

7. Samenvatting

De luchtkwaliteit te Brussel wordt reeds sedert het einde van de jaren '60 op permanente wijze gevolgd. Aanvankelijk gebeurde dit enkel voor *zwaveldioxide* en *zwarte rook*. Met de uitbouw van het telemetrisch meetnet voor luchtpollutie zijn er vanaf 1981 gegevens in reële tijd beschikbaar voor o.m. *zwaveldioxide*, *stikstofmonoxide*, *stikstofdioxide*, *ozon* en *zwevende deeltjes*. Daarnaast worden sedert 1973 metingen verricht naar het *lood*gehalte in de lucht, sedert 1989 naar het gehalte *BTX* en sedert 1997 naar de aanwezigheid van *PAK*.

Sinds begin 1994 worden de meetsystemen, ter controle van de luchtkwaliteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, uitgebaut door het Laboratorium voor Milieu-Onderzoek van het Brussels Instituut voor Milieubeheer (BIM-LMO).

7.1 Evolutie normgeving

Huidige reglementering: eind 1996 is door de Europese Unie een kaderrichtlijn (1996/62/EG) inzake de luchtkwaliteit uitgevaardigd. Deze richtlijn houdt o.m. een verplichting in tot vastlegging van de concentraties van een aantal prioritair beschouwde pollutanten in de omgevingslucht: *zwaveldioxide*, *stikstofdioxide*, *fijne deeltjes* zoals roet (inclusief PM10), *zwevende deeltjes*, *lood*, *ozon*, *benzeen*, *koolmonoxide*, *polyaromatische koolwaterstoffen*, *cadmium*, *arseen*, *nikkel* en *kwik*. In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is deze richtlijn omgezet door de ordonnantie van 25 maart 1999.

De kaderrichtlijn houdt de verplichting in tot het beoordelen van de luchtkwaliteit. In agglomeraties met meer dan 250.000 inwoners dient de beoordeling te geschieden o.m. op basis van metingen.

Volgend op de kaderrichtlijn werd in de loop van het jaar 1999 een eerste dochterrichtlijn (1999/30/EG) uitgevaardigd betreffende de **grenswaarden** voor *zwaveldioxide*, *stikstofdioxide* en *stikstofoxiden*, *zwevende deeltjes* (PM10-fractie) en *lood* in de lucht. Op 28 juni 2001 werd deze richtlijn omgezet in een besluit van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

Op 16 november 2000 werd een tweede dochterrichtlijn (2000/69/EG) aangenomen ter bepaling van de **grenswaarden** voor *benzeen* en *koolmonoxide*. Deze richtlijn werd op 5 juli 2001 omgezet in een besluit van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

Grenswaarden zijn wettelijk afdwingbare normwaarden. Ze worden opgelegd ter *bescherming van de volksgezondheid*.

Een derde dochterrichtlijn (2002/3/EG) voor *ozon* werd op 12 februari 2002 door de Europese Commissie uitgevaardigd. Deze richtlijn werd op 18 april 2002 omgezet in een besluit van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Voor ozon worden **streefwaarden** bepaald.

Een vierde dochterrichtlijn (2004/107/EG) betreffende *arseen*, *cadmium*, *kwik*, *nikkel* (zware metalen) en *polyaromatische koolwaterstoffen*, werd op 15 december 2005 door de Europese Commissie aangenomen. Deze richtlijn bepaalt **streefwaarden** voor arseen, cadmium, nikkel en benzo(a)pyreen.

Streefwaarden dienen zo goed mogelijk, binnen de vooropgestelde periode, gerespecteerd te worden. Ze worden eveneens opgelegd ter bescherming van de volksgezondheid.

De dochterrichtlijnen bepalen o.m. specifieke doelstellingen waaraan de luchtkwaliteit tegen 1 januari 2005, 1 januari 2010 of 2013 dient te voldoen. De doelstellingen van de huidige reglementering en de limietwaarden uit de oudere reglementering, die thans nog slechts ten dele geldig zijn, worden nader toegelicht in *hoofdstuk 3 (Normen – EG-richtlijnen)*.

De permanente opvolging van de luchtkwaliteit is nadrukkelijk voorzien in de EG-richtlijnen. Ze is bovendien noodzakelijk omwille van het “**dynamische karakter**” van het fenomeen *luchtvervuiling*. De voornaamste parameters, verantwoordelijk voor de snelle en intens wisselende concentraties in de omgevingslucht, worden toegelicht in *hoofdstuk 2 (Invloed van de meteorologische situatie op de concentratie)*.

Vroegere reglementering: reeds in de loop van de jaren '80 werden door de Europese Commissie, voor een aantal luchtvervuilende stoffen, wettelijk afdwingbare normwaarden (grenswaarden) vastgelegd. Dit was het geval voor *zwaveldioxide* en *zwevende deeltjes* gemeten volgens de methode van de “zwarte rook” (**80/779/EG**), *stikstofdioxide* (**85/580/EG**) en *lood* (**82/884/EG**). De grenswaarden uit deze richtlijnen waren/zijn nog van toepassing tot 1 januari 2005 (SO₂, zwarte rook en Pb) of 1 januari 2010 (stikstofdioxide). De richtwaarden (doelstellingen op langere termijn) daarentegen zijn opgeheven door de publicatie van de recente reglementering.

Voor *ozon* werden geen wettelijk afdwingbare normwaarden vastgelegd. De ozonrichtlijn (**92/72/EG**) van 1992 gaf drempelwaarden aan ter bescherming van de volksgezondheid en de vegetatie en voorzag reeds in de verplichting tot het geven van informatie aan de bevolking bij het overschrijden van de drempelwaarde van 180 µg/m³ ozon (uurwaarde).

Op EG-niveau is een nieuwe reglementering in de maak. Deze voorziet in een integratie van de kaderrichtlijn en de eerste drie dochterrichtlijnen, te samen met nog enkele andere richtlijnen in één enkele nieuwe richtlijn. De voornaamste wijziging betreft de opname van een doelstelling inzake luchtkwaliteit voor de PM_{2,5}-deeltjesfractie. Deze nieuwe doelstelling zou de fase 2 voor de PM₁₀-deeltjesfractie komen te vervangen.

7.2 Meetsystemen

Bepaalde van de als prioritair beschouwde pollutanten worden reeds langere tijd gemeten en vanaf 1994 werden voorbereidingen getroffen om ook de aanwezigheid van de andere prioritaire pollutanten blijvend te kunnen meten en de ontwikkelingen op wetgevend vlak te volgen (eventueel te anticiperen). In het laboratorium werden nieuwe meet- en ijkmethoden op punt gesteld en op het terrein werden meetposten opgericht voor de bepaling van de concentraties van verzurende componenten (NH₃, SO₂, HCl), vluchtige organische stoffen (VOS) en polyaromatische koolwaterstoffen (PAK).

Bij de *niet-telemetrische meetnetten* waren er in de periode 2003-2005 vijf meetposten voor “*zware metalen*” operationeel. De meetnetten voor polyaromatische koolwaterstoffen (PAK) en voor vluchtige organische stoffen (VOS) telden beide 5 meetposten. Het specifieke meetnet voor benzeen, op basis van passieve bemonstering, telt ongeveer 20 meetpunten. De meetinstallaties ter bewaking van de luchtkwaliteit in de omgeving van de verbrandingsoven, opgestart in 1998, werden eveneens verder uitgebaut.

In de periode 2003-2005 waren in het *telemetrisch meetnet* 11 meetposten operationeel ter controle van de kwaliteit van de omgevingslucht. Tijdens deze periode telde dit meetnet 11 meettoestellen voor de bepaling van stikstofoxiden (NO, NO₂ en NO_x), 9 toestellen voor SO₂, 8 toestellen voor CO, 7 toestellen voor O₃, 6 toestellen ter bepaling van het gehalte PM10-deeltjes, 3 toestellen voor PM2,5-deeltjes, 4 apparaten voor CO₂-metingen en 2 BTX-systemen. Volgens de EG-regelgeving zijn er, in een agglomeraties van ca. 1 miljoen inwoners, 4 meetplaatsen verplicht voor elke gereguleerde pollutant.

Tijdens de periode 2003-2005 werden aanvullende investeringen gedaan voor de geleidelijke ombouw van de Teom-PM10-apparatuur naar Teom-PM10-FDMS en voor de vervanging van verouderde meetapparatuur van voornamelijk stikstofoxiden en ozon.

Daarnaast ontvangt het laboratorium op regelmatige basis de meetresultaten van de meetpost van Electrabel, gelegen te Vorst (NO en NO₂ in de omgevingslucht) en staat het ook in voor de uitbating van twee meetposten van het BUV, ter controle van de luchtkwaliteit in de Leopold II tunnel (NO, NO₂ en CO).

Meer gedetailleerde informatie aangaande de configuratie van de meetnetten wordt gegeven in *hoofdstuk 1 (Voornaamste pollutanten en meetprogramma)* of is te vinden bij de bespreking van de resultaten van de individuele componenten (*hoofdstuk 4 – Evaluatie Meetresultaten*).

7.3 Informatie

Via de actie ‘KLARE KIJK op LUCHT’ worden de resultaten van het telemetrisch meetnet via de dagelijkse telefonische boodschap medegedeeld. Sedert medio 1996 wordt de boodschap aangevuld met een index van de algemene luchtkwaliteit en, bij hoge concentratieniveaus, ook met een omschrijving van de luchtkwaliteit in een omgeving met druk verkeer.

De website van het BIM “www.ibgebim.be” en de links met de website van de interregionale cel (drie gewesten) voor leefmilieu “www.irceline.be” geven de geïnteresseerde gebruiker toegang tot de meest recente meetgegevens (SO₂, NO₂, O₃, CO, PM10 en PM2,5) of tot een historiek van afgeleide gegevens zoals b.v. de index van de algemene luchtkwaliteit, het aantal overschrijdingen van de grenswaarden of de streefwaarden, etc. . . .

Het blijft evenwel nuttig en noodzakelijk om na verloop van tijd de massa aan gegevens globaal te evalueren en ze op een overzichtelijke wijze voor te stellen aan de hand van relevante statistische gegevens. In opvolging van de BIM-rapporten “*Luchtkwaliteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 1994-1996, 1997-1999 en 2000-2002*”, geeft huidig rapport een overzicht van de meetresultaten voor de periode 2003-2005. De concentraties bekomen voor de verschillende types stadsomgeving (verkeer, residentieel of industriële as) worden met elkaar vergeleken en, waar mogelijk, wordt de trend over langere termijn weergegeven.

De studie van de luchtvervuiling in een grootstad vertoont een aantal zeer interessante aspecten. Naast de controle op de naleving van de wettelijke normen kunnen, meer algemeen, verschillen vastgesteld worden in de gemiddelde concentratieniveaus tussen de seizoenen (winter- en zomerperiode). Afhankelijk van de typische omgeving van de meetposten kunnen bovendien min of meer duidelijke profielen vastgesteld worden in het gemiddelde dag- en weekverloop. Een uitvoerige evaluatie van de meetresultaten van de verschillende pollutanten wordt gemaakt in *hoofdstuk 4 (Evaluatie Meetresultaten)*.

7.4 Respecteren van normwaarden

Huidige reglementering: De meetresultaten van de periode 2001 tot 2005 dienen reeds getoetst te worden aan de doelstellingen geformuleerd in de huidige reglementering (1999/30/EG, 2000/69/EG en 2002/3/EG). De doelstellingen voor de luchtkwaliteit dienen nochtans pas bereikt te worden tegen de voorziene einddatum: 1 januari 2005 of 2010.

Bij de beoordeling van de resultaten is ondertussen, bovenop de grenswaarde, een “overschrijdingsmarge” toegelaten: de initiële marge (meestal 50%) daalt echter jaar na jaar lineair en dient tot nul herleid te zijn tegen 2005 of 2010. Bij overschrijding van de grenswaarde, vermeerderd met de overschrijdingsmarge, dienen de lidstaten indien mogelijk, acties te ondernemen om tegen de einddatum aan de strenge vereisten te voldoen.

Stikstofdioxide:

Grenswaarde voor het uurgemiddelde: de richtlijn 1999/30/EG legt de NO₂-doelstellingen op waaraan tegen 1 januari 2010 dient voldaan te worden. Op jaarbasis mag de uurwaarde van 200 µg/m³ NO₂ nog hoogstens 18 maal overschreden worden. Op alle meetposten, ook “Kunst-Wet” wordt probleemloos voldaan aan deze strenge voorwaarde. Een kopie van tabel IV.3 (tabel hierna) geeft het aantal overschrijdingen weer van de limietwaarde, vermeerderd met de van toepassing zijnde overschrijdingsmarge.

Verhoogde NO₂-waarden komen frequent voor bij ochtendinversies (temperatuur). Bij deze ongunstige meteorologische omstandigheden is er geen goede verspreiding van de luchtvervuiling. In een omgeving met zeer veel verkeer komen er op warme zomerse dagen vaak hoge NO₂-waarden voor, vooral tijdens de namiddag. Op deze plaatsen wordt de overmaat aan stikstofmonoxide door het aanwezige ozon geoxideerd tot stikstofdioxide. De fotochemische vervuiling manifesteert er zich als een toename van de NO₂-concentratie. Bij extreem zomerweer, gedurende meerdere dagen, bestaat er een risico dat de NO₂-norm voor uurwaarden niet gehaald wordt op de meetpost “Kunst-Wet”.

Kopie tabel IV.3: **AANTAL NO₂-UURWAARDEN hoger dan
GRENSWAARDE + Overschrijdingsmarge**
JAARPERIODE : 1 JANUARI – 31 DECEMBER

	Grenswaarde + Overschrijdings marge	R001	R002	B003	B004	B005	B006	B011	R012	N043	MEU1	WOL1	E013
2000	300	0	0	0	(0)			0	0	0	0	0	0
2001	290	0	0	0	0	(0)	(0)	0	0	0	0	(0)	(0)
2002	280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2003	270	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2004	260	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2005	250	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0

() : gering aantal gegevens beschikbaar – (her)opstarten van de metingen

B003 - Meetpunt op kruispunt
Geen beoordeling in functie van de normen

Grenswaarde voor het jaargemiddelde: een nog veel strengere voorwaarde geldt voor de jaargemiddelde NO₂-concentratie. Deze mag tegen 1 januari 2010 nog hoogstens 40 µg/m³ bedragen. Deze doelstelling wordt heden op meerdere meetposten niet gehaald. De verminderde NO_x-uitstoot van het verkeer heeft tijdens de jaren '90 geleid tot een duidelijke daling van de NO-concentratie. Een gelijkaardige tendens voor het NO₂-concentratieniveau kan nog niet vastgesteld worden. De NO_x-uitstoot bestaat hoofdzakelijk uit NO, dat in aanwezigheid van luchtzuurstof (traag) of ozon (snel) spontaan tot NO₂ oxideert. Het gevormde NO₂ wordt minder snel uit de atmosfeer verwijderd, waardoor het ook overal aanwezig blijft.

De gemiddelde NO₂-concentratie op zaterdagen is op meerdere meetposten nog steeds hoger dan 40 µg/m³. Voor de meetpost gelegen in een "canyon street" is de gemiddelde NO₂-concentratie op zondagen eveneens hoger dan 40 µg/m³. Zelfs indien voor alle dagen van het jaar de verkeersuitstoot zou dalen tot het niveau van een gemiddelde zaterdag, dan nog is de doelstelling voor de jaargemiddelde NO₂-concentratie voorlopig niet overal haalbaar.

Een verdere, aanzienlijke daling van de NO_x-uitstoot is absoluut noodzakelijk om tegen 2010 (wellicht later) aan de nieuwe, strenge voorwaarde (jaargemiddelde NO₂ < 40 µg/m³) te kunnen voldoen. Het probleem met het naleven van deze norm stelt zich niet enkel in Brussel, maar is algemeen voor een verkeersdrukke omgeving in een grootstad (West-Europa).

Het experiment met de autoluwe zondagen (2002 t/m 2005) heeft nochtans aangetoond dat een drastische vermindering van de NO_x-uitstoot (praktisch geen verkeer) vrijwel onmiddellijk een gunstig effect had op de NO₂-concentratie, ook op meetpunten die niet in een verkeersdrukke omgeving gelegen zijn.

Dit is een zeer belangrijke vaststelling: indien er in de toekomst, op permanente basis, omvangrijke reducties van de NO_x-emissies zouden gerealiseerd worden (b.v. een dieselpark met "de-NO_x" systemen of een autopark op brandstofcellen ??), zal de NO₂-concentratie dalen, waardoor het respecteren van de strenge NO₂-norm (jaargemiddelde < 40 µg/m³) wellicht ook haalbaar wordt in een verkeersdrukke omgeving in de stad.

In een kopie van tabel IV.6 op de volgende bladzijde wordt de jaargemiddelde NO₂-concentratie vergeleken met het niveau van de grenswaarde vermeerderd met de toegelaten overschrijdingsmarge. De resultaten van 2003, 2004 en 2005 dienen vergeleken te worden met respectievelijk 54, 52 en 50 µg/m³.

Met uitzondering van de meetpunten "Kunst-Wet" (niet in de tabel) en de "Kroonlaan te Elsene" is er nergens een overschrijding van de grenswaarde vermeerderd met de overschrijdingsmarge.

Het meetpunt Kunst-Wet is speciaal uitgekozen voor de studie van de luchtvervuiling door het verkeer en de tendens van de verkeersuitstoot komt daar het duidelijkst tot uiting. Gezien de specifieke ligging, op het kruispunt, komen de resultaten van deze meetpost strikt genomen niet in aanmerking voor de beoordeling van de luchtkwaliteit volgens de nieuwste reglementering. Een meetpost moet immers minstens 25 m verwijderd zijn van het dichtstbijzijnde kruispunt. De luchtkwaliteit gemeten op het kruispunt "Kunst-Wet" wordt te zeer bepaald door de directe uitstoot van het verkeer en het aldaar gemeten concentratieniveau is niet representatief voor de algemene luchtkwaliteit van het Gewest.

Een kopie van tabel IV.7 geeft de gemiddelde NO₂-concentratie weer op zaterdagen en zondagen. In figuur 7.1 wordt de evolutie weergegeven van de jaargemiddelde NO₂-concentratie en van de gemiddelde NO₂-concentratie op zaterdagen.

Kopie tabel IV.6: **JAARGEMIDDELTE NO₂-Concentratie en OVERSCHRIJDINGSMARGE**
JAARPERIODE : 1 JANUARI – 31 DECEMBER – waarden in µg/m³

	Grenswaarde + Overschrijdingsmarge	R001	R002	B004	B005	B006	B011	R012	N043	MEU1	WOL1	E013
2000	60	38	53	(50)			31	27	47	36	43	33
2001	58	41	(60)	45	(51)	(48)	33	30	50	39	(51)	(28)
2002	56	43	54	46	41	36	31	26	48	35	44	36
2003	54	49	61	47	42	41	36	29	47	40	49	38
2004	52	44	56	42	41	37	31	28	45	37	42	32
2005	50	47	58	43	40	38	32	27	46	32	44	34

() : gering aantal gegevens beschikbaar – (her)opstarten van de metingen

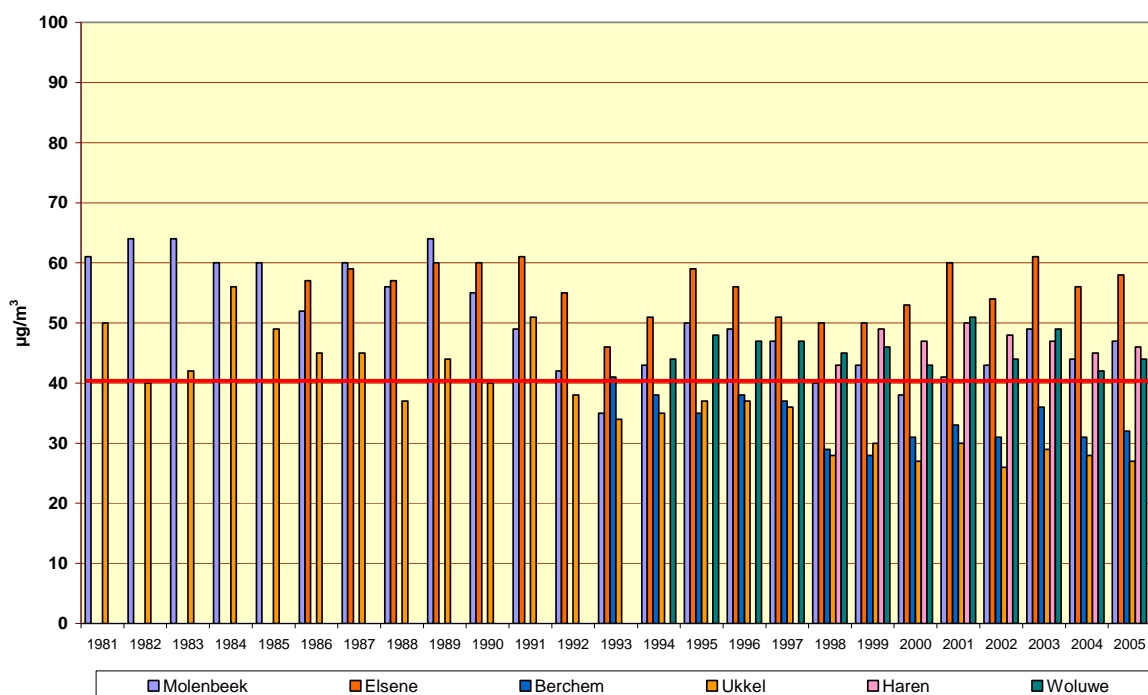
Kopie tabel IV.7: **GEMIDDELTE NO₂-Concentratie [µg/m³]**
op ZATERDAGEN en ZONDAGEN
JAARPERIODE : 1 JANUARI – 31 DECEMBER

Zaterdag	R001	R002	B004	B005	B006	B011	R012	N043	MEU1	WOL1	E013
2000	37	51	(64)			28	25	40	34	41	32
2001	37	(55)	42	(48)	(46)	29	29	42	34	(47)	(24)
2002	39	51	43	36	32	27	24	39	30	40	34
2003	40	53	41	33	32	29	24	37	30	41	32
2004	39	52	39	37	33	28	26	38	31	38	29
2005	42	53	39	35	32	27	24	37	26	37	30

Zondagen	R001	R002	B004	B005	B006	B011	R012	N043	MEU1	WOL1	E013
2000	30	45	(50)			23	22	33	29	36	27
2001	30	(52)	34	(46)	(40)	24	25	35	29	(42)	(21)
2002	31	42	34	30	26	22	19	33	25	33	28
2003	36	50	36	31	30	26	22	33	30	36	29
2004	31	44	32	32	28	23	23	31	26	32	25
2005	36	47	33	31	28	24	21	31	22	34	26

() : gering aantal gegevens beschikbaar – (her)opstarten van de metingen

NO₂ - JAARGEMIDDELDE CONCENTRATIE (Alle Dagen)



NO₂ - GEMIDDELDE CONCENTRATIE op ZATERDAGEN

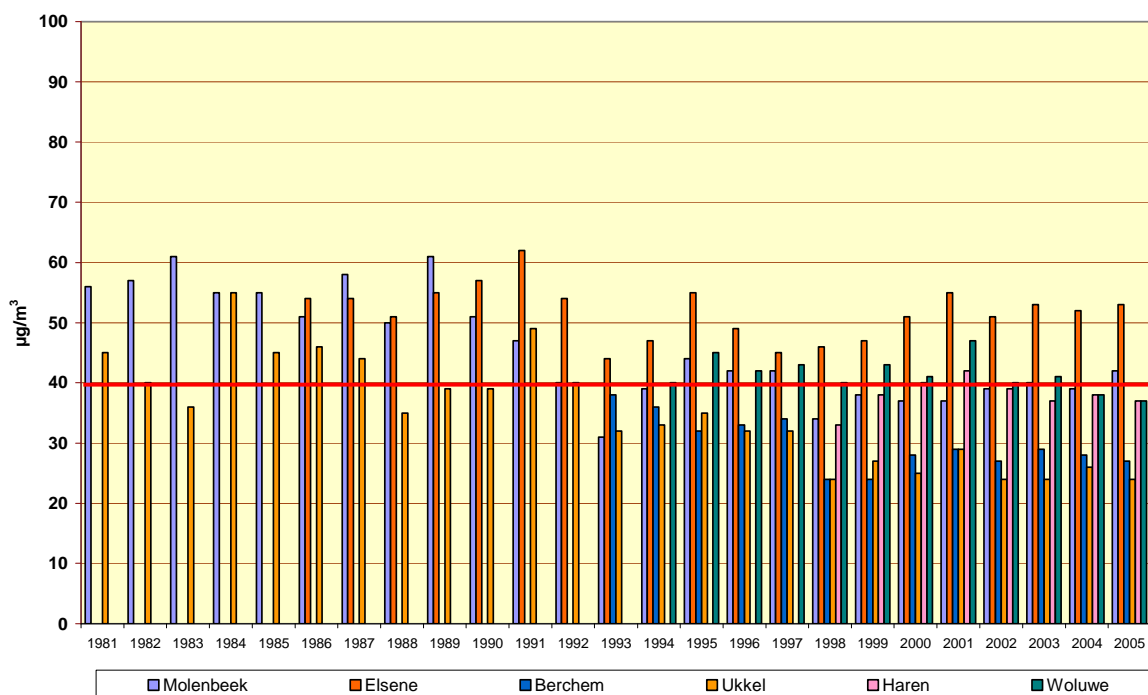


Fig. 7.1: NO₂- Jaargemiddelde concentratie en gemiddelde concentratie op zaterdagen

Ozon :

Streefwaarde gezondheid: de ozonrichtlijn (2002/3/EG) voorziet dat er tegen het jaar 2010 per kalenderjaar nog hoogstens 25 dagen mogen voorkomen waarbij de maximale 8-uurwaarde van de dag hoger is dan $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Het aantal overschrijdingsdagen dient bovendien uitgemiddeld te worden over drie opeenvolgende kalenderjaren. Voor de jaargangen 2003, 2004 en 2005 kwam dit driejaarlijks gemiddelde neer op 29, 27 en 29 overschrijdingsdagen. Voor de haalbaarheid van de streefwaarde, een driejaarlijks gemiddeld aantal overschrijdingsdagen lager dan 25 tegen 2010, is er nog geen sluitende garantie. De hete zomerperiode van 2003 met 45 overschrijdingsdagen is verantwoordelijk voor het relatief hoge aantal van 27 of 29 overschrijdingsdagen, gemiddeld over 3 jaar (zie fig. 7.2).

Bij middelmatige zomerperiodes is het aantal overschrijdingsdagen beperkt (minder dan 20). Bij warme zomerperiodes werden in het verleden soms meer dan 30 overschrijdingsdagen genoteerd. Tijdens de jaren 1994-2005 werden er, gemiddeld over drie kalenderjaren, tussen 18 en 31 overschrijdingsdagen genoteerd. Toch blijkt dat er in onze omgeving, in een tijdspanne van 3 jaar, minstens 2 warme en zonnige zomerperiodes of één uitzonderlijk hete zomerperiode noodzakelijk zijn om het aantal overschrijdingsdagen boven de 25 te doen uitstijgen.

Het gemiddelde aantal overschrijdingsdagen vanaf het begin van de metingen is exact 25. Om tegen 2010 aan de nieuwe voorwaarde te kunnen voldoen, is er nog een duidelijke daling van de gemiddelde ozonconcentraties noodzakelijk. Dit kan slechts bereikt worden via een verminderde uitstoot van de *precursoren*. Om tot een gevoelige vermindering van de ozonvorming te komen, dienen de te nemen maatregelen bovendien drastisch (ca. 50% vermindering), grootschalig (West-Europa) en bestendig in de tijd te zijn.

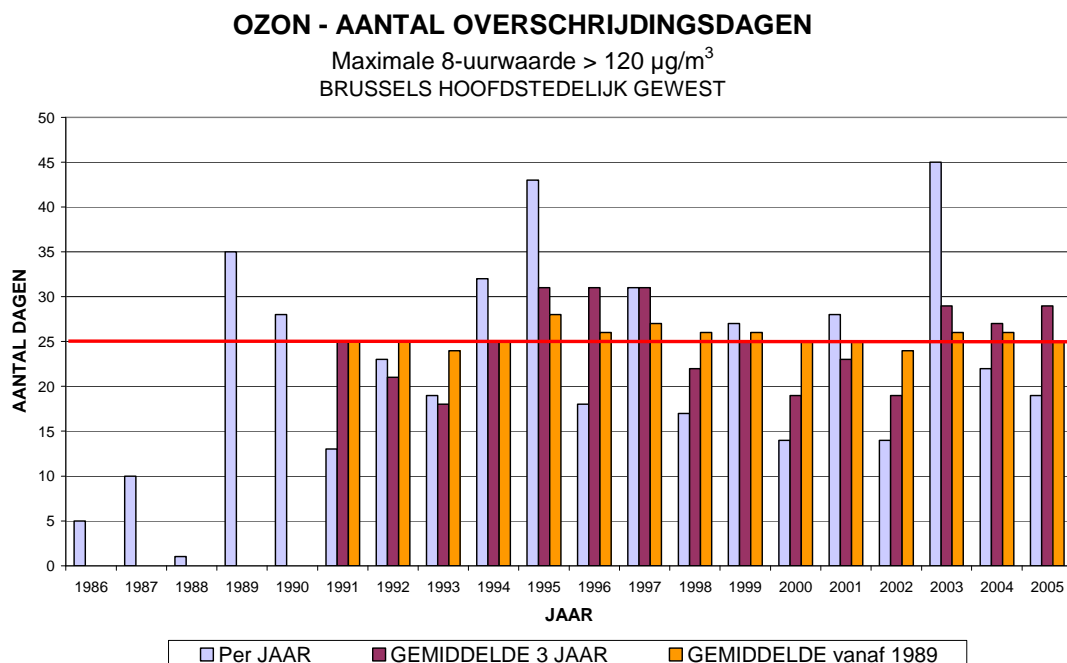


Fig. 7.2: Ozon - Aantal overschrijdingsdagen van de streefwaarde voor de gezondheid
Maximale 8-uurwaarde hoger dan $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Het aantal overschrijdingsdagen per jaar, gemiddeld over 3 jaar (streefwaarde)
en het gemiddeld aantal sedert het begin van de metingen

Streefwaarde voor de vegetatie: de O₃-richtlijn geeft een streefwaarde aan ter bescherming van de vegetatie. De **berekende AOT40** (= gemeten AOT40 omgerekend naar 100%-uurperiodes), bekomen voor de periode mei tot juli, tussen 8 en 20 h Midden-Europese tijd (MET), mag niet hoger zijn dan **18.000 µg/m³.h**, gemiddeld over 5 jaar. De streefwaarde dient bereikt te worden vanaf het jaar 2010. Dit betekent dat 2010 het eerste jaar zal zijn waarvan de gegevens gebruikt zullen worden om te berekenen of aan de streefwaarde voldaan zal worden tijdens de eerstvolgende periode van 5 jaar (2010-2011-2012-2013-2014).

De doelstelling op langere termijn, met richtdatum 2020, is een AOT40 (mei-juli) niet hoger dan **6.000 µg/m³.h**.

De waarde van 18.000 µg/m³.h, streefwaarde voor een **AOT40-MJ** (*mei-juli*), gemiddeld over 5 jaar, wordt tot heden altijd gerespecteerd (Fig. 7.3). Waarden beneden de streefwaarde op lange termijn (6.000 µg/m³) zijn nog niet direct te verwachten in de meetposten te Ukkel en St.-Ag.-Berchem.

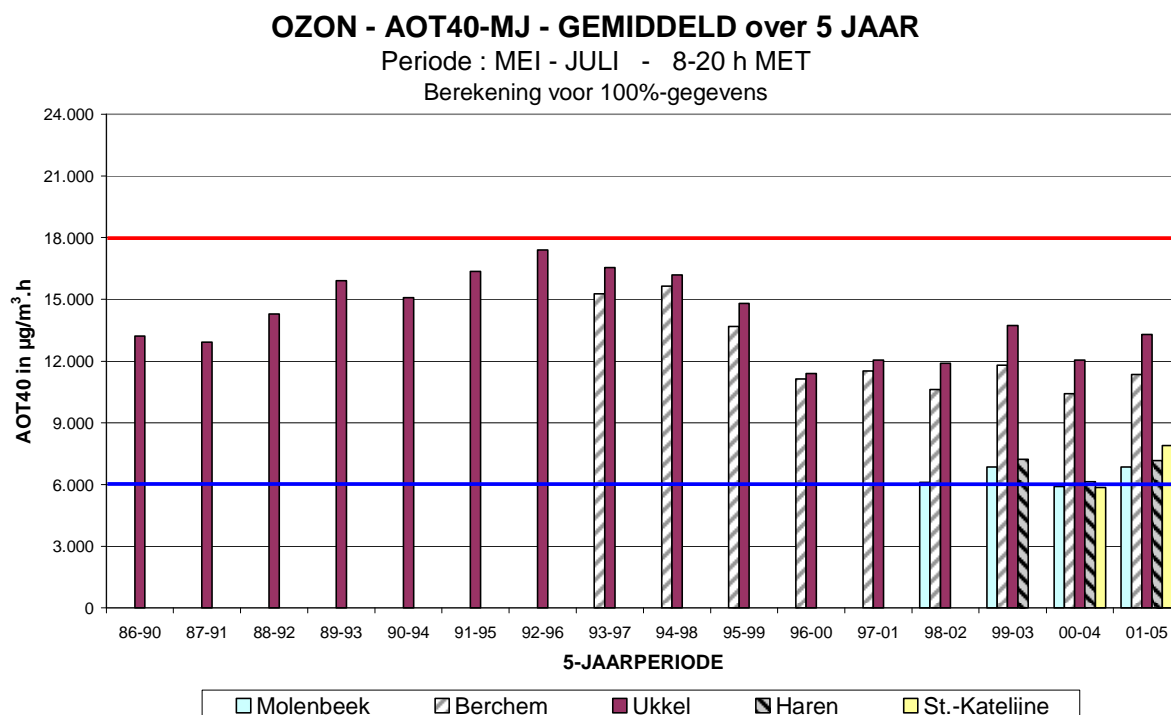


Fig. 7.3: Ozon – Evolutie in de tijd van AOT40 voor de periode mei-juli, 8-20 h MET
 Resultaten gemiddeld over 5 jaar – Omrekening naar 100%-beschikbaarheid

Informatie- en alarmdrempel: de overschrijding van één van de drempelwaarden, nl. $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ozon als uurwaarde, houdt een verplichting in tot het verstrekken van informatie aan de bevolking. Tijdens de zomerperiodes van 2003, 2004 en 2005 waren er respectievelijk 12, 4 en 4 dagen met een overschrijding van deze drempelwaarde in het Gewest. In de periode 2003-2005 werden geen overschrijdingen van de alarmdrempel (uurwaarde $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$) genoteerd.

Kopie tabel IV.17: **OZON - AANTAL DAGEN met OVERSCHRIJDING in het GEWEST**

JAARPERIODE : 1 JANUARI – 31 DECEMBER

JAAR	Nd_1Hr > 180	Nd_1Hr > 240	Nd_3Yr_8HrMax > 120
1986	1	0	
1987	1	0	
1988	0	0	
1989	12	3	
1990	10	0	
1991	3	0	25
1992	6	0	21
1993	7	1	18
1994	13	2	25
1995	24	3	31
1996	2	0	31
1997	8	0	31
1998	4	0	22
1999	4	0	25
2000	1	0	19
2001	6	0	23
2002	2	0	19
2003	12	2	29
2004	4	0	27
2005	4	0	29

Sedert het begin van de ozonmetingen wordt vastgesteld dat de gemiddelde ozonconcentratie licht toeneemt en dat de intensiteit of de frequentie van de piekconcentraties afneemt. Over de jaren heen zorgen de dalende uitstoot van NO_x en VOS zowel voor een geringere ozonafbraak als voor een verminderde ozonvorming.

De verminderde ozonafbraak laat zich permanent gelden en dit leidt tot een toename van de gemiddelde ozonconcentratie. De verminderde ozonvorming is vooral te merken bij de condities die bijzonder gunstig zijn voor de ozonvorming en dit leidt tot een vermindering van de frequentie of de intensiteit van de piekconcentraties.

PM10-deeltjesfractie :

Grenswaarde daggemiddelde: de richtlijn 1999/30/EG voorziet in twee fasen. Tegen 2005 mag de 24-uurswaarde niet meer dan 35 maal per jaar hoger zijn dan $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PM10. Tegen 2010 mogen er nog slechts 7 dagwaarden per jaar hoger zijn dan $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Voor de bepaling van het aantal overschrijdingen van 2003, 2004 en 2005 dienen de dagwaarden vergeleken te worden met respectievelijk 60, 55 en $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (grenswaarde vermeerderd met de overschrijdingsmarge). Op het meetpunt te Haren (N043), gelegen langsheen een drukke verkeersweg in de voorhaven, werden respectievelijk 106, 105 en 66 overschrijdingsdagen opgetekend. Op het meetpunt te Molenbeek, gelegen in de industriële en commerciële zone van het kanaal, werden in volgorde 62, 50 en 42 dagen met overschrijding vastgesteld. Op de andere meetpunten van het Gewest schommelt het aantal overschrijdingsdagen tussen 1 en 25.

Kopie tabel IV.23: **PM10 – AANTAL DAGEN per jaar met een DAGWAARDE hoger dan de GRENSWAARDE vermeerderd met de OVERSCHRIJDINGSMARGE**

Jaar	Grenswaarde + Overschrijdingsmarge	R001	B011	R012	N043	MEU1	WOL1	GEWEST
2000	nd-24h > 75	13	2	2	<u>65</u>	5		67
2001	nd-24h > 70	19	4	6	<u>70</u>	7	7	70
2002	nd-24h > 65	27	2	8	<u>76</u>	14	6	78
2003	nd-24h > 60	<u>62</u>	18	20	<u>106</u>	<u>37</u>	25	110
2004	nd-24h > 55	<u>50</u>	1	8	<u>105</u>	14	7	113
2005	nd-24h > 50	<u>42</u>	17	23	<u>66</u>		24	74

Grenswaarde voor het jaargemiddelde: de tweede grenswaarde voorziet in een jaargemiddelde PM10-deeltjesconcentratie van hoogstens $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in 2005 en $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in 2010. Voor de jaren 2003, 2004 en 2005 bedraagt de drempel ter beoordeling van het jaargemiddelde, nl. de grenswaarde vermeerderd met de overschrijdingsmarge, respectievelijk 43, 42 en $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Op de meetpost te Haren bedraagt het jaargemiddelde respectievelijk 53, 48 en $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Op het meetpunt te Molenbeek bedraagt de jaargemiddelde concentratie 44, 38 en $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Op de andere meetpunten worden jaargemiddelde concentraties genoteerd tussen 23 en $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Kopie tabel IV.21: **PM10 - Vergelijking JAARGEMIDDELTE CONCENTRATIE en GRENSWAARDE vermeerderd met OVERSCHRIJDINGSMARGE**

Jaar	Grenswaarde + Overschrijdingsmarge	R001	B011	R012	N043	MEU1	WOL1
2000	48	37	27	31	<u>57</u>	31	
2001	46	38	27	32	<u>54</u>	32	--
2002	45	37	27	32	<u>52</u>	32	33
2003	43	<u>44</u>	29	33	<u>53</u>	36	33
2004	42	38	23	28	<u>48</u>	30	--
2005	40	31	26	27	36	(31)	28

De strenge doelstelling van $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ tegen 2010 is wellicht nergens haalbaar. Momenteel bedraagt de achtergrondconcentratie in het Gewest nog ongeveer 26 à $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Deze waarde is nog duidelijk hoger dan de doelstelling. Vermits een gedeelte van de deeltjesfractie zich in de atmosfeer vormt en/of over grote afstanden getransporteerd wordt, kan dit probleem zeker niet alleen op het niveau van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest opgelost worden. De zeer ambitieuze doelstelling van $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als jaargemiddelde PM10-concentratie zal trouwens op zeer veel plaatsen in Europa moeilijk haalbaar zijn. In het voorstel voor een nieuwe globale EG-richtlijn zouden de weinig realistische doelstellingen voor PM10 van fase 2, te bereiken tegen 2010, vervallen en vervangen worden door een doelstelling voor de PM2,5-deeltjesfractie.

De verdachte en potentieel gevaarlijke deeltjes, afkomstig van de directe uitstoot van het verkeer, situeren zich eerder in de grootte-orde van $0,01$ tot $0,1 \mu\text{m}$. Zelfs in een verkeersdrukke omgeving levert de gezamenlijke massa van deze deeltjes slechts een geringe bijdrage tot de totale massa van de PM10-deeltjesfractie. Onderzoek naar de aanwezigheid van de “submicron” fractie zal in de toekomst wellicht noodzakelijk worden.

In een verkeersdrukke omgeving wordt het concentratieniveau ten dele verklaard doordat er, onder invloed van de turbulenties van de wind en van het verkeer, een fractie van het totale aantal deeltjes opnieuw in suspensie wordt gebracht.

Invloed verkeer: de PM10-problematiek is zeer ingewikkeld van aard, zowel op het vlak van de meettechnieken, het goed begrijpen van het fenomeen en niet in het minst het uitwerken van gepaste remedies. Zowel hoge als lage PM10-concentraties worden vaak in de meest tegenstrijdige omstandigheden vastgesteld. Zo werden er o.m. hoge PM10-concentraties vastgesteld op dagen met weinig verkeer, o.m. op officiële verlofdagen en op de autoluwe zodag van 2003. Bij deze gelegenheden bestond 80 à 90% van de PM10-massaconcentratie uit PM2,5.

Deze vaststellingen en de vergelijking van het gemiddeld weekverloop voor PM10 en NO (stikstofmonoxide) lijken aan te geven dat slechts een beperkt gedeelte van de PM10-massaconcentratie rechtstreeks van het verkeer afkomstig is. Maatregelen ter vermindering van de uitstoot door het verkeer (o.a. roetfilter op dieselloertuigen) zijn niettemin ten zeerste aan te bevelen vermits hierdoor de uitstoot van de deeltjes, met het wellicht hoogste risico voor de volksgezondheid, gevoelig zou verminderen.

Deze maatregel zou de gemiddelde PM10-concentratie in beperkte mate doen dalen, waardoor het respecteren van de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie wellicht verzekerd zou zijn. Deze maatregel zou echter onvoldoende zijn voor het respecteren van de grenswaarde voor de dagwaarde, maximum 35 dagen met een PM10-dagwaarde hoger dan $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Een simulatieberekening van het aantal overschrijdingsdagen louter op basis van de weekenddagen, leert trouwens dat het respecteren van deze grenswaarde nog niet verzekerd is voor een jaarperiode die uitsluitend samengesteld is uit weekenddagen.

In de figuur 7.4 wordt het genormeerd weekverloop voorgesteld voor de parameters NO, NO₂ en PM10. Dit genormeerd weekverloop wordt bekomen door, voor elke pollutie, de gemiddelde concentratie te berekenen per dag van de week en deze waarde te delen door de gemiddelde concentratie over alle werkdagen. De aldus bekomen resultaten zijn ongeveer $\approx 1,00$ voor de werkdagen van de week. Het %-verval van de concentratie tijdens het weekeinde kan direct uit de grafiek afgelezen worden.

Het verval van de NO-concentratie, een verkeersgebonden parameter, bedraagt quasi 40% op zaterdag en ongeveer 60% voor een gemiddelde zondag. Deze vermindering stemt qua grootte-orde overeen met het verval van de verkeersintensiteit zoals vastgesteld aan de hand van de NO-concentraties op verkeersdrukke meetpunten (Kunst-Wet en de Kroonlaan te Elsene). Het verval van de NO₂-concentratie tijdens het weekeinde bedraagt respectievelijk ongeveer 20% op zaterdag en ongeveer 30 à 35% op zondag. NO₂ is ten dele een verkeersgebonden pollutant, maar ten dele ook een secundaire pollutant die in de atmosfeer gevormd wordt, voornamelijk door oxidatie van NO met ozon. Bovendien is NO₂ thermodynamisch de meer stabielere component onder de stikstofoxides zodat er vrijwel altijd en overal een minimale NO₂-concentratie aanwezig is.

In de stad bedraagt het verval van de PM10-concentratie ongeveer 15% op een gemiddelde zaterdag en nagenoeg 20% op een gemiddelde zondag. De relatief belangrijke vermindering van het verkeer tijdens het weekeinde (opmerkelijk minder NO) zorgt niet voor een evenredige vermindering van de concentraties van NO₂ en PM10.

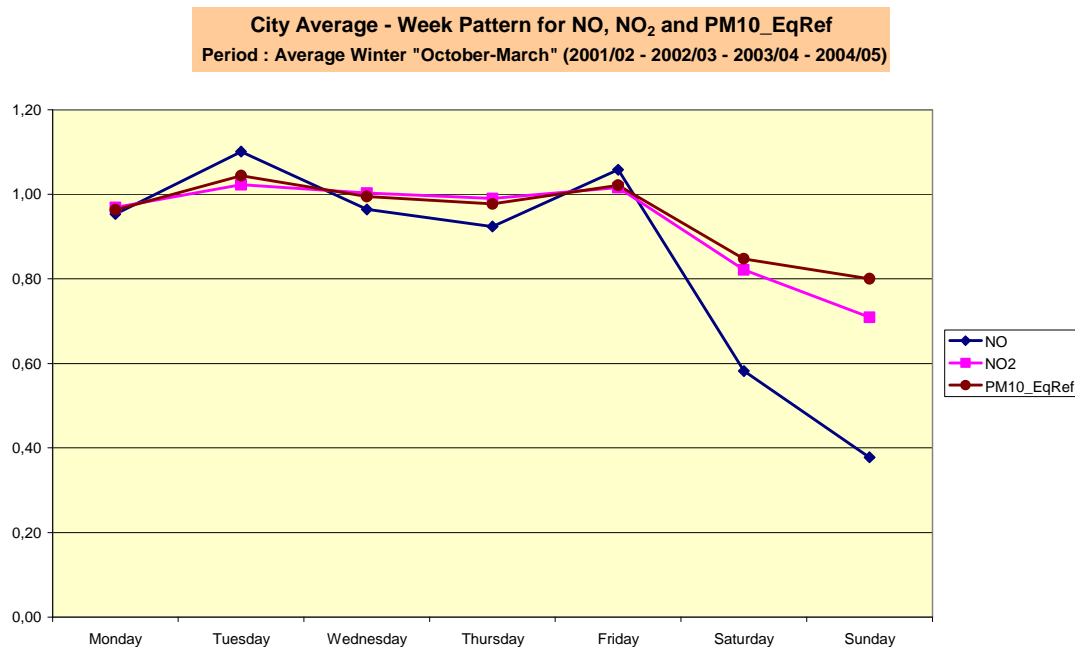


Fig. 7.4: Genormeerd gemiddeld weekverloop PM10, NO₂ en NO

Samenstelling deeltjes: in samenwerking met de ULB werd een studie uitgevoerd naar de verdeling van de deeltjesgrootte en naar de fysische en chemische samenstelling van de op filter geïncubeerde deeltjes. Daartoe werden gedurende één jaar stofdeeltjes bemonsterd op 3 verschillende plaatsen. Uit de studie volgen twee belangrijke vaststellingen:

- hoewel het absoluut concentratieniveau verschillend is voor de 3 meetpunten, vertonen de monsters, genomen op eenzelfde dag, een identieke verdeling volgens deeltjesgrootte (1-3 µm, 3-10 µm, > 10 µm) en meestal een zeer gelijkaardige fysische en chemische samenstelling
- een aanzienlijk deel van de op filter geïncubeerde deeltjes zijn vermoedelijk van natuurlijke oorsprong, hun samenstelling wijst op kleideeltjes

Zwavedioxide :

Sedert het begin van de metingen vertoont de evolutie van het gehalte zwavedioxide en lood in de omgevingslucht een dalende trend.

De richtlijn 1999/30/EG legt grenswaarden vast voor SO₂ en lood, waaraan tegen 1 januari 2005 dient voldaan te worden. Aan deze strenge normwaarden wordt reeds geruime tijd voldaan. In de periode 2003-2005 werden geen overschrijdingen vastgesteld en ook tijdens de volgende jaren zal het respecteren van deze normwaarden in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest geen probleem stellen.

Over de jaren heen is de daling van het SO₂-gehalte in de lucht een gevolg van de verminderde SO₂-uitstoot bij de grote energiegebruikers (energieproductie en grote industriële gebruikers), de daling van het toegelaten S-gehalte in stookolie en diesel en het toenemend gebruik van zwavelarm aardgas voor energieproductie en huisverwarming.

Lood :

De dalende trend van de loodconcentraties is een gevolg van opeenvolgende dalingen van het wettelijk toegelaten Pb-gehalte in benzine en vanaf 1988 van het groeiend marktaandeel van loodvrije benzine. De beschikbaarheid van loodvrije benzine was noodzakelijk met het oog op de introductie van de katalysator in wagens uitgerust met een benzinemotor. Sedert enige jaren wordt er geen loodhoudende benzine meer verdeeld.

Koolmonoxide: de richtlijn voor benzeen en CO (2000/69/EG) legt voor 1 januari 2005 een absolute CO-grenswaarde vast van 10 mg/m³ (milligram per kubieke meter lucht) voor een gemiddelde over 8-uur. Aan deze voorwaarde wordt voldaan in de periode 2000-2005 en ook tijdens de komende jaren zal het respecteren van deze grenswaarde geen problemen stellen.

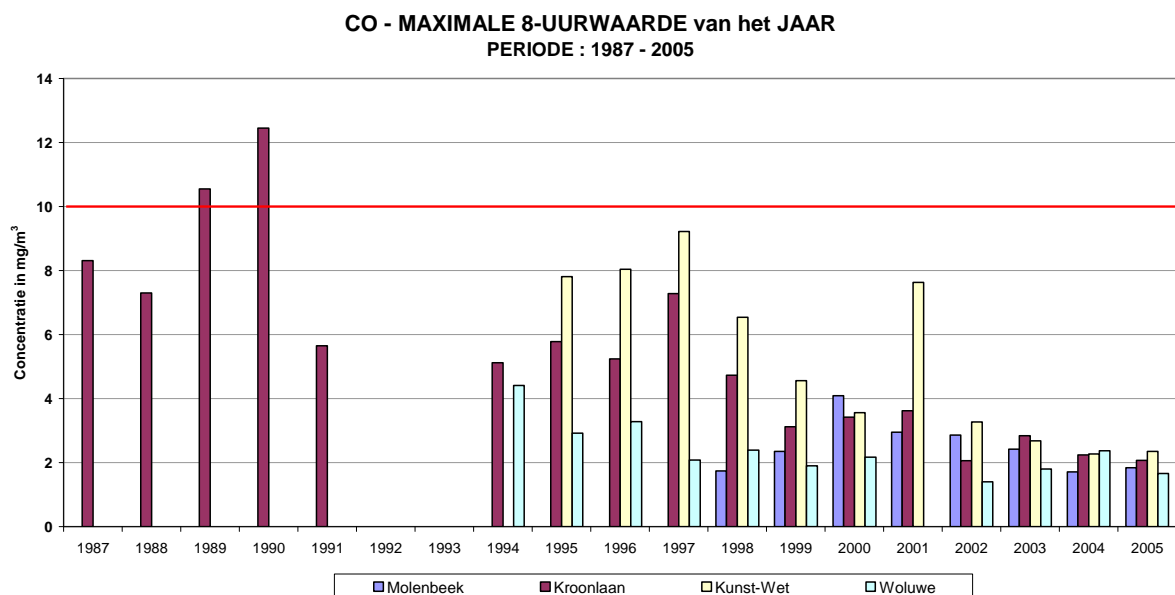


Fig. 7.5: Evolutie CO-concentratie over langere termijn

Benzeen: de richtlijn voor benzeen en CO (2000/69/EG) legt voor 1 januari 2010 een grenswaarde op van $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor het jaargemiddelde. Deze waarde wordt vanaf 2001 ook op plaatsen met veel verkeer gerespecteerd. Op andere meetpunten werd deze grenswaarde reeds vroeger probleemloos gerespecteerd. De dalende tendens in de benzeenconcentratie (vanaf 1998) laat vermoeden dat ook in de toekomst op alle meetpunten aan de nieuwe normwaarde zal worden voldaan.

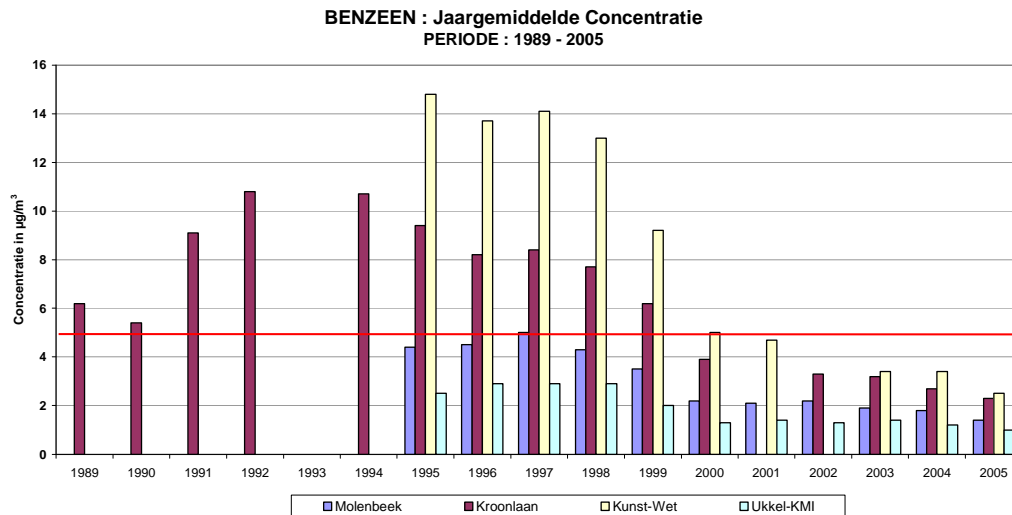


Fig. 7.6: Benzeen - Evolutie jaargemiddelde concentratie

Polyaromatische koolwaterstoffen (PAK): de richtlijn 2004/107/EG voorziet voor de jaargemiddelde concentratie van benzo(a)pyreen (BaP) een streefwaarde van $1 \text{ ng}/\text{m}^3$, te bereiken vanaf 31 december 2012. Sedert een aantal jaren is er een licht dalende trend waarneembaar in de concentratie van PAK's. Er is vooral een vermindering van het aandeel afkomstig van het verkeer, terwijl het aandeel afkomstig van de gebouwenverwarming min of meer stabiel lijkt te blijven. De streefwaarde voor BaP werd tijdens de periode 2000-2005 zonder probleem gerespecteerd.

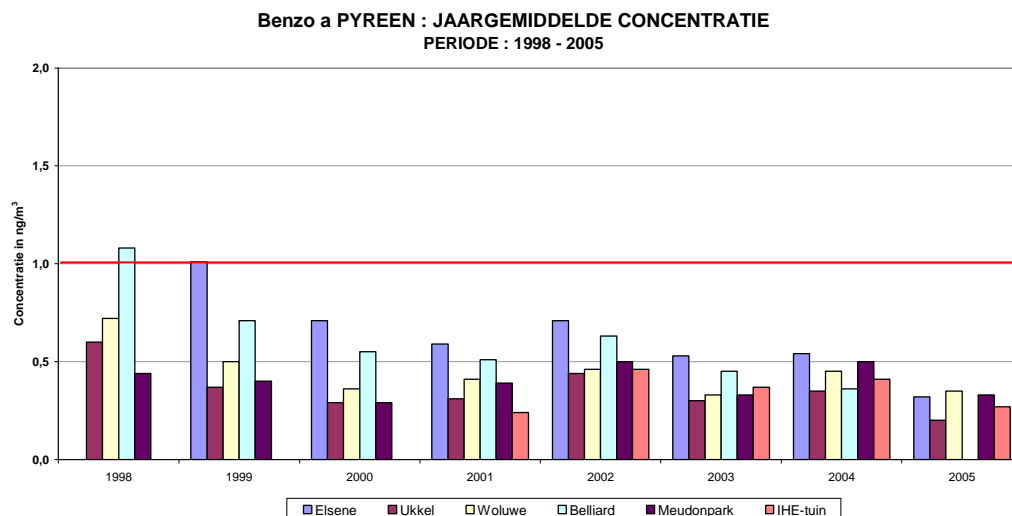


Fig. 7.7: Benzo(a)Pyreen - Evolutie jaargemiddelde concentratie

7.5 Gemiddeld dag- en weekprofiel

De gemiddelde concentratieniveaus van de pollutanten, ozon uitgezonderd, zijn hoger tijdens de winter- dan tijdens de zomerperiode. Een winterperiode wordt gekenmerkt door een toename van de emissies voor energiegebruik en huisverwarming en er komen vaker periodes voor die ongunstig zijn voor een goede verspreiding van de luchtvervuiling.

Op basis van een beperkt aantal meetposten kan de ruimtelijke verdeling van de luchtvervuiling over een grootstad onvoldoende in detail ingeschat worden. Uit de voorstelling van de pollutierozen op een kaart van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest kan nochtans opgemerkt worden dat de concentraties van een groot aantal componenten het hoogst zijn in de verkeersspecifieke meetposten en, met uitzondering voor ozon, hoger in het centrum van het Gewest dan aan de rand ervan.

Voor de meeste pollutanten zijn de concentraties gemiddeld hoger op werkdagen dan tijdens het weekend en hoger op zaterdag dan op zondag. Dit is het vooral het geval voor primaire pollutanten NO, CO, BTX (directe uitstoot), en in steeds mindere mate voor pollutanten waarvan de concentraties laag zijn zoals SO₂, zwarte rook en lood, alsook voor pollutanten die ten dele in de atmosfeer gevormd worden NO₂, PM10, PM2,5 (secundair karakter). Het gemiddeld weekverloop vertoont een zeker parallellisme met de activiteiten tijdens de werkweek. Uitzondering hierop vormen de niet-verkeersspecifieke pollutanten in de perifere meetposten en het ozon in het algemeen.

Het weekverloop van ozon tijdens de zomerperiode wordt mede bepaald door het eerder langzame vormingsproces (meerdere uren) en de vrij snelle afbraak (enkele minuten) van ozon in aanwezigheid van een overmaat stikstofmonoxide.

De hoogste ozonwaarden worden vastgesteld in de meetposten met de geringste invloed van het verkeer, waar de ozonvorming het haalt op de ozonafbraak. Gemiddeld zijn de O₃-concentraties hoger op niet-werkdagen (weekend en feestdagen) dan op werkdagen. Dit verschil in het gemiddeld dagverloop kan op alle meetpunten vastgesteld worden. De verschillen zijn groter op meetplaatsen met een directe invloed van het verkeer. De geringere NO-uitstoot van het verkeer tijdens het weekend heeft een minder intense ozonafbraak tot gevolg, terwijl de ozonvorming normaal doorgaat.

Het gemiddeld dagprofiel van NO₂ is complementair aan dat voor ozon, met gemiddeld hogere NO₂-waarden op werkdagen en gemiddeld lagere NO₂-waarden op niet-werkdagen.

Voor verkeersspecifieke pollutanten (NO en CO) is er een opmerkelijk verschil in het gemiddeld dagverloop voor een werkdag, een zaterdag en een zondag. Op werkdagen wordt een duidelijke verhoging van de concentraties waargenomen tijdens de ochtend- en de avondspits van het verkeer. Voor de daluren worden iets lagere concentraties bereikt. De laagste niveaus worden vroeg in de ochtend gemeten (2 tot 6 uur lokale tijd).

De gemiddelde ochtendpiek op zaterdag valt later op de dag en is minder intens dan voor een gemiddelde werkdag. De avondpiek is breder dan op werkdagen en er wordt een verhoging van de concentraties opgetekend tijdens de nacht van zaterdag op zondag. Op zondag is er geen duidelijke ochtendpiek, vanaf het begin van de namiddag tot in de avonduren wordt een verhoging van de concentratie vastgesteld. De verhoging is minder intens dan op werkdagen. In de nacht van zondag op maandag worden gemiddeld de laagste niveaus opgetekend.

7.6 Evolutie over langere termijn

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest werd reeds vroeger een dalende trend vastgesteld van het concentratieverloop van zwaveldioxide (SO₂) en lood (Pb) in de omgevingslucht. Er is nog steeds een licht dalende trend, maar wegens de zeer lage absolute concentratieniveaus zijn er nog nauwelijks verschillen merkbaar tussen de meetposten onderling.

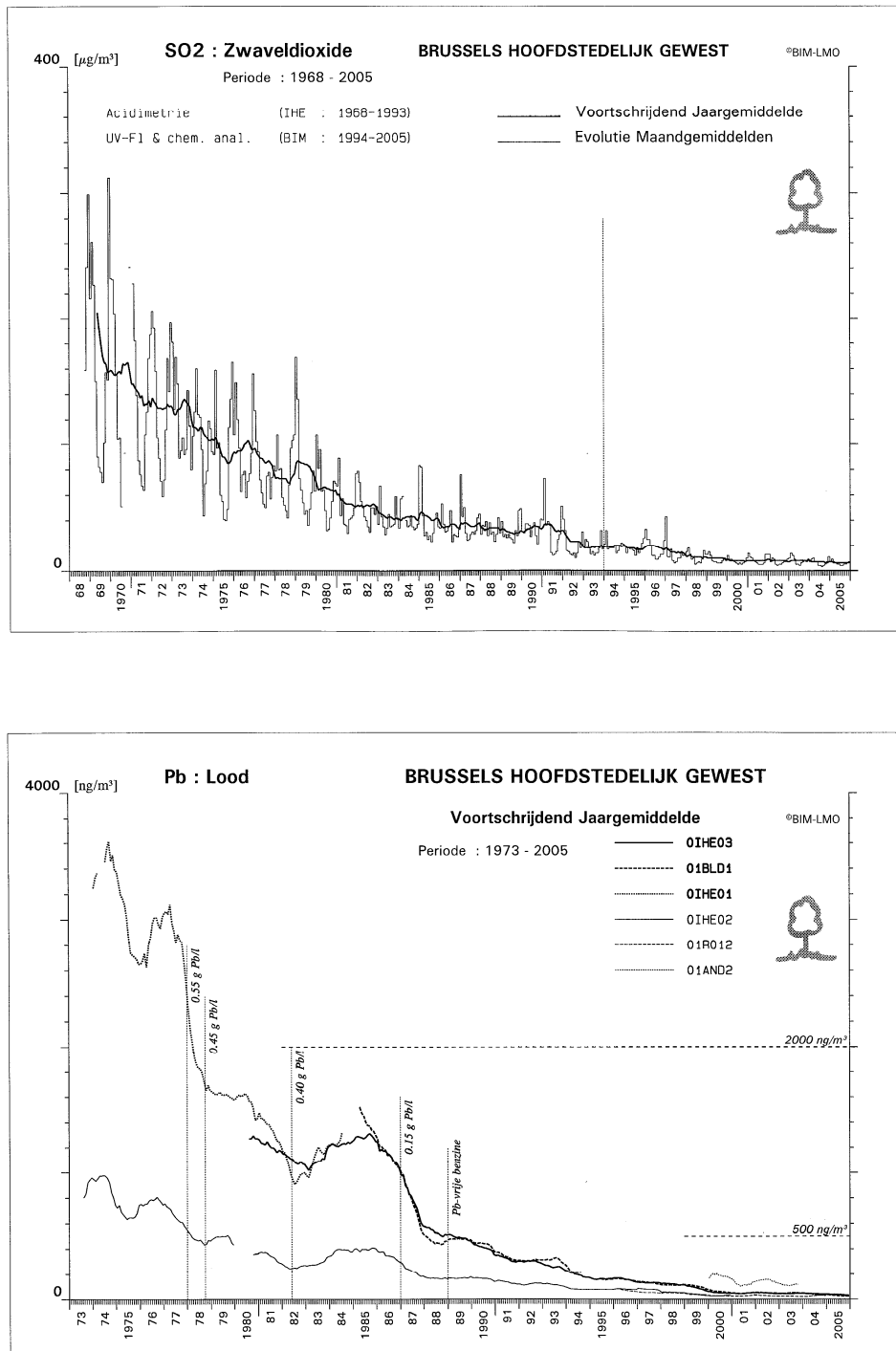


Fig. 7.8: Evolutie SO₂ en loodconcentratie over langere termijn

De BIM-rapporten over de luchtkwaliteit in de periode 1994-1996, 1997-1999 en 2000-2002 gaven aan dat het wegverkeer veruit de grootste bijdrage leverde aan de luchtvervuiling in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. De concentraties voor de verkeersspecifieke parameters NO, CO en benzeen in een verkeersdrukke omgeving zijn inmiddels gevoelig teruggelopen, terwijl de concentraties voor NO₂ in de laatste jaren lichtjes zijn toegenomen.

Voor de verkeersspecifieke pollutanten wordt, op de meetpunten met veel verkeer, een opmerkelijke daling van de concentraties vastgesteld. Sedert het begin van de jaren '90 is er een duidelijk dalende trend waarneembaar voor de concentraties aan koolmonoxide (CO), stikstofmonoxide (NO) en stikstofoxiden NO_x [NO_x = NO + NO₂].

Op het meetpunt in de Kroonlaan te Elsene is er tussen 1990 en 2005, voor CO en NO, een daling met meer dan 50% vastgesteld van het gemiddeld concentratieniveau, evenals van de hogere percentielwaarden. Vanaf het begin van de metingen is deze trend ook overduidelijk aanwezig op het meetpunt Kunst-Wet. Ook op meetplaatsen met minder verkeer wordt een gestage daling van de hogere percentielen vastgesteld voor de NO- en NO_x-concentraties.

De meest recente resultaten van de meetposten in de Kroonlaan te Elsene en van "Kunst-Wet", geven aan dat er mogelijk een einde gekomen is aan de opvallende daling van de concentraties van de verkeersspecifieke parameters NO en CO.

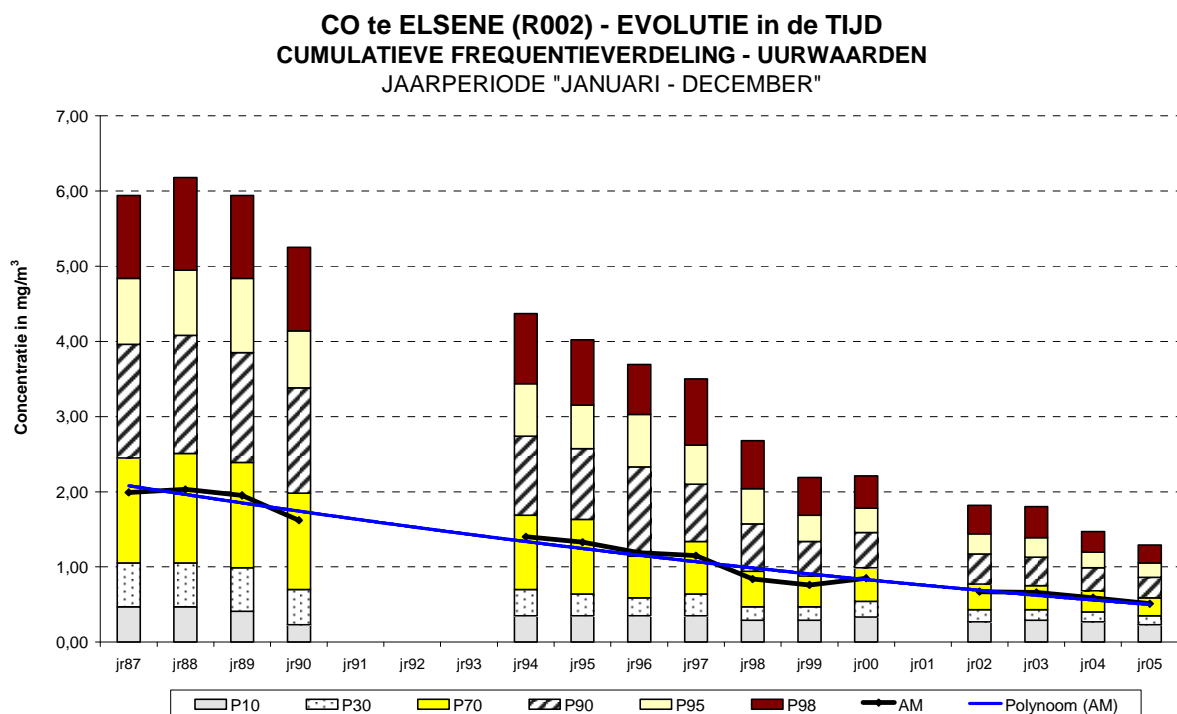
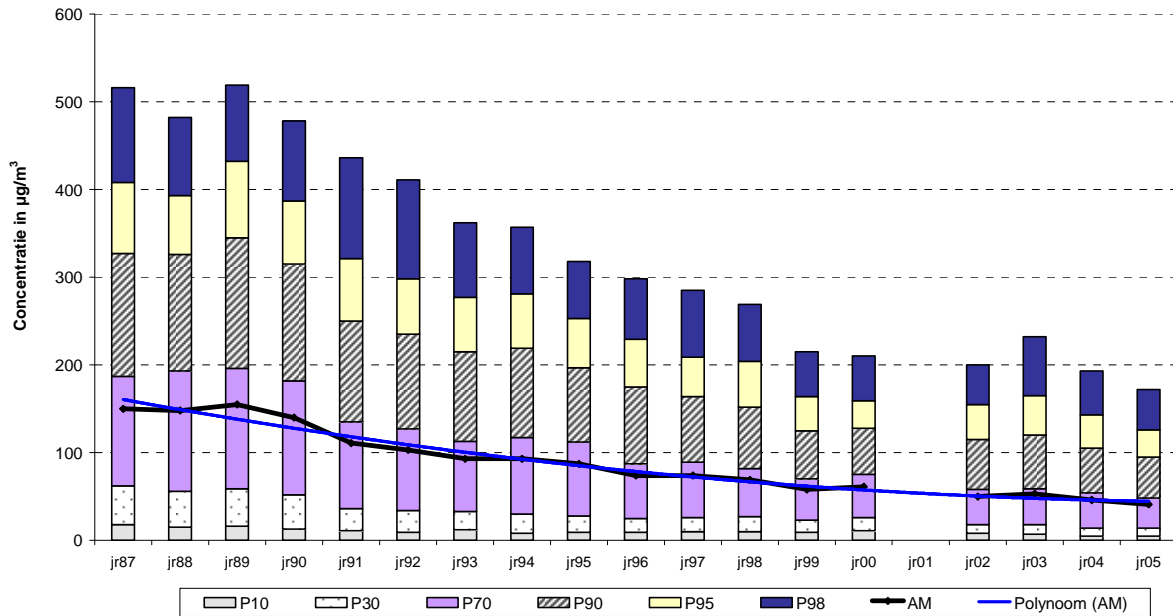


Fig. 7.9: Evolutie CO-concentratie in de Kroonlaan te Elsene

NO te ELSENE (R002) - EVOLUTIE in de TIJD
CUMULATIEVE FREQUENTIEVERDELING - UURWAARDEN
 JAARPERIODE "JANUARI - DECEMBER"



NO_x te ELSENE (R002) - EVOLUTIE in de TIJD
CUMULATIEVE FREQUENTIEVERDELING - UURWAARDEN
 JAARPERIODE "JANUARI - DECEMBER"

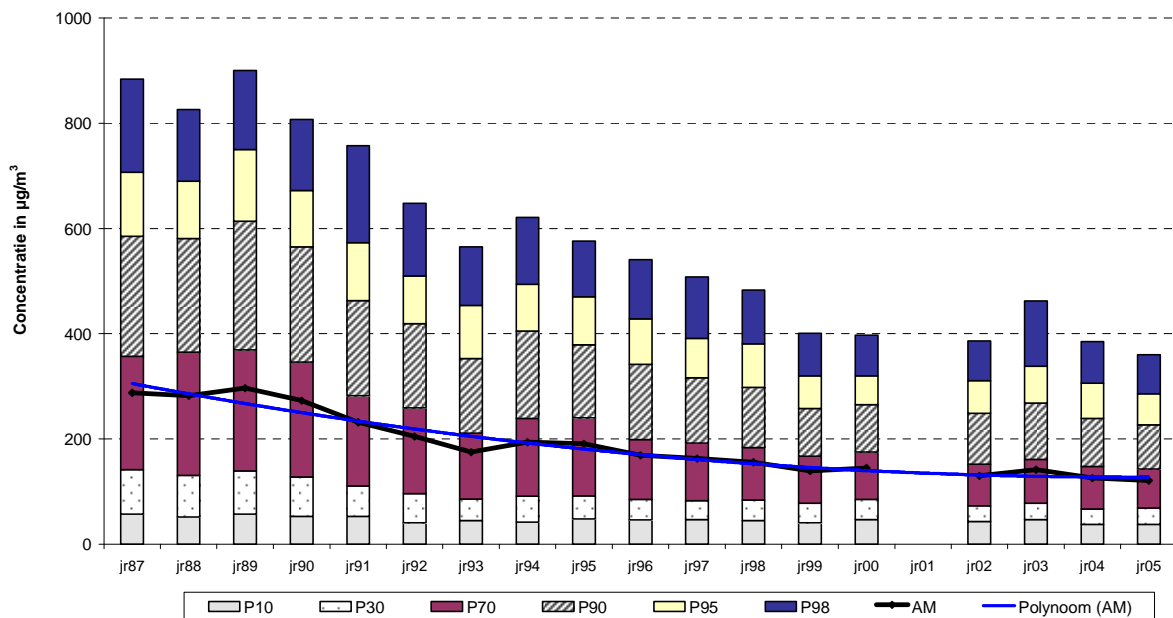


Fig. 7.10: Evolutie concentratie NO en NO_x in de Kroonlaan te Elsene

Een analoge daling van de concentraties kan niet vastgesteld worden voor stikstofdioxide (NO₂) en ozon (O₃). Ozon wordt niet rechtstreeks uitgestoten, maar wordt via fotochemische processen in de atmosfeer gevormd. Ozon is een secundaire pollutant en NO₂ is dit ten dele. Een gedeelte van de overmaat aan NO in de NO_x-uitstoot wordt omgezet tot het veel stabielere NO₂, dat niet zo snel uit de atmosfeer verwijderd wordt. Deze oxidatie verloopt vrij snel (minuten) in aanwezigheid van ozon en eerder traag (uren) onder invloed van de zuurstof uit de lucht. Voor NO₂ is er geen duidelijke trend in de tijd waarneembaar en ook de ruimtelijke NO₂-verdeling is homogener dan deze van andere pollutanten.

De meest recente resultaten van de meetposten gelegen in een verkeersdrukke omgeving wijzen op een licht toename van de NO₂-concentraties.

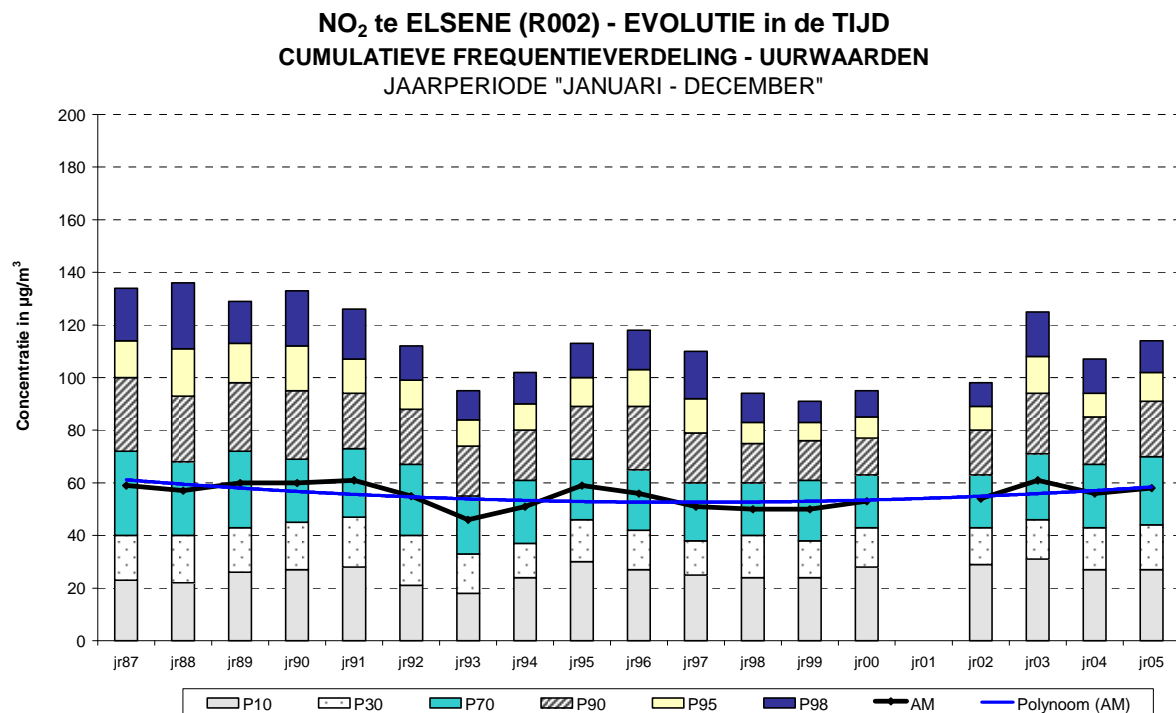


Fig. 7.11: Evolutie concentratie NO₂ in de Kroonlaan te Elsene

Stikstofdioxide is de voornaamste voorloper van de ozonvorming. Er is vrijwel altijd en overall een geringe NO₂-concentratie aanwezig. Daardoor kan er vrijwel steeds, bij omstandigheden die daartoe gunstig zijn, ozon gevormd worden. Doordat éénzelfde NO₂-molecule in feite aanleiding geeft tot de vorming van meerdere ozonmoleculen leidt dit tot een overmatige ozonvorming.

In de grafieken met de evolutie van de ozonconcentraties komen de ozonrijke zomers (1989, 1990, 1994, 1995 en 2003) duidelijk tot uiting via de niveaus van de hogere percentielwaarden. Meer algemeen is er een licht stijgende tendens waarneembaar voor de gemiddelde ozonconcentratie. Dit is mogelijk een gevolg van de dalende NO-uitstoot door het verkeer (minder ozonafbraak). Net als in de meetpunten die meer op het Europese continent gelegen zijn, wordt ook hier een lichte toename van de gemiddelde ozonconcentratie vastgesteld, alsook een vermindering van het niveau of de frequentie van piekconcentraties.

De concentraties van NO, NO₂ en O₃ zijn via een chemisch evenwicht en fotochemische processen aan elkaar gebonden. Een vermindering van de NO₂-concentratie is slechts mogelijk mits een gevoelige daling van de totale NO_x-uitstoot. Voor een vermindering van de ozonconcentratie is een gevoelige vermindering van de uitstoot van alle precursoren (NO_x en reactieve VOS) nodig. Deze vermindering dient drastisch, grootschalig en duurzaam te zijn.

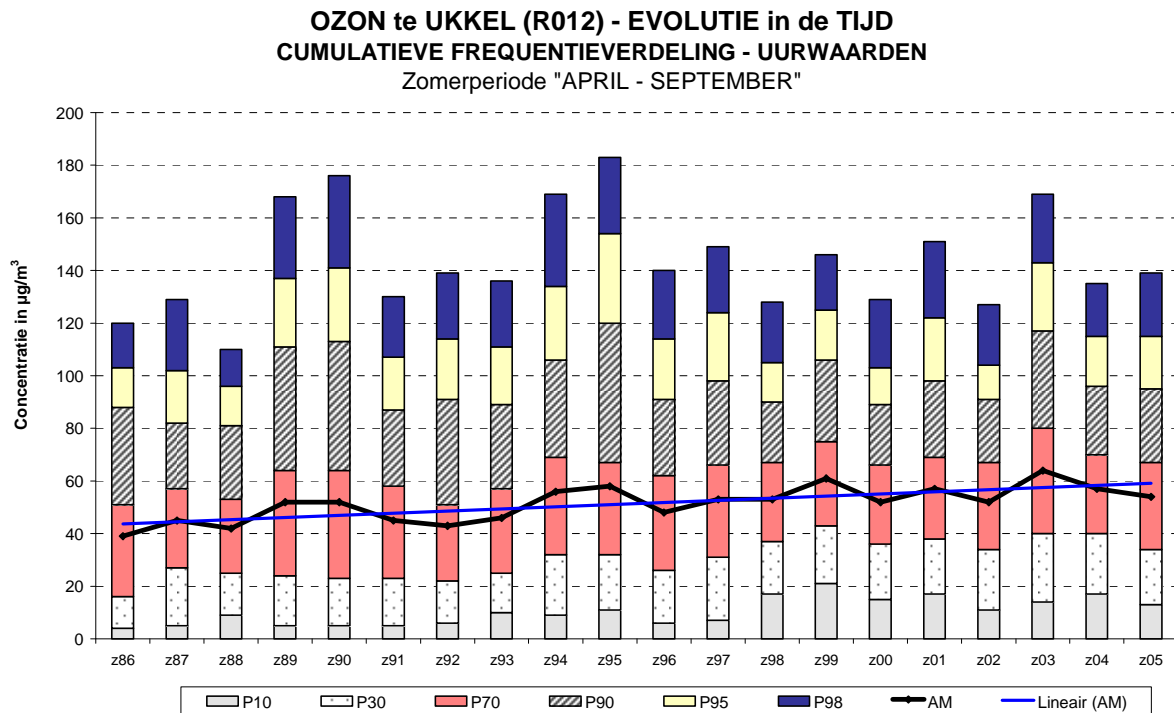


Fig. 7.12: Evolutie concentratie O₃ in de meetpost te Ukkel

Met ingang van 1997 kan er op de meetpunten met veel verkeer eveneens een opmerkelijke daling vastgesteld worden van de jaargemiddelde concentraties van benzeen (zie fig. 7.6), toluen en xylenen. Inmiddels is de jaargemiddelde benzeenconcentratie overal lager dan de limietwaarde van 5 µg/m³, te bereiken tegen 2010, ook op de verkeersdrukke meetpunten “Kunst-Wet” en de Kroonlaan te Elsene.

Sedert het begin van de metingen werd ook een daling van de concentratie van polyaromatische koolwaterstoffen vastgesteld. Deze daling is vooral een gevolg van de verminderde bijdrage van het verkeer. De concentratie voor benzo(a)pyreen (zie fig. 7.7) is in alle meetpunten lager dan de streefwaarde van 1 ng/m³, te bereiken vanaf 31 december 2012.

Sedert het begin van de PM₁₀-metingen in 1996 wijst de evolutie van PM₁₀-vervuiling in de meetpost te Molenbeek op een lichte daling van de gemiddelde concentratie. Vanaf het jaar 2005 worden de resultaten voor PM₁₀-FDMS gerapporteerd. In de periode daarvoor werden de gemeten PM₁₀-resultaten vermenigvuldigd met een vaste correctiefactor (1,47) om resultaten te bekomen die vergelijkbaar zijn met de referentiemethode (PM₁₀-EqRef). Het gebruik van de vaste factor heeft wellicht geleid tot een overschatting van de werkelijke concentratie in situaties en op plaatsen waarbij een belangrijke minerale fractie aanwezig was.

De problematiek van PM10 is zeer complex. De relatief hogere concentraties in het jaar 2003 zijn een gevolg van de uitzonderlijk warme en droge zomerperiode.

De evolutie over langere termijn wordt ingeschat op basis van een omrekening van de historiek van de Dust-metresultaten (1981-1996) bekomen op basis van nefelometrie. De omrekening tussen beide methoden werd uitgevoerd op basis van het verband dat werd vastgelegd bij parallele metingen tijdens de periode 1997-2000. Hoewel deze omrekening onderhevig is aan enige onzekerheid, kan toch aangenomen worden dat de PM10-concentratie over de voorbije 25 jaar geleidelijk aan gedaald is.

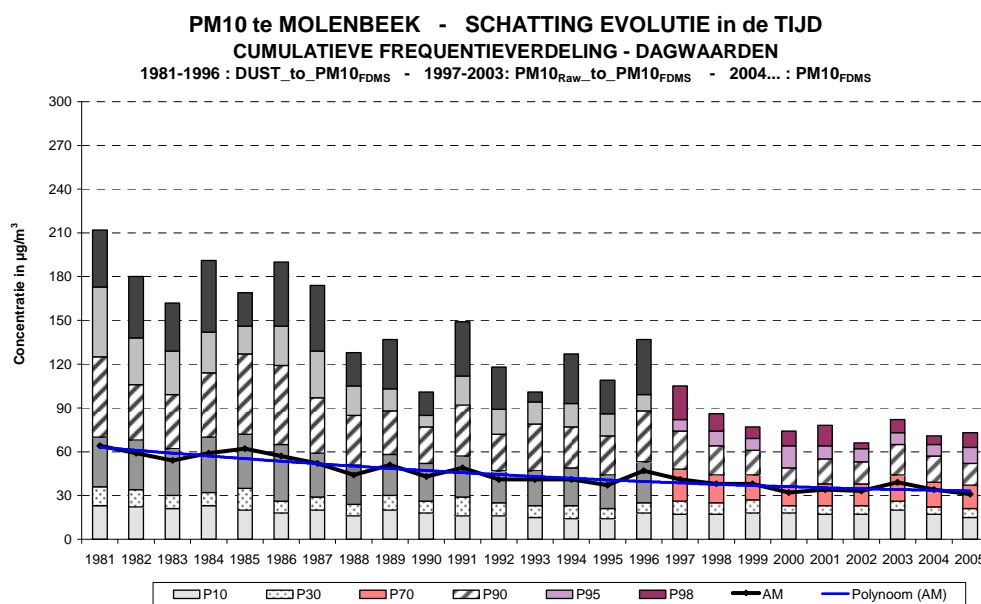
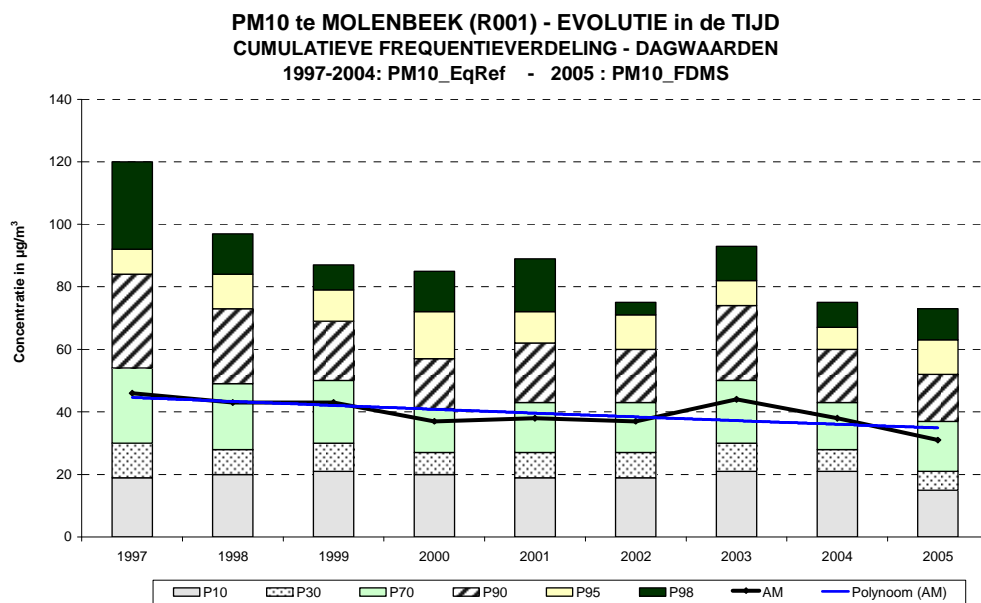


Fig. 7.13: PM10 te Molenbeek - Evolutie meetresultaten (1996-2005) en inschatting van de evolutie over een langere periode (1981-2005)

Voor het gehalte van de PM_{2,5}-deeltjesfractie in de lucht zijn nog geen omvangrijke datareeksen beschikbaar (max. 6 jaar gegevens). Hierdoor kan er nog geen duidelijk beeld gevormd worden over de evolutie op langere termijn. Voor de dagen waarop een ruimtelijk gelijkmatig verdeelde, hogere PM₁₀-concentratie wordt vastgesteld kan de PM_{2,5}-massaconcentratie tot 80 à 90% uitmaken van de totale PM₁₀-concentratie. Op plaatsen of onder omstandigheden waarbij een belangrijke PM₁₀-fractie van minerale of natuurlijke oorsprong aanwezig is, heeft de PM_{2,5}-fractie een eerder beperkt aandeel in de totale PM₁₀-massaconcentratie.

Voor zwarte rook was er een daling van de gemiddelde concentratie tot aan het begin van de jaren '80. Halfweg de jaren '80 nam de concentratie toe wegens het toenemend dieselgebruik. De laatste jaren daalt het concentratieniveau en sluit het opnieuw aan bij dit van begin '90.

De huidige EG-richtlijnen stellen strenge normwaarden voorop waaraan tegen 1 januari 2005, 1 januari 2010 of 2013 dient voldaan te worden. Voor SO₂, lood, CO, benzeen, benzo(a)pyreen, arseen, cadmium en nikkel vormt dit geen enkel probleem en ook op middellange termijn zal dit geen probleem stellen.

Er blijven nochtans drie belangrijke knelpunten. Hoewel op een aantal meetpunten reeds aan alle normen wordt voldaan is dit nog niet overal het geval voor NO₂, O₃ en de PM₁₀-deeltjesfractie, pollutanten waarvoor t.o.v. de huidige realiteit en met het oog op de bescherming van de volksgezondheid, zeer strenge normwaarden zijn vooropgesteld of reeds van kracht zijn (PM₁₀). De evolutie van de situatie tijdens de komende jaren zal duidelijk maken in hoeverre deze doelstellingen haalbaar zijn.

Het fysico-chemische evenwicht en de fotochemische processen die de problematiek beheersen, laten vermoeden dat er structurele maatregelen noodzakelijk zijn die een aanzienlijke vermindering van de emissies tot gevolg hebben op een schaal die het Brussels Hoofdstedelijk Gewest ruimschoots overstijgt. Het terugbrengen van het gemiddelde emissieniveau tot het gemiddelde niveau van weekenddagen, den dit voor alle dagen van het jaar, is wellicht onvoldoende om de zeer strenge normen tijdig, op alle meetpunten van het Gewest, te respecteren. In de complexe problematiek van NO₂, ozon en PM₁₀, zal het gunstige effect op de concentraties niet proportioneel zijn met de vermindering van de emissies.

De nieuwe regelgeving legt niet alleen doelstellingen vast voor de luchtkwaliteit, maar verplicht ook tot het uitvoeren van meer vaststellingen (o.a. metingen) voor meer pollutanten. Ze verplicht eveneens tot een grotere beschikbaarheid (> 90%-rendement) van meetgegevens met een gegarandeerde kwaliteit, tot een snelle verspreiding van informatie aan de bevolking en tot een meer uitvoerige en regelmatige rapportering.

Ondanks de opmerkelijke verbetering in de situatie voor enkele belangrijke luchtvervuilende stoffen blijft waakzaamheid geboden. Naast de wettelijke verplichting tot het uitvoeren van metingen, noodzaakt de continuïteit van de problematiek tot het in stand houden van een uitgebreid meetinstrumentarium onder de best mogelijke omstandigheden. Het in stand houden van de aanwezige "know-how" is echter evenzeer vereist om deze problematiek, ook nog in de periode na 2010, integraal en met voldoende kennis van zaken te kunnen volgen.

