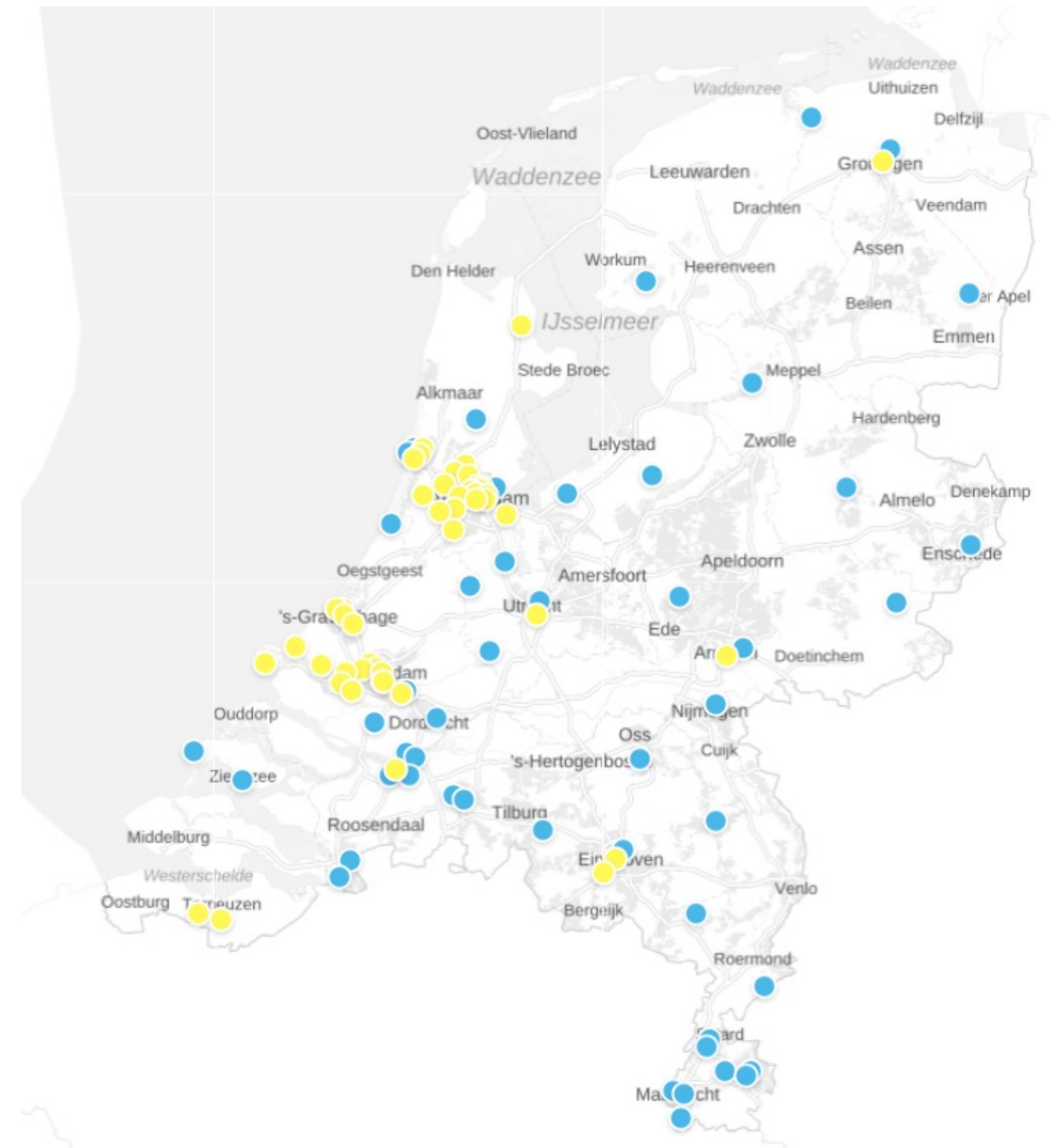




Luchtkwaliteit meten

Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit

- Luchtkwaliteit in kaart brengen
- Toetsen aan Europese richtlijnen

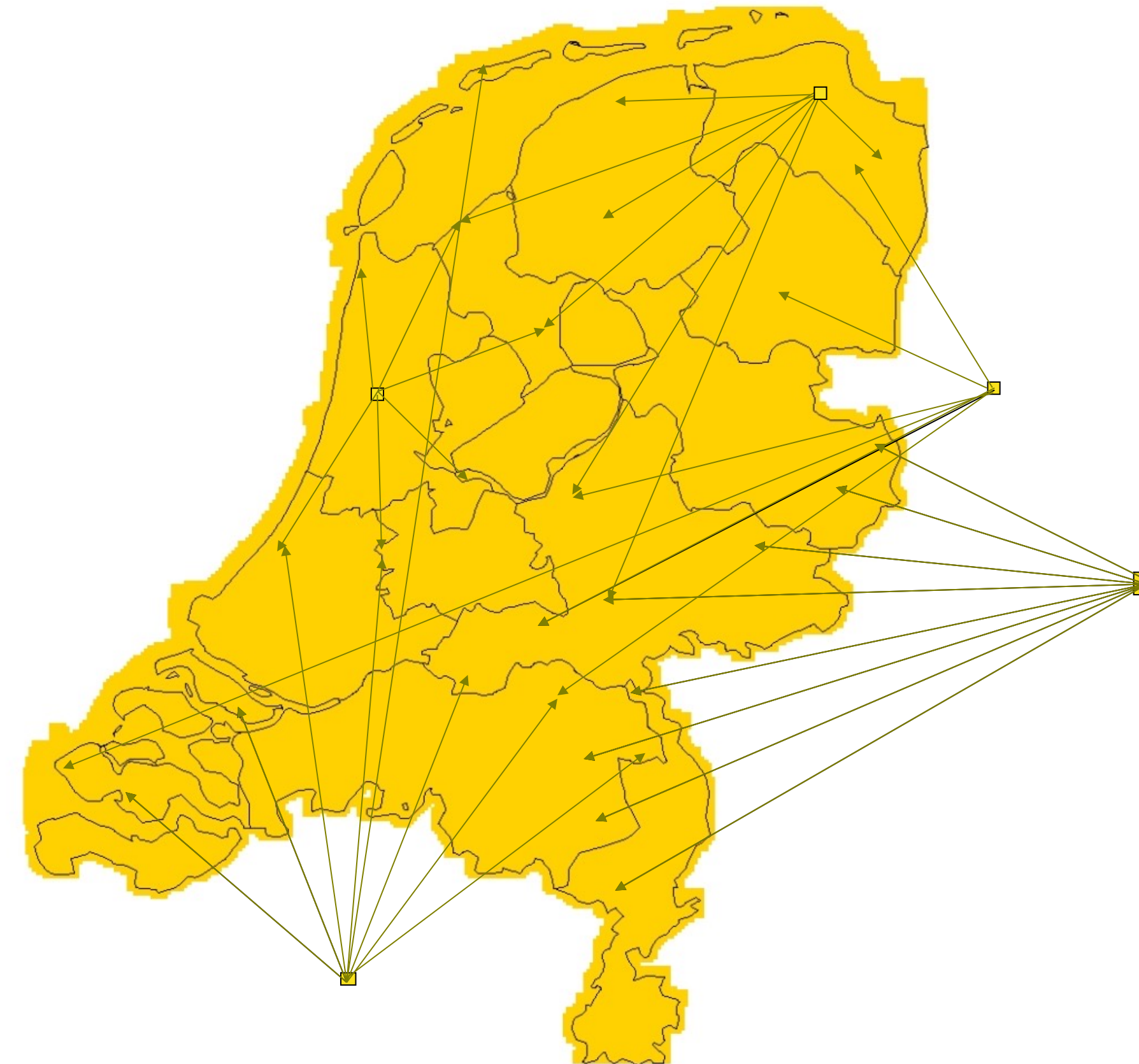




Luchtkwaliteit Berekening (model):

Outputgebied OPS-berekeningen

- > OPS model
- > Verspreiding en depositie
- > Uitstoot in NL en buitenland
- > De jaargemiddelde concentratie wordt berekend voor iedere outputgridcel 1*1 km
- > Model wordt gekalibreerd met metingen van de luchtkwaliteit





Fijn stof (PM2,5)

2023

download



Concentratie

- Het RIVM maakt jaarlijks concentratiekaarten
- Grootschalige Concentratie Kaarten
- Combinatie modelberekeningen en metingen
- Huidige situatie als toekomst

ag en

as, of

FT>-

kaart





Onderzoek naar de gezondheidseffecten van luchtvervuiling

Milieu epidemiologisch onderzoek

Is er een verband tussen de hoeveelheid stoffen in de lucht en gezondheidseffecten voor grotere groepen?

