

# Kunnen planeffecten worden gemeten?

## Metingen rond de 2e Maasvlakte

A. Bleeker  
A. Hensen  
W.C.M. van den Bulk  
K.F.A. Frumau

April 2014  
ECN-L--14-017



# Kunnen planeffecten worden gemeten?

*Metingen rond de 2<sup>e</sup> Maasvlakte*

*A. Bleeker, A. Hensen, P. v.d. Bulk & A. Frumau*

# Waarom meten we?

---

- Invloed van Tweede Maasvlakte op luchtkwaliteit en stikstofdepositie
- Relatie depositie en ecologie

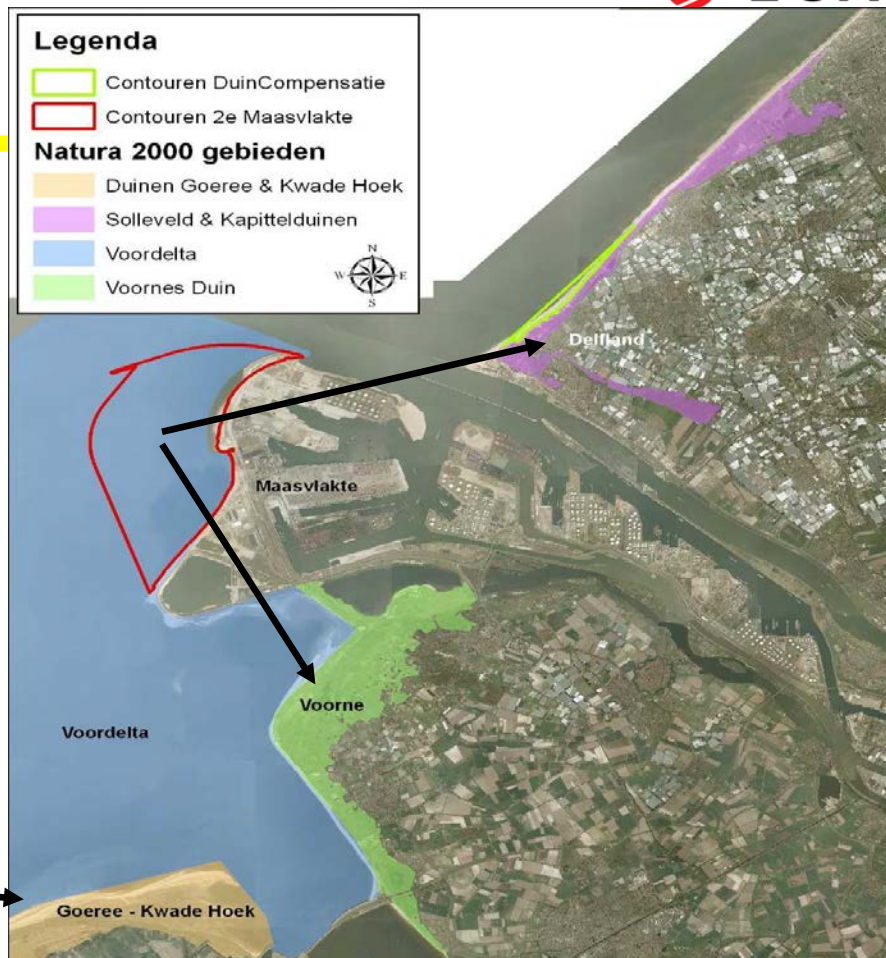


# Waar meten we?



Significante invloed MV2

Referentie



# Waarmee meten we?



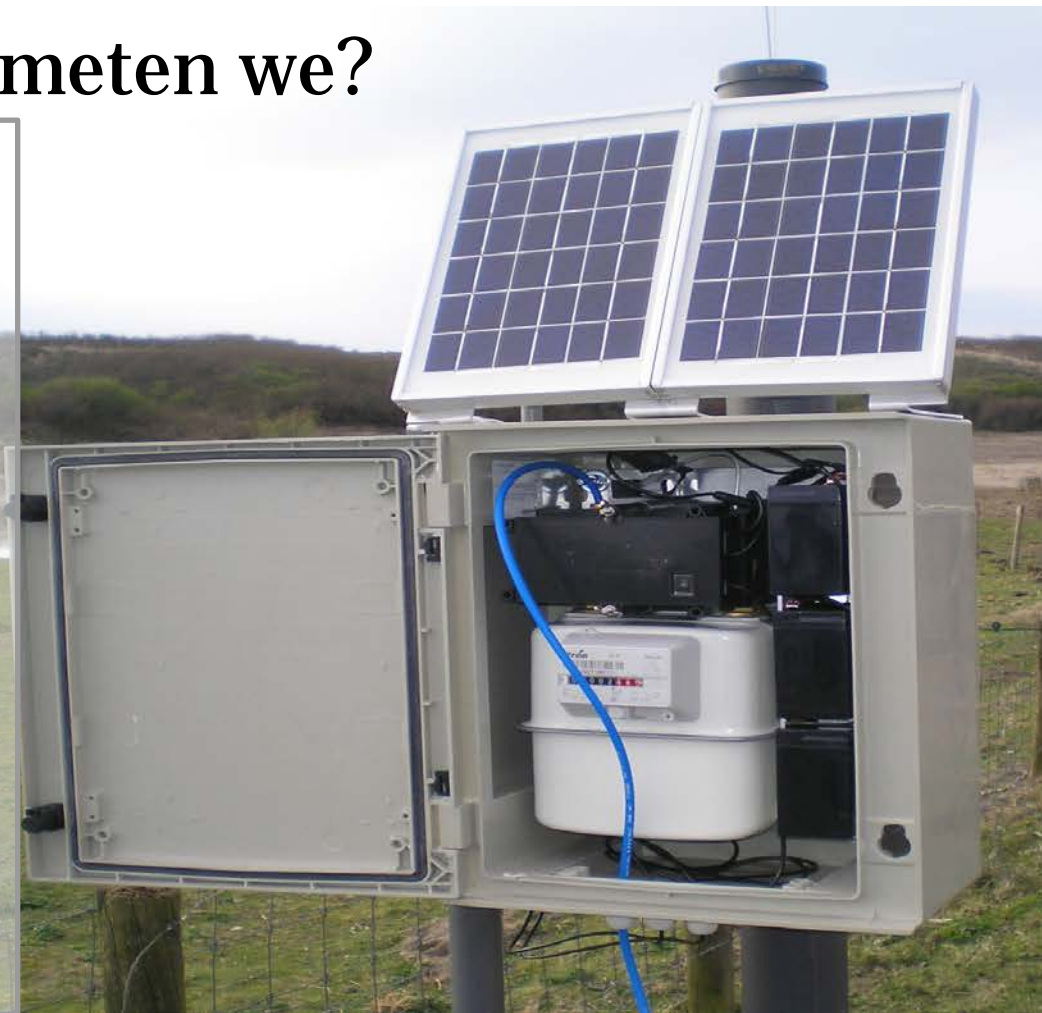
# Wat meten we?

