

rivm

Rapport 680888003/2009

H.J.Th. Bloemen | J.W. Uiterwijk | K.W. van der Hoek

Bijdragen veeteeltbedrijven aan fijnstofconcentraties

Tussentijdse evaluatie LOG Gelderse Vallei,
november 2008 - juni 2009

RIVM-rapport 680888003/2009

Bijdragen veeteeltbedrijven aan fijnstofconcentraties
Tussentijdse evaluatie LOG Gelderse Vallei, november 2008 – juni 2009

H.J.Th. Bloemen
J.W. Uiterwijk
K.W. van der Hoek

Contact:
H.J.Th. Bloemen
Centrum voor MilieuMetingen
Henk.Bloemen@rivm.nl

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van het ministerie van VROM en de Provincie Gelderland, in het kader van het Programma Gecombineerde Luchtwassers

© RIVM 2009

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: 'Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), de titel van de publicatie en het jaar van uitgave'.

Rapport in het kort

Bijdragen veeteeltbedrijven aan fijnstofconcentraties

Tussentijdse evaluatie meetopzet LOG Gelderse Vallei, november 2008-juni 2009

In 2008 droeg de intensieve pluimveehouderij in de Gelderse Vallei voor circa 10 procent bij aan de concentraties fijn stof in de omgeving van deze bedrijven. De concentratie fijn stof in deze regio is vergelijkbaar met die in regionale locaties in Nederland zonder pluimveehouderijen waar het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit metingen verricht. De bijdrage van de intensieve pluimveehouderij aan ammoniakconcentraties was 50 procent. Deze concentraties behoren tot de hoogste van het land. Dit blijkt uit een tussentijdse evaluatie van de opzet van metingen in het landbouwontwikkelingsgebied De Gelderse Vallei. Het RIVM heeft het onderzoek uitgevoerd in opdracht van het ministerie van VROM als onderdeel van het Programma Gecombineerde Luchtwassers.

De Gelderse Vallei is een van de circa tien LOG's in Nederland die zijn ingesteld om de fijnstofemissies uit de landbouw terug te dringen. In deze regio's worden landbouwbedrijven vergroot (geïntensiveerd) om hun kracht in deze gebieden te versterken en landbouw daarbuiten af te remmen. Ook zijn technische maatregelen genomen, zoals de gecombineerde luchtwasser die ammoniak en fijn stof uit de lucht in stallen filtert.

De meetresultaten vormen de nulmetingen voor het onderzoek naar fijnstofconcentraties in de Gelderse Vallei dat van 2008 tot 2011 loopt. Met de nulmetingen kunnen de effecten van technische maatregelen en de intensivering van veeteeltbedrijven in de nabije toekomst worden gevolgd. In de toekomst zullen de evaluaties worden aangevuld met specifieke gegevens over de landbouwactiviteiten in het LOG en de mate waarin de technische voorzieningen zijn gerealiseerd. Hiermee kunnen de effecten van het beleid worden beoordeeld en de bevindingen worden geëxtrapoleerd na andere LOG's.

Trefwoorden : ammoniak, NH₃, fijn stof, PM₁₀, emissies pluimveehouderijen, luchtwasser, LOG

Abstract

Contribution of animal farms to particulate matter concentrations

Interim evaluation of monitoring setup in agricultural development region (ADR) Gelderse Vallei

In 2008 intensive poultry farming in the Gelderse Vallei contributed approximately 10 percent to the particulate matter concentrations nearby the farms. The concentrations are similar to those measured at rural monitoring sites of the National Air Quality Monitoring Network (LML) in the Netherlands without nearby intensive poultry farming. The contribution of intensive poultry farming to ammonia concentrations at nearby monitoring stations is estimated 50%, among the highest measured in the LML-network. This is the result of the interim evaluation of the monitoring setup in the agricultural development region (LOG) Gelderse Vallei. The RIVM has conducted this study for the Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment (VROM) as part of the Program Combined Air Scrubbers (Programma Gecombineerde Luchtwassers).

The Gelderse Vallei is one of ten ADRs in the Netherlands initiated to help reducing the particulate matter emissions from agriculture. In these regions breeding farms are enlarged (intensifying) while partially fading out in other regions. Furthermore technical measures are implemented to reduce the emissions from stables, such as combined air scrubbers filtering particulate matter and ammonia from the exhaust air.

The monitoring results are used as a starting point for assessing the trend of the particulate matter concentrations during the project period 2008-2011. This allows the evaluation of the impact of the technical measures and the intensifying of the breeding activities. In the near future the inventory of activities in the ADR is to be including in the evaluation to enable the extrapolation to other ADRs.

Key words: ammonia, NH₃, particulate matter, PM₁₀, contribution animal farming, exhaust filters, LOG, ADR

Inhoud

Samenvatting	6
1 Inleiding	7
2 Onderzoekslocatie en monitoring	8
3 Resultaten en discussie	10
3.1 Fijn stof – PM ₁₀	10
3.2 Ammoniak – NH ₃	13
4 Conclusies en aanbevelingen	17
Literatuur	19

Samenvatting

Voor de oplossing van de problematiek van fijn stof worden in verschillende sectoren maatregelen getroffen, zo ook in de intensieve veehouderij. In dit kader worden maatregelen getroffen gericht op de vermindering van de uitstoot van fijn stof vanuit stallen. Daarnaast wordt door reconstructie van het landelijk gebied de veehouderij geconcentreerd in bepaalde gebieden en daar waar mogelijk afgebouwd in andere gebieden. Voorzien is dat door de invoering van de emissiereducerende maatregelen de luchtkwaliteit niet verslechtert door de uitbreiding van de veehouderij in de landbouw ontwikkelingsgebieden.

Om de ontwikkeling door middel van metingen te kunnen volgen zijn in een tweetal gebieden onderzoeken opgezet in opdracht van het ministerie van VROM in het kader van het Programma Gecombineerde Luchtwassers en in opdracht van de provincies Noord-Brabant en Gelderland. Doel van dit onderzoek is om over langere tijd de luchtkwaliteit in kaart te brengen. De gekozen landbouwontwikkelingsgebieden (LOG's) zijn De Rips in Noord-Brabant en de Gelderse Vallei in Gelderland. In dit laatste LOG worden sinds eind 2008 metingen van fijn stof en ammoniak uitgevoerd. In deze rapportage wordt melding gemaakt van de evaluatie van deze meetresultaten tussen november 2008 en juni 2009.