Blootstelling

VB Fijnstof, NO₂, ozon, verkeer
Meestal obv woonadres

Op basis van metingen,
modelleren of vragenlijsten



Gezondheidsuitkomsten

CBS data (sterfte), huisartsen-data,
vragenlijsten, medicatiegebruik,
medisch onderzoek bij populatie

Uitgedrukt in een **risico**

Type onderzoeken: dwarsdoorsnede, case-control, cohort, longitudinaal



Voorbeeld: Bereken gezondheidswinst door schonere lucht

Schone Lucht Akkoord

Doel: 50% gezondheidswinst in 2030 vergeleken met 2016 ten gevolge van binnenlandse bronnen

Voortgangsmeting 2024: gaan we dat doel halen?

Hoe?

Blootstelling

PM2.5 en NO2 jaargemiddelde concentraties op adressen 2016 en 2030

Basisregister adressen gebouwen BAG



Gezondheidsuitkomsten

Mortaliteit
(aantal maanden dat iemand korter leeft, levensduurverlies)

Op basis van Relatieve Risico's voor PM2.5 en NO2

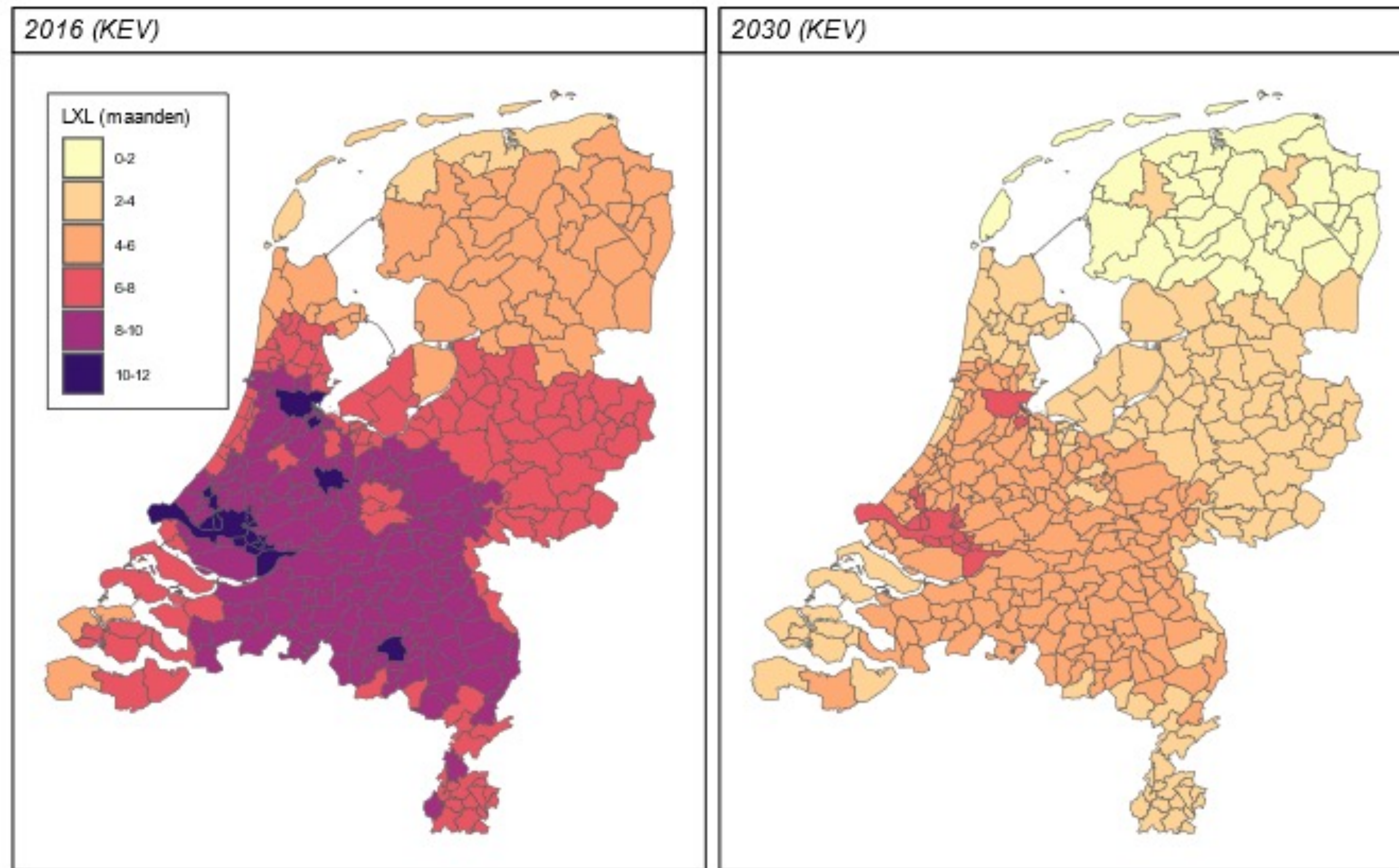
Bron:

Monitoringsrapportage Doelbereik Schone Lucht Akkoord. Tweede voortgangsmeting



Gezondheidswinst

Gemiddeld levensduurverlies (LXL) per gemeente





Gezondheidswinst

	KEV	VES	ILL	NPLG
Totaal	-42%	-46%	-49%	-50%

Verschillende scenario's
binnenlandse bronnen

KEV: Uitvoering van vastgestelde beleid
VES: Volledige uitvoering van vastgestelde beleid inclusief voorgenomen SLA-beleid

ILL: VES scenario + aanvullende klimaatmaatregelen

NPLG: ILL-scenario + maatregelen Nationaal Programma Landelijk Gebied



Onderzoek naar de gezondheidseffecten van luchtvervuiling

(Inhalatie)Toxicologisch onderzoek

Wat zijn de effecten van verschillende stoffen in de lucht voor de mens?

Hoe?

- Voornamelijk in het laboratorium
- Stoffen worden in gecontroleerde systemen in de lucht gebracht en blootgesteld aan cellen