## Gassen:

$\text{NH}_3$   
 $\text{NO}_2$   
 $\text{SO}_2$   
 $\text{HNO}_3$   
 $\text{HNO}_2$

## Deeltjes:

$\text{NH}_4^+$   
 $\text{NO}_3^-$   
 $\text{SO}_4^{2-}$   
 $\text{Ca}^{2+}$   $\text{Mg}^{2+}$   $\text{K}^+$   
 $\text{Na}^+$   
 $\text{Cl}^-$



## Regenwater:

Hoeveelheid  
EC  
Cl  
Ca  
K  
Mg  
Na  
P- $\text{PO}_4$   
S- $\text{SO}_4$   
pH  
N- $\text{NH}_4$   
N- $\text{NO}_3$   
Nts

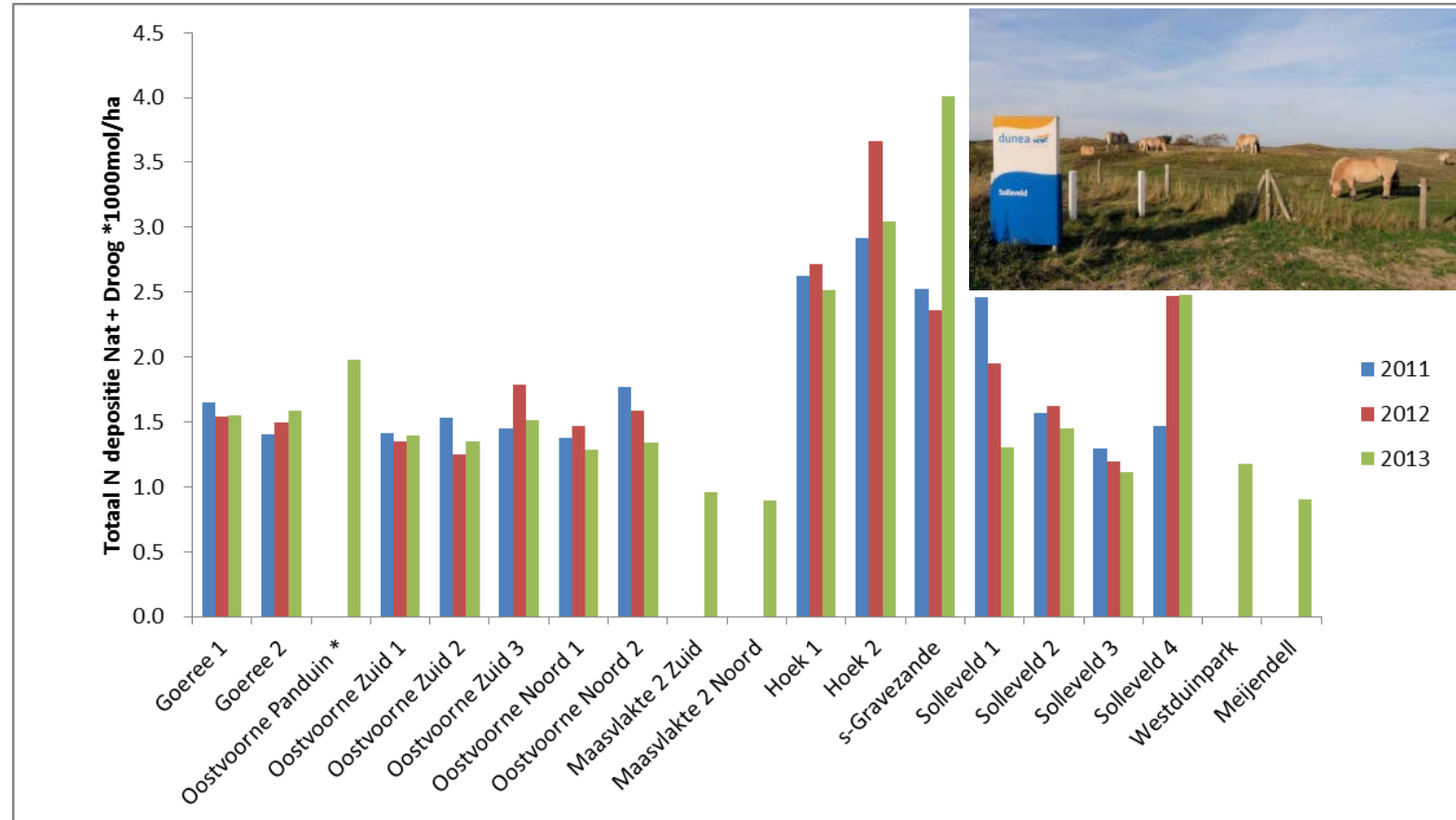
# En wat zien we dan?

