

Meezweven met vuile lucht

Dit voorjaar doorkruiste een zeppelin geladen met meetapparatuur het Europese luchtruim. Milieuwetenschappers volgden zo de chemische reacties in vervuilde lucht. TEKST RENÉ DIDDE FOTOGRAFIE ANP, ROBIN UTRECHT

Normaal heeft hij veel hinder van hoogtevrees, maar aan boord van de zeppelin die de afgelopen maanden ten dienste stond van de milieuwetenschap, had hoogleraar Maarten Krol nergens last van. ‘Het was heel relaxed, je voelt je veilig en er mocht zelfs gewoon een raampje open. En het uitzicht is natuurlijk heel erg mooi’, vertelt de hoogleraar Luchtkwaliteit en atmosferische chemie aan Wageningen University, onderdeel van Wageningen UR. Het met helium gevulde luchtschip vloog dit late voorjaar en in de zomer rond in Duitsland, Nederland en Italië om luchtmonsters te nemen ten behoeve van de meetcampagne PEGASOS. Pegasos staat niet alleen voor het gevleugelde paard uit de Griekse mythologie, maar is ook een wat ingewikkeld acroniem voor ‘Pan-European Gas-AeroSOL-climate interaction Study’, waarin 26 partners uit 15 Europese landen samenwerken. ‘Het doel van dit meerjarige Europese onderzoeksprogramma is meer inzicht te krijgen in de ingewikkelde interactie tussen luchtverontreiniging en klimaatverandering’, vertelt Krol, die namens Wageningen University betrokken is bij de meetcampagne. Ook onderzoekers van het KNMI, RIVM, ECN, TNO en de Universiteit Utrecht participeren in het onderzoek.

Om de relatie tussen klimaat en luchtverontreiniging te doorgronden, is meer inzicht nodig in de chemische processen die zich afspeelen in vervuilde lucht, bijvoorbeeld als die met westenwind vanuit de Rijnmond over land wordt geblazen.

METHAAN KAPOTSCHIETEN

‘Het probleem is dat vervuilende stoffen allerlei reacties ondergaan die soms slecht, soms goed uitpakken voor het klimaatprobleem’, aldus Krol. Zo treden er bijvoorbeeld onder invloed van ozon in de lucht ingewikkelde reacties op waarbij zeer kort levende radicalen ontstaan die het zeer sterke broeikasgas methaan kapotschieten. Ammoniak, dat onder meer door mest van varkens en kippen in de lucht terechtkomt, werkt sterk verzurend. ‘Maar’, zegt Maarten Krol, ‘het leidt ook tot de vorming van fijn stof als het in de atmosfeer reageert met stikstofoxiden. Dan ontstaat ammoniumnitraat. Dat zijn deeltjes die het zonlicht weerkaatsen. Daardoor hebben ze een verkoelend effect en gaan ze de opwarming van de aarde tegen.’

Bij onderzoek naar luchtverontreiniging in de atmosfeer wordt doorgaans dichtbij de grond gemeten of op de tweehonderd meter hoge meetmast van het KNMI in Cabauw.

Daarnaast worden de meetsatellieten in de ruimte steeds belangrijker. ‘Daarmee krijgen we een aardige indruk, maar het is een nogal statisch beeld’, aldus Krol. ‘Het mooie van de zeppelin is dat we het ‘gat’ deels opvullen. De zeppelin vliegt lekker langzaam, op elke gewenste hoogte tot pakweg tweeduizend meter en er past enorm veel meetapparatuur in de luchtrees. ‘We kunnen met de zeppelin als het ware met de luchtverontreiniging meereizen en de verschillende reacties volgen’, legt Krol uit.

STIJGEN EN DALEN

Dat ‘meereizen’ kan zowel in verticale als in horizontale richting, bijvoorbeeld op de schitterende Pinksterzaterdag, herinnert Krol zich. ‘In de vroege ochtend, met weinig wind hebben we in de zeppelin de reacties op een hoogte van vijftig meter gevolgd. Vervolgens stegen we binnen een kwartier tot vijfhonderd meter om te kijken hoe de deeltjes zich daar in de nog veel koudere luchtlaag gedroegen. Na die meting daalden we weer om te kijken hoe de intussen iets opgewarmde luchtlaag op vijftig meter hoogte de chemische reacties beïnvloedde.’ Eerder in die Pinksterweek volgden de wetenschappers bij een kalme oostenwind een pluim van vervuiling van het Rijnmond-gebied in de

richting van de zee. 'We konden de chemische reacties eerst boven land en vervolgens boven het veel koudere zeewater volgen.' Ook pikten de onderzoekers de vervuiling mee van een groot schip, door er recht boven te vliegen en *real time* de emissies in kaart te brengen. Dankzij de zeppelin verwachten de onderzoekers veel kennislacunes op te vullen in het ingewikkelde samenspel tussen luchtver-

ontreiniging en weersomstandigheden. Met die kennis hopen ze de klimaat- en luchtverontreinigingsmodellen te verbeteren, zodat bestuurders en politici op termijn beter gefundeerde maatregelen kunnen nemen. Volgend jaar wordt de zeppelin anders ingezet. 'In 2013 gaan we boven de bossen in Finland vliegen', zegt Krol. 'Dan willen we meer inzicht krijgen in de reacties in schone lucht.' ■

'De zeppelin vliegt lekker langzaam, op elke gewenst hoogte'



De zeppelin van het PEGASOS-project vliegt boven Rotterdam.