

## 6. Resultaten Autoluwe zondagen

In het kader van een Europese actie rond mobiliteit werden door het Brussels Hoofdstedelijk Gewest autoluwe dagen georganiseerd op zondag 17 september 2006, zondag 23 september 2007 en zondag 21 september 2008. Brussel neemt reeds sedert 2002 deel aan deze actie met een autoluwe zondag tijdens de tweede helft van de maand september. Tussen 9 en 19 h lokale tijd was het gemotoriseerde privé vervoer nagenoeg integraal verboden over het totale grondgebied van het Gewest. Met behulp van het “*telemetrisch meetnet luchtkwaliteit*” werden bij deze grootschalige experimenten al enkele opmerkelijke resultaten vastgesteld.

De figuren 6.1 en 6.2 geven het dagverloop weer van de concentraties voor NO in de meetposten “Kunst-Wet” (B003) en de “Kroonlaan te Elsene” (R002), beiden gelegen in een verkeersdrukke omgeving. Analoge resultaten van NO<sub>2</sub> en CO voor beide meetposten worden respectievelijk weergegeven in de figuren 6.3 en 6.4 (NO<sub>2</sub>) en de figuren 6.5 en 6.6 (CO). Elke figuur bevat vier grafieken, verdeeld over 2 bladzijden: de grafiek *6.n.a* bovenaan de eerste bladzijde verwijst naar de autoluwe zondag van het jaar 2006, de grafiek *6.n.b* onderaan de eerste bladzijde naar de autoluwe zondag van 2007 en de grafiek *6.n.c* bovenaan de tweede bladzijde naar de autoluwe zondag van 2008. De grafiek *6.n.d* onderaan de tweede bladzijde verwijst naar de gemiddelde situatie van de 7 autoluwe zondagen tot dusver georganiseerd.

De grafieken *6.n.a*, *6.n.b* en *6.n.c* geven het verloop weer van 3 reeksen gegevens: vooraan in de grafiek wordt het verloop weergegeven van de halfuurswaarden van de autoluwe zondag, in het midden het dagverloop van een gemiddelde zondag uit de periode van 1 mei tot midden september van het bewuste jaar en achteraan in de grafiek het dagverloop van een gemiddelde werkdag uit dezelfde periode. De grafiek *6.n.d* geeft het gemiddelde verloop weer, berekend over de 7 autoluwe zondagen (2002-2008), alsook het gemiddelde van alle zondagen en alle werkdagen uit de periodes ‘mei – september’ van de jaren 2002 tot 2008.

**Meteorologische parameters:** informatie over de meteorologische situatie op de autoluwe zondagen is terug te vinden in de figuren 6.17 (autoluwe zondag 17 september 2006), 6.18 (zondag 23 september 2007) en 6.19 (autoluwe zondag 21 september 2008). Elk van deze figuren bevat drie grafieken: de grafiek bovenaan geeft de evolutie weer van de temperatuur op de autoluwe zondag, de middelste grafiek geeft het verloop weer van de relatieve vochtigheid en de grafiek onderaan het verloop van de windsnelheid. In de grafieken van figuur 6.20 wordt het verloop weergegeven van het temperatuurverschil tussen 3 m en 30 m hoogte [T3 – T30]. Een negatieve waarde wijst op de aanwezigheid van een grondinversie. De grafiek bovenaan verwijst naar de autoluwe zondag van 2006, de middelste naar de autoluwe zondag van 2007 en de grafiek onderaan naar deze van 2008.

**17 september 2006:** de meteorologische condities waren vrij mild. De temperatuur tijdens de ochtend bedroeg 19 °C, nam toe tot 22 °C tijdens de namiddag en viel terug tot 16 °C tijdens de daaropvolgende nacht. Er werd geen temperatuursinversie aan de grond vastgesteld, niet tijdens de ochtend en niet tijdens de avond.

De wind was matig en nam tijdens de namiddag toe van ca. 2 tot 4 m/s. De wind kwam overwegend uit het westen tot het noordwesten en dit betekent normalerwijze aanvoer van minder vervuilde lucht. Er was bewolking gedurende het grootste gedeelte van de dag. De luchtvochtigheid nam af van ca. 90% in de ochtend tot 70% in de loop van de namiddag.

Deze situatie gaf geen aanleiding tot een eventuele ophoping in de lucht van de klassieke polluenten. Vóór het begin van de sperperiode voor het verkeer waren de concentraties voor NO, NO<sub>2</sub>, CO en CO<sub>2</sub> reeds lager dan op een gemiddelde zondag of een gemiddelde werkdag. De concentraties voor PM10 en PM2,5 daarentegen waren uitzonderlijk hoog tijdens de uren voorafgaand aan de sperperiode voor het verkeer.

**23 september 2007:** de meteorologische condities waren vrij mild. De temperatuur tijdens de ochtend bedroeg 13 °C, nam toe tot 23 °C tijdens de namiddag en viel terug tot 16 °C tijdens de daaropvolgende nacht. Vroeg in de ochtend werd een temperatuursinversie vastgesteld aan de grond: te Ukkel werd tussen 0 en 30 m boven de grond een temperatuurverschil opgemeten dat varieerde van -3,9°C tot -0,7°C tussen 0:00 h en 6:00 h UT.

De wind was matig, nam rond het middaguur toe van ca. 2 tot 4 m/s en bedroeg 3 à 4 m/s tijdens de namiddag en de avond. De wind kwam overwegend uit het zuiden. Het was een zeer zonnige en aangename dag met weinig of geen bewolking en geen neerslag. De luchtvochtigheid nam af van ca. 85% in de ochtend tot ongeveer 65% in de loop van de namiddag.

Door de sterke ochtendinversie gaf deze situatie aanleiding tot vrij hoge concentraties van de klassieke polluenten (NO, NO<sub>2</sub>, CO en CO<sub>2</sub>) en tot relatief hoge waarden voor PM10 en PM2,5 tijdens de ochtenduren, vóór het begin van de sperperiode voor het verkeer.

**21 september 2008:** de meteorologische condities waren vrij mild. De temperatuur tijdens de ochtend bedroeg ongeveer 9 °C, nam toe tot 19 °C tijdens de namiddag en viel terug tot 14 °C tijdens de daaropvolgende nacht.

Tijdens de nacht en tot in de ochtend werd een temperatuursinversie vastgesteld aan de grond. Te Ukkel werd tussen 0 en 30 m boven de grond een temperatuurverschil [ $dT = T_3 - T_{30}$ ] opgemeten dat varieerde van -2,2°C tot -0,2°C tussen 0:00 h en 7:30 h UT. Dit betekent dat de temperatuursinversie nog even aanhield nadat de sperperiode was ingegaan. Tussen 17:30 h en 19:30 h UT werd een temperatuurverschil opgemeten tussen -0.2 en -0.9°C. Deze periode valt ongeveer samen met de terugkeer van het verkeer.

De wind was matig, nam rond het middaguur toe van ca. 2 tot 4 m/s en dat bleef zo tijdens de namiddag en de avond. De wind kwam overwegend uit noordoostelijke richting. Het was een zonnige en aangename namiddag met weinig of geen bewolking en geen neerslag. De luchtvochtigheid nam af van ca. 90% in de ochtend tot ongeveer 45% in de loop van de namiddag om terug op te lopen tot 85% tijdens de nacht.

Door de ochtendinversie waren de concentraties van de klassieke polluenten (NO, NO<sub>2</sub>, CO en CO<sub>2</sub>) relatief hoog tijdens de ochtenduren, vóór het begin van de sperperiode voor het verkeer. Voor PM10 en PM2,5 werden er licht verhoogde concentraties waargenomen tijdens de uren voorafgaand aan de sperperiode voor het verkeer.

**NO en NO<sub>2</sub>**: uit de grafieken in de figuren 6.1 en 6.2 kan worden opgemaakt dat er op de autoluwe zondagen van 2006, 2007 en 2008, tussen 7 en 17 h UT (9 en 19 h lokale tijd), een lagere NO-concentratie aanwezig is dan op een gemiddelde zondag. De concentraties zijn het hoogst op een gemiddelde werkdag. Op het einde van de autoluwe periode stijgt de NO-concentratie van zodra het verkeer opnieuw is toegelaten. Op de autoluwe zondag van 2007 en 2008 was er tegen het einde van de sperperiode een vrij stabiele situatie, waardoor de concentraties wellicht ook nog toenamen als gevolg van de minder goede verspreiding van de uitstoot van het terugkerende verkeer.

Voor de autoluwe zondag van 2008 zijn er geen gegevens beschikbaar voor de meetpost B003. Wegens aanpassingswerken aan het metrostation en het complex “Kunst-Wet” werd de meetpost einde augustus 2008 voorlopig stilgelegd.

Voor NO<sub>2</sub> (figuren 6.3 en 6.4) wordt tijdens de sperperiode van de autoluwe zondagen eveneens een duidelijk lager concentratieniveau vastgesteld. Dit is duidelijk het geval tijdens de autoluwe zondag van 2007 en 2008.

Voor elke individuele autoluwe zondag is de concentratie lager tijdens de sperperiode van het verkeer dan tijdens dezelfde periode van een gemiddelde zondag of een gemiddelde werkdag. Bij het begin en op het einde van de sperperiode is er telkens een verandering van de concentratie waar te nemen: een daling van de concentratie bij het begin en een toename van de concentratie op het einde van de sperperiode. De intensiteit van deze verandering wordt echter mede bepaald door de meteorologische omstandigheden die verschillende zijn voor elk van de autoluwe zondagen. Bij zeer stabiele omstandigheden kunnen de concentraties ervoor en erna hoog oplopen. Bij onstabiele omstandigheden zijn de concentraties tijdens de uren ervoor en erna eerder laag.

De situatie berekend over alle autoluwe zondagen (grafieken 6.n.d) wijst op gemiddeld lagere concentraties voor NO en NO<sub>2</sub> tijdens de sperperiode voor het verkeer in vergelijking met dezelfde periode op een gemiddelde zondag of een gemiddelde werkdag. Er is een duidelijke daling van de concentratie bij het begin en een duidelijke toename van de concentratie op het einde van de sperperiode voor het verkeer. Deze gemiddelde situatie biedt het voordeel dat toevalligheden verbonden aan één welbepaalde meteorologische situatie enigszins uitgefilterd worden.

De grafieken van figuur 6.7 geven, voor de verschillende autoluwe zondagen en voor het gemiddelde van alle autoluwe zondagen, een vergelijkende weergave van het NO<sub>2</sub>-dagverloop in 4 verschillende meetposten. Voor NO<sub>2</sub> wordt op alle meetpunten van het Gewest vrijwel onmiddellijk een vermindering van de concentratie vastgesteld, ook op de meetpunten die niet in een verkeersdrukke omgeving gelegen zijn.

Dit is een zeer belangrijke vaststelling. Er bestaat dus duidelijk een marge voor een eventuele verlaging van de NO<sub>2</sub>-concentratie. Indien er op termijn, op permanente basis omvangrijke reducties van de NO<sub>x</sub>-uitstoot kunnen gerealiseerd worden (b.v. “dé-NO<sub>x</sub>” systemen op dieselvoertuigen of een compleet NO<sub>x</sub>-vrij autopark) dan zal de NO<sub>2</sub>-concentratie algemeen dalen, waardoor het respecteren van de strenge NO<sub>2</sub>-norm (jaargemiddelde < 40 µg/m<sup>3</sup>) ook haalbaar wordt in verkeersdrukke stadskernen. Een significante daling van de NO<sub>2</sub>-concentratie kan bovendien leiden tot minder fotochemische vervuiling (ozonproblematiek) en eventueel tot een verminderde vorming van secundair aërosol (ammoniumnitraat in PM<sub>2,5</sub> en PM<sub>10</sub>).

**CO:** ook voor CO wordt op de autoluwe zondag een duidelijke daling van de concentratie vastgesteld tijdens de sperperiode voor het verkeer (figuren 6.5 en 6.6). De concentraties op de autoluwe zondag zijn lager dan op een gemiddelde zondag en veel lager dan op een gemiddelde werkdag. Het verloop van de CO-concentraties sluit aan bij het verloop van de NO-concentraties. Beide parameters zijn trouwens nog altijd, zij het in steeds mindere mate (dalende uitstoot), specifiek voor de uitstoot van het verkeer.

Voor elke individuele autoluwe zondag wordt bij het begin en op het einde van de periode van de sperperiode telkens respectievelijk een vermindering en een toename van de CO-concentraties vastgesteld. Ook voor de gemiddelde situatie over alle autoluwe zondagen zijn de CO-concentraties het laagst tijdens de sperperiode voor het verkeer en er is een duidelijke verandering van de concentratie bij het begin en op het einde van de autoluwe periode.

**O<sub>3</sub>:** voor de meetposten te Ukkel (R012) en te Berchem (B011) wordt het dagverloop van de O<sub>3</sub>-concentratie van de autoluwe zondagen weergegeven in de grafieken van figuur 6.8 en 6.9. De grafieken verwijzen naar de autoluwe zondagen van 2006, 2007 en 2008 en naar de gemiddelde situatie voor alle autoluwe zondagen georganiseerd tussen 2002 en 2008. Vanaf 09.00 tot 17.00 h UT (11.00 tot 19.00 h lokale tijd) bemerkt men een verhoging van de ozonconcentraties. Deze verhoging wordt algemeen vastgesteld op alle meetpunten van het Gewest. Tijdens de sperperiode voor het verkeer is er minder NO aanwezig in de lucht, waardoor de ozonafbraak beperkt is. De situatie is het duidelijkst voor de autoluwe zondagen van 2007 en 2008. De ozonconcentraties op de autoluwe zondagen zijn hoger of minstens van hetzelfde niveau als voor een gemiddelde zondag tijdens de hoogzomerperiode.

Door de hogere basisvervuiling op de autoluwe zondag van 2007 vertrekt de ozonconcentratie van een zeer laag niveau en stijgt onmiddellijk van zodra de ochtendinversie verdwijnt en het verkeersverbod begint. De ozonconcentratie daalt plots (2007 en 2008) van zodra het verkeer opnieuw NO uitstoot (17 h UT of 19 h LT).

Analoge vaststellingen worden gedaan voor de gemiddelde situatie van alle autoluwe zondagen. De ozonconcentraties zijn hoger tijdens de sperperiode voor het verkeer en er is een toename, respectievelijk een vermindering van de concentratie bij het begin en op het einde van de autoluwe periode.

Tezamen met het weekend ozoneffect zorgen deze experimenten voor het ultieme bewijs dat een noodmaatregel zoals het stilleggen van het verkeer, met het oog op de vermindering van de ozonconcentratie, in onze omgeving en onder de huidige voorwaarden, contraproductief is.

Bij de terugkeer van het verkeer daalt de ozonconcentratie vrijwel onmiddellijk. De daling is algemeen voor alle meetpunten van het Gewest (zie figuren 6.10 en 6.11). Deze figuren geven respectievelijk voor de autoluwe zondag van 2006, 2007 en 2008 en voor de gemiddelde situatie van alle autoluwe zondagen tussen 2002 en 2008 het verloop weer van de ozonconcentratie in 4 verschillende meetposten van het Gewest (grafieken 6.10.x) en van de somconcentratie van [O<sub>3</sub> en NO<sub>2</sub>] (grafieken 6.11.x), uitgedrukt in equivalente hoeveelheden ozon. Bij de ozonafbraak wordt een hoeveelheid NO geoxideerd tot NO<sub>2</sub>. Uit de resultaten van de somconcentratie [O<sub>3</sub>+NO<sub>2</sub>] blijkt overduidelijk het complementaire karakter van O<sub>3</sub> en NO<sub>2</sub>: de daling van de O<sub>3</sub>-concentratie wordt gecompenseerd door een equivalente stijging van de NO<sub>2</sub>-concentratie. Anderzijds kan ook vastgesteld worden dat de afwezigheid van NO tijdens de autoluwe periode leidt tot een quasi uniforme ozonconcentratie op alle meetposten van het Gewest.

**PM10:** in de figuren 6.12 en 6.13 wordt het PM10-concentratieverloop weergegeven voor de autoluwe zondagen van 2006, 2007 en 2008 en voor de gemiddelde situatie van alle autoluwe zondagen tussen 2002 en 2008. Het betreft de resultaten voor de meetposten te Molenbeek (fig. 6.12) en te Haren (fig. 6.13).

Voor de autoluwe zondag van 17 september 2006, met zo goed als geen verkeer en geen huisverwarming (buitentemperatuur tussen 19 en 22°C) en een zeer beperkte economische activiteit, werden uitzonderlijk hoge PM10-concentraties opgetekend op alle meetposten van het Gewest. De concentraties waren tot driemaal hoger dan op een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag. Ondanks de afwezigheid van lokale bronnen (geen verkeer, geen verwarming en weinig economische activiteit) werden er op deze autoluwe zondag dagwaarden voor PM10 gemeten tussen 75 en 92 µg/m<sup>3</sup>, ruim hoger dan de limietwaarde van 50 µg/m<sup>3</sup> voor dagwaarden. De limietwaarde werd overschreden in alle meetposten voor PM10 van het Gewest. Bovendien werden de op één na hoogste dagwaarden van het gehele jaar 2006 opgetekend. Voor een verklaring wordt verwezen naar het hoofdstuk 4.3 over zwevende deeltjes (zie punt 4.3.9 *Hoge concentraties op dagen met weinig verkeer*).

Tijdens deze autoluwe zondag wordt geen duidelijke verandering van de concentraties vastgesteld: geen bruuske vermindering bij het begin en geen plotse toename op het einde van de autovrije periode. Wegens de zeer hoge concentraties wordt het dagprofiel van de autoluwe zondag van 17 september 2006 achteraan geplaatst in de figuren 6.12.a en 6.13.a.

De ochtendpiek op werkdagen, vastgesteld voor de meetpost te Haren, wordt veroorzaakt door het verkeer. Het betreft in hoge mate de grovere deeltjesfractie, tussen 2,5 en 10 µm, die (terug) in suspensie wordt gebracht (zie punt 4.3.8 *Invloed van de windrichting en de luchtvochtigheid op de overschrijdingen PM10*).

De potentieel gevaarlijke uitstoot van het verkeer situeert zich in de deeltjesgrootte 0,01 tot 0,1 µm en de gezamenlijke massa van deze deeltjes vertegenwoordigt slechts een beperkt gedeelte van de totale PM10-massa.

De autoluwe periode van zondag 23 september 2007 en 21 september 2008 geven een ander beeld. Er is een duidelijke vermindering van de PM10-concentratie te bemerken tijdens een periode van de dag die ongeveer samenvalt met de autoluwe periode (7:00-17:00 h UT). De PM10-concentratievermindering begint echter met ongeveer anderhalf tot twee uur vertraging t.o.v. de autoluwe periode. Het tijdstip van het begin van de concentratiedaling stemt veeleer overeen met het verdwijnen van de temperatuursinversie.

De gemiddelde situatie over alle autoluwe zondagen tussen 2002 en 2008 geeft aan dat de PM10 concentratie tijdens de autoluwe periode niet of nauwelijks lager is dan tijdens dezelfde periode van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag. Er wordt bovendien geen noemenswaardige verandering van de concentratie vastgesteld: geen duidelijke vermindering bij het begin en geen duidelijke toename van de concentratie op het einde van de autoluwe periode.

Deze vaststellingen tonen aan dat de problematiek van de PM10-deeltjesfractie (en dus de interpretatie van het fenomeen) heel wat ingewikkelder van aard is dan de problematiek van de gasvormige pollutanten.

**PM2,5:** in de figuren 6.14 en 6.15 wordt het PM2,5-concentratieverloop weergegeven voor de autoluwe zondagen van 2006, 2007 en 2008 en voor de gemiddelde situatie van alle autoluwe zondagen tussen 2002 en 2008. Het betreft de resultaten voor de meetposten te Molenbeek (fig. 6.14) en te Haren (fig. 6.15).

Voor de autoluwe zondag van 17 september 2006, met zo goed als geen verkeer en geen huisverwarming (buitentemperatuur tussen 19 en 22°C) en een zeer beperkte economische activiteit, werden uitzonderlijk hoge PM2,5-concentraties opgetekend op alle meetposten van het Gewest. De concentraties waren tot driemaal hoger dan op een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag. Ondanks de afwezigheid van lokale bronnen (geen verkeer, geen verwarming en weinig economische activiteit) werden er op deze autoluwe zondag dagwaarden voor PM2,5 gemeten tussen 70 à 78 µg/m<sup>3</sup>. De massaconcentratie voor PM2,5 maakt ongeveer 80 à 90% uit van de massaconcentratie voor PM10. Voor een verklaring wordt verwezen naar het hoofdstuk 4.3 over zwevende deeltjes (zie punt 4.3.9 *Hoge concentraties op dagen met weinig verkeer*).

Tijdens deze autoluwe zondag wordt geen duidelijke verandering van de concentraties vastgesteld: geen bruuske vermindering bij het begin en geen plotse toename op het einde van de autovrije periode. Wegens de zeer hoge concentraties wordt het dagprofiel van de autoluwe zondag van 17 september 2006 achteraan geplaatst in de figuren 6.14.a en 6.15.a.

De autoluwe periode van zondag 23 september 2007 en 21 september 2008 geven een ander beeld. Er is een duidelijke vermindering van de PM2,5-concentratie te bemerken tijdens een periode van de dag die ongeveer samenvalt met de autoluwe periode (7:00-17:00 h UT). De PM2,5-concentratievermindering begint echter met ongeveer anderhalf tot twee uur vertraging t.o.v. de autoluwe periode. Het tijdstip van het begin van de concentratiedaling stemt veeleer overeen met het verdwijnen van de temperatuursinversie.

De gemiddelde situatie over alle autoluwe zondagen tussen 2006 en 2008 geeft aan dat de PM2,5 concentratie tijdens de autoluwe periode niet of nauwelijks lager is dan tijdens dezelfde periode van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag. Er wordt bovendien geen noemenswaardige verandering van de concentratie vastgesteld: geen duidelijke vermindering bij het begin en geen duidelijke toename van de concentratie op het einde van de autoluwe periode. Vermits er voor PM2,5 tot heden slechts voor drie autoluwe zondagen gegevens beschikbaar zijn en vermits de situatie tijdens de autoluwe zondag van 2006 toch eerder uitzonderlijk was, dient de statistische representativiteit van deze vaststellingen nog bevestigd te worden in de toekomst.

**CO<sub>2</sub>**: voor de meetpost in de Kroonlaan wordt het CO<sub>2</sub>-dagverloop van de autoluwe zondagen weergegeven in de grafieken van figuur 6.16. Tijdens de sperperiode voor het verkeer, voornamelijk tussen 09.00 en 17.00 h UT wordt een lichte daling (enkele ppm) van de CO<sub>2</sub>-concentratie waargenomen. De basisconcentratie voor CO<sub>2</sub> is ongeveer 370 à 380 ppm. Bij normale omstandigheden worden in Brussel niveaus bereikt van ca. 400 à 420 ppm. Hogere concentraties wijzen op meteorologische condities die ongunstig zijn voor de verspreiding. In dit perspectief dient de ogenschijnlijk geringe concentratiedaling (enkele ppm) tijdens de sperperiode voor het verkeer vergeleken te worden met het verschil tussen het ochtendniveau en het basisniveau.

In de drie gevallen wordt op het einde van de sperperiode voor het verkeer een lichte toename van de CO<sub>2</sub>-concentratie vastgesteld.

Een vergelijking met andere resultaten uit de zomerperiode dient met de nodige omzichtigheid te geschieden. Wegens het effect van de fotosynthese zijn de CO<sub>2</sub>-concentraties op zomerse dagen, in het bijzonder tijdens de namiddag, immers steeds opvallend lager.

Voor de gemiddelde situatie over alle autoluwe zondagen tussen 2002 en 2008 bemerkt men een lichte daling van de CO<sub>2</sub>-concentratie tijdens de sperperiode voor het verkeer en een geringe afname van de concentratie bij het begin en een toename op het einde van deze periode. Tijdens de sperperiode zijn de concentraties lager dan tijdens dezelfde periode van een gemiddelde zondag of werkdag.

**Meerdere autoluwe zondagen**: De situatie op één enkele dag wordt fel beïnvloed door de meteorologische omstandigheden van het moment. Daarom kunnen er, uit het verloop van één of van slechts enkele autoluwe zondagen, niet voor elke pollutant vaststaande conclusies getrokken worden. In september 2008 werd reeds voor de zevende maal een autoluwe zondag georganiseerd. Voor de gasvormige pollutanten is er een goede overeenstemming tussen het beeld dat bekomen wordt op basis van de gemiddelde situatie over de zeven tot dusver georganiseerde autoluwe zondagen en de resultaten van de individuele autoluwe zondagen. Voor de deeltjesfractie PM10 en vooral PM2,5 is nog aanvullende informatie van toekomstige autoluwe zondagen nodig teneinde de statistische representativiteit van de vaststellingen voor de gemiddelde situatie te bevestigen.

Nochtans kan nu reeds duidelijk gesteld worden dat de sperperiode voor het verkeer leidt tot een algemene vermindering van de NO<sub>2</sub>-concentratie over alle meetposten van het Gewest en dit is een zeer hoopvolle bevinding.

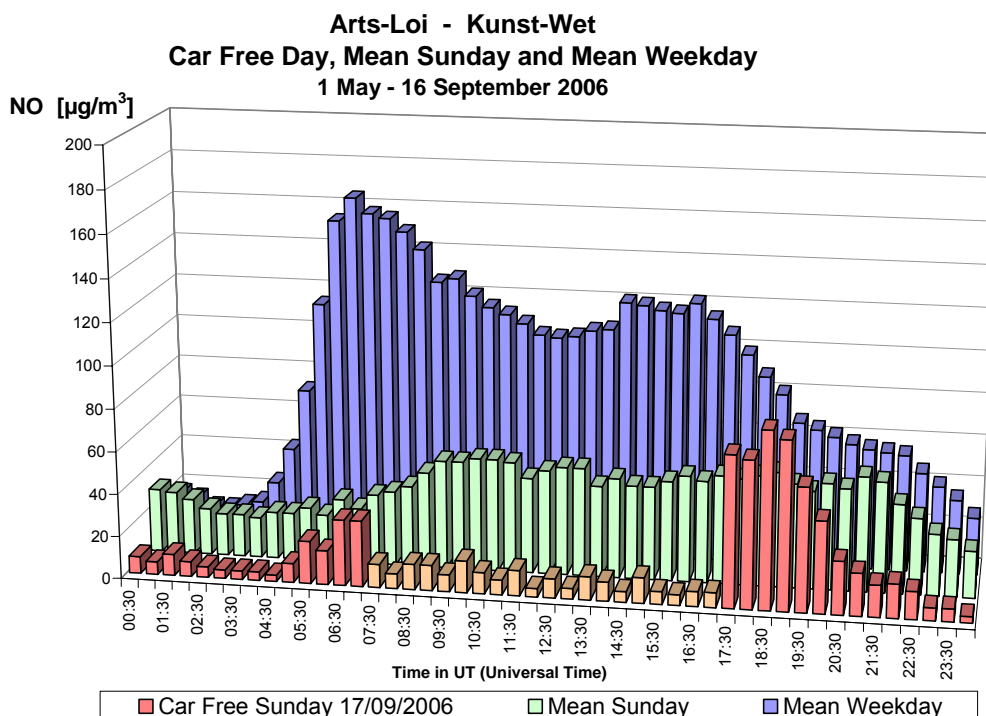


Fig. 6.1.a: "Kunst-Wet" – NO – Dagverloop van de concentratie tijdens de autoluwe zondag 2006 en tijdens een gemiddelde zondag en werkdag uit de periode 'mei – september 2006'

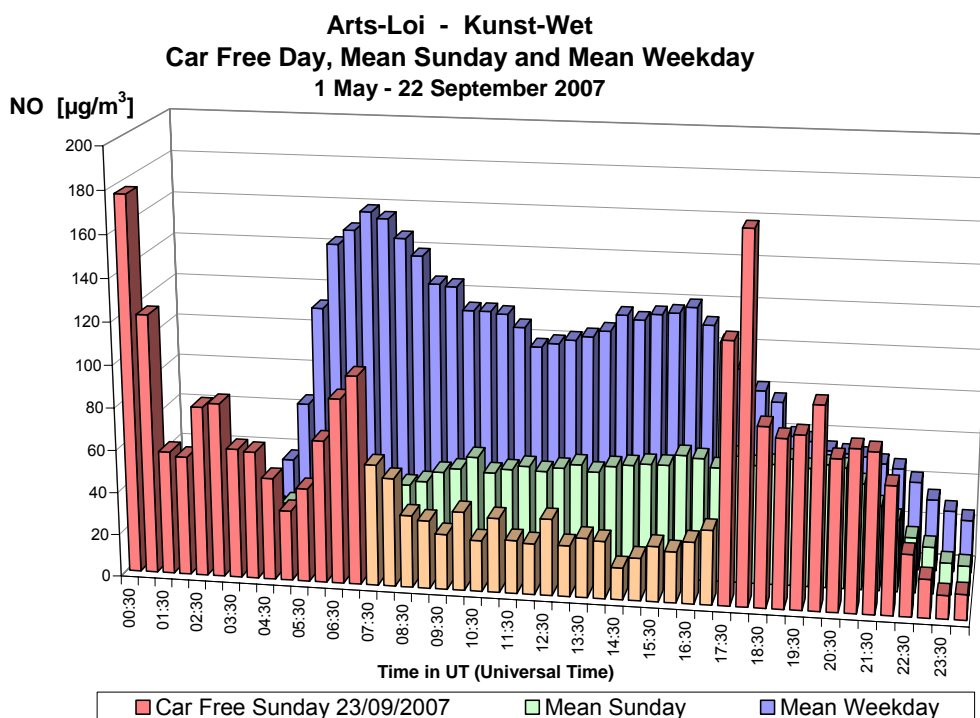


Fig. 6.1.b: "Kunst-Wet" – NO – Dagverloop van de concentratie tijdens de autoluwe zondag 2007 en tijdens een gemiddelde zondag en werkdag uit de periode 'mei – september 2007'



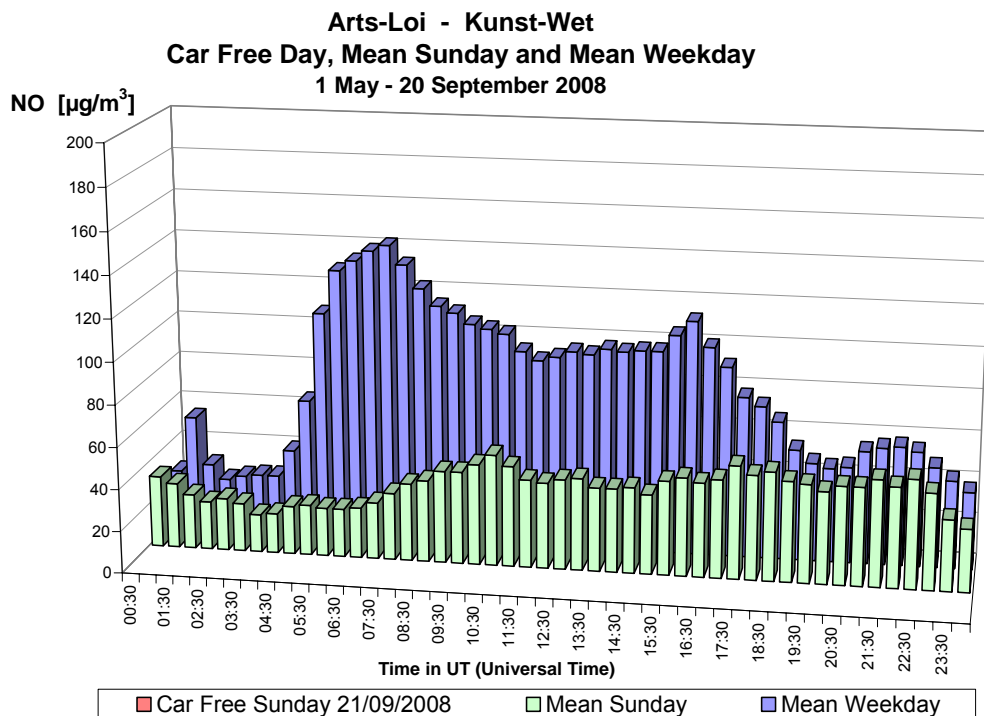


Fig. 6.1.c: "Kunst-Wet" – NO – Dagverloop van de concentratie tijdens de autoluwe zondag 2008 en tijdens een gemiddelde zondag en werkdag uit de periode 'mei – september 2008'

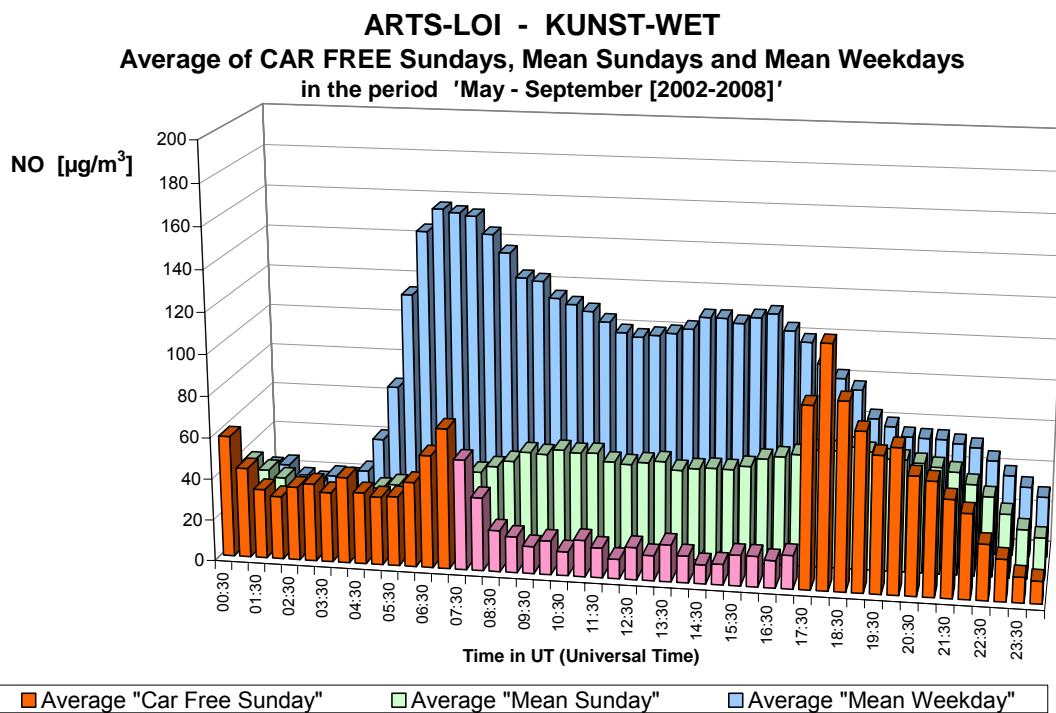


Fig. 6.1.d: "Kunst-Wet" – NO – Gemiddeld dagverloop voor de autoluwe zondagen [2002-2008] en de gemiddelde zondag en werkdag uit de periodes 'mei – september [2002-2008]'

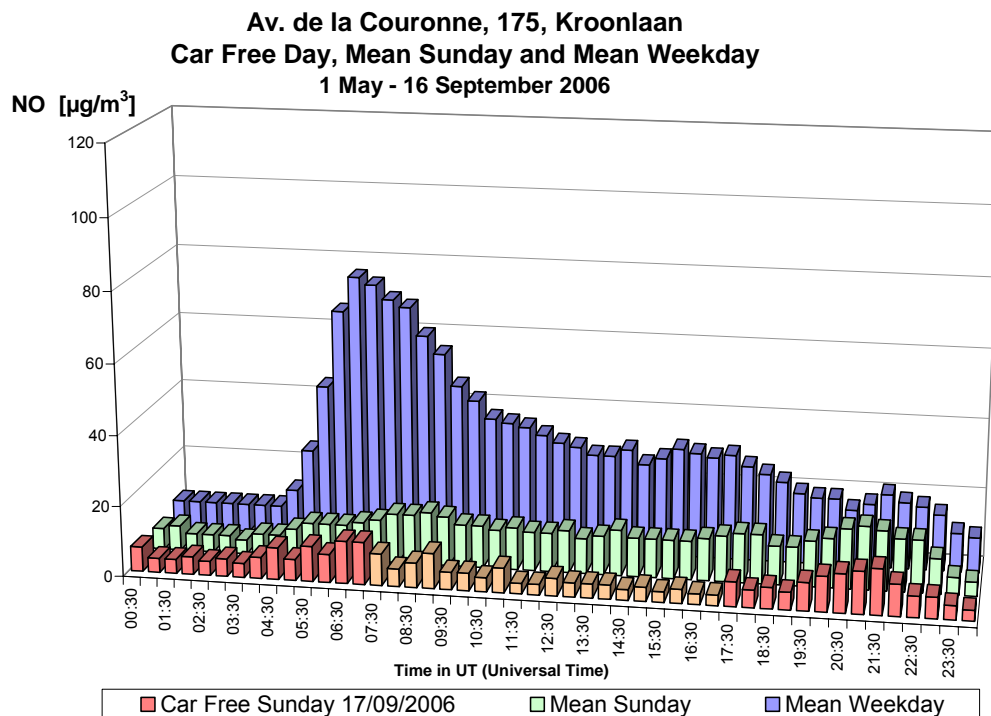


Fig. 6.2.a: Kroonlaan-Elsene – NO – Dagverloop van de concentratie tijdens de autoluwe zondag 2006 en tijdens een gemiddelde zondag en werkdag uit de periode ‘mei – september 2006’

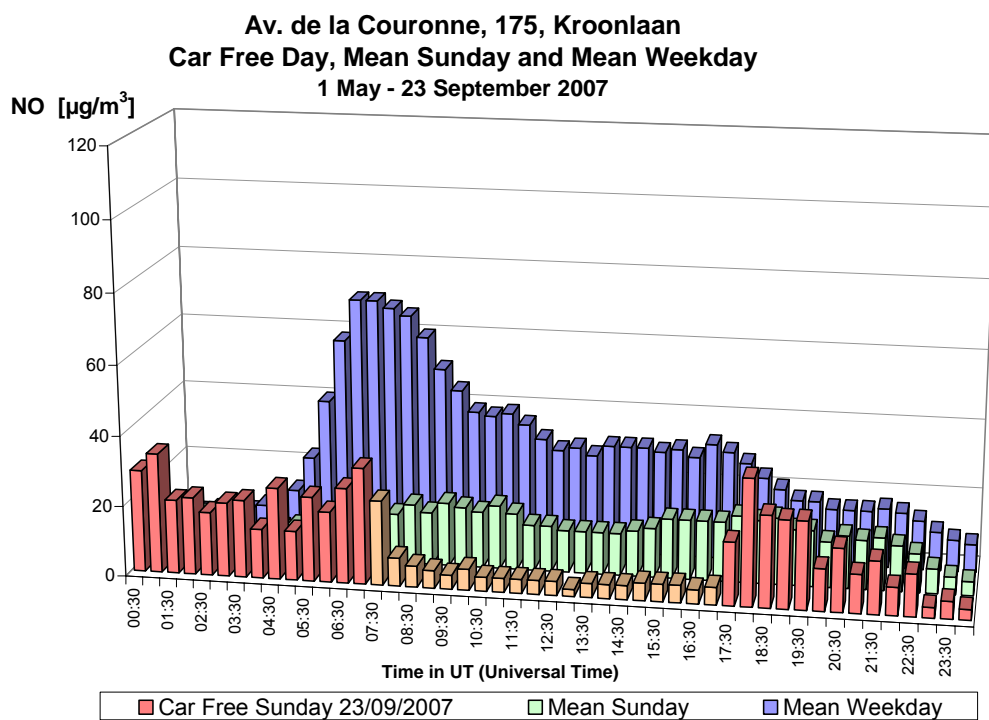


Fig. 6.2.b: Kroonlaan-Elsene – NO – Dagverloop van de concentratie tijdens de autoluwe zondag 2007 en tijdens een gemiddelde zondag en werkdag uit de periode ‘mei – september 2007’

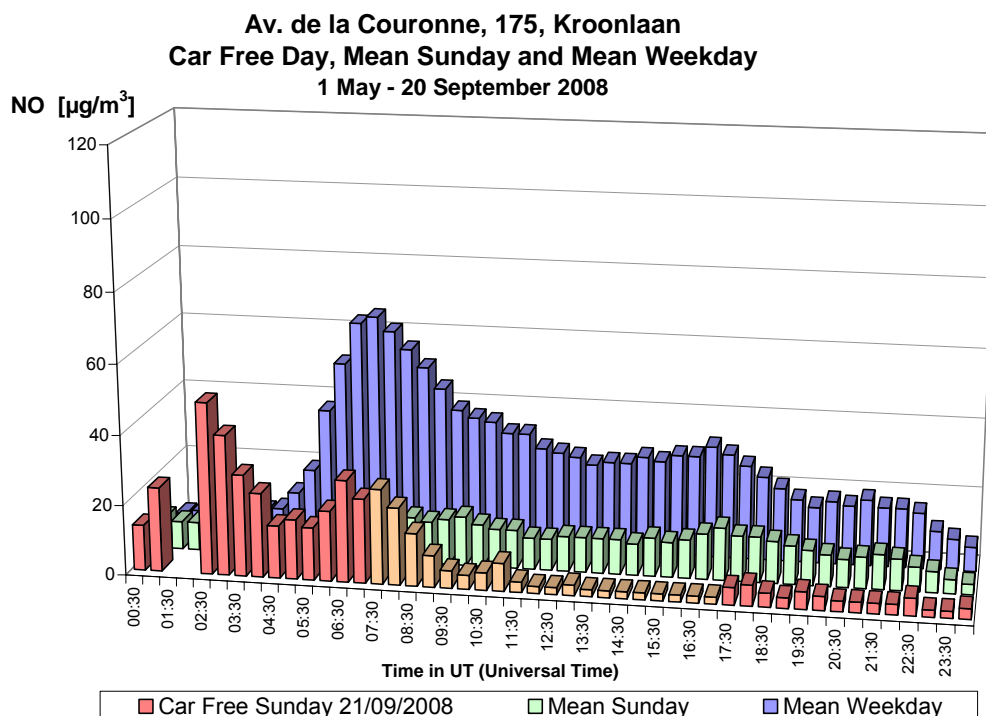


Fig. 6.2.c: Kroonlaan-Elsene – NO – Dagverloop van de concentratie tijdens de autoluwe zondag 2008 en tijdens een gemiddelde zondag en werkdag uit de periode 'mei – september 2008'

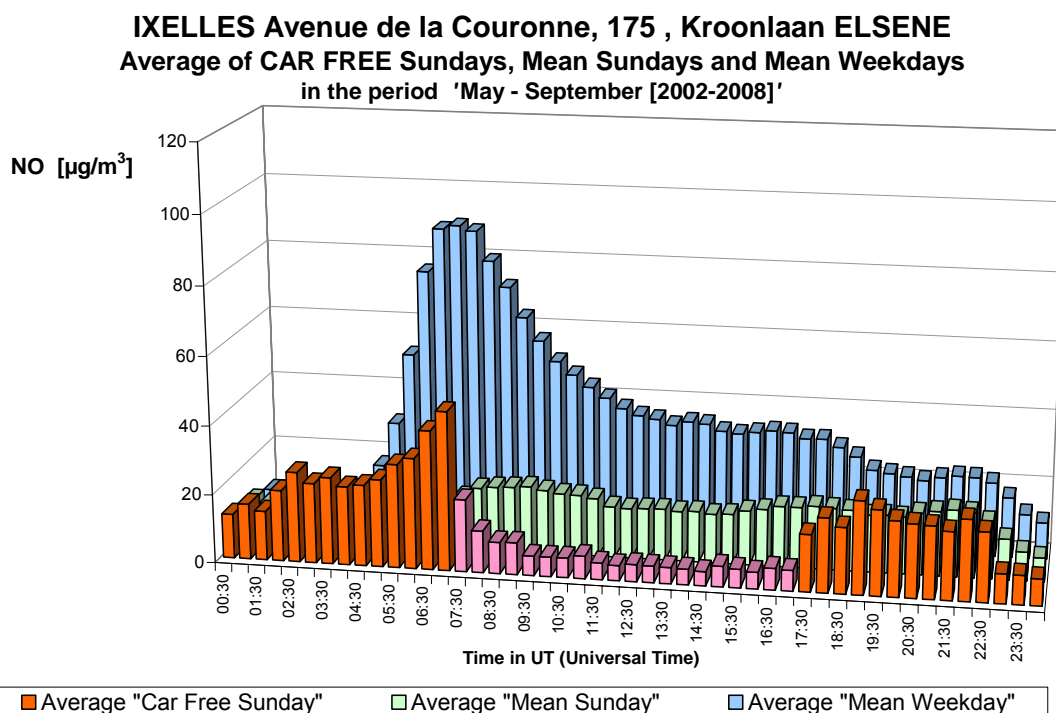


Fig. 6.2.d: Kroonlaan-Elsene – NO – Gemiddeld dagverloop voor de autoluwe zondagen [2002-2008] en de gemiddelde zondag en werkdag uit de periodes 'mei – september [2002-2008]'

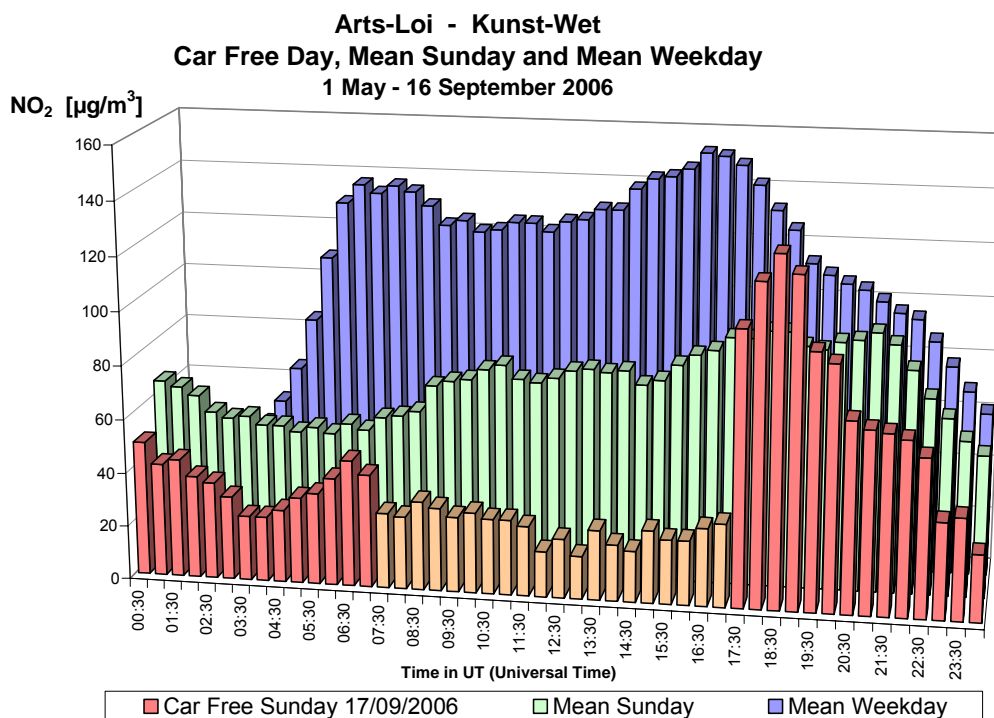


Fig. 6.3.a: “Kunst-Wet” – NO<sub>2</sub> – Dagverloop van de concentratie tijdens de autoluwe zondag 2006 en tijdens een gemiddelde zondag en werkdag uit de periode ‘mei – september 2006’

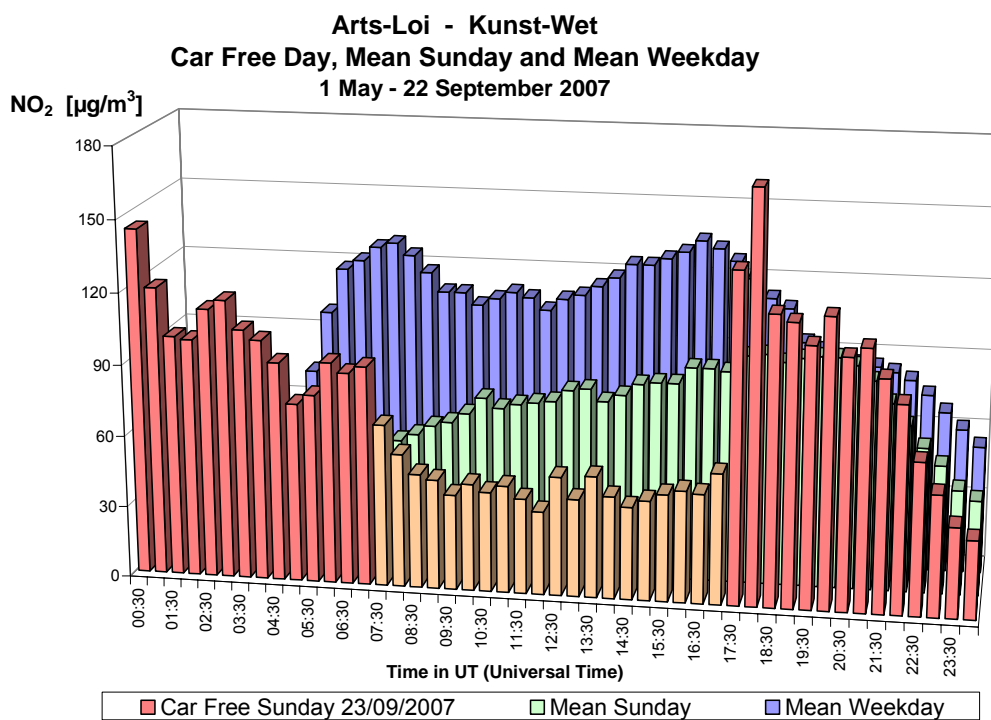


Fig. 6.3.b: “Kunst-Wet” – NO<sub>2</sub> – Dagverloop van de concentratie tijdens de autoluwe zondag 2007 en tijdens een gemiddelde zondag en werkdag uit de periode ‘mei – september 2007’

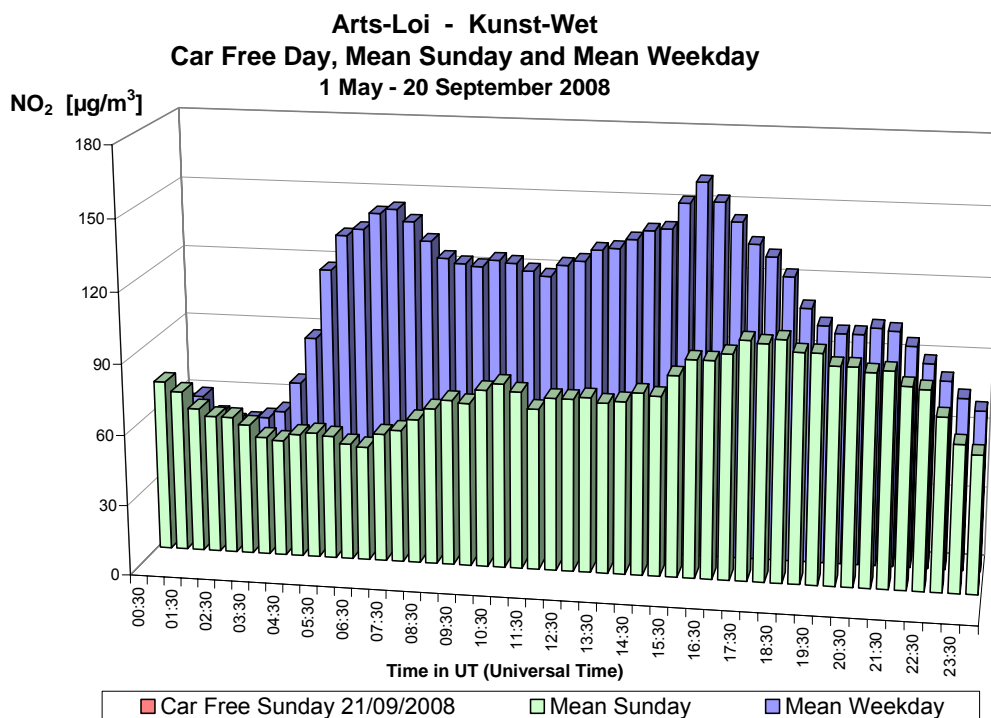


Fig. 6.3.c: “Kunst-Wet” – NO<sub>2</sub> – Dagverloop van de concentratie tijdens de autoluwe zondag 2008 en tijdens een gemiddelde zondag en werkdag uit de periode ‘mei – september 2008’

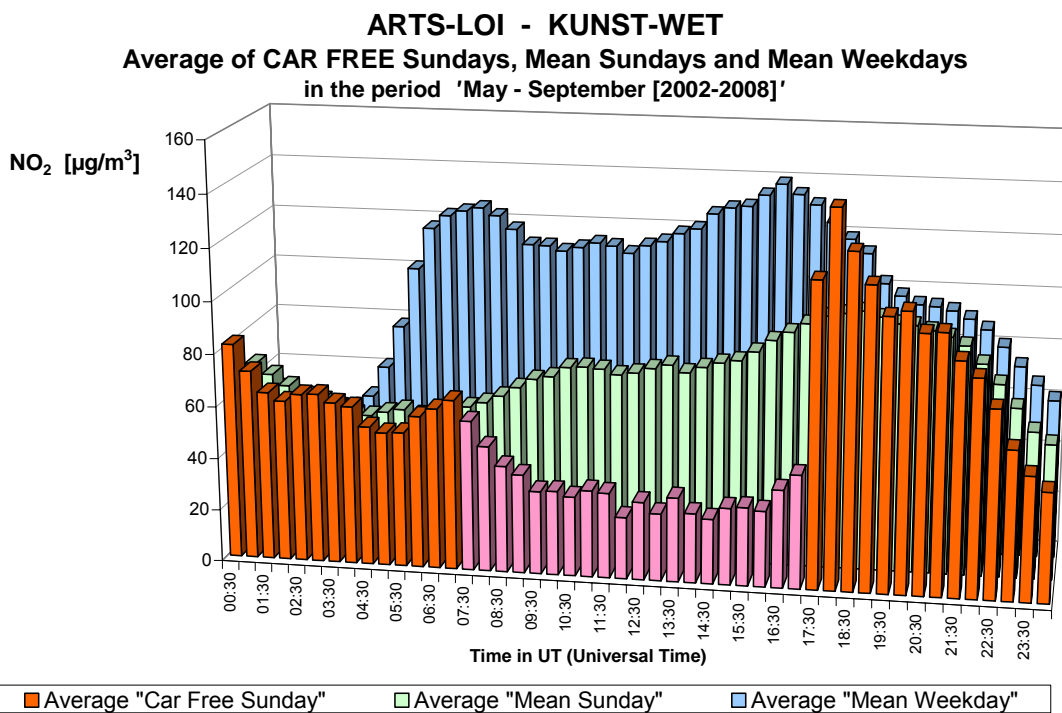


Fig. 6.3.d: “Kunst-Wet” – NO<sub>2</sub> – Gemiddeld dagverloop voor de autoluwe zondagen [2002-2008] en de gemiddelde zondag en werkdag uit de periodes ‘mei – september [2002-2008]’

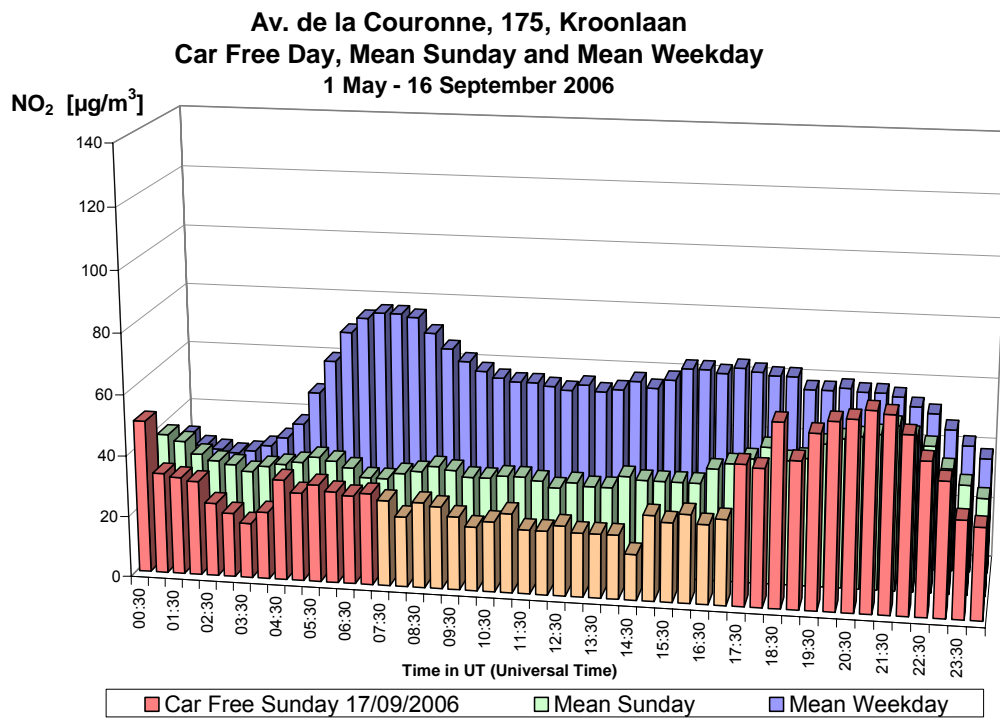


Fig. 6.4.a: Kroonlaan-Elsene – NO<sub>2</sub> – Dagverloop van de concentratie tijdens de autoluwe zondag 2006 en tijdens een gemiddelde zondag en werkdag uit de periode ‘mei – september 2006’

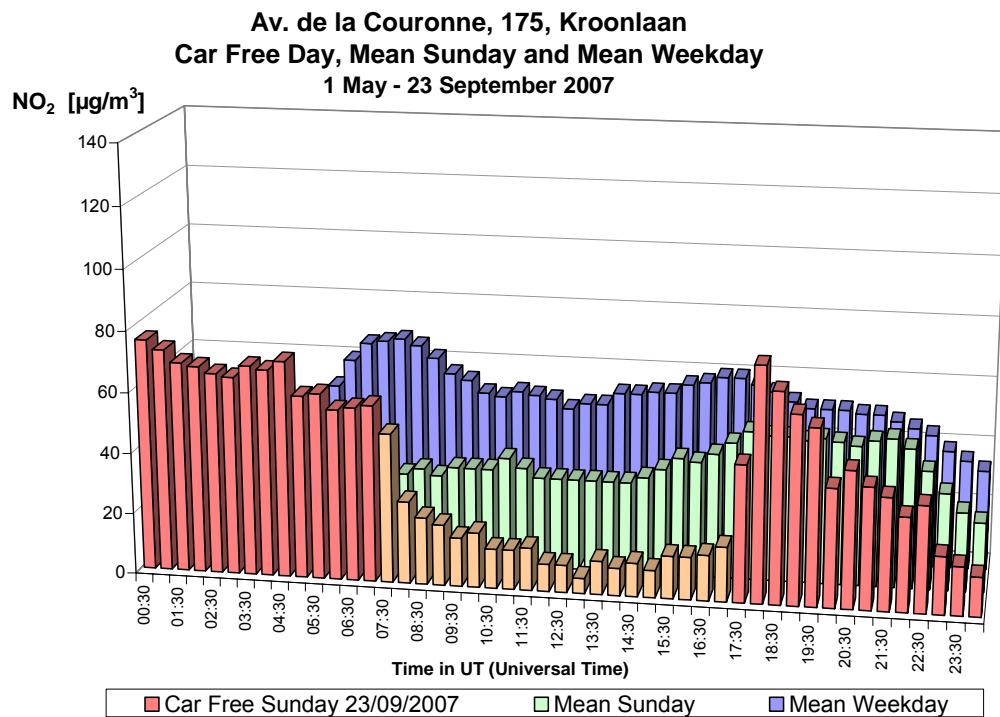


Fig. 6.4.b: Kroonlaan-Elsene – NO<sub>2</sub> – Dagverloop van de concentratie tijdens de autoluwe zondag 2007 en tijdens een gemiddelde zondag en werkdag uit de periode ‘mei – september 2007’