De niveaus van fijn stof (PM_{10}) op de drie projectlocaties vallen binnen het bereik van de meetstations van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit (LML) – 20-30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. De niveaus van een van de locaties behoren echter wel tot de hoogst gemeten waarden. De bijdragen van de emissies vanuit het LOG zijn gering in vergelijking met de concentraties (circa 10 %) en zijn niet veel hoger dan de onzekerheden in de metingen van fijn stof. Voor ammoniak (NH_3) is de bijdrage van de emissies duidelijk waarneembaar. Circa 50 % van de NH_3 -concentraties op de drie projectlocaties wordt veroorzaakt door de emissies vanuit het LOG. Met de resultaten van deze evaluatie is een eerste beschrijving, een aftelpunt, verkregen voor de luchtkwaliteit in het LOG de Gelderse Vallei. In de komende jaren zal middels de gemeten concentraties inzicht worden verkregen in het verloop hiervan.

Om te komen tot een kwantitatieve relatie tussen de mate van intensivering van de veeteelt en penetratie van de technische voorzieningen enerzijds en de luchtkwaliteit anderzijds, is het nodig meer inzicht te hebben in de activiteiten in het LOG. Hiermee kunnen de bevindingen dan ook beter worden geëxtrapoléerd naar andere gebieden. Voorzien is dat, in navolging van de registratieopzet in het LOG De Rips, ook voor de Gelderse Vallei de lokale activiteiten geïnventariseerd zullen worden.

1 Inleiding

Fijn stof vormt een belangrijk milieuprobleem waarvoor een reeks van beleidsmaatregelen is ontwikkeld zo ook voor de landbouw, verantwoordelijk voor ongeveer 20 % van de emissie van fijn stof in Nederland. Een belangrijke agrarische sector is de intensieve veehouderij, die naast de bijdrage aan de emissies van fijn stof ook hinder veroorzaakt in de nabije omgeving, met name door ammoniak- en geuremissies. Met het Programma Gecombineerde Luchtwassers bevorderen de ministeries van VROM en LNV de ontwikkeling van de techniek en de implementatie van deze gecombineerde systemen, die zowel ammoniak en geur als fijnstofemissies reduceren aan de bron. Hiervoor is voor de periode 2006-2011 een budget beschikbaar gesteld, zowel voor onderzoek als voor subsidie.

In het kader van de Reconstructiewet concentratiegebieden (Staatsblad 2002, 115) zijn in de mestoverschotgebieden, gelegen in de provincies Overijssel, Gelderland, Oost-Utrecht, Midden- en Oost-Brabant en Limburg reconstructieplannen opgesteld, waarvan de uitvoering tot 2016 is voorzien. In eerste instantie ingesteld naar aanleiding van de varkenspestuitbraak in 1997, is de Reconstructiewet uitgegroeid tot een wet die de complete, integrale herinrichting van het gebied regelt. De op provinciaal niveau ontwikkelde plannen voorzien in extensiveringgebieden, verwevinggebieden en intensiveringgebieden waarin veeteeltbedrijven worden afgebouwd, gelijkgehouden, respectievelijk geconcentreerd. In deze laatste, de landbouwontwikkelingsgebieden (LOG's), wordt voorzien dat nieuwe vestigingen gecombineerd zullen worden met emissiereducerende technieken, waaronder de gecombineerde luchtwassers.

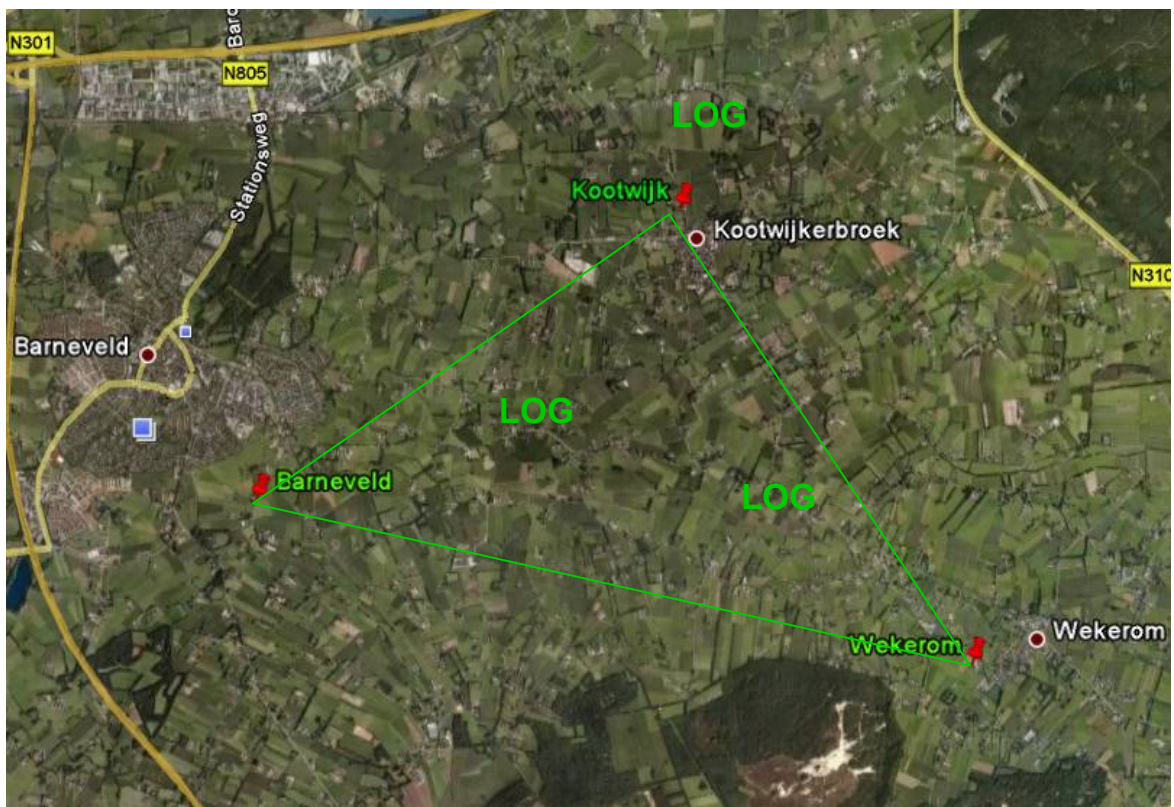
Om de prestatie van de gecombineerde luchtwassers te evalueren wordt onderzoek gedaan aan de installaties zelf. Begin 2007 zijn de eerste onderzoeks- en demonstratielocaties ('pilotlocaties') gestart. Op de pilotlocaties zal de reductiecapaciteit van het systeem voor ammoniak, geur en fijn stof gemeten worden. Deze metingen worden uitgevoerd door Animal Science Group (ASG) van Wageningen Universiteit (WUR). Hiervoor wordt het meetprotocol voor de RAV gevolgd. In 2008 worden de eerste onderzoeksresultaten van het pilotspoor verwacht (Brief aan de Tweede Kamer). Naast dit brongericht onderzoek is door de ministeries van VROM en LNV ook de noodzaak onderkend om het effect op de emissies zoals die bij de gewone bedrijfsvoering plaatsvinden te volgen. Ook de provincies Noord-Brabant en Gelderland hebben aangegeven de effecten van maatregelen te willen volgen door middel van metingen van fijnstofconcentraties.

