

Notitie

Aan

E. de Vries (Ministerie van Verkeer en Waterstaat,
Directoraat-generaal Luchtvaart)

Van

J. den Boeft

Kopie aan

Laan van Westenkenk 501
Postbus 342
7300 AH Apeldoorn

www.mep.tno.nl

T 055 549 34 93

F 055 541 98 37

info@mep.tno.nl

Onderwerp

Aanvullend luchtkwaliteitonderzoek voor Maastricht Aachen Airport (2000, 2005, 2010 en 2015)

Datum

22 december 2004

Onze referentie

2004MO/434/03000.91/mrk

Doorkiesnummer

055 549 3304

In 2002 heeft TNO-MEP in opdracht van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat (Directoraat-generaal Luchtvaart), in het kader van de MER PKB Luchtvaartterreinen Maastricht en Lelystad, luchtkwaliteitonderzoek uitgevoerd voor de regionale luchthavens Maastricht Aachen Airport en Lelystad (Den Boeft en Hulskotte, 2002). Het onderzoek had naast de emissies van stikstofoxiden (NO_x), fijn stof (PM_{10}), koolmonoxide (CO), zwaveldioxide (SO_2), lood en vluchtige organische stoffen (VOS) betrekking op jaargemiddelde NO_2 - en fijn stof (PM_{10})concentraties betreffende de jaren 2000 en 2015.

Naar aanleiding van recente uitspraken van de Raad van State heeft het Ministerie van Verkeer en Waterstaat behoefte aan aanvullende informatie over de luchtkwaliteit (2005, 2010, 2015) in de omgeving van genoemde luchthavens om conform het Besluit Luchtkwaliteit (BLK) te kunnen toetsen.

Deze notitie heeft betrekking op Maastricht Aachen Airport en bestaat uit drie delen: een NO_2 -, een PM_{10} -deel en een deel voor de overige (BLK-)stoffen. De basis voor deze notitie vormen de emissies- en concentraties die voor 2000 en de emissies en concentraties die voor 2015 voor het Exploitantenalternatief en het Limietalternatief werden gerapporteerd (Den Boeft en Hulskotte, 2002). Omdat de berekende jaargemiddelde NO_2 - en fijn stofconcentraties voor de alternatieven vrijwel gelijk zijn, worden in deze notitie de emissies en concentratie van het Limietalternatief (hoogste emissies) in beschouwing genomen.

- Werkwijze

Voor NO_2 worden voor 2015 de uurgemiddelde concentraties aan de uur-grenswaarde getoetst. Dit geldt eveneens voor de uurgemiddelde concentraties die betrekking hebben op de jaren 2005 en 2010. Deze concentraties zijn gebaseerd op lineaire interpolatie tussen concentraties die voor 2000 en 2015 in het kader van het voorgaande onderzoek werden berekend. Gezien de verwachte ontwikkelingen in de tijd is lineaire interpolatie¹ een bruikbare werkwijze om concentraties voor tussenliggende jaren te bepalen.

¹ Het is waarschijnlijk dat indien voor 2005 en 2010 nieuwe berekeningen zouden zijn uitgevoerd, gebruik zou zijn gemaakt van door middel van lineaire interpolatie verkregen vlootgegevens (luchthavens) en wegverkeergegevens (A2).

Voor het bepalen van de uurgemiddelde concentratie wordt gebruik gemaakt van een relatie tussen jaar- en uurgemiddelde concentratie die door TNO-MEP voor het CAR II-model (Teeuwisse, 2003) ontwikkeld werd. De relatie heeft vooral betrekking op verspreiding van emissies van wegverkeer. De kleine bijdrage van Maastricht Aachen Airport en de A2 als dominante wegverkeerbron in het studiegebied zijn rechtvaardigingen voor het gebruik van deze uur-jaargemiddelde relatie.

De CAR II relatie is gebaseerd op een statistische analyse van meetgegevens van alle meetstations van het RIVM (Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit –LML) betreffende de periode (1995 - 2000) en heeft daardoor vooral betrekking op achterliggende jaren. Toepassen van de relatie voor toekomstige jaren heeft beperkingen. Dat geldt in het bijzonder voor concentratieniveaus die dicht bij de grenswaarde liggen. Voor PM_{10} worden de etmaalgemiddelde concentraties aan de 24-uurgemiddelde grenswaarde getoetst. Ook voor PM_{10} wordt gebruik gemaakt van een CAR II relatie tussen etmaal- en jaargemiddelde concentraties.

