



Energy research Centre of the Netherlands

Onderzoek kosten actualisatie BEES B

Pieter Kroon/Wouter Wetzels; ECN Beleidsstudies

Ten behoeve van doelgroepen overleg VROM maart 2008



Inhoud

1. Nederlandse situatie
2. Positie BEES B ten opzichte van andere wetgeving
3. Doel van de actualisatie
4. Effecten per stof SO_2 , NO_x , VOS, fijn stof
5. Totale kosten actualisatie BEES B
6. Conclusies

Nederlandse situatie

Ten opzichte van andere EU-landen: hoge bevolkingsdichtheid, veel auto's en industrie per km². Dus veel luchtverontreiniging.

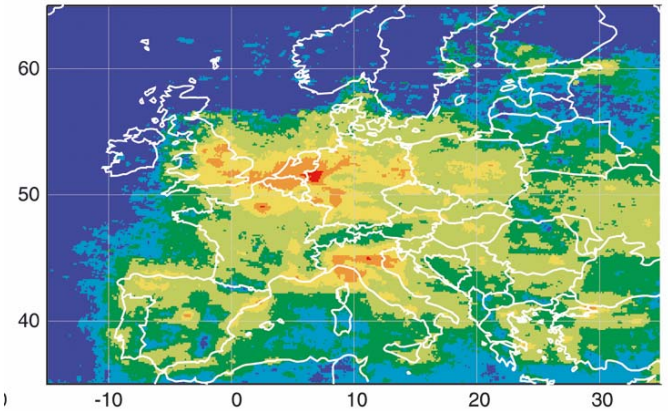
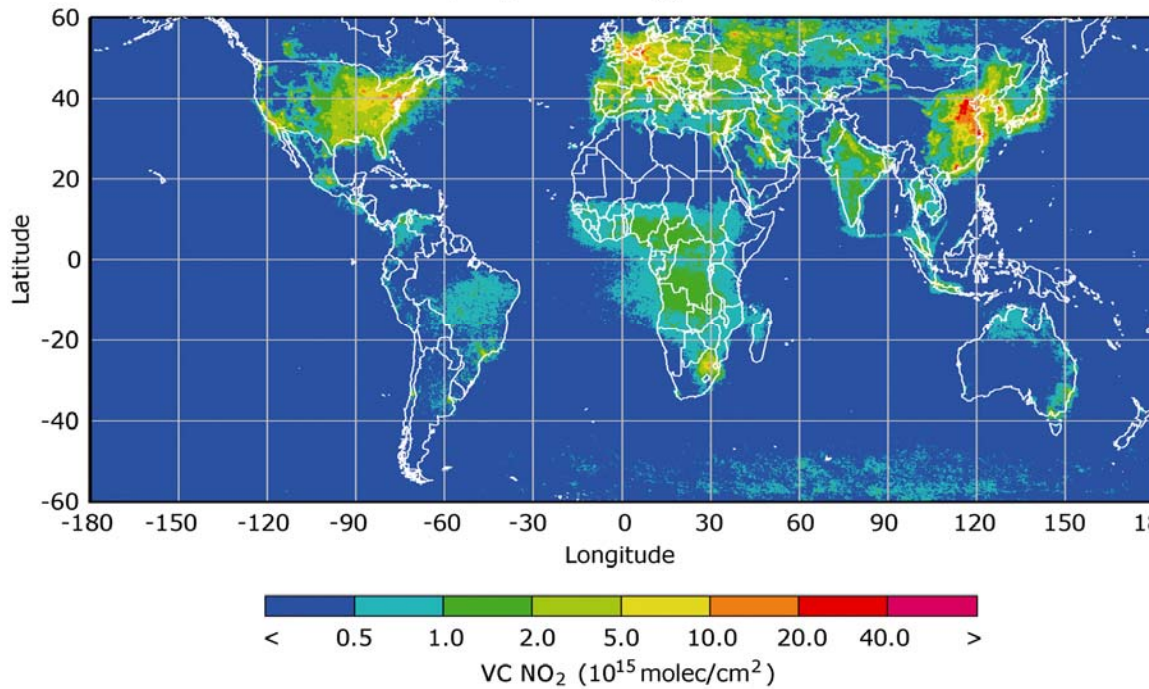
Problemen van luchtverontreiniging onder andere:

- Verzuring en vermesting (NO_x, NH₃, SO₂)
- Gezondheidsschade door hoge concentraties fijn stof (PM₁₀, PM_{2.5})
- Binnen EU niet de grootste ozon problemen (NO_x, NMHC)