In het kader van de opdracht van het ministerie van VROM en in samenwerking met en cofinanciering door de provincies Noord-Brabant en Gelderland is onderzoek ontwikkeld voor het meten van de bijdrage van de emissies vanuit LOG's aan de fijnstofconcentraties in de nabije omgeving. De resultaten van het onderzoek in Noord-Brabant (LOG De Rips) zijn elders beschreven (Bloemen et al., 2009).

In de Gelderse Vallei zijn twee locaties geselecteerd voor het continue meten van PM₁₀ en NH₃ die, in combinatie met de LML locatie Wekerom, het LOG gedeeltelijk omvatten. Bij de selectie hebben naast de logistieke argumenten ook een aantal andere aannames een belangrijke rol gespeeld. Deze aannames worden in deze rapportage met een eerste reeks van meetresultaten geëvalueerd. Met de uitkomsten van deze evaluatie kan bezien worden of de meetlocaties voldoen en het onderzoek kan worden voortgezet.

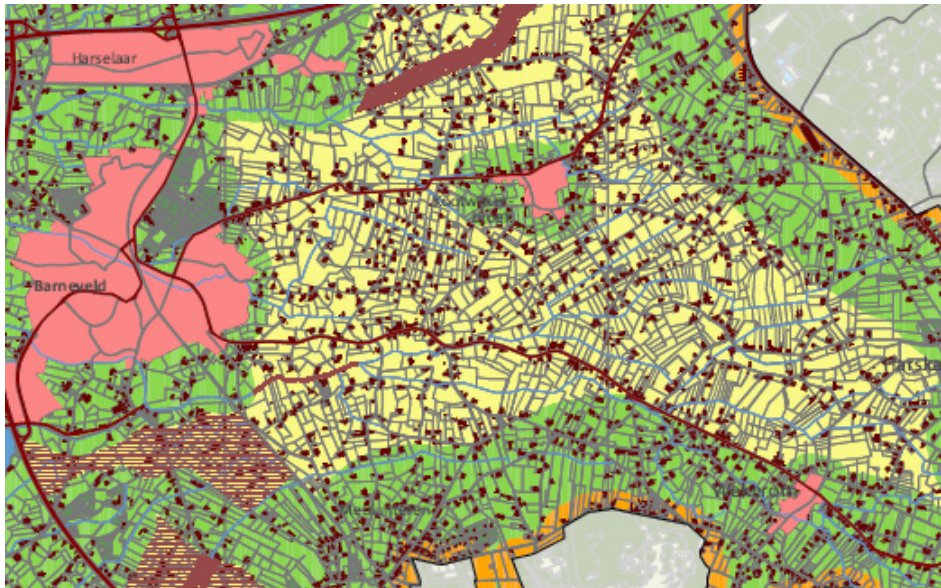
2 Onderzoekslocatie en monitoring

De meetlocaties zijn geselecteerd op grond van een aantal strategische argumenten, maar voor een aanzienlijk deel ook bepaald door logistieke mogelijkheden. In Figuur 1 zijn de locaties weergegeven. De locatie Wekerom maakt deel uit van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit en is al een aantal jaren operationeel. In tegenstelling tot het LOG De Rips (Bloemen et al., 2009), was het LOG hier niet duidelijk gescheiden van andere gebieden met een hoge dichtheid aan veeveeltbedrijven. De twee locaties Kootwijk (in Kootwijkerbroek) en Barneveld (op enige afstand van de bebouwing van Barneveld) zijn uiteindelijk geselecteerd omdat op deze locaties de meetopstelling kon worden geplaatst op een afstand van veeveeltactiviteiten die voldoende werd geacht. In hoeverre deze aanname ook geldig is, zal mogelijk blijken uit de onderhavige evaluatie.



Figuur 1: Locatie van de drie meetstations Barneveld, Kootwijk en Wekerom.

De onderlinge afstand varieert van 5,3 km (Barneveld – Kootwijk) tot 7,6 km (Barneveld – Wekerom). In Figuur 2 is het LOG weergegeven en alle geregistreerde veeveeltbedrijven. Het LOG wordt slechts gedeeltelijk omsloten door de drie meetlocaties.



Figuur 2: Het LOG Gelderse Vallei (geel ingekleurd) en de veeteeltbedrijven (bruine stippen).

De meetlocatie Wekerom vormt onderdeel van het LML en het instrumentarium, evenals de operationele procedures (onderhoud, kalibratie en validatie) voor PM_{10} , is dan ook identiek aan dat van de overige stations van het LML. Dit geldt ook voor PM_{10} op de meetlocaties Barneveld en Kootwijk. De meetbehuizing op deze twee locaties bestaat uit een mobiele opstelling (VOCCAR) en is gekozen om, indien nodig, de locaties relatief eenvoudig te kunnen optimaliseren door verplaatsing. Voorafgaand aan de inzet op deze locaties werden vergelijkingsmetingen met de PM_{10} -monitoren uitgevoerd op één locatie (Vredepeel) om vergelijkbaarheid van de meetresultaten te garanderen. De geselecteerde monitoren verschilden systematisch minder dan 10 %.