---

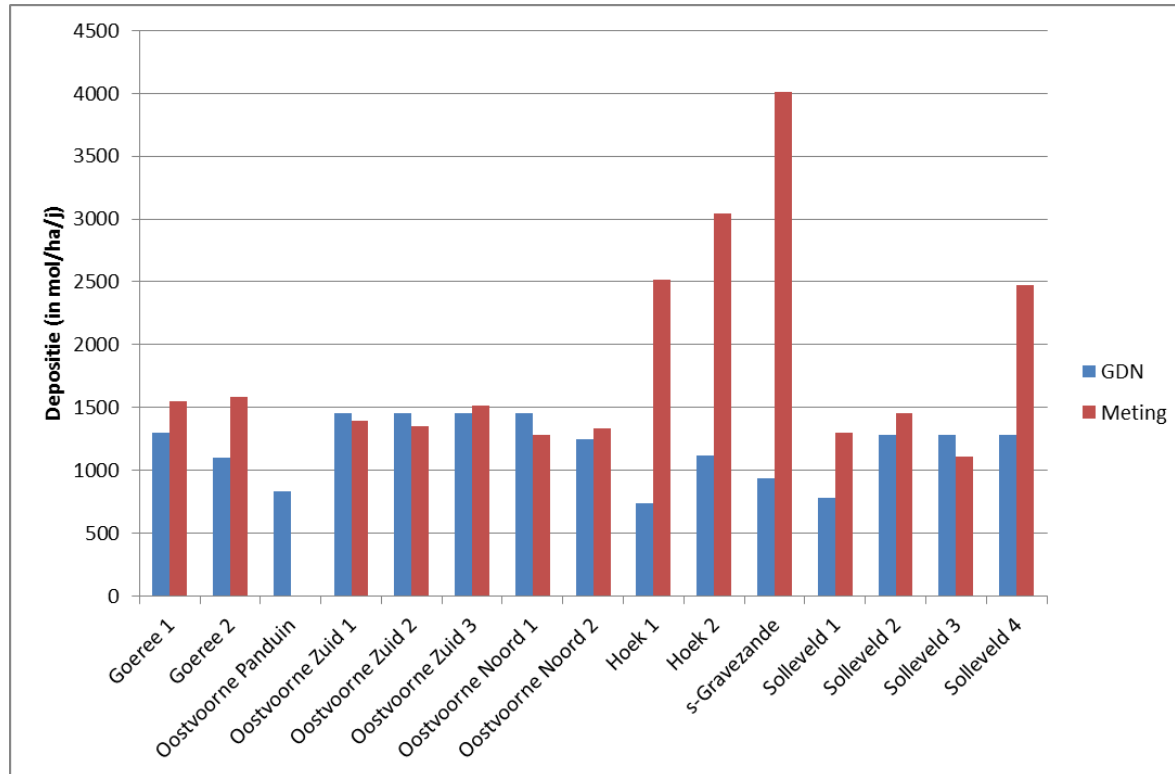




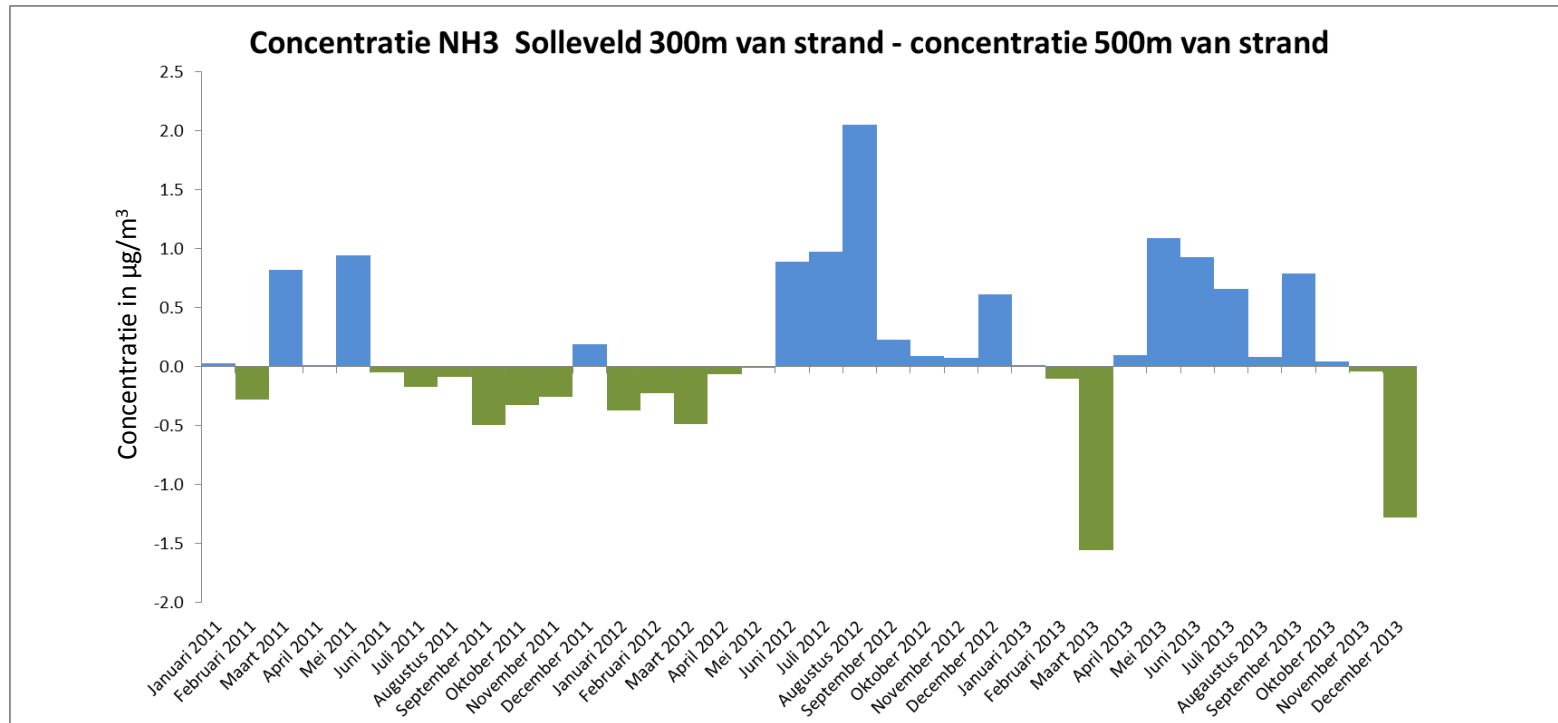
# Totale depositie (alle stations)



