

Luchtkwaliteit en windmolens

Verspreidingsberekeningen van de emissies van de AVR Duiven

Aart Schakel

Inhoud

- Overzicht onderzoeken
- Emissies van de AVR
- Effecten en modellering van windmolens
- Resultaten

Overzicht onderzoeken

1. DNV-GL 2017: effect van windturbines op NO₂, PM₁₀ en geur van AVR en rwzi
2. Witteveen+Bos 2018: second opinion, inclusief dioxines
3. Erbrink Stacks Consult 2019: effect van windturbines op de luchtkwaliteit (dioxines en geur) rond de AVR Duiven
4. Witteveen+Bos 2019: beoordeling en samenvatting

Luchtkwaliteit: achtergrondconcentraties + bijdrage door de AVR

Effecten: de (veranderingen van) concentratie bijdragen van de stoffen als gevolg van AVR (met en zonder windmolens)

Emissies van de AVR

- In second opinion (en daarna) is bijzondere aandacht besteed aan dioxine
- Als maatgevende stof voor de overige emissies is NO_x gekozen:
“als die voldoet, dan geldt dat ook voor de andere stoffen”

Voorbeeld: fijn stof (PM_{2,5}) in vergelijking met NO_x

- de getoetste **emissie** van NO_x is > 90x hoger dan van PM_{2,5}
- de **immissie** van PM_{2,5} is daardoor 90x lager
- de norm van PM_{2,5} is 4 x strenger
- dat betekent dat als NO_x voldoet, dan voldoet PM_{2,5} meer dan 20x beter

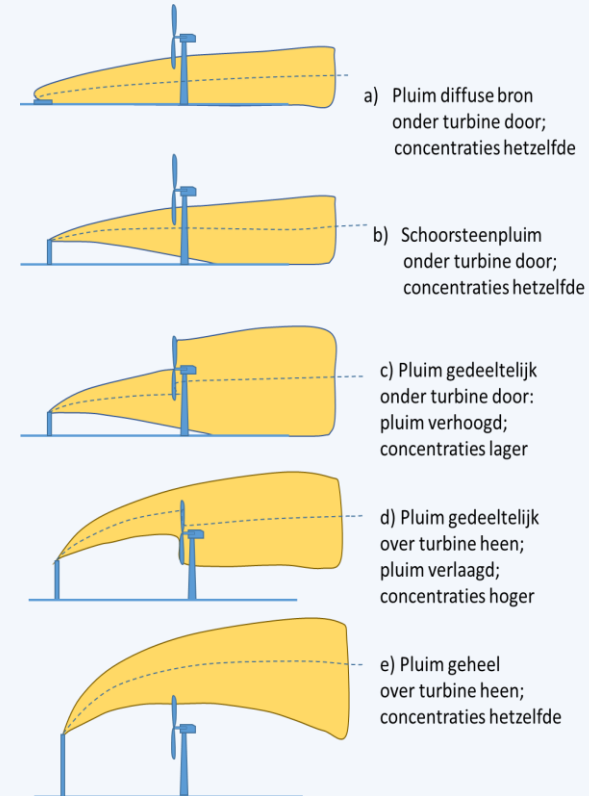
	PM10	PM2,5	NO2
emissie	< 0,5	< 0,5	< 45
norm	40	25	40
WHO	20	10	

Effecten en modellering van windmolens

Zogmodel als extra module op het Nieuw Nationaal Model (specifieke erkenning in 2009; later verfijnd voor elke situatie).