Voor NH_3 wordt op de twee locaties Barneveld en Kootwijk de AIRMONIA gebruikt. Dit instrument is identiek aan het meetinstrument voor NH_3 op LML-stations, de AMOR, wat betreft het meetprincipe, maar verschilt technisch op enkele onderdelen. Langdurige testen op het LML-station Zegveld hebben aangetoond dat de resultaten verkregen met het AIRMONIA systeem identiek zijn aan de resultaten van het AMOR-systeem (verschillen kleiner dan 3-5 %).

Voor de meteorologische parameters wordt gemeten op de locatie Kootwijk met het 'Davis weatherstation'. De meetresultaten van dit type weerstation zijn gedurende een periode (medio januari 2009-juni 2009) op de locatie Blaarpeel in het LOG De Rips vergeleken met die van de KNMI-meetstations Ell, Arcen, Volkel en Eindhoven. De resultaten bleken goed overeen te komen, met uitzondering van die in de perioden met lage temperaturen (mogelijk aanvriezing).

Voor deze tussentijdse evaluatie worden de meetwaarden gebruikt die zijn verkregen in de periode van 27 november 2008 tot 30 juni 2009.

3 Resultaten en discussie

De evaluatie van de meetresultaten wordt uitgevoerd door allereerst de componenten ammoniak en fijn stof te vergelijken met concentraties op andere vergelijkbare, dus regionale, LML-meetstations. Deze vergelijking is in zoverre relevant dat het inzicht geeft in de niveaus op de projectlocaties bij vergelijkbare meteorologische condities. Voor fijn stof worden de concentraties bovendien vergeleken met de PM₁₀-norm voor daggemiddelden en jaargemiddelden. Hierbij moet bedacht worden dat de projectlocaties nabij brongebieden liggen, terwijl de regionale stations daar gelokaliseerd zijn waar ze optimaal een relatief groot gebied representatief beschrijven. Daarnaast betreft het hier een beperkte periode.

Vervolgens worden de concentraties op de projectlocaties verder geanalyseerd, gericht op de vaststelling van de bijdragen van de emissies in het LOG. Hierbij worden op de eerste plaats de windrozen gehanteerd en daarnaast wordt een analyse uitgevoerd waarbij vieruursgemiddeldewaarden boven- en benedenwinds worden vergeleken.

3.1 Fijn stof – PM₁₀

De concentraties PM₁₀ op de drie projectlocaties zijn gegeven in Tabel 1. Deze waarden zijn de daggemiddelde en vieruurs- en uurgemiddelde waarden, minimum en maximum en het percentage van de beschikbare waarden (N %). Verder wordt het aantal dagen gegeven met concentraties boven de 50 µg/m³ (N>50) gecorrigeerd voor de beperkte periode van 27 november 2008-30 juni 2009.

Tabel 1: PM₁₀ -concentraties (in µg/m³) op de drie projectlocaties.

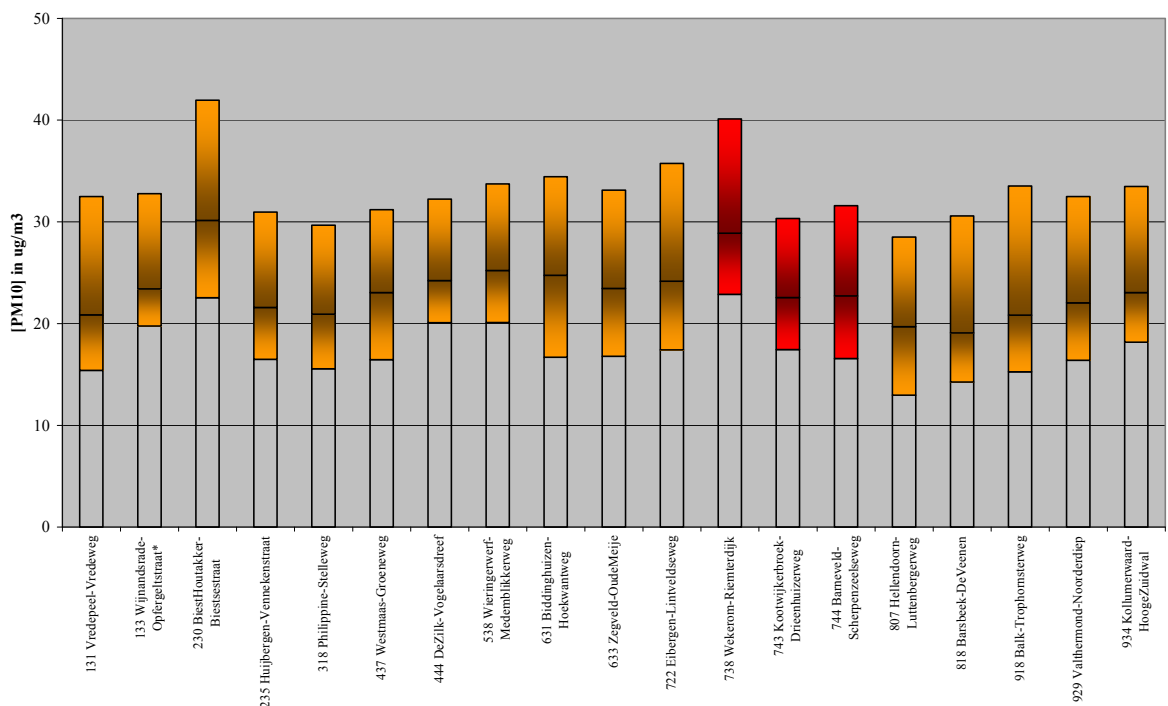
<i>Daggemiddelde</i>	<i>Gemiddeld</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>N %</i>	<i>N'>50</i>
Wekerom	33,8	14,3	140,6	99 %	41
Kootwijk	26,4	11,1	161,3	100 %	25
Barneveld	26,8	7,9	149,7	88 %	25
Vieruursgemiddelde					
Wekerom	33,9	3,7	203,5	95 %	
Kootwijk	26,5	2,8	283,6	97 %	
Barneveld	27,1	1,4	196,3	86 %	
Uurgemiddelde					
Wekerom	33,7	0,2	275,5	92 %	
Kootwijk	26,5	0,0	372,0	94 %	
Barneveld	26,9	0,0	338,1	83 %	

De concentraties op de verschillende locaties verschillen aanzienlijk (daggemiddelde 26,4 tot 33,8 µg/m³). Dit duidt op verschillen in de lokale bijdragen. De maxima van de daggemiddelde waarden variëren van vier- tot zesmaal het gemiddelde. Dit is te verklaren met een duidelijk verschil in intensiteit van de emissies in de nabijheid van de meetlocatie.