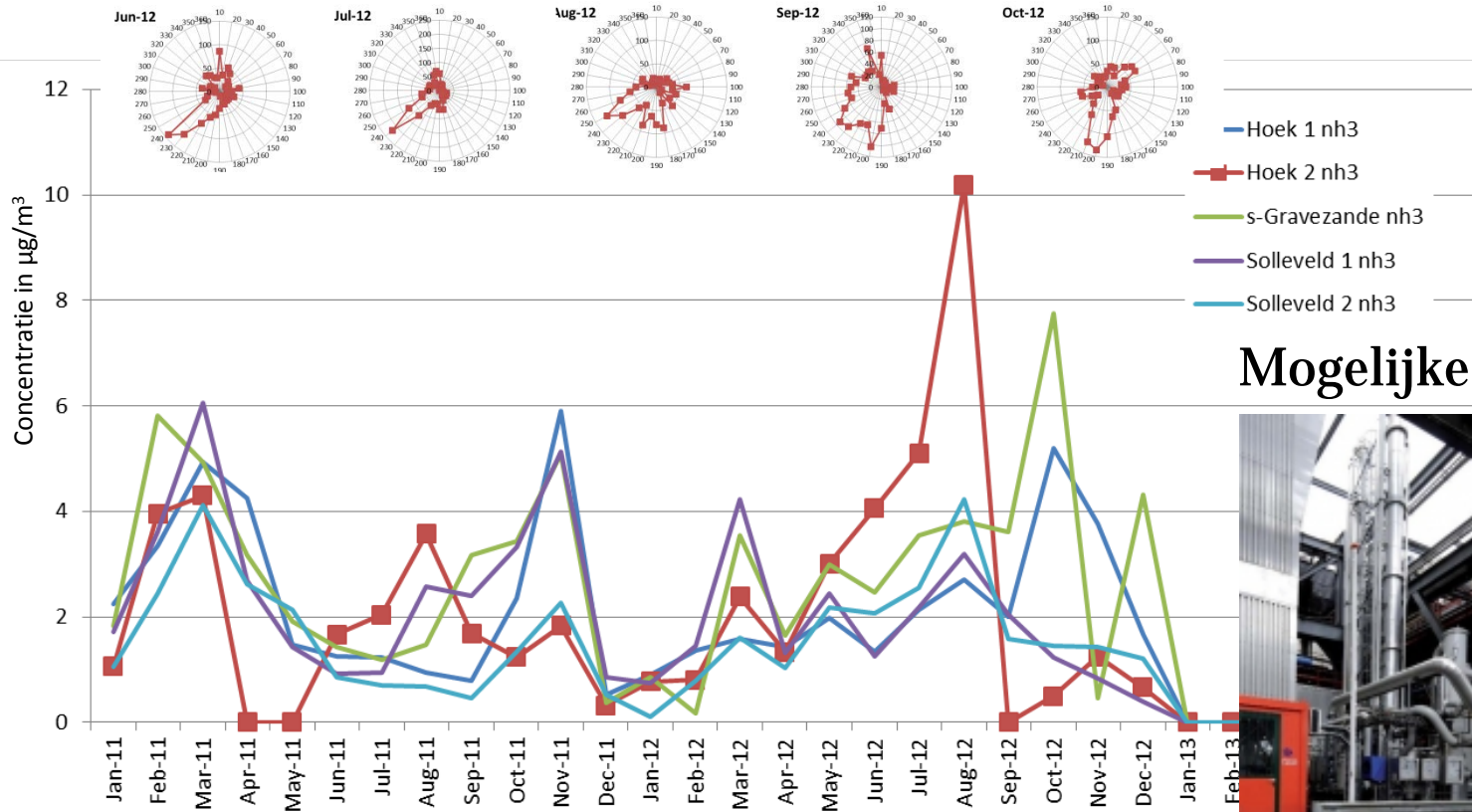
# Totale depositie 2013 – meting/GDN



# Ammoniak uit zee?



# Ammoniak van de Maasvlakte?

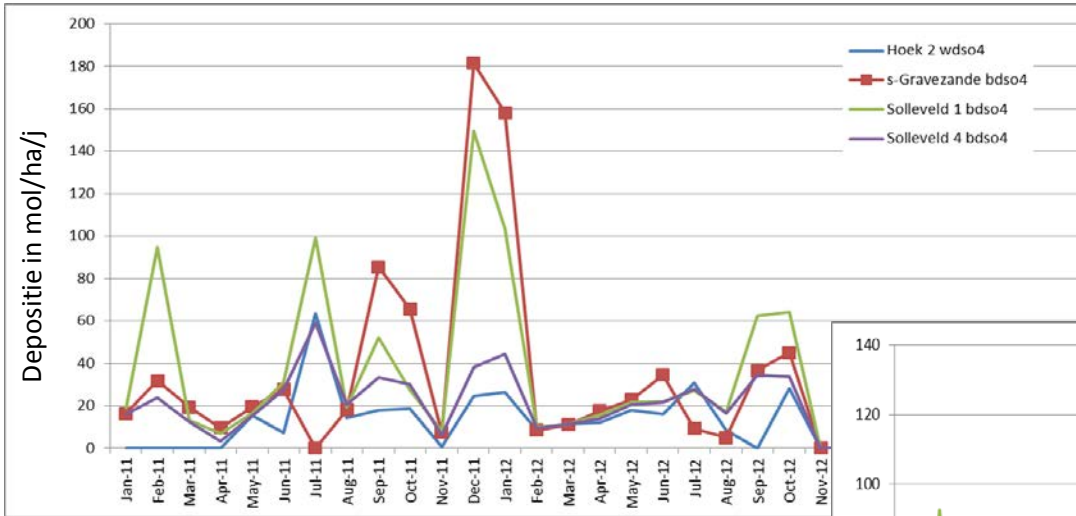