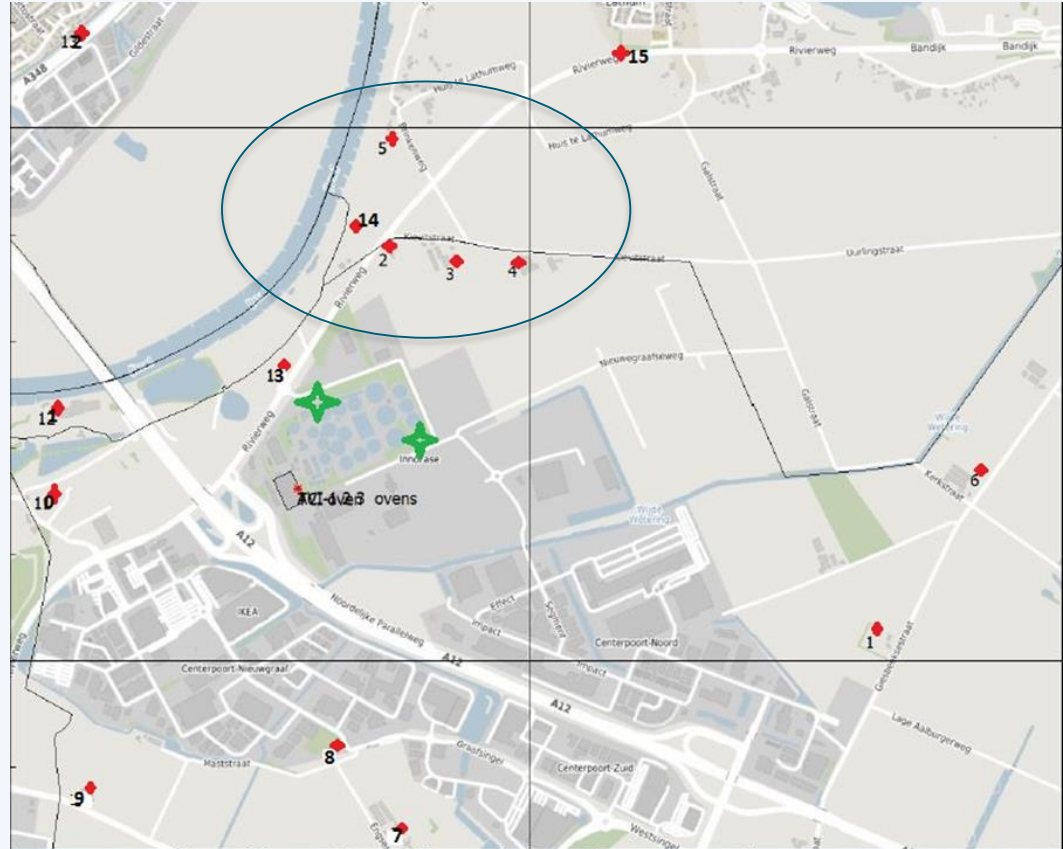
Kenmerk:

- de aanname dat een rookpluim, als die in het zog komt, dan onmiddellijk wordt opgemengd over de gehele hoogte van het zog. Dat maakt dat de effecten uitvergroot worden ten opzichte van wat in werkelijkheid gebeurt.



Resultaten

- Bijdragen op toetspunten
- Worst case scenario
 - max. storingen
 - 8760 u/j vollast
 - opvulling normen
- Realistisch scenario
 - minimaal 2 a 3 x lager