Het percentage beschikbare meetwaarden is hoog waardoor de resultaten als representatief voor de periode gelden. De maxima voor de vieruurs- en uurgemiddelde waarden zijn hoger dan de

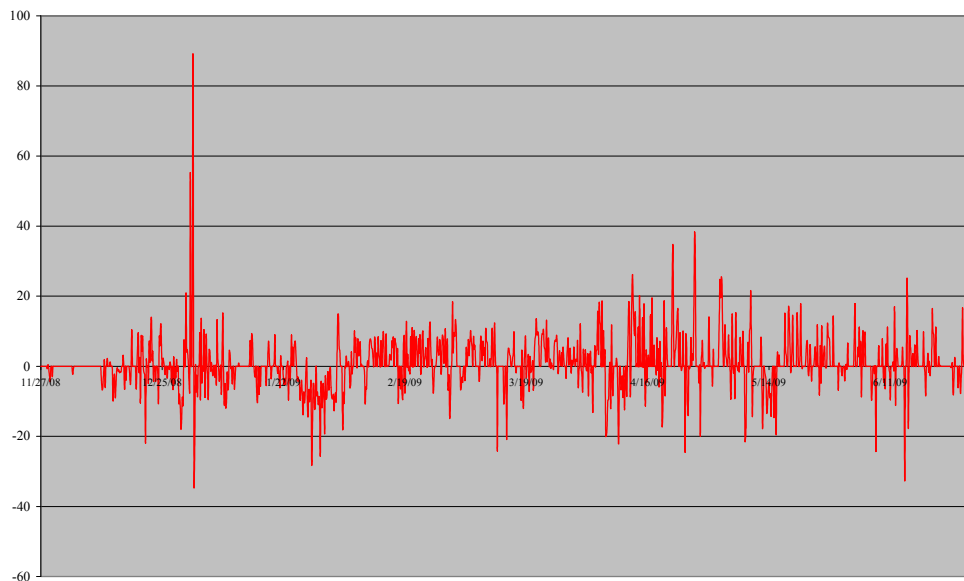
daggemiddelden, wat duidt op incidentele hoge emissies, maar relatief minder hoog dan voor NH₃ (zie hierna). Gecorrigeerd naar het gehele jaar is alleen op Wekerom het aantal dagen met concentraties hoger dan 50 µg/m³ hoger (41) dan het toegestane aantal van 35.

De vergelijking met de andere LML-stations is gegeven in Figuur 3. De concentraties op de projectlocaties, met uitzondering van Wekerom, vallen in het bereik van de overige regionale stations van het LML. De daggemiddelde concentratie op Wekerom is slechts enkele µg/m³ lager dan die op Biesthoutakker.



Figuur 3: Vergelijking van de PM₁₀-concentraties op de projectlocaties (rood) met het LML (geel). Daggemiddelde, 25- en 75-percentiel.

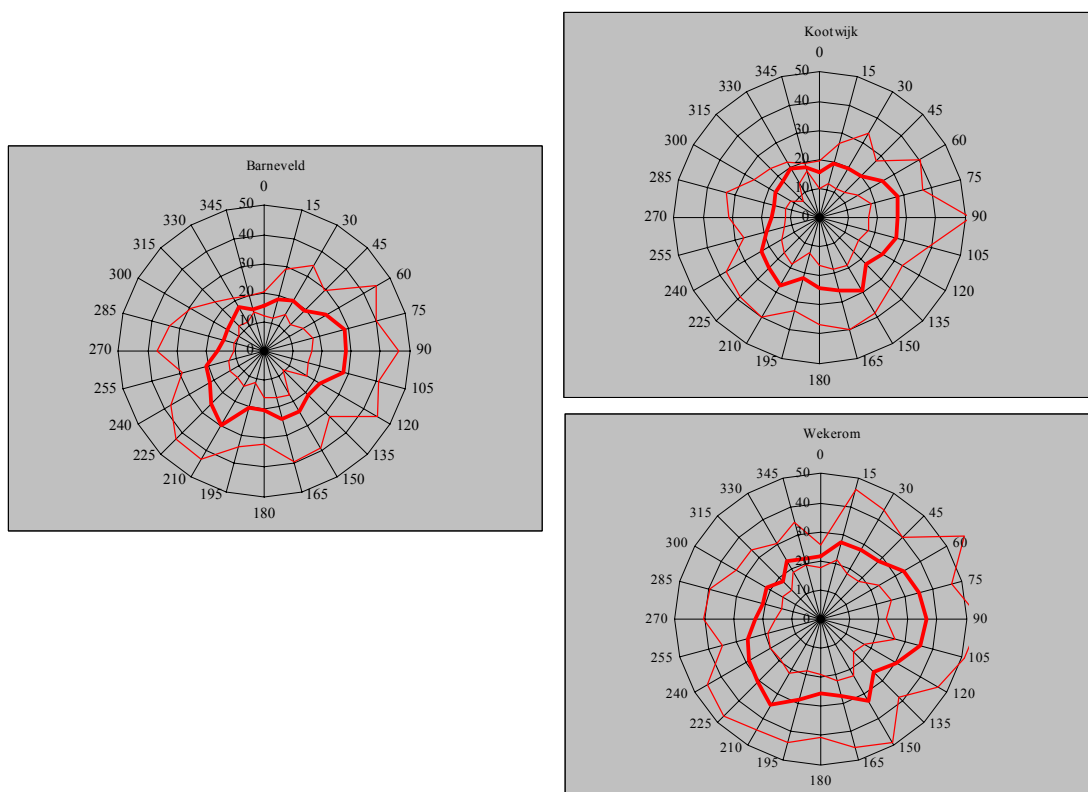
De analyse met een boven- en benedenwindse meetlocatie levert geen eenduidig beeld (zie Figuur 4). Hierbij is de windsector gekozen die wordt aangegeven door de onderlinge oriëntatie van de twee locaties met een marge van +/- 20 graden. De negatieve bijdragen aan de concentraties op de meetlocaties zijn het gevolg van emissies in de nabijheid van de bovenwindse meetlocatie. Momenteel is geen informatie voorhanden om deze emissies te duiden. Inventarisatie van de activiteiten in het LOG kan hiervoor uitkomst brengen. Worden de negatieve bijdragen buiten beschouwing gelaten, dan wordt een gemiddelde bijdrage berekend van 7 µg/m³ bij een achtergrond van gemiddeld 29 µg/m³ (bijdrage LOG 20 %). Dit moet als de bovengrens worden gezien.