Mogelijke oorzaak:



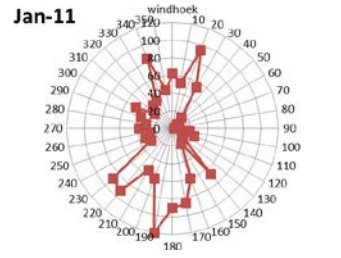
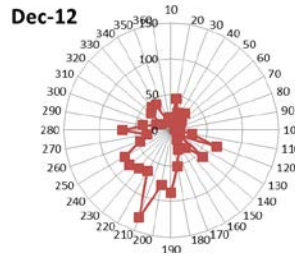
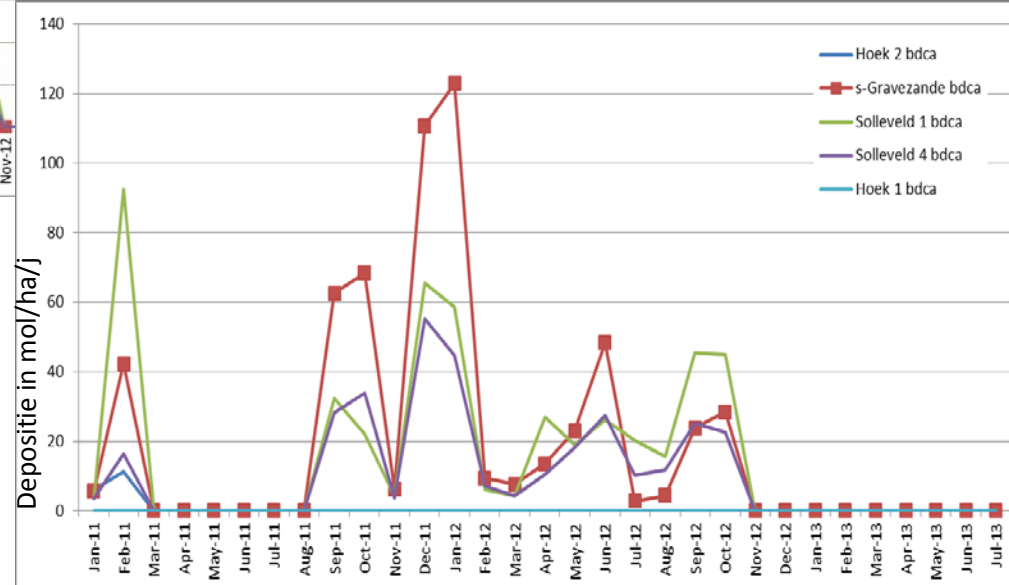
CCS test  
EON-centr.