Voorbeeld: onderzoek toxiciteit houtrook

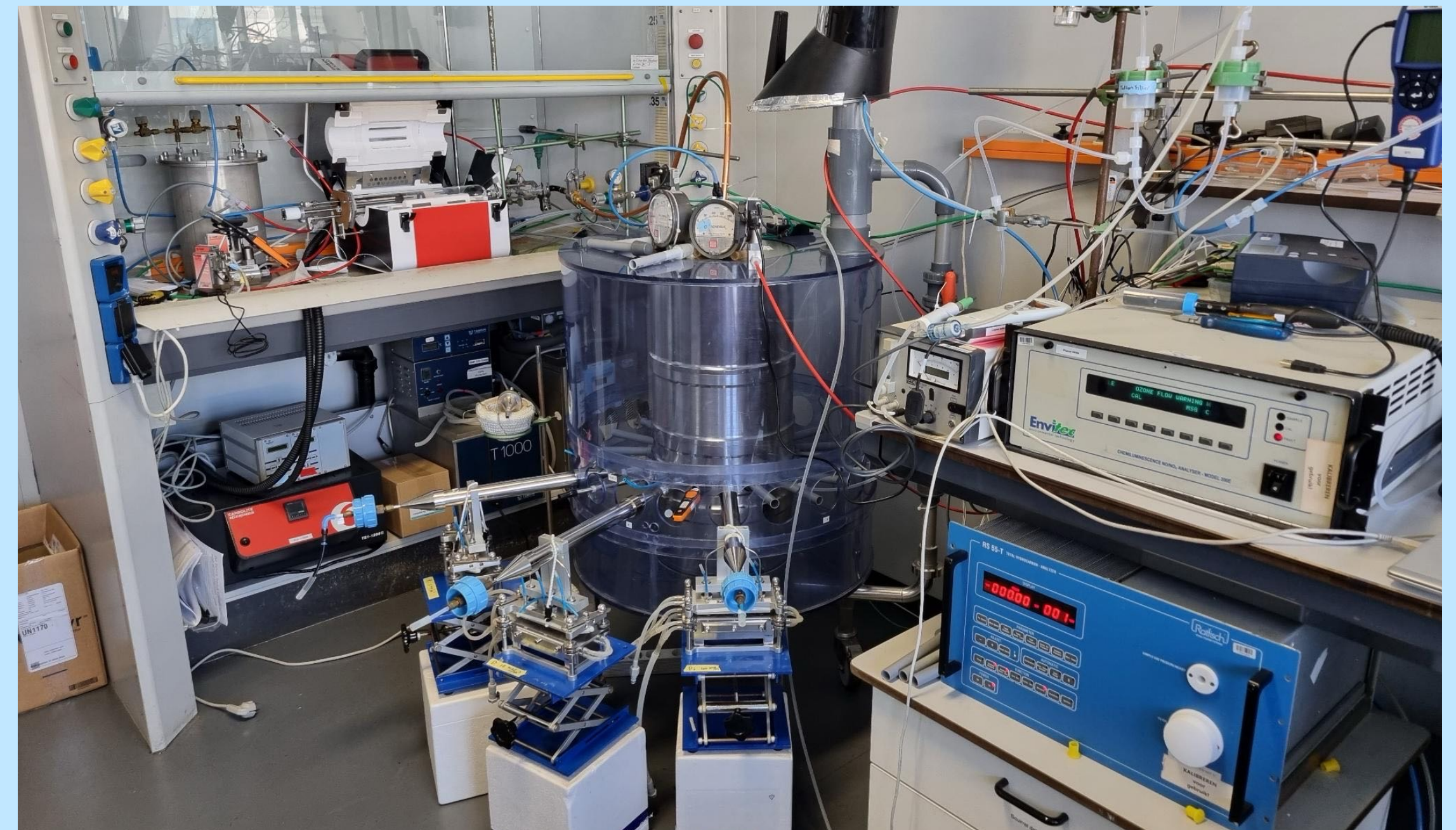
2 manieren van houtrook genereren

Houtkachel



- Beuken haardhout
- Vochtigheid +/- 14,5%
- Normaal gebruik van kachel
 - Trekregelaar

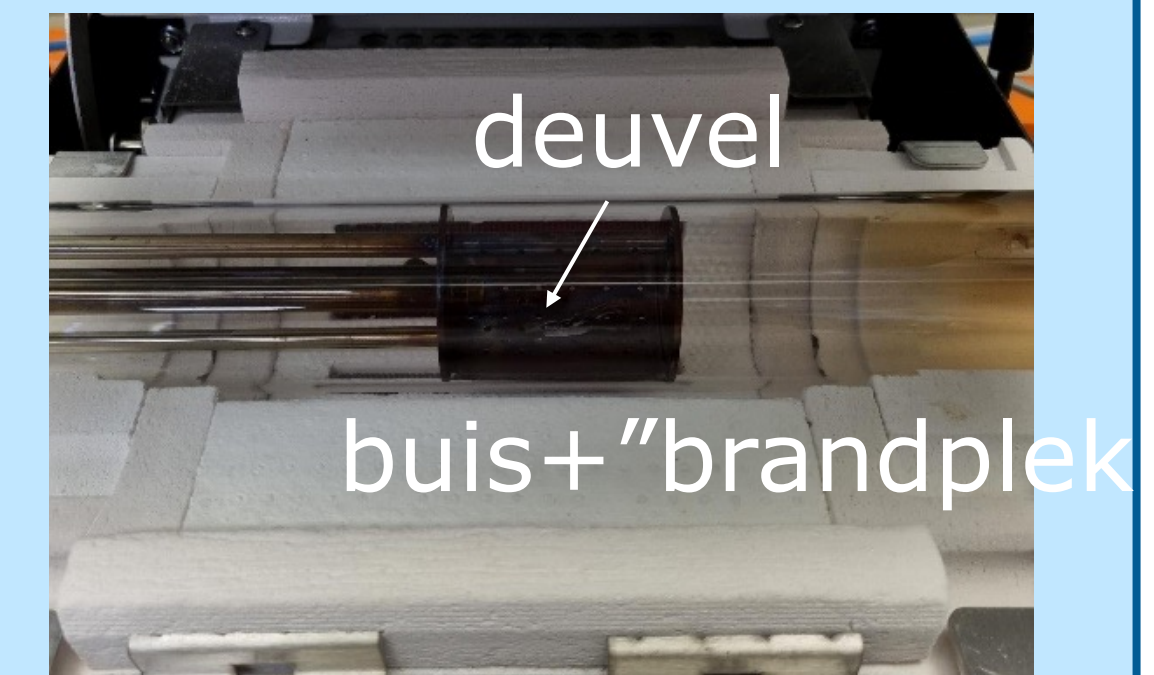
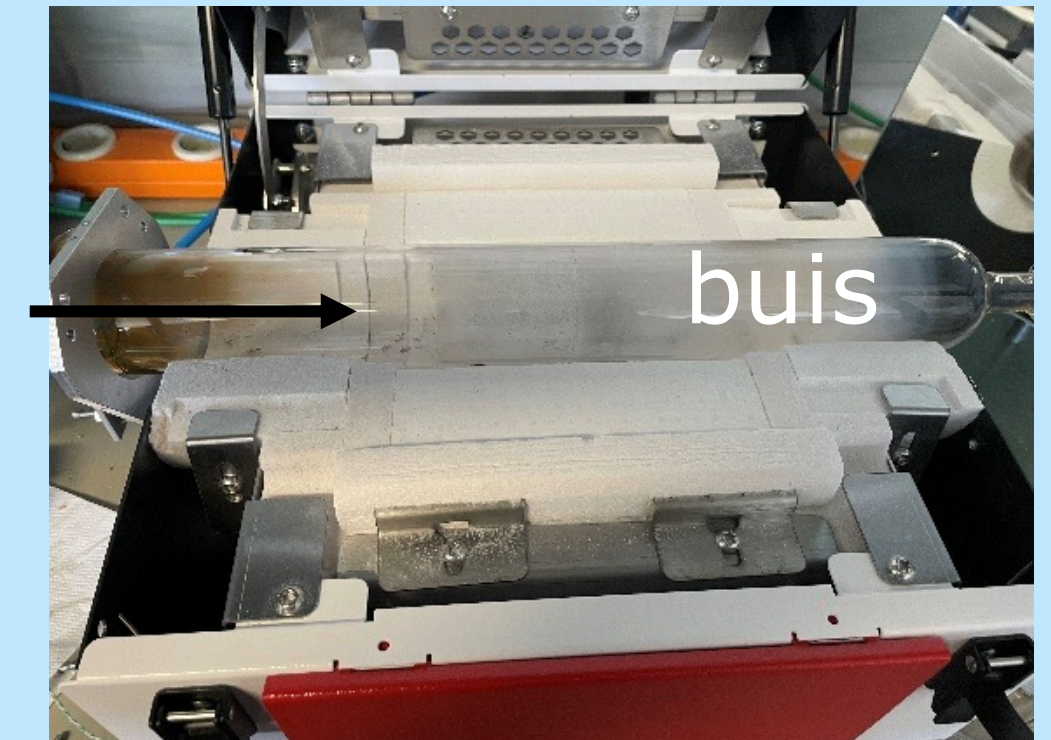
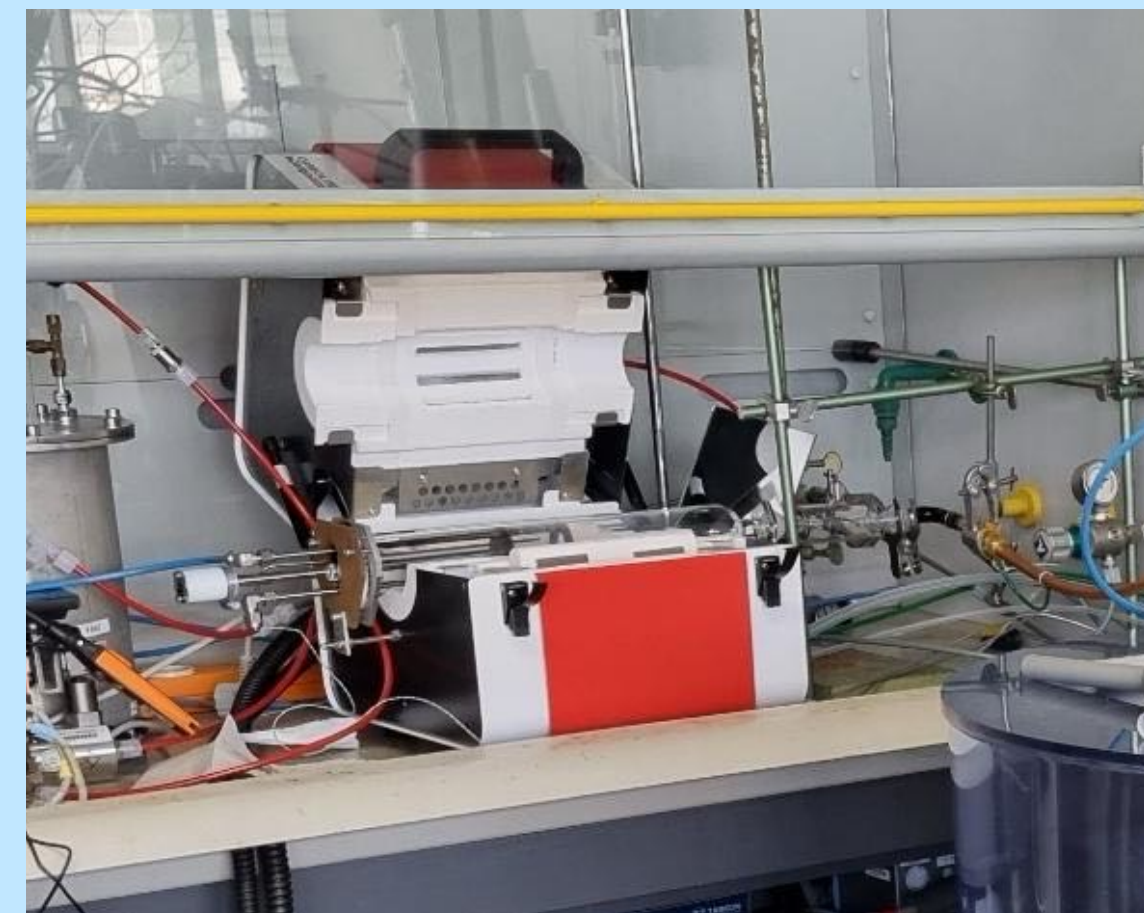
Labkachel