Figuur 4: Bijdrage aan de PM₁₀-concentraties (µg/m³) op de drie projectlocaties door emissies in het LOG omsloten door de meetlocaties. De negatieve waarden zijn het gevolg van bovenwindse concentraties, hoger dan de benedenwindse concentraties.

De bijdrage van de emissies uit het LOG wordt geïllustreerd door de windrozen voor de vieruursgemiddelde concentraties (zie Figuur 5). In deze figuur zijn de concentraties (gepresenteerd als de percentielen - 0, 20, 50 en 80) weergegeven als functie van de windrichting. Hiermee wordt inzicht verkregen uit welke windrichting hoge concentraties worden gemeten in vergelijking met andere windrichtingen en daarmee de richting van het belangrijkste brongebied. Met de percentielwaarden wordt inzicht verkregen in de frequentie van de emissies. Hoge percentielwaarden duiden op emissies die incidenteel voorkomen maar belangrijk zijn door de hoge bijdragen die worden gemeten. In de figuur zijn de windrozen zo geplaatst dat deze de geografische oriëntering (zie Figuur 1) weerspiegelen.

Met de windroosanalyse (Figuur 5) is geen duidelijke bijdrage van het LOG waarneembaar. Voor de 20-, 50- en 80-percentielen geldt min of meer een identiek patroon. Hoge concentraties komen voor bij ZW- tot ZO-windrichtingen (geschatte bijdrage 10 µg/m³). Dit duidt op belangrijke bijdragen van grootschalige luchtverontreiniging.



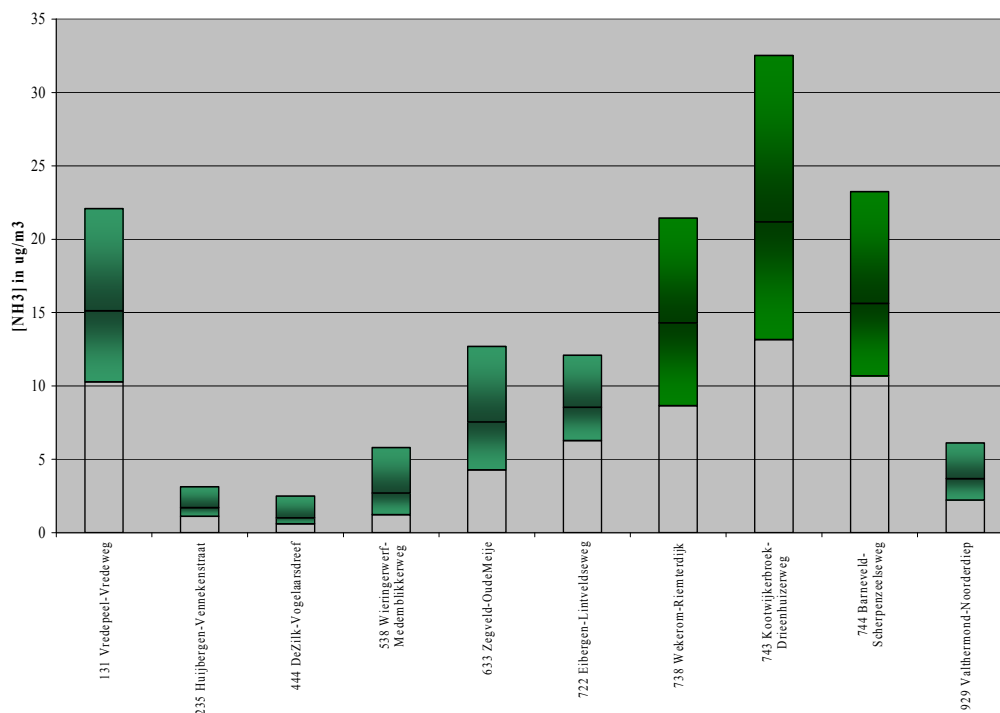
Figuur 5: Windroos van de PM_{10} -concentraties ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) voor de drie locaties (20-, 50- en 80-percentiel).

3.2 Ammoniak – NH_3

De concentraties NH_3 op drie projectlocaties zijn gegeven in Tabel 2. De waarden zijn de daggemiddelde en vieruurs- en uurgemiddelde waarden, minimum en maximum en het percentage van de beschikbare waarden (N %). De periode was 27 november 2008-30 juni 2009. De concentraties op de verschillende locaties verschillen aanzienlijk (daggemiddelde 16,5 tot 25,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Dit duidt op verschillen in de lokale bijdragen voor de locaties. De maxima van de daggemiddelde waarden variëren van drie- tot achtmaal het gemiddelde. Dit is te verklaren door een duidelijk verschil in intensiteit van de nabije emissies. Het percentage beschikbare meetwaarden is hoog, waardoor de resultaten als representatief voor de periode gelden. De maxima voor de vieruurs- en uurgemiddelde waarden zijn aanzienlijk hoger dan de daggemiddelden, wat duidt op incidenteel, hoge emissies.

Tabel 2: NH₃-concentraties (in µg/m³) op de drie projectlocaties.