# Gips van de Maasvlakte?



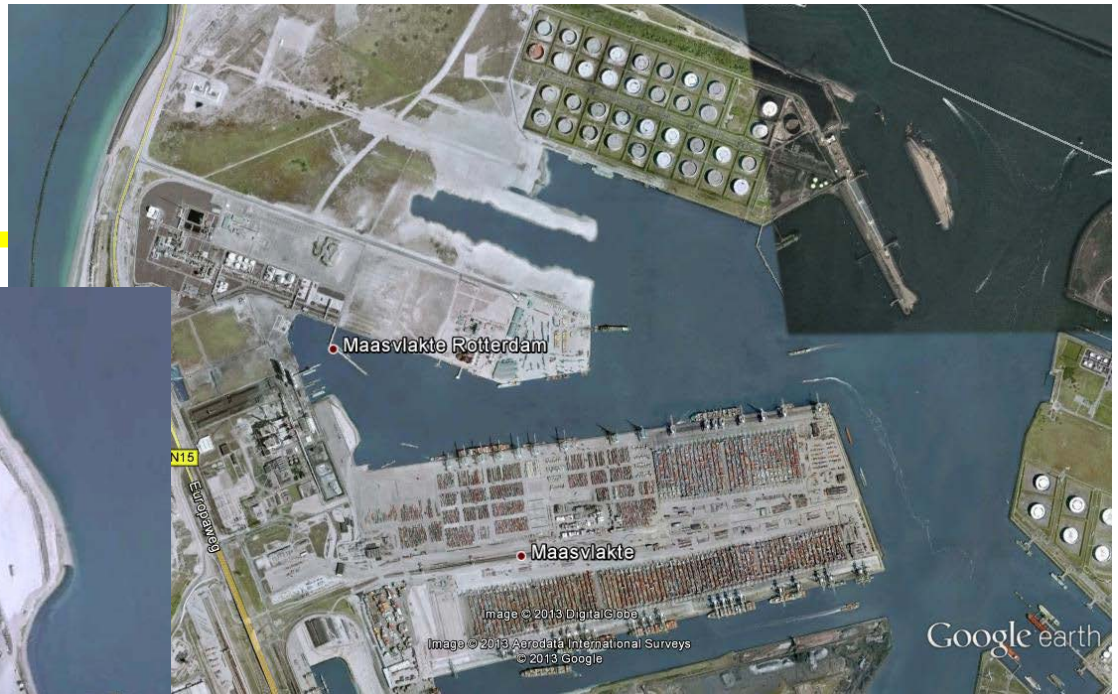
Natte depo op 's Gravezande & Solleveld zuid, niet goed te verklaren uit SO<sub>2</sub>

Maar wel een duidelijke correlatie met Ca, dus: CaSO<sub>4</sub> !



# E-on ?

---



Rookgas schoorsteen  $4\text{mg}/\text{m}^3$  waarvan  
de helft vliegashoudend, de helft gips

94 ton/j PM helft = 47 ton gips jaarlijks

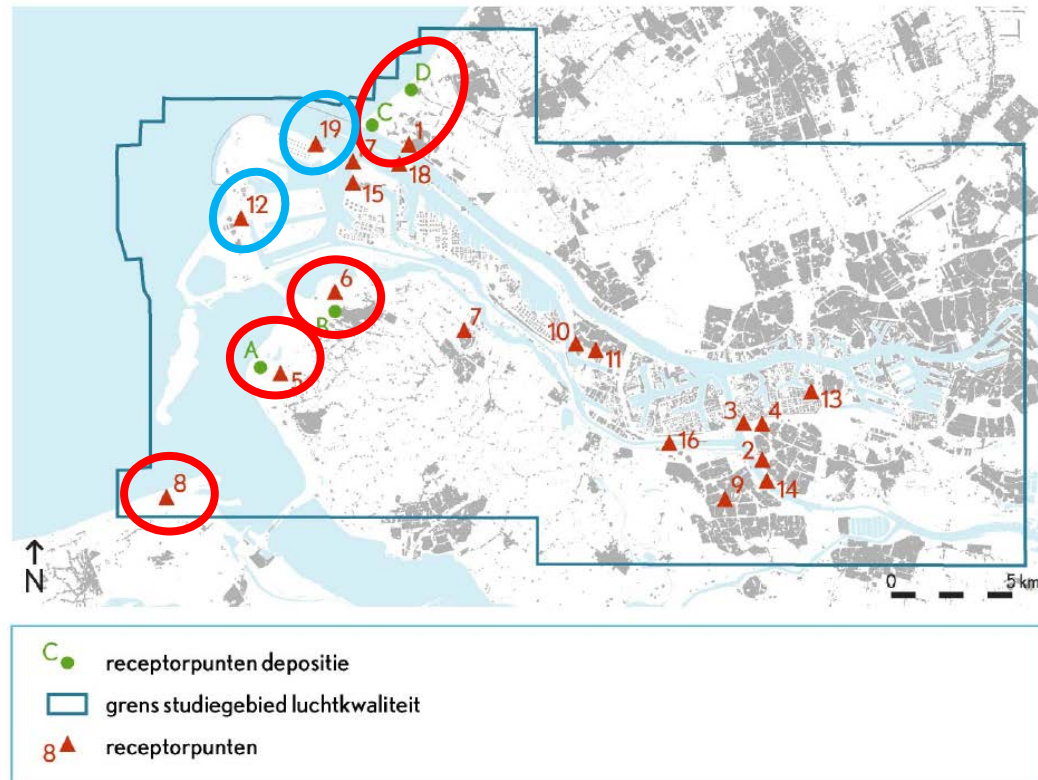
Productie: 154 000 ton gips

# Kunnen we MV2 straks wel zien?

---

# Milieueffectrapportage MV2

Figuur 4.1: Studiegebied effectberekeningen lucht





# In MER


- Duinen:

- $\text{NO}_2=15\text{--}24 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- $\Delta\text{MV2}=0.49\text{--}1.74 \mu\text{g}/\text{m}^3$

- Op MV2

- $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Tabel 6.8:  $\text{NO}_2$ -concentratie op de referentiepunten in de Ruimtelijke Verkenning in 2020 (jaargemiddelde  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



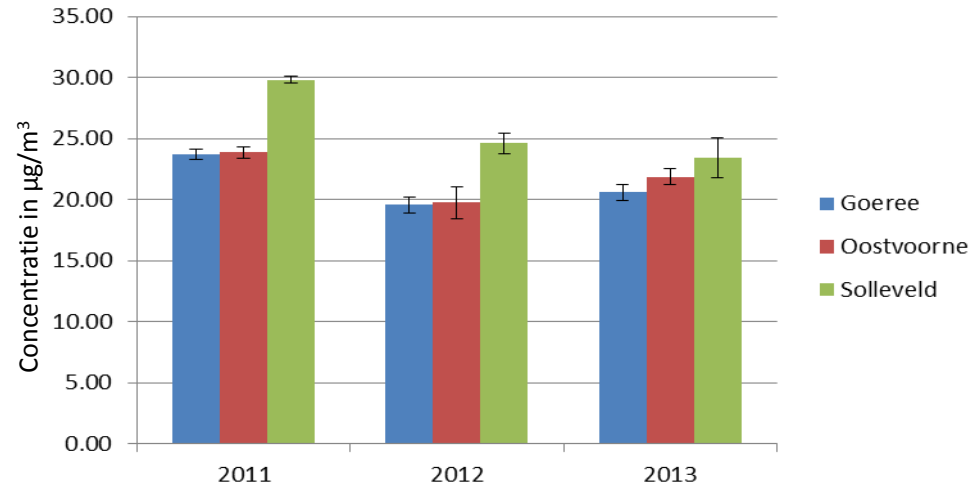
Na realisatie van Maasvlakte 2 zonder het treffen van maatregelen										
Nr.	Referentiepunt	Totaal (AO)	Wegverkeer (A15) a.g.v. MV2	Binnen vaart a.g.v. MV2	Zeevaart a.g.v. MV2 *	Industrie a.g.v. MV2 *	Wegverkeer op MV2 *	Spoorverkeer a.g.v. MV2 *	Totaal ( $\Delta\text{MV2}$ )	AO + $\Delta\text{MV2}$
1	Hoek van Holland	23,1	0,00	0,25	1,01	0,23	0,11	0,03	1,64	24,8
2	Hoogvliet dorp	31,3	0,00	0,36	0,24	0,05	0,00	0,04	0,70	32,0
3	Hoogvliet nabij Botlekunnel	42,6	0,86	0,33	0,23	0,05	0,00	0,19	1,66	44,2
4	Hoogvliet dorp 400 m van A15	34,1	0,42	0,19	0,24	0,06	0,00	0,09	1,00	35,1
5	Voornes Duin	16,5	0,00	0,05	0,90	0,14	0,22	0,03	1,34	17,8
6	Oostvoorne	18,4	0,00	0,17	1,06	0,20	0,22	0,08	1,74	20,2
7	Brielle	22,2	0,00	0,25	0,53	0,11	0,09	0,04	1,02	23,2
8	Goedereede	15,0	0,00	0,00	0,42	0,05	0,00	0,01	0,49	15,5
9	Spijkenisse	26,3	0,00	0,17	0,25	0,05	0,00	0,03	0,51	26,8
10	Rozenburg nabij Thomassen tunnel	42,4	2,73	0,51	0,35	0,08	0,00	0,27	3,94	46,3
11	Rozenburg dorp (rand A15)	27,8	0,75	0,32	0,37	0,08	0,00	0,11	1,64	29,4
12	Maasvlakte**	16,5	0,00	0,09	1,55	0,20	12,20	0,09	14,13	30,7
13	Pemis	36,3	0,45	0,15	0,23	0,06	0,00	0,06	0,95	37,2
14	Hoogvliet tegen Oude Maas	33,2	0,00	0,76	0,24	0,05	0,00	0,04	1,09	34,3
15	Europoort (Pistoolhaven)	20,8	0,00	0,70	1,86	0,31	0,16	0,05	3,09	23,9
16	Spijkenisse langs Hartelkanaal	30,8	0,35	1,03	0,28	0,06	0,00	0,09	1,82	32,6
17	Europoort (Kop van Beer)	21,3	0,00	1,02	2,00	0,31	0,16	0,04	3,52	24,8

\*: de gegeven waarden zijn indicatief in verband met mogelijke verschillen door chemische reacties

\*\* : Dit referentiepunt ligt zeer dicht bij de weg

# Kunnen we de NO<sub>2</sub> toename zien?

- Jaargemiddeld
  - Kustdwarse gradient
  - s.d. jaar: 0.6  $\mu\text{g m}^{-3}$



- $\Delta$ MV2 14: op MV2 geen probleem
- $\Delta$ MV2 0.5-1: duinen ja/nee
  - + Trend beter bepaald dan abs. niveaus!
  - + Maand resolutie beschikbaar

# Depositie in de MER

## 5.2.3 Depositie

De autonome doelstelling voor de stikstofdepositie is 1.650 mol/ha in 2010 [ref. 16]. Hierbij is 20% van het areaal Nederlandse natuur volledig beschermd. Het betreft hier een gemiddelde. Tabel 5.15 geeft een overzicht van de huidige (2003) situatie. Op basis van de GCN-gegevens voor NO<sub>2</sub> zijn de deposities in 2015, 2020 en 2033 geschat. Uit deze tabel blijkt dat zowel nu als in 2033 op 3 van de vier locaties aan de doelstelling van 2010 wordt voldaan. Op de vierde locatie neemt de depositie wel af met ongeveer een kwart.

Tabel 5.15: N-depositie in de huidige situatie en in de autonome ontwikkeling

Locatie	Depositie 2003	Depositie 2015	Depositie 2020	Depositie 2033
A. Het Groene Punt (Voornes Duin)	1180	1150	1078	1078
B. Voorne Noord (Voornes Duin)	1410	1383	1317	1317
C. Hoek van Holland (Kapittelduinen)	1230	1317	1527	1527
D. 's-Gravenzande (duinen)	2300	2097	1694	1694

+7%  
tov 2003

+15%  
tov 2015

# DEPOSITIE in MER

2015	Achtergrond [mol/ha/j]	RV		
		toename	totaal	relatief
Voome Noord	1150	11	1161	1,0%
Groene Punt	1383	14	1398	1,0%
Hoek van Holland	1317	22	1340	1,7%
s Gravenzande	2122	14	2138	0,7%

Hoek 2003: 1230  
 Autonoom 2015: 1317 +7%  
 Met MV2 1340 +9%

2020	Achtergrond [mol/ha/j]	Ruimtelijke Verkenning							toename	totaal	relatief
		Depositiebijdrage [mol/ha/j]					zeevaart				
		binnenvaart	Industrie	Trein- verkeer	Weg- verkeer						
Voome Noord	1078	2	3	0	3	14	21	1099	1,9%		
Groene Punt	1317	3	4	1	3	19	30	1347	2,3%		
Hoek van Holland	1527	3	7	1	2	31	45	1572	2,9%		
s Gravenzande	1694	2	6	0	2	20	30	1724	1,8%		

Hoek 2015: 1317  
 Autonoom 2020: 1527 +15%  
 Met MV2: 1572 +19%

# Depositieniveaus op MER locaties

Locatie	Depositie 2003 (kmol/ha.jr) (GCN)	Depositie 2011 (kmol/ha.jr)	Depositie 2012 (kmol/ha.jr)	Depositie 2013 (kmol/ha.jr)	Depositie 2015 (kmol/ha.jr) (GDN)	Depositie 2020 (kmol/ha.jr) (GDN)
	MER / PB	ECN meting	ECN meting	ECN meting [CJM1]	MER / PB	MER / PB
<b>a. Het Groene Punt (Voornes Duin)</b>	1.2	1.5	1.3	1.3	1.2	1.1
<b>b. Voorne Noord (Voornes Duin)</b>	1.4	1.4	1.5	1.3	1.4	1.3
<b>c. Hoek van Holland (Kapittelduinen)</b>	1.2	2.9	3.7 (3.1 zonder CCS)	3.0	1.3	1.5
<b>d. 's Gravenzande (duinen)</b>	2.3	2.5	2.4	4.0*[CJM2]	2.1	1.7

# Conclusies

---

- Verwachte toename NO<sub>x</sub> concentratie kan gemeten worden
- 3% toename depositie o.b.v. jaargemiddelde data met name in trend zichtbaar
- Grotere verschillen worden zichtbaar o.b.v. maand- i.p.v. jaargegevens!
- Gemeten deposities komen overeen met de berekende deposities, echter:
  - Aantal verrassingen verstoren dit plaatje (koeien/paarden/CCS/zeewier)
  - Voor Hoek van Holland blijft een (nu nog) niet verklaard verschil bestaan
  - Daarbij is het nodig om alle stikstof te meten (dus niet alleen NO<sub>2</sub> en NH<sub>3</sub> buisjes)
  - Speciatie levert daarbij ook inzicht in andere zaken (bijv. gips)

# Kunnen planeffecten worden gemeten?

---

- JA!
- Maar:
  - Zodra meten en rekenen samen komen moeten uitgangspunten duidelijk zijn
  - Zowel meten als rekenen hebben onzekerheden
    - Hiervoor moet aandacht zijn bij de interpretatie
    - Onderzoek gericht op het verminderen van deze onzekerheden

# Dank voor uw aandacht

---

**ECN**

Westerduinweg 3  
1755 LE Petten  
The Netherlands

P.O. Box 1  
1755 ZG Petten  
The Netherlands

T +31 88 515 49 49  
F +31 88 515 44 80

[info@ecn.nl](mailto:info@ecn.nl)  
[www.ecn.nl](http://www.ecn.nl)



**ECN**

Westerduinweg 3  
1755 LE Petten

Postbus 1  
1755 LG Petten

T 088 515 4949  
F 088 515 8338  
info@ecn.nl  
www.ecn.nl