- Beuken deuvels
- Vochtigheid geconditioneerd op +/- 14 %
- Deuvels 1 voor 1 inbrengen

Experimentele setup

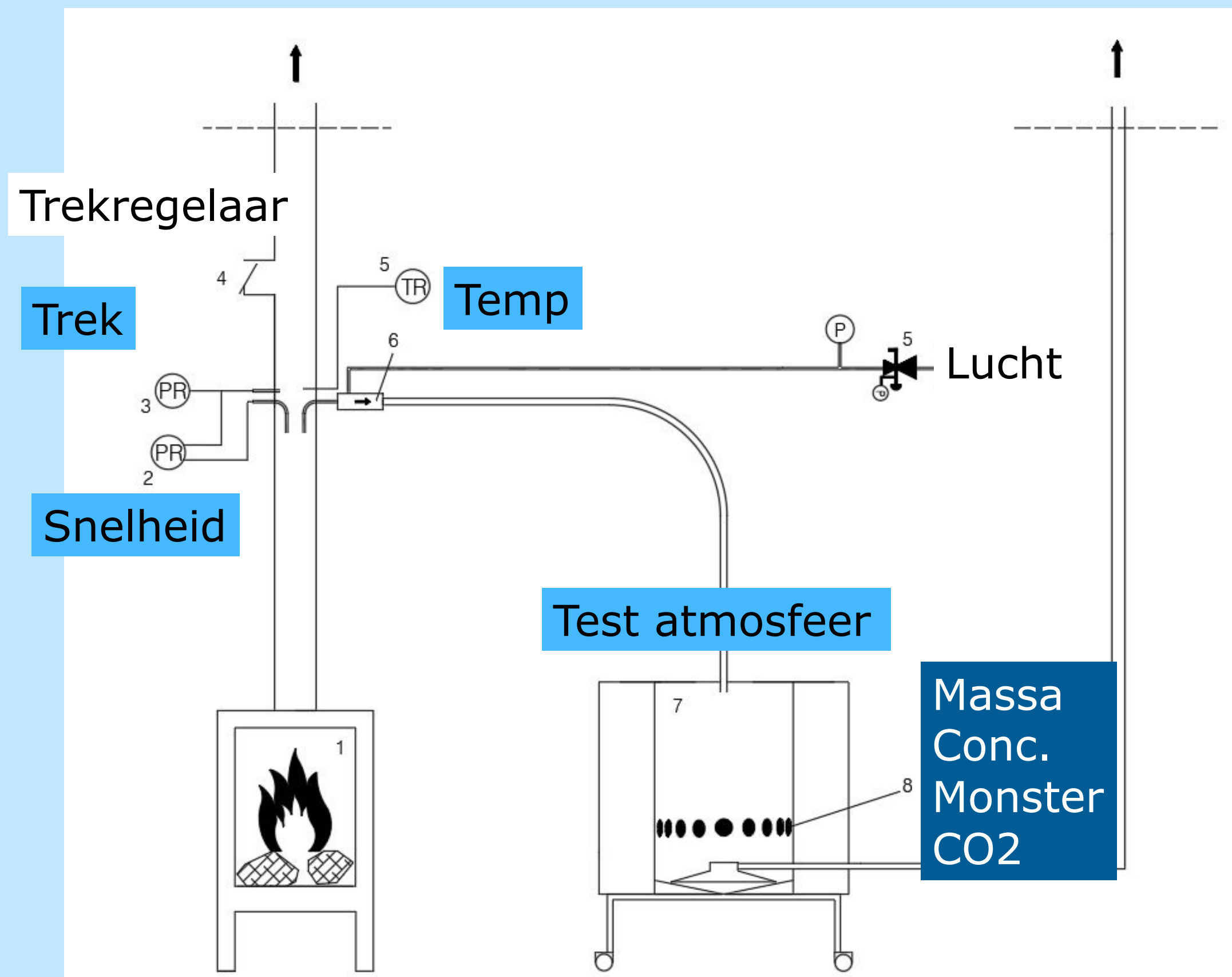
Labkachel



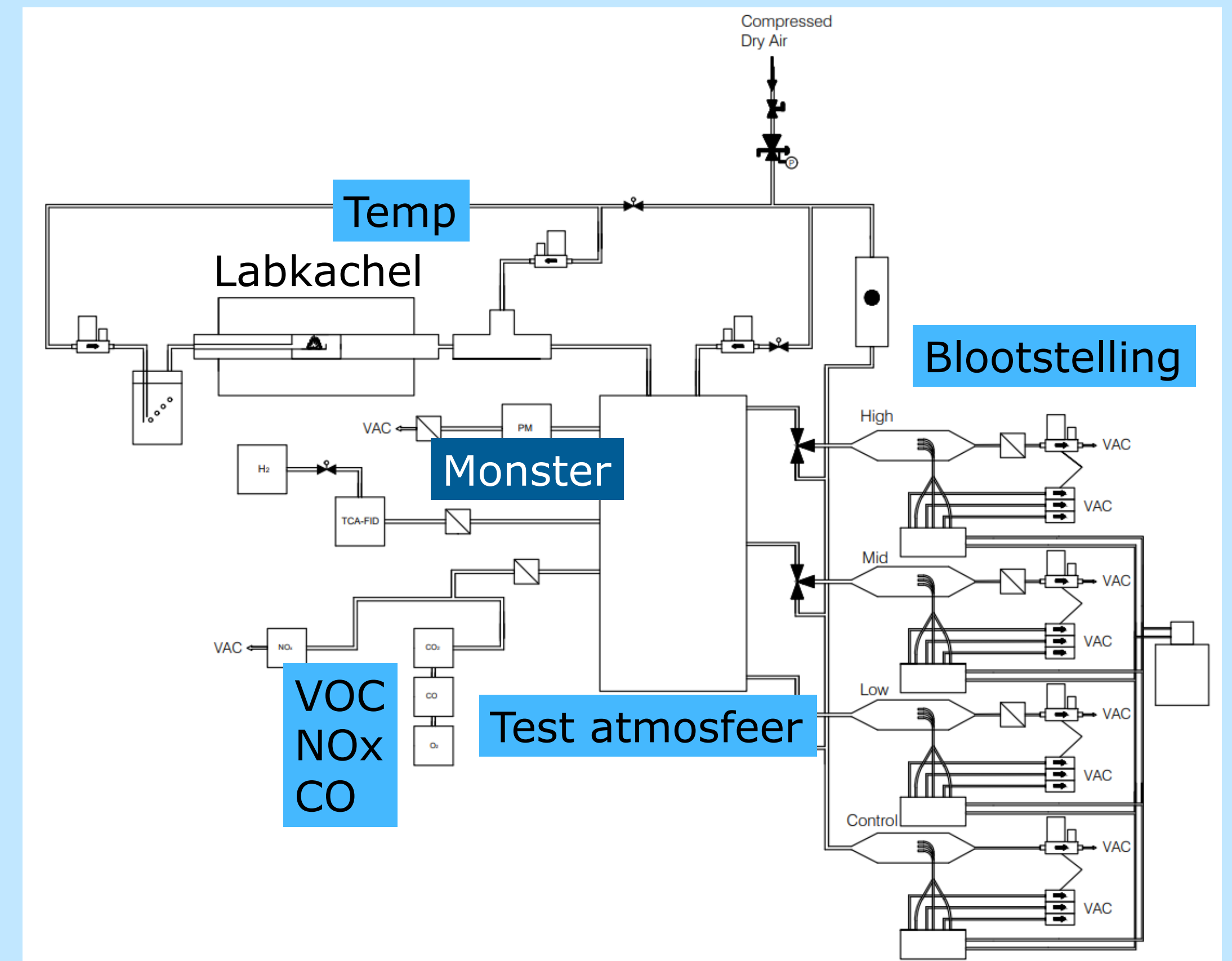
- Beuken deuvels
- Vochtigheid geconditioneerd op +/- 14 %
- Deuvels 1 voor 1 inbrengen