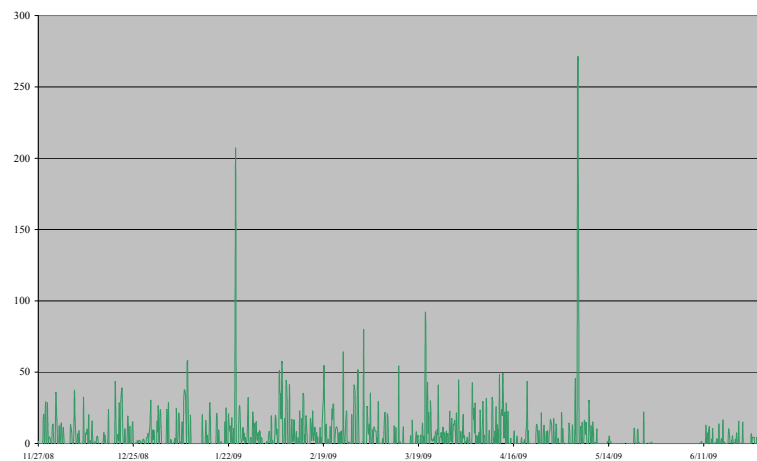
<i>Daggemiddelde</i>	<i>Gemiddeld</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>N %</i>
Wekerom	16,5	2,6	56,1	90 %
Kootwijk	25,3	4,4	200,1	74 %
Barneveld	18,6	4,9	89,0	86 %
Vieruursgemiddelde				
Wekerom	16,5	1,3	104,8	89 %
Kootwijk	25,4	0,9	386,6	76 %
Barneveld	18,9	1,8	167,4	85 %
Uurgemiddelde				
Wekerom	16,5	0,9	125,3	90 %
Kootwijk	25,3	0,0	487,9	78 %
Barneveld	18,8	0,1	219,3	87 %



Figuur 6: Overzicht van de concentraties NH₃ op alle LML-locaties waar NH₃ wordt gemeten in vergelijking met de projectlocaties 738 (Wekerom), 743 (Kootwijk) en 744 (Barneveld).

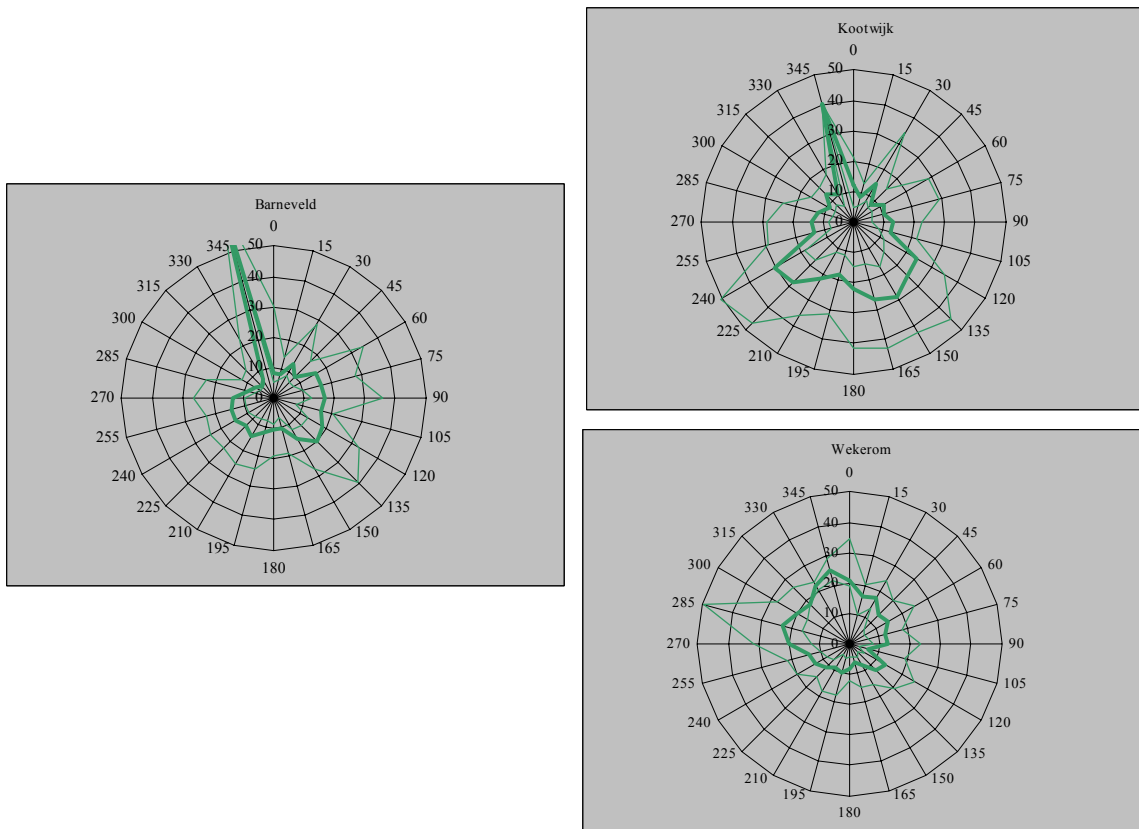
Vergelijking met de niveaus op de andere LML-locaties (Figuur 6) geeft aan dat de waarden op het LML-station Vredepeel even hoog zijn als Wekerom en Barneveld. Op Kootwijk worden nog aanzienlijk hogere concentraties NH₃ gemeten.

Voor de berekening van de bijdrage van het LOG aan de concentraties op de verschillende meetlocaties wordt gebruikgemaakt van de gelijktijdig gemeten concentraties op een boven- en benedenwindse locatie. In Figuur 7 is de som van de bijdragen aan de concentraties op een van de benedenwindse meetlocaties gegeven. Twee hoge bijdragen vallen op. Beide treden op als Kootwijk benedenwinds en Barneveld bovenwinds zijn. Nader onderzoek is nodig om de oorzaak daarvan te kunnen achterhalen. Registratie van activiteiten, analoog aan die in het LOG De Rips, is gepland en kan in de toekomst mogelijk de benodigde informatie leveren. De gemiddelde bijdrage berekend op grond van deze analyse is 49 % bij een gemiddelde achtergrond van $15,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Figuur 7: Bijdrage LOG (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$) aan de concentratie NH_3 op de benedenwindse meetlocatie.