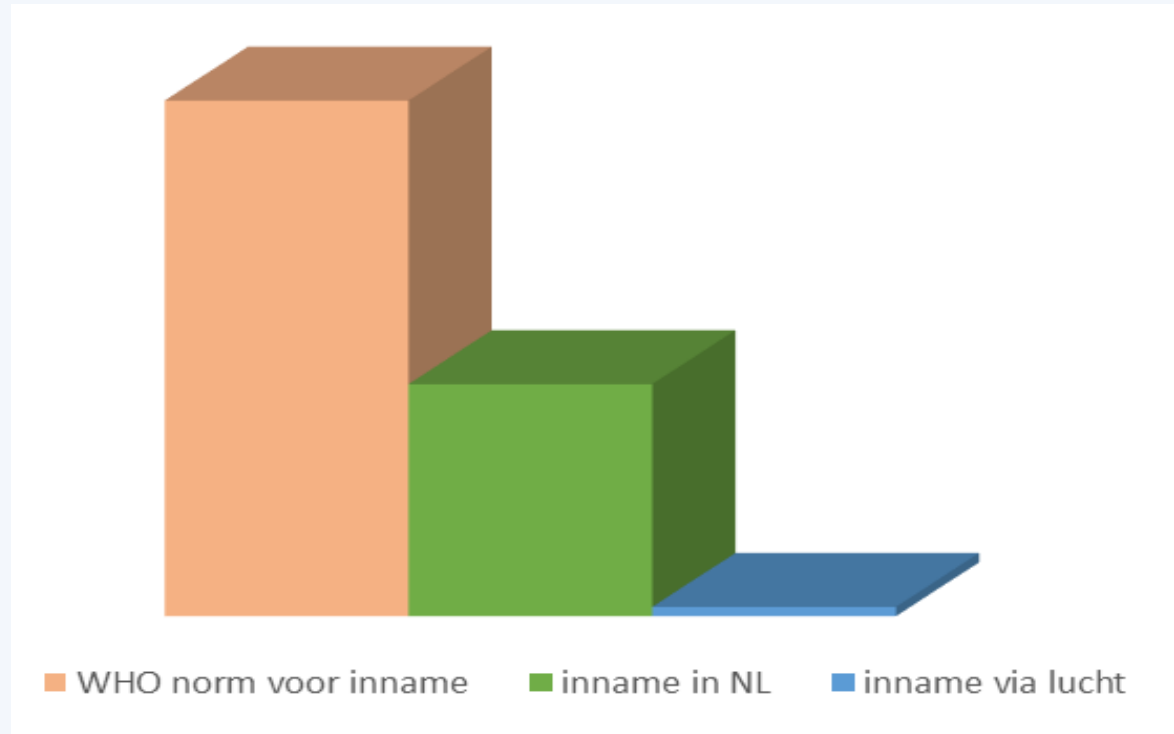
Resultaten en beoordeling

- Wijzigingen zijn goed doorgevoerd
 - warmte-inhoud en gebouwinvloed (was commentaar in second opinion)
 - wijzigingen windmolens (hoger en groter)
- Geur: geen effecten (bronnen te laag)
- Dioxines:
 - bijdragen zoals nu berekend door Erbrink in orde van grootte als W+B sec opinion
 - worst case berekend effect op de achtergrondconcentratie:
maximaal < 0,2 % (molens 140 m) tot < 1 % (molens 110 m) – dan wel positief

Verskil tussen situatie met en zonder windmolens (fg/m³)

effect winturbines op			110 m				140 m				geen windmolens	
jaargemiddelde			3000		3900		3000		3900		geen windmolens	
dioxine concentraties			8,2 MW	11,64 MW	8,2 MW	11,64 MW	8,2 MW	11,64 MW	8,2 MW	11,64 MW	8,2 MW	11,64 MW
1	199296	442108	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.15	0.13
2	197469	443544	0.07	0.12	0.32	0.30	-0.13	-0.08	-0.11	0.01	0.29	0.21
3	197722	443492	-0.03	0.01	0.18	0.16	-0.11	-0.08	-0.11	0.01	0.32	0.24
4	197957	443502	-0.03	-0.02	0.06	0.06	-0.07	-0.06	-0.10	-0.01	0.37	0.29
5	197468	443962	0.09	0.11	0.28	0.27	-0.07	-0.04	-0.07	0.04	0.24	0.19
6	199690	442716	0.01	0.01	0.03	0.02	0.00	0.00	-0.03	0.01	0.17	0.14
7	197515	441359	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.10	0.08
8	197278	441669	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.09	0.06
9	196336	441517	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.11	0.08
10	196203	442631	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.07	0.05
11	196218	442947	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.07	0.05
12	196303	444363	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.07	0.06
13	197078	443110	0.12	0.14	0.41	0.36	0.01	0.02	-0.01	0.10	0.04	0.02
14	197361	443643	0.04	0.08	0.28	0.25	-0.09	-0.05	-0.09	0.04	0.23	0.17
15	198336	444286	0.05	0.05	0.10	0.10	-0.01	0.00	-0.04	0.03	0.25	0.21

Effect is verwaarloosbaar
voor gezondheid

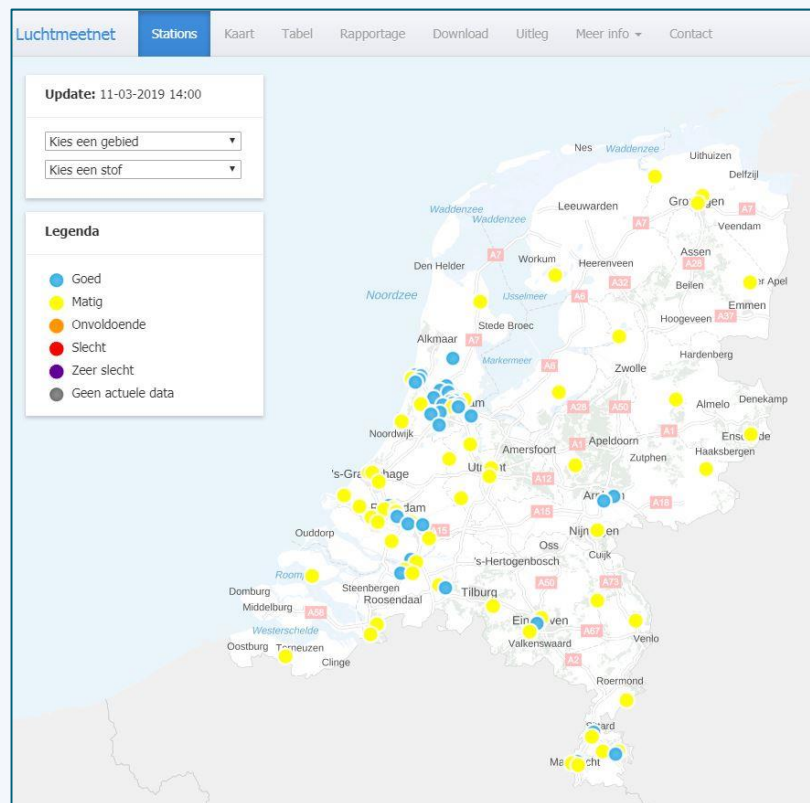


Luchtmeetnet.nl

In 2017 zijn 2 van dit soort meetstations neergezet bij de REC in Harlingen

Deze website is een initiatief van:

- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
- RIVM
- GGD Amsterdam
- DCMR Milieudienst Rijnmond
- Provincie Limburg
- Omgevingsdienst Regio Arnhem (ODRA)
- Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant (OMWB).