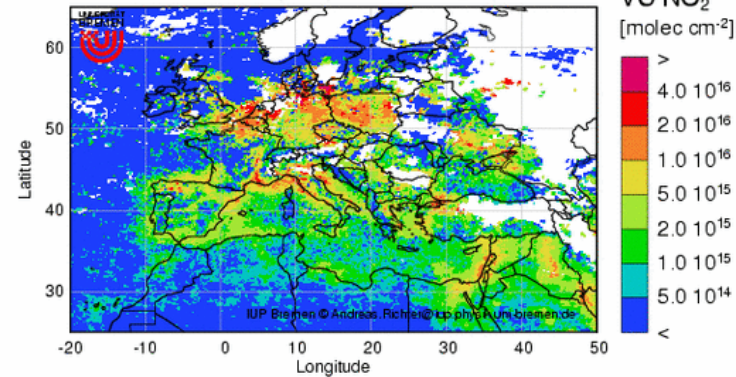
Om problemen aan te pakken: Beste Beschikbare Techniek (BBT): in Nederland wellicht scherper dan EU gemiddelde.

NO₂-concentraties in Nederland erg hoog

SCIAMACHY tropospheric NO₂: Dec 2003 - Nov 2004



SCIAMACHY tropospheric NO₂ JAN 2008



Source http://www.iup.uni-bremen.de/doas/scia_data_browser.htm

Positie Besluit Emissie-Eisen Stookinstallaties BEES B

Wetgeving in BEES B gaat over:

- Stationaire gas – en dieselmotoren
- Gasturbines (1 MW_e - 50 MW_{th})
- Ketels (0.9 - 50 MW_{th})

Aansluitende wetgeving:

- BEES A: Implementatie LCP richtlijn: grote vuurhaarden en industriële complexen
- NeR: Nederlandse Emissie Richtlijn Lucht: procesemissies, ovens, drogers etc.
- Keuze (lokale) overheid: Sluit soms bij BEES B aan (bijv: offshore, of als NeR niets over installatie zegt: biogasmotoren)

Overlap met NO_x emissiehandel voor locaties $>20 \text{ MW}_{th}$

- Circa 2% van NO_x -emissiehandel valt ook onder BEES B
- 2010 doel is $40 \text{ g NO}_x/\text{GJ}_{fuel}$ (aanscherping na 2010 wordt voorbereid)

Doel van de actualisatie BEES B

Doelen:

- Verbeteren milieukwaliteit
- Emissie-eisen naar Beste Beschikbare Techniek niveau (BBT/BAT) afgeleid van BREF documents (IPPC directive)
- En: grote en kleine elektriciteits"centrales" en WKK installaties vergelijkbare emissie-eisen
- Bijdragen aan het halen van Nederlandse NEC-plafonds en CO₂-doelen

Stoffen

- Emissions of: NO_x, SO₂, Fijn stof, VOS (incl CH₄)

Wanneer

- Nieuw per 1-1-2009; Bestaand per 1-1-2015
- Niet langer acceptabel dat bepaalde (oude) installaties blijvend veel meer vervuilen dan andere (nieuwe)

Update BEES SO₂-eisen

In 2008 huisbrandolie naar 0,1% (164 mg/m³)



Alle olie- en gasstook onder (200 mg/m³ ≈ 60 g/GJ)

Alleen kolen bestaand (400 mg/m³)

Gevolgen:

- Zware stookolie vervangen door HBO
- Bestaande koleninstallaties ontzwavelen of zeer schone kolen
- Kosten < 10 €/ton SO₂; In 2015 reductie 140 ton, kosten 1 mln €/j

Verder:

- Wellicht sanering oude ketels
- Rem op nieuwe initiatieven voor “goedkope” brandstof

Nieuwe kolencentrales in Nederland 5 tot 15 g so₂/GJ

Update BEES NO_x-eisen (1)

Aanscherping tot BBT niveau (soms bestaand op huidige niveau nieuw):

Alle vaste brandstof naar 35 g/GJ (SCR nodig)

Gasstook nieuw 15 g/GJ, bestaand 20 g/GJ (70 mg/m³, 3%O₂) (goede branders nodig)

Vloeibaar 120 mg/m³ (35 g/GJ)

Gasturbines nieuw 30 g/GJ; bestaand 65 g/GJ

Stationaire dieselmotoren: tijdelijk 140 g/GJ daarna 40 g/GJ (zeer goede SCR nodig)

Gevolgen:

Deel van gas- en oliegestookte installaties zal branders moeten vervangen

Nog beperkte keuzevrijheid nieuwe branders en gasturbines

Houtstook wordt door SCR duur

Bio-diesel motoren gaan zeer goede SCR nodig hebben

Subtotaal in 2020 reductie 3 kton, kosten 9,5 mln €/j (3 € /kg)

Verder:

Concept Euro VI vrachtwagen eisen ook circa 40 g/GJ (10 € /kg; bron MNP)

Nieuw kolencentrales 16-23 g/GJ

NO_x-emissiehandel in 2010 40 g/GJ daarna lager

Update BEES NO_x-eisen (2) gasmotoren

Forse toename NO_x-emissie in aantal sectoren door gasmotoren
SCR succesvol in de glastuinbouw. SCR=BBT



Emissie-eis van 30 g NO_x/GJ voor bestaande en nieuwe gasmotoren
Geldt voor biogas en aardgas
BEES B naar 1 MWth: Kleinere gasmotoren onder BEG

Gevolgen:

Behoorlijke kostenstijging bij gasmotoren:

Nieuwe 0,4 (>1 MW_e) tot 1,2 ct/kWh (<0,25 MW_e)

Bestaande van (0,6 >1 MW_e) tot 1,6 ct/kWh (<0,25 MW_e)

Ook biogas krijgt SCR, nog weinig ervaring mee

Reductie van 10,7 naar 3,5 kton voor 41 mln € (5,7 €/kg NO_x)

Variant bestaand < 1MWe niet naar 30 maar naar 80 (motormanagement)

Reductie van 10,7 naar 4,3 kton 32 mln € (5,0 €/kg NO_x)

Update BEES koolwaterstof-eisen (C_xH_y)

Gasmotoren verbranden niet al hun brandstof, veel methaan-slip.

Methaan sterk broeikasgas (2020: CH_4 gasmotoren: 0,8 Mton CO_{2eq} of 0,5% CO_2 - emissie NL)

Metingen aan 10 grote motoren: 3 uitschieters met veel methaan slip



Nieuwe gasmotoren 1200 mg $C_{(van\ C_xH_y)}$ /m³ (3% O_2); (=2,3% slip)

Ook voor bestaand, maar definitief besluit uiterlijk over 2 jaar

Gevolgen:

Bij keuze nieuwe motor vallen er een paar af (reductie 0,1 Mton CO_{2eq})

Nog geen goedkope rookgasreiniging voor CH_4 bestaande motoren

Kosten bestaand met huidige technologie 21-35 mln € (reductie 0,15 Mton CO_{2eq})

Verder:

CO_2 -reductie gasmotor WKK circa 20%; (na CH_4 corr. nieuwe eis 5%)

Biogasmotoren in Denemarken voldoen aan Nederlandse eis

Update BEES fijn stof eisen

Groot fijn stof probleem; Aanscherping tot BBT niveau



Vaste brandstof: Nieuw 5 mg/m³; bestaand 20 mg/m³ (BBT-filters)

Vloeibaar: 5 respectievelijk 30; Behalve diesel motoren: 30 resp. 50

Gevolgen:

Nieuwe filters en branders BBT niveau (zeer beperkte meerkosten)

Uitzonderingspositie houtstook opgeheven → ook goede filters

Houtstook: 40 €/ton kg. In 2020 reductie 14 ton, kosten 0,6 mln €/j

Verder:

Houtstook (>1 MW_{th} behoorlijk duurder) maar ook meer duurzaam.

(Concept Euro VI vrachtwagen eisen in 2013 kosten 275 €/ton fijn stof)

Update BEES B Totale kosten

	Cumulatieve investering 2009-2020	Jaarlijkse kosten
2020	[mln €]	[mln €/j]
Industrie, energie en raffinaderijen	25	5,6
Huishoudens	0	0,1
HDO en bouw	69	15,0
Landbouw	165	31,4
Totaal	260	52,0

De jaarlijkse kosten zijn inclusief de investeringskosten

Update BEES B Totale effecten

kton emissie	verwachting 2020	waarvan Bees B	reductie	Kosten [mln €/j]
SO ₂	57	0.3	Ca. 50%	1
NO _x	219	14-16	Ca. 68%	51
Fijn stof	38	0,02-0,03	Ca. 50%	0,6

PM: Methaan: 0,07 Mton CO_{2-eq} + eventueel 0,15 Mton CO_{2-eq} tegen 21-35 mln €/j

Conclusies

Emissie eisen in BEES B update vergelijkbaar met elektriciteitscentrales en transport.

Grens BBT wordt opgezocht bij gasbranders, gasturbines, SCR bij dieselmotoren en biogasmotoren, uitdaging voor de industrie en niet altijd makkelijk bij bestaande installaties.

Gebruik duurzame biomassa bij nieuwe eisen geen tegenvaller luchtkwaliteit (heeft wel kostenplaatje).

Gemiddelde kosten per kg emissievermindering hoger dan tot nu toe.