Op grond van de windroosanalyse (zie Figuur 8) wordt een bijdrage aan de concentraties op de locaties gemeten van 5 tot $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ op de locatie Barneveld, op de locatie Kootwijk 20 tot $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (bij een achtergrond van $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$) en op Wekerom van 10 tot $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, afhankelijk van de windrichting en daarmee van de oriëntatie ten opzichte van het LOG. De hoge concentratie op Kootwijk wordt verklaard door de bedrijfsactiviteiten bovenwinds van deze locatie, maar nog steeds in het LOG. De hoge concentraties uit NNW-richting op Barneveld zijn al gemeld bij de analyse van de bijdrage met bovenwindse en benedenwindse locaties.



Figuur 8: Windroos van de NH_3 -concentraties ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) voor de drie locaties (20-, 50- en 80-percentiel).

4 Conclusies en aanbevelingen

De inrichting van de meetlocaties voor het LOG de Gelderse Vallei is succesvol verlopen en heeft geleid tot een reeks van meetresultaten voor de eerste zeven maanden met een hoge beschikbaarheid (PM₁₀: 88-100 %; NH₃: 74-90 %).

De concentraties PM₁₀ op twee van de drie meetlocaties (Kootwijk en Barneveld) vallen binnen het bereik van de andere regionale LML-stations (19-30 µg/m³). De concentratie PM₁₀ op de derde locatie, Wekerom, behoort tot de hoogste van dit bereik. Voor deze laatste locatie geldt een overschrijding van het aantal dagen met concentraties hoger dan 50 µg/m³, 41 meer dan de toegestane 35 dagen. Deze overschrijding is berekend door extrapolatie van de beperkte meetperiode naar een geheel jaar. Of deze overschrijding ook werkelijk zal optreden kan pas na een jaar lang meten worden geconstateerd. In 2008 werden op deze locatie 26 dagen geconstateerd met concentraties hoger dan 50 µg/m³ (Beijk et al., 2009).

De gemiddelde bijdrage van de emissies in het LOG aan de PM₁₀-concentratie op de projectlocaties is niet eenduidig te schatten. Door bijdragen bovenwinds van PM₁₀-emitterende activiteiten worden in de windafhankelijke analyse ook negatieve bijdragen berekend. Op grond van de resultaten kan daarom slechts een maximale bijdrage worden geschat van 7 µg/m³, overeenkomend met circa 20 %. Vanuit de ZZO-windrichting wordt een grootschalige bijdrage (circa 10 µg/m³) gemeten.

De NH₃-concentraties op de projectlocaties behoren tot de hoogste gemeten in het LML. Vooral het niveau op de locatie Kootwijk is hoog en vergelijkbaar met de concentraties gemeten in het andere onderzoeksgebied van dit project, De Rips in Noord-Brabant.

Voor NH₃ wordt een gemiddelde bijdrage van de emissies in het LOG op de projectlocaties van circa 15 µg/m³ berekend, overeenkomend met circa 50 %. Deze schatting wordt zowel met de windroosanalyse als de windrichtingafhankelijke analyse verkregen.

Deze bevinding onderbouwt de meetopzet, waarbij door (gedeeltelijke) omsluiting van het LOG de bijdragen aan de concentraties door emissies in een gedeelte van het LOG kunnen worden geschat. Dat dit voor NH₃ wel en voor PM₁₀ niet duidelijk kan worden geschat, is het gevolg van het grote aantal bronnen voor PM₁₀ en het geringe aantal voor NH₃. Daarnaast speelt de gevoeligheid en nauwkeurigheid van de metingen van PM₁₀ en NH₃ een rol.

Naast de berekening van de bijdrage van de emissies uit het LOG, geven de meetresultaten inzicht in de niveaus van PM₁₀ en NH₃ op meetlocaties, dichtbij het LOG of daar middenin gelegen (Kootwijk). Met het verloop van jaar tot jaar van deze niveaus kunnen de effecten van de intensivering en de implementatie van emissiereducerende maatregelen worden geschat door vergelijking met andere regionale meetstations van het LML. Om de bevindingen naar andere gebieden te kunnen extrapoleren en de verandering van niveaus te kunnen koppelen aan de veranderingen in het LOG (intensivering en implementatie van technische voorzieningen) is de windafhankelijke analyse noodzakelijk. De registratie van de activiteiten in het LOG is daarvoor een vereiste. In navolging van de opzet in het LOG De Rips zal voor de Gelderse Vallei een vergelijkbare uitvoering worden ontwikkeld.

Geconcludeerd kan worden dat met de gekozen meetopzet en locaties inzicht wordt verkregen in de luchtkwaliteitsituatie in en rondom het LOG de Gelderse Vallei. Met de geplande inventarisatie van

activiteiten kan een meer gekwantificeerd beeld worden verkregen in de effecten van de uitvoering van het beleid (intensivering en technische maatregelen) die extrapolatie naar andere gebieden mogelijk maakt.

Op grond van de resultaten van deze tussentijdse evaluatie wordt dan ook aanbevolen om met de uitvoering van het project voort te gaan.

Literatuur

Beijk R., D. Mooibroek en R. Hoogerbrugge (2009). Jaaroverzicht Luchtkwaliteit 2008. RIVM-rapport 680704008

Bloemen H.J.Th. en J.W. Uiterwijk (2008). Bijdragen veeteeltbedrijven aan fijnstofconcentraties. Tussentijdse evaluatie LOG De Rips. RIVM-rapport 680888001

Bloemen H.J.Th., W. Uiterwijk, K. van de Hoek (2009). Bijdragen veeteeltbedrijven aan fijnstofconcentraties. Tussentijdse rapportage LOG De Rips 2008. RIVM-rapport 680888002

Staatsblad 2002, 115. Wet van 31 januari 2002, houdende regels inzake de reconstructie van de concentratiegebieden (Reconstructiewet concentratiegebieden)



RIVM

Rijksinstituut
voor Volksgezondheid
en Milieu

Postbus 1
3720 BA Bilthoven
www.rivm.nl