Luchtmeetnet.nl

Arnhem Velperbroek

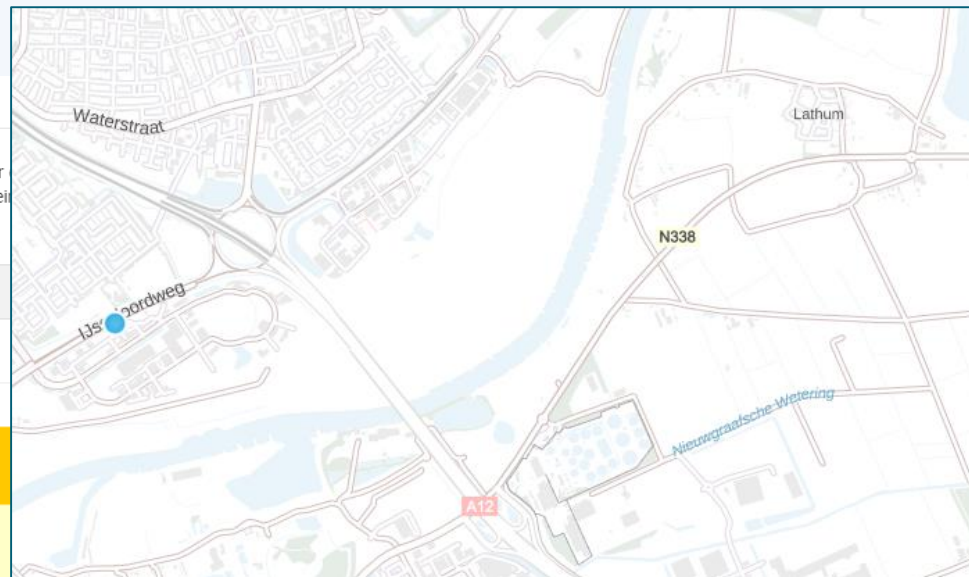
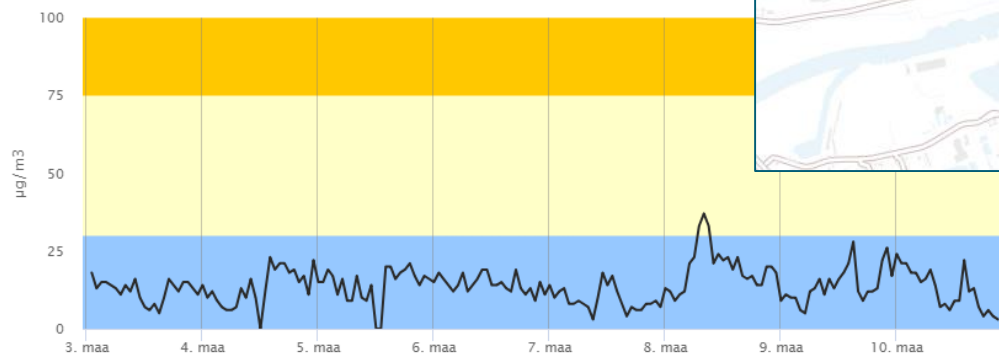
Meetstation Arnhem Velperbroek is een straatstation. Op deze locatie wordt de luchtkwaliteit voor uitstoot van het wegverkeer. De Pleijroute N325 is de verbindingsweg tussen de A12 (verkeersplein Nijmegen). In opdracht van de Provincie Gelderland meet de ODRA hier de luchtkwaliteit.

NO2 NO Fijn stof (PM10) **Roet (BC)** Tabel

Uurwaarden

Laatste 7 dagen

Toon selectie



Metingen rond REC Harlingen (1 jaar)



Resultaten meetstations:

De meetresultaten bevestigen de concentraties zoals gemodelleerd.

De GGD concludeert:

- “De gemiddelde concentraties voor NO, NO₂ en SO₂ liggen tot enkele µg/m³ hoger (...)
- Uit de pollutierozen blijkt echter dat **geen structurele bijdragen bij windrichtingen vanuit de REC zijn gemeten.**
- Mogelijk wordt (...) de luchtkwaliteit door (...) het lokale verkeer (met name voor NO en NO₂) en de scheepvaart in enige mate beïnvloed.”