Voor de overige stoffen CO , SO_2 , lood zijn in het voorgaande onderzoek geen concentraties berekend. Dit geldt eveneens voor de stoffen benzeen en benzo[a]pyreen. Voor benzeen en benzo[a]pyreen worden op basis van een profiel van de emissie van vluchtige organische stoffen (VOS) van vliegtuig (zuiger- en gasturbinemotoren) uit de berekende VOS-emissie de benzeen- en benzo[a]pyreenemissie afgeleid.

Voor PM_{10} en geur is in het voorgaande onderzoek de relatie tussen emissie en jaargemiddelde concentratie gelegd. Deze verdunning (concentratie/emissie) wordt gebruikt om een schatting te maken van de jaargemiddelde concentratie van CO , SO_2 , lood, benzeen en benzo[a]pyreen.

- Stikstofdioxide (NO_2)

De Europese Unie heeft voor NO_2 -concentraties ter bescherming van de volksgezondheid twee grenswaarden vastgesteld, voor langdurige blootstelling en voor kortdurende piekconcentraties (EU, 1999):

- Voor langdurige blootstelling geldt de grenswaarde van $40 \mu g/m^3$ voor de jaargemiddelde NO_2 -concentratie.
- Voor de blootstelling aan piekconcentraties van NO_2 is de grenswaarde $200 \mu g/m^3$ voor het uurgemiddelde van NO_2 . Deze waarde mag niet vaker dan 18 maal per kalenderjaar worden overschreden.

De bijdrage van Maastricht Aachen Airport aan de jaargemiddelde NO_2 -concentraties is in vergelijking met de bijdrage van de A2 klein (Den Boeft, Hulskotte, 2002). Voor het jaar 2000 is de gemiddelde bijdrage van de luchthaven in het studiegebied ca. $0,3 \mu g/m^3$ (maximum: ca. $4 \mu g/m^3$). De bijdrage van de A2 is gemiddeld ca. $4 \mu g/m^3$ (maximum: ca. $20 \mu g/m^3$).

Voor 2015 is de bijdrage van de luchthaven gemiddeld ca. $0,7 \mu g/m^3$ (maximum: ca. $8 \mu g/m^3$). De bijdrage van de A2 is gemiddeld ca. $3 \mu g/m^3$ (maximum: ca. $16 \mu g/m^3$).

Voor het toetsen van de grenswaarde voor piekconcentraties (uurgemiddelden) kan met behulp van de CAR II-relatie, op grond van de jaargemiddelde concentratie, de hoogste uurgemiddelde concentratie, de op één na hoogste concentratie, etc. berekend worden. De feitelijke toets bestaat uit het berekenen van de 19^e hoogste

uurgemiddelde concentratie die kleiner dan of gelijk aan $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ moet zijn. Voor het 19e uur geldt: $C_{\text{NO}_2}(19\text{e uur}) = 1,98 \times C_{\text{NO}_2\text{-jm}}$ (jaargemiddelde) + 37,3.

In tabel 1 worden naast de jaargemiddelde NO_2 -concentraties ook de 19^e hoogste uurgemiddelde concentratie weergegeven. De jaargemiddelde concentraties voor 2005 en 2010 zijn door middel van lineaire interpolatie verkregen. De uurgemiddelde concentraties zijn vervolgens met bovenstaande vergelijking berekend. De voor de oorspronkelijke berekeningen toegepaste achtergrondconcentratie voor 2000 is $26,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en voor 2015 $22,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabel 1 NO_2 -concentratie per woonlocatie en gehele studiegebied (jaargemiddeld en 19^e hoogste uurgemiddelde concentratie) voor 2000, 2005, 2010 en 2015.

Woonlocatie ¹⁾	NO ₂ -concentratie (jaargemiddeld) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]				NO ₂ -concentratie (19 ^e maximum waarde) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			
	2000	2005 ²⁾	2010 ²⁾	2015	2000	2005 ²⁾	2010 ²⁾	2015
Beek (B)	32,9	29,8	26,7	23,6	102	96	90	84
Geverik (B)	32,3	29,5	26,8	24,0	101	96	90	85
Ulestraten (M)	29,0	27,3	25,7	24,0	95	91	88	85
Meerssen (M)	29,6	28,2	26,9	25,6	96	93	91	88
Kasen (M)	32,4	31,0	29,6	28,2	101	99	96	93
Moorveld (M)	33,8	33,4	32,9	32,6	104	103	102	102
Snijdersberg (M)	30,6	28,7	26,9	25,1	98	94	91	87
Geulle (M)	29,5	29,2	29,0	28,8	96	95	95	94
Catsop (S)	30,0	28,9	27,7	26,6	97	95	92	90
Studiegebied (alle receptorpunten – resolutie 25 m x 25 m)								
Gemiddelde	31,0	29,4	27,7	26,2	99	96	92	89
Maximum	46,4	44,2	42,0	39,8	129	125	120	116
Minimum	27,1	25,8	24,6	23,3	91	88	86	83

1) (B)- gemeente Beek; (M) – gemeenten Meerssen; gemeente Stein

2) Concentratie op basis van lineaire interpolatie tussen concentraties voor 2000 en 2015

Uit de concentratiewaarden voor NO_2 blijkt dat voor geen van de woonlocaties de jaargemiddelde en uurgemiddelde grenswaarde wordt overschreden. Dat geldt eveneens voor de plandrempel in 2005 (jaargemiddelde: $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

In 2005 wordt de grenswaarde in het studiegebied overschreden. In figuur 1 wordt het gebied waarbinnen de grenswaarde wordt overschreden langs de A2 weergegeven. De plandrempel voor 2005 wordt niet overschreden.

In 2010 wordt de grenswaarde in het studiegebied eveneens overschreden. Uit figuur 2 blijkt dat het overschrijdingsgebied vrijwel volledig met de A2 samenvalt.



Figuur 1 Jaargemiddelde NO₂-concentraties (2005) – overschrijdingszone langs de A2.



Figuur 2 Jaargemiddelde NO₂-concentraties (2010) – overschrijdingszone langs(op) de A2.

Resumé voor NO₂:

Overschrijding in studiegebied ?	2005	2010	2015
Grenswaarde (jaargemiddelde: 40 µg/m ³)	Overschrijding in zone langs de A2 (breedte ca. 150 m)	Overschrijding vrijwel volledig op de A2	Nee
Plandrempel 2005 (jaargemiddelde: 50 µg/m ³)	geen	n.v.t.	n.v.t.
Grenswaarde (uurgemiddelde: maximaal 18 maal overschrijding van 200 µg/m ³)	geen	geen	geen
Plandrempel 2005 (maximaal 18 maal overschrijding van 250 µg/m ³)	geen	n.v.t.	n.v.t.

- Fijn stof (PM₁₀)

Voor fijn stof zijn ter bescherming van de volksgezondheid twee grenswaarden vastgesteld, voor langdurige blootstelling en voor kortdurende piekconcentraties. De EU-dochterrichtlijn (EU, 1999) schrijft een jaargemiddelde (40 µg/m³) en een daggemiddelde norm (50 µg/m³ - met 35 toegestane overschrijdingen) voor. Deze grenswaarden moeten in 2005 zijn gerealiseerd.

In het CAR II evaluatierapport (Teeuwisse, 2003) wordt een systematiek beschreven waarmee jaargemiddelde en 24-uurgemiddelde concentraties kunnen worden gekoppeld. Volgens deze systematiek komt een jaargemiddelde concentratie van 30 tot 31 µg/m³ statistisch overeen met een overschrijding van de grenswaarde voor de 24-uurgemiddelde concentratie. De spreiding in de getallen is echter groot.

De bijdrage van Maastricht Aachen Airport aan de jaargemiddelde fijn stofconcentraties is kleiner dan de bijdrage van de A2 (Den Boeft, Hulskotte, 2002). Voor het jaar 2000 is bijdrage van de luchthaven in het studiegebied ca. 0,1 µg/m³. De bijdrage van de A2 is ca. 4 µg/m³. Voor 2015 is de bijdrage van de luchthaven ca. 0,2 µg/m³. De bijdrage van de A2 is ca. 2 µg/m³.

In tabel 2 worden naast de jaargemiddelde fijn stofconcentraties ook het aantal keer dat de grenswaarde voor de etmaalgemiddelde fijn stofconcentratie wordt overschreden weergegeven.

De jaargemiddelde concentraties voor 2005 en 2010 zijn voor fijn stof door middel van lineaire interpolatie verkregen. De voor de oorspronkelijke berekeningen toegepaste achtergrondconcentratie voor 2000 en 2015 is 31,9 µg/m³.

Tabel 2 Fijn stofconcentratie per woonlocatie en gehele studiegebied (jaargemiddeld en aantal overschrijdingen van de grenswaarde) voor 2000, 2005, 2010 en 2015.

Woonlocatie ¹⁾	Fijn stofconcentratie (jaargemiddeld) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]				Aantal overschrijdingen (grenswaarde: 24-uurgemiddelde $\geq 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$)			
	2000	2005 ²⁾	2010 ²⁾	2015	2000	2005 ²⁾	2010 ²⁾	2015
Beek (B)	32,5	32,3	32,1	31,9	42	41	40	39
Geverik (B)	32,5	32,3	32,2	32,0	42	41	40	39
Ulestraten (M)	32,1	32,1	32,0	32,0	40	40	39	39
Meerssen (M)	32,2	32,2	32,1	32,1	40	40	40	40
Kasen (M)	32,4	32,4	32,4	32,4	41	41	41	41
Moorveld (M)	32,6	32,7	32,7	32,8	43	43	43	44
Snijdersberg (M)	32,3	32,2	32,1	32,0	41	40	40	39
Geulle (M)	32,2	32,3	32,3	32,4	40	41	41	41
Catsop (S)	32,2	32,2	32,2	32,2	40	40	40	40
Studiegebied (alle receptorpunten – resolutie 25 m x 25 m)								
Gemiddelde	32,4	32,3	32,3	32,2	41	41	41	40
Maximum	35,6	35,1	34,5	34,0	59	56	53	50
Minimum	32	32,0	31,9	31,9	39	39	39	39

1) (B)- gemeente Beek; (M) – gemeenten Meerssen; gemeente Stein

2) Concentratie op basis van lineaire interpolatie tussen concentraties voor 2000 en 2015

Uit de gegevens in tabel 2 blijkt dat de jaargemiddelde grenswaarde in het gehele studiegebied niet wordt overschreden. De grenswaarde voor de 24-uurgemiddelde concentratie wordt echter in het gehele studiegebied overschreden (frequentie van overschrijdingen > 35). Deze overschrijding treedt op grond van de hoogte van de achtergrondconcentratie reeds op.

Hieronder worden twee citaten weergegeven die betrekking hebben op de specifiek problematiek van fijn stof:

"Overschrijding van PM10 normen

De nieuwe norm voor zwevende deeltjes (fijn stof of PM10) wordt in een groot deel van Nederland overschreden. Er bestaat nog veel onzekerheid over luchtverontreiniging door zwevende deeltjes, zoals wat zijn precies de bronnen, welke chemische reacties in de lucht dragen eraan bij, en hoe kunnen we het niveau verlagen.

Daarom wordt nader onderzoek verricht."

Bron: www.infomil.nl

Het RIVM concludeert betreffende fijn stof in (RIVM, 2002): *"De dagelijkse EU-normen voor 2005 en voor 2010 lijken voor Nederland dan ook niet haalbaar en gezondheidseffecten zullen blijven bestaan,"*

Resumé voor fijn stof:

Overschrijding in studiegebied ?	2005	2010	2015
Grenswaarde (jaargemiddelde: $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	geen	geen	geen
Grenswaarde (uurgemiddelde: maximaal 35 maal overschrijding van $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	gehele studiegebied	gehele studiegebied	gehele studiegebied

- Overige BLK-stoffen (CO, SO₂, lood, benzeen en benz[a]pyreen)

Voor de stoffen CO, SO₂ en lood zijn in het kader van het luchtkwaliteitonderzoek voor Maastricht Aachen Airport geen concentraties berekend. Voor het berekenen (schatten) van de (bijdrage)concentratie van de luchthaven is de volgende werkwijze gebruikt.

Op basis van de verhouding tussen jaargemiddelde (bijdrage)concentratie en emissie van fijn stof van de luchthaven (verdunning) is voor het receptorpunt met de hoogste fijn stofconcentratie in het studiegebied op basis van de CO-, SO₂- en loodemissie de ordegrrootte van de bijdrage van de luchthaven aan de concentratie van deze stoffen berekend.

Voor benzeen en benzo[a]pyreen is de emissie afgeleid uit de emissie van vluchtige organische stoffen (VOS) en een VOS-profiel. Dit profiel geeft aan welke fracties van verschillende koolwaterstoffen in VOS voorkomen. Voor Ke-luchtvaart (straalmotoren) en Bkl-luchtvaart (zuigermotoren) zijn verschillende VOS-profielen gebruikt. Voor het berekenen van de benzeen- en benzo[a]pyreen(bijdrage)concentraties (grootteorde) is tevens gebruik gemaakt van de verhouding van de geurconcentratie en geuremissie (Den Boeft, Huls-kotte, 2002).

In tabel 3 worden de voor de luchthaven berekende bijdrageconcentraties voor 2000 weergegeven.

Tabel 3 Bijdrageconcentraties van luchthaven van de overige BLK-stoffen (µg/m³)
(Benzo[a]pyreen: ng/m³) in 2000.

	Bijdrage luchthaven	Achtergrond- concentratie	Bijdrage A2	Grens- waarde
CO-98-percentiel (8 uur)	30	950	750	6000
SO ₂ (jaargemiddeld)	0,01	4	3	125 ¹⁾
Lood (jaargemiddeld)	0,02	0,01 ²⁾		0,5
Benzeen (jaargemiddeld)	0,02 – 0,04	1	1	10
				(richtwaarde: 5)
Benzo[a]pyreen (jaargemiddeld)	0,001 – 0,002	0,5	0,3	1 ³⁾

1) 24 uurgemiddelde dat 3 maal per jaar overschreden mag worden

2) grootteorde

3) maximaal toelaatbaar risiconiveau (MTR)

Uit de concentratiewaarden in tabel 3 blijkt dat voor CO de bijdrage van de luchthaven klein is ten opzichte van de bijdrage van de A2. De totale concentratie (som van de bijdrage van de luchthaven en de A2 en de achtergrondconcentratie) ligt ruim onder de grenswaarde.

Ook voor SO₂ is de bijdrage van de luchthaven aan de jaargemiddelde concentratie klein in vergelijking met bijdrage van de A2. De hoogste 24-uurgemiddelde concentratie bij een jaargemiddelde concentratie van 7 µg/m³ is ca. 42 µg/m³ en ligt daarmee ruim onder de grenswaarde (125 µg/m³).

Lood is in de BLK-toets meegenomen omdat in de brandstof van Bkl-luchtvaart lood als ‘additive’ voorkomt. Voor wegverkeer is de bijdrage aan de loodconcent-

traties zodanig klein dat in het CAR II de loodconcentratie niet meer wordt getoetst. De bijdrage van de luchthaven aan de loodconcentratie is qua ordegrrootte vergelijkbaar met de achtergrondconcentratie en ruim lager dan de grenswaarde.

De bijdrage van de luchthaven aan de benzeen- en benz[a]pyreenconcentraties is klein in vergelijking met de bijdrage van de A2 en in vergelijking met de totale concentratie (som bijdrage van luchthaven, wegverkeer (A2) en achtergrondconcentratie). De totale concentratie is veel kleiner dan de grenswaarde.

Tabel 4 geeft de bijdrageconcentraties voor 2015 weer. In grote lijnen zijn de concentratieniveaus voor 2015 vergelijkbaar met die voor 2000. De relatieve bijdrage van de luchthaven is iets groter en voor de bijdrage van A2 juist iets kleiner dan in 2000. De totale concentraties voor alle stoffen zijn ruim kleiner dan de grenswaarde.

Tabel 4 Bijdrageconcentraties van luchthaven van de overige BLK-stoffen in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Benzo[a]pyreen: ng/m^3) (2015).

	Bijdrage luchthaven	Achtergrondcon- centratie	Bijdrage A2	Grens- waarde
CO-98-percentiel (8 uur)	35	950	400	6000
SO ₂ (jaargemiddeld)	0,01	3	1	125 ¹⁾
Lood (jaargemiddeld)	0,02			0,5
Benzeen (jaargemiddeld)	0,03 – 0,1	1	< 1	10
				(richtwaarde: 5)
Benzo[a]pyreen (jaargemiddeld)	0,001 – 0,004	0,5	0,1	1 ²⁾

1) 24 uurgemiddelde dat 3 maal per jaar overschreden mag worden

2) maximaal toelaatbaar risiconiveau (MTR)

Gelet op de bevindingen voor 2000 en 2015 is het aannemelijk dat voor de tussenliggende jaren 2005 en 2010 de conclusies gelijklopend zijn.

Resumé voor de overige BLK-stoffen:

Voor de stoffen CO, SO₂, lood, benzeen en benzo[a]pyreen is de bijdrage van de luchthaven Maastricht Aachen Airport klein ten opzichte van de bijdrage van de A2 en klein ten opzichte van de totale concentratie (som van lucht- en wegverkeersbijdrage en achtergrondconcentratie) en is de totale concentratie veel kleiner dan de grenswaarde.