Experimentele opstelling

Houtkachel



Labkachel



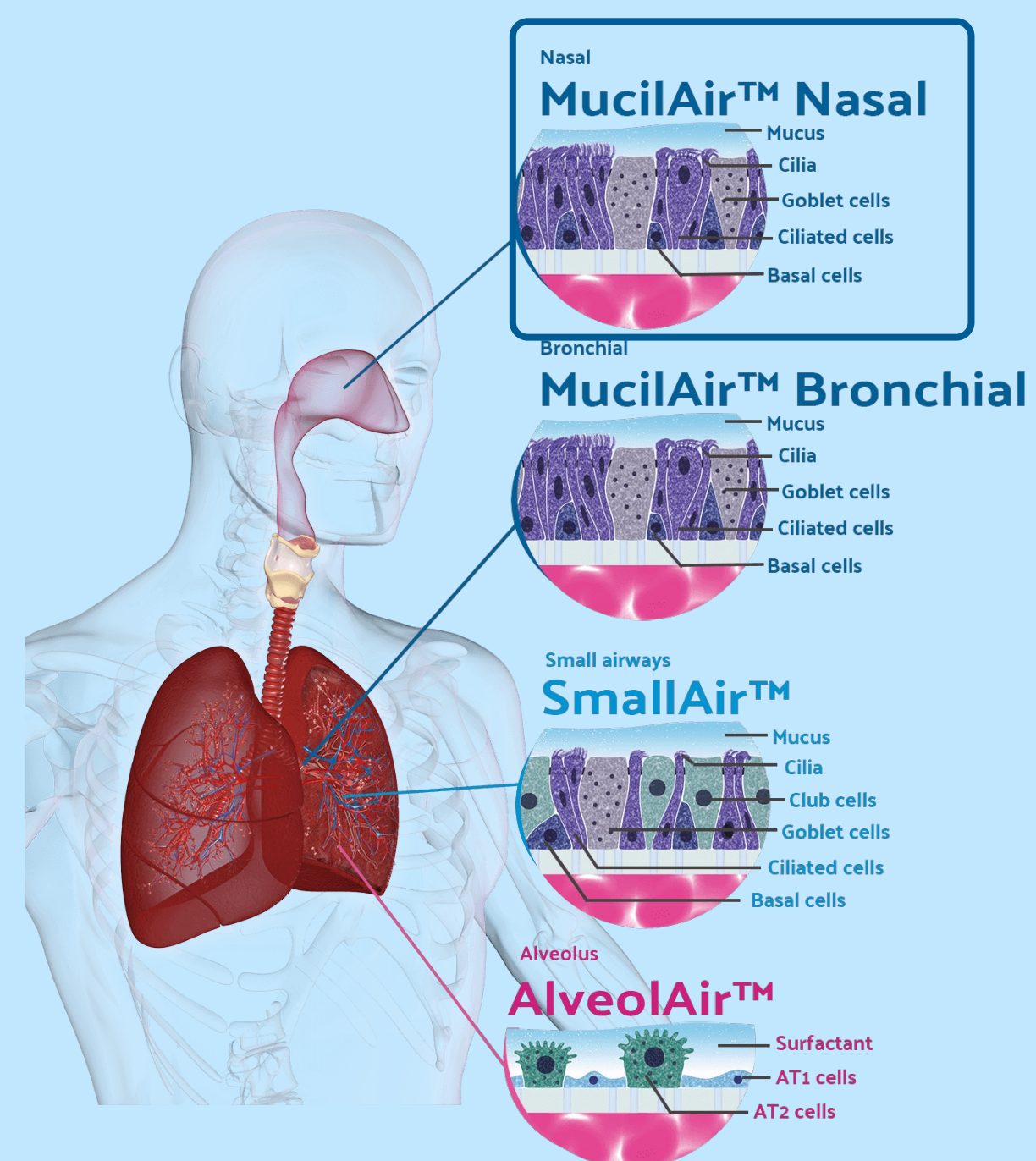
Toxiciteitmetingen

Rook samenstellingen

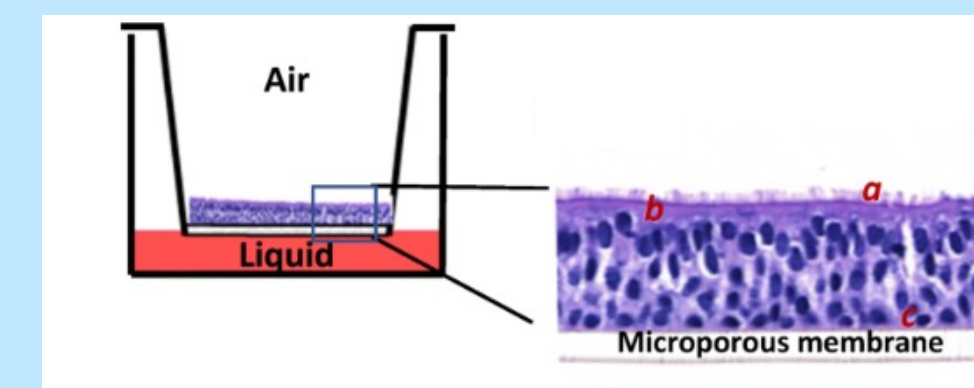
VOC CO Massa: Filter weging (concentratie) Temperatuur
NO_x CO₂ Fijn stof grootte verdeling: SMPS/APS Vochtigheid



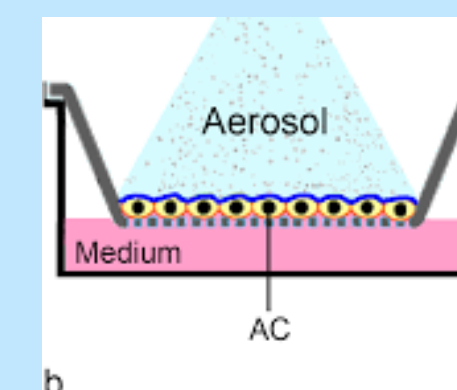
In vitro (neus & longcellen)



Cellweek



Blootstelling





Invloed van drukke wegen

HEI: alle wetenschappelijke literatuur over effect verkeersgerelateerde luchtverontreiniging

Conclusie: Langdurig verblijf langs drukke wegen leidt tot meer gezondheidsrisico's

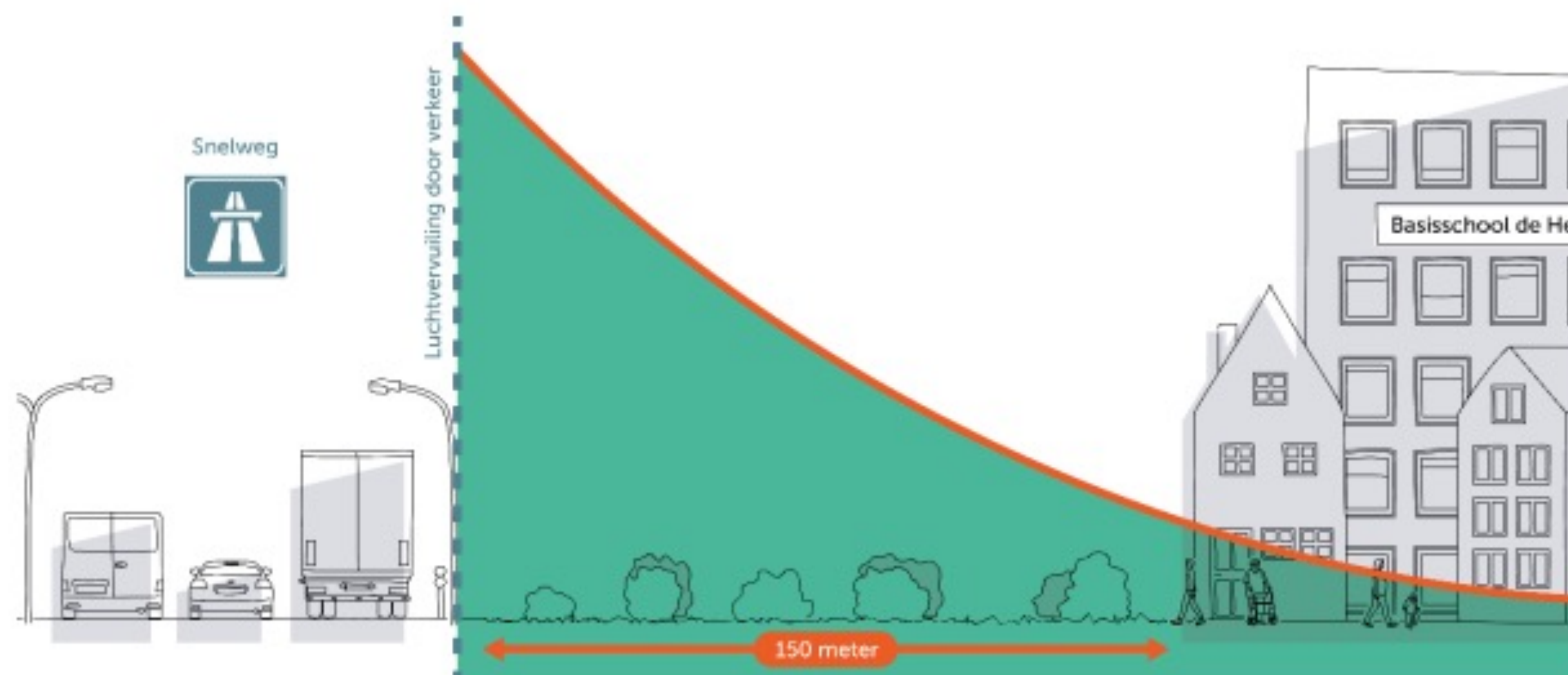
Groot bewijs: Sterfte en hart- en vaatziekten

Bewijs: Sterfte aan longkanker, ontstaan van astma bij kinderen en volwassenen en acute ontstekingen onderste luchtwegen kinderen

Voldoende zekerheid: lag geboortegewicht, astma aanvallen kinderen, ontstaan van diabetes

Advies GGD

- > Geen gevoelige bestemmingen binnen 150 m snelweg en 25 m drukke binnenstedelijke weg



Longziekte



Zwangere



Kind



Oudere

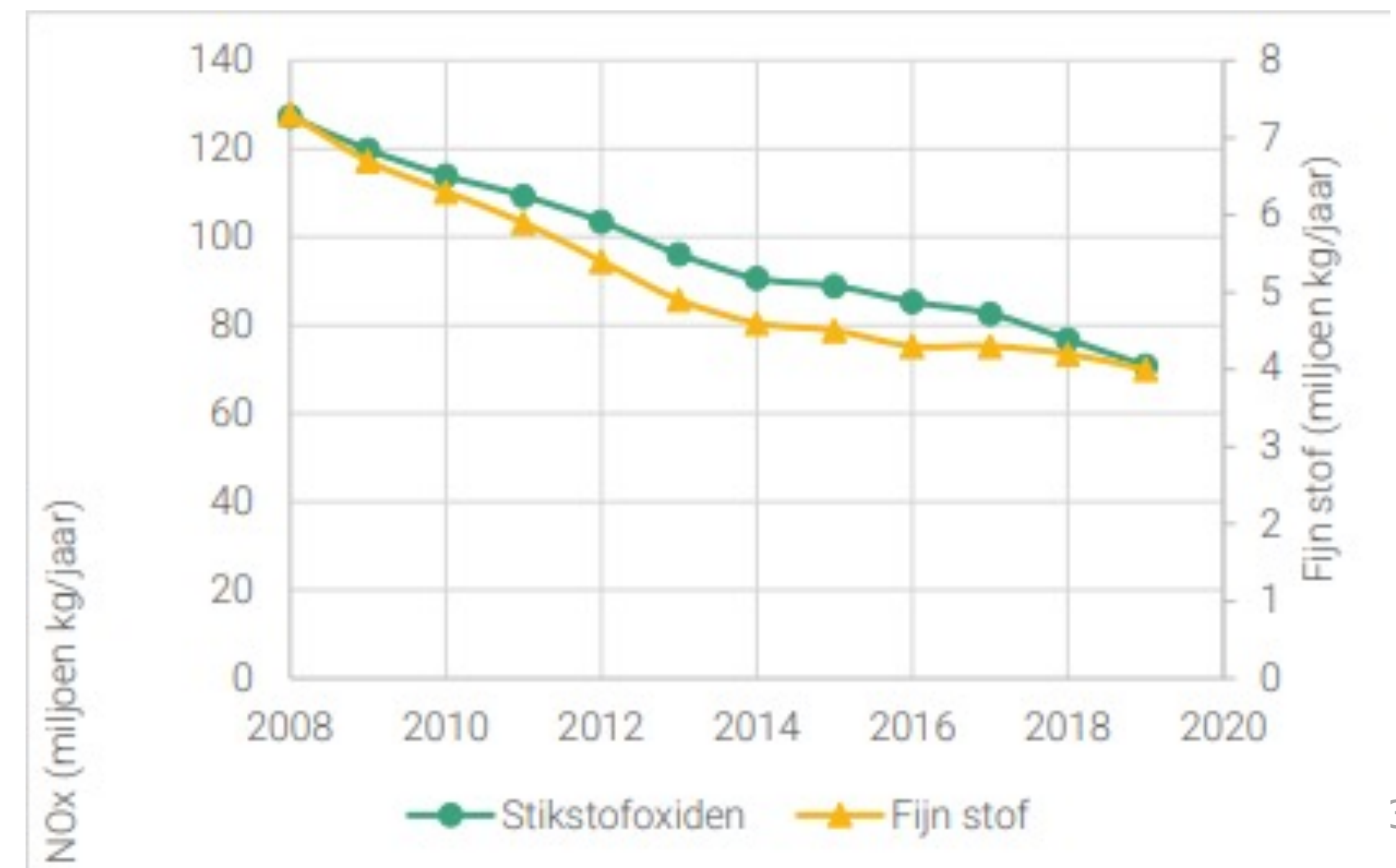


Hartziekte | Diabetes



Ook goed nieuws

- > Wagenpark is toegenomen maar uitstoot van wegverkeer is gedaald
- > Aangescherpte emissie-Eisen (euro-normen)





Wat zeggen sensormetingen over je Gezondheid?

Op basis van je sensor is niet precies aan te geven wat dit betekent voor je Gezondheid dat komt door:

- Effecten zijn niet individueel te voorspellen
- Sensordata zijn minder precies
- Indicatie op basis van de luchtkwaliteitsindex



Wat zeggen sensormetingen over je Gezondheid?

Indicatie op basis van de luchtkwaliteitsindex:

- Geeft aan in hoeverre de luchtkwaliteit van invloed is op Gezondheid
- Per uur
- Je kan de index gebruiken om een **grof beeld** te krijgen in welke range je zit
- Hoe slechter de index is, hoe groter de kans is dat een deel van de mensen tijdelijke gezondheidsklachten hebben

LUCHTKWALITEIT	LKI [index]	NO ₂ [µg/m ³]	O ₃ [µg/m ³]	PM10 [µg/m ³]	PM2.5 [µg/m ³]
GOED	0-1	0-10	0-15	0-10	0-10
	1-2	10-20	15-30	10-20	10-15
	2-3	20-30	30-40	20-30	15-20
MATIG	3-4	30-45	40-60	30-45	20-30
	4-5	45-60	60-80	45-60	30-40
	5-6	60-75	80-100	60-75	40-50
ONVOLDOENDE	6-7	75-100	100-140	75-100	50-70
	7-8	100-125	140-180	100-125	70-90
SLECHT	8-9	125-150	180-200	125-150	90-100
	9-10	150-200	200-240	150-200	100-140
ZEER SLECHT	>10	>200	>240	>200	>140

<https://www.luchtmeetnet.nl/>

Q&A Luchtkwaliteit & Gezondheid



Extra slides



Nevendoelen SLA (sectorniveau)

BRONNEN EN DUTCHENISSE BRONNEN IN 2030

Sector	2030 t.o.v. 2016			
	KEV	VES	ILL	NPLG
Landbouw	-38%*	-40%	-41%	-46%
Industrie	-19%	-22%	-22%	-22%
Verkeer	-39%	-46%	-50%	-50%
Mobiele werktuigen	-37%	-38%	-38%	-38%
Mobiele werktuigen (bouw)	-33%	-50%	-64%	-64%
Luchtvaart, rail	4%	2%	-6%	-6%
Scheepvaart, visserij	-2%	-4%	-7%	-7%
Binnenvaart, recreatievaart	-3%	-1%	-1%	-1%
HDO & bouw	-20%	-19%	-25%	-25%
Consument, overig	-31%	-31%	-33%	-33%
Consument, sfeerverwarming	-36%	-36%	-36%	-36%
Totaal binnenlandse bronnen	-42%	-46%	-49%	-50%
Totaal buitenlandse bronnen	-43%	-43%	-48%	-48%

*Een negatief percentage betekent een afname van leveringsvermogen. Dit moet volgens wetten als

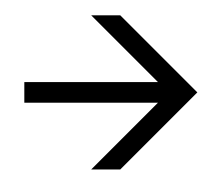
Pauze: koffie en thee

Belevingsapp

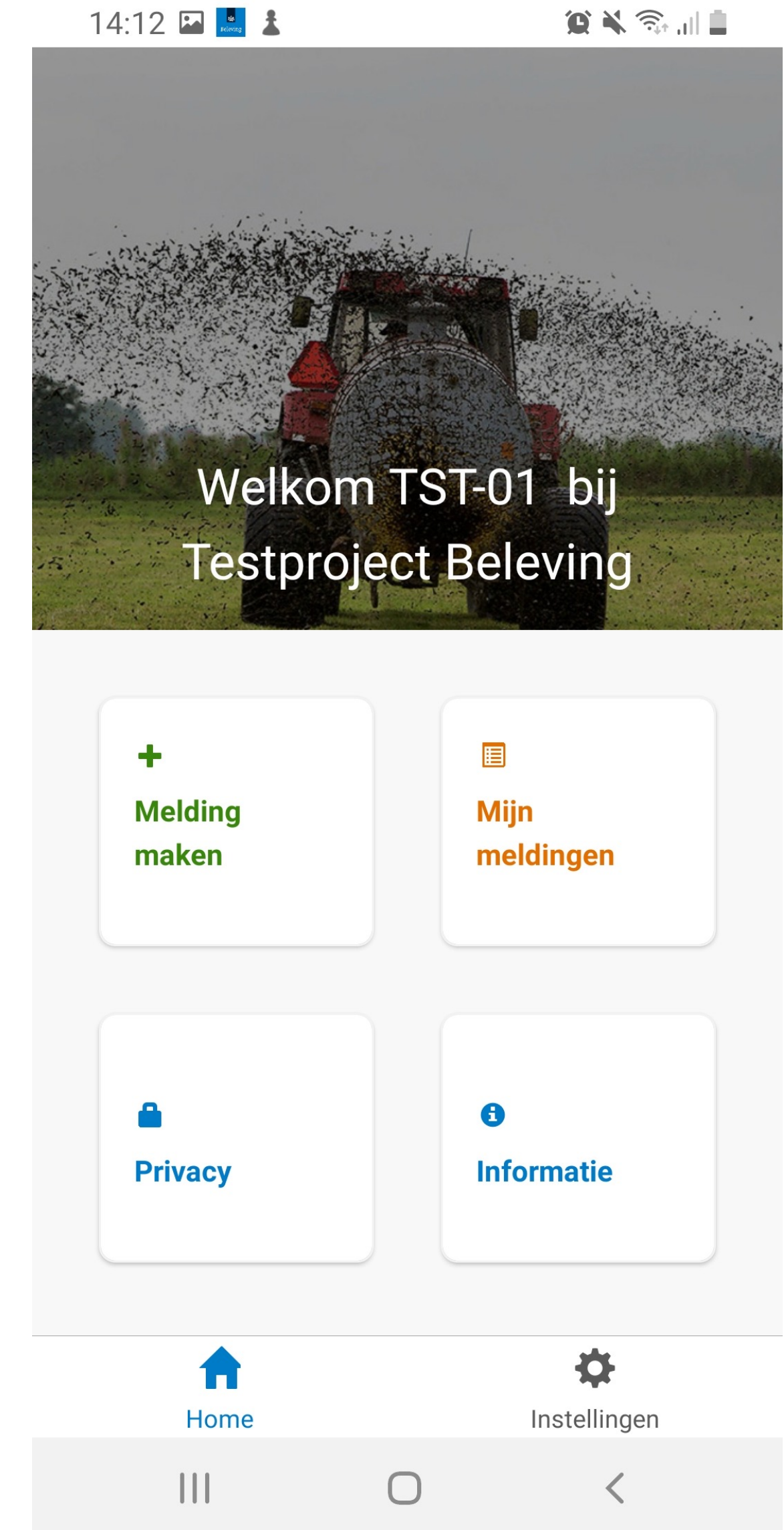
**Onderzoek naar gezondheid met
behulp van
burgerwetenschapsdata**

Voor het RIVM ook nieuw!

**Koppelt een vragenlijst
aan een locatie**



**Koppel klacht aan
fijnstofconcentratie**



Voorbeeld: onderzoek naar vliegtuighinder

Vraag: Waar hebben mensen last van?

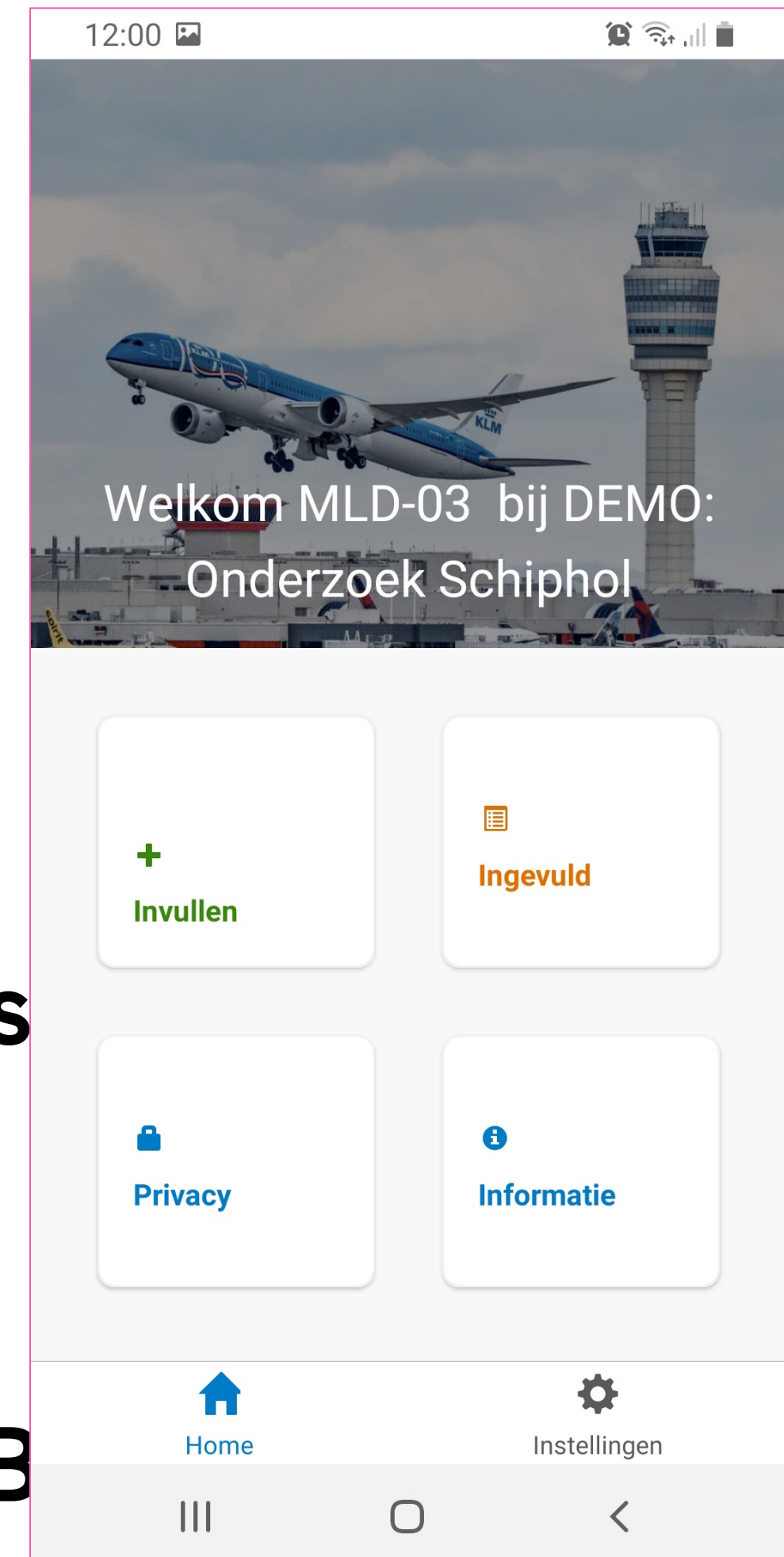
Doel: Hoe kan je met beleid gericht de klachten aanpakken?

Aanpak

- Geluidmeting (dB) + Vragenlijst (beleving)
- Vragen aan de deelnemers: wat moet in de vragenlijst

Resultaat

- Één vliegtuig is niet erg, maar veel vliegtuigen $>75\text{dB}$
- Misschien niet dB aanpakken, maar rustblokken inplannen



Wat is er nodig om Belevingsonderzoek te doen?

- Afgebakende tijdsperiode met keuze voor wanneer en hoe lang
 - Een duidelijk doel of vraag
 - Betrokkenheid van deelnemer bij het opstellen van de vragenlijst
- Gemotiveerde deelnemers
- Relevant onderzoek

Belevingsapp – denk zelf mee

Nu: Aan de slag met Hollandse Luchten

logboek

- Afgebakende tijdsperiode met keuze voor wanneer en hoe lang
 - **Tot aan de eindbijeenkomst eind november**
- Een duidelijk doel of vraag
 - **JOUW meetvraag!**
- Betrokkenheid van deelnemer bij het opstellen van de vragenlijst
 - **JOUW logboek!**

→ Welke vragen zijn kansrijk voor Belevingsonderzoek
(binnen Hollandse Luchten OF daarbuiten)

Voorbeeld

Heeft fijnstof invloed op de gezondheidsklachten van mijn zoontje (astma achtige klachten)?

Wat weten we:

- Fijnstof concentratie
- Windrichting en windkracht
- NO2 concentratie

Welke vraag moet je stellen om de astma klacht in kaart te brengen?

- Medicijngebruik? Gebruik puffer?
 - Benauwdheid?
 - Schoolverzuim?
 - Longfunctie?

Hoe houd je dit bij?

- 3x per dag
- 1x per dag
- Alleen bij klachten

Wat zijn mogelijke andere factoren die astmaklachten kunnen beïnvloeden?

- Zware dag
- Stress
- Veel buiten of binnen geweest
- Andere gezondheidsklachten zoals verkoudheid

Activiteit Logboek

Experiment met het meten van gezondheid naast luchtkwaliteit

Bepaal je meetvraag met betrekking tot gezondheid.

Deel je meetvraag in de breakout room.

Denk na hoe het logboek je kan helpen om de vraag te beantwoorden. Hoe vaak en wat houd je bij?

Wat heb je nog meer nodig om de vraag te beantwoorden?

Meld je aan voor de Hollandse Luchten Nieuwsbrief



Meer weten over het project? Kijk op hollandse-luchten.org



hollandse luchten

Bijeenkomst Luchtkwaliteit & Gezondheid
Vrijdag 4 oktober 2024



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

waag  **futurelab**

 Provincie
Noord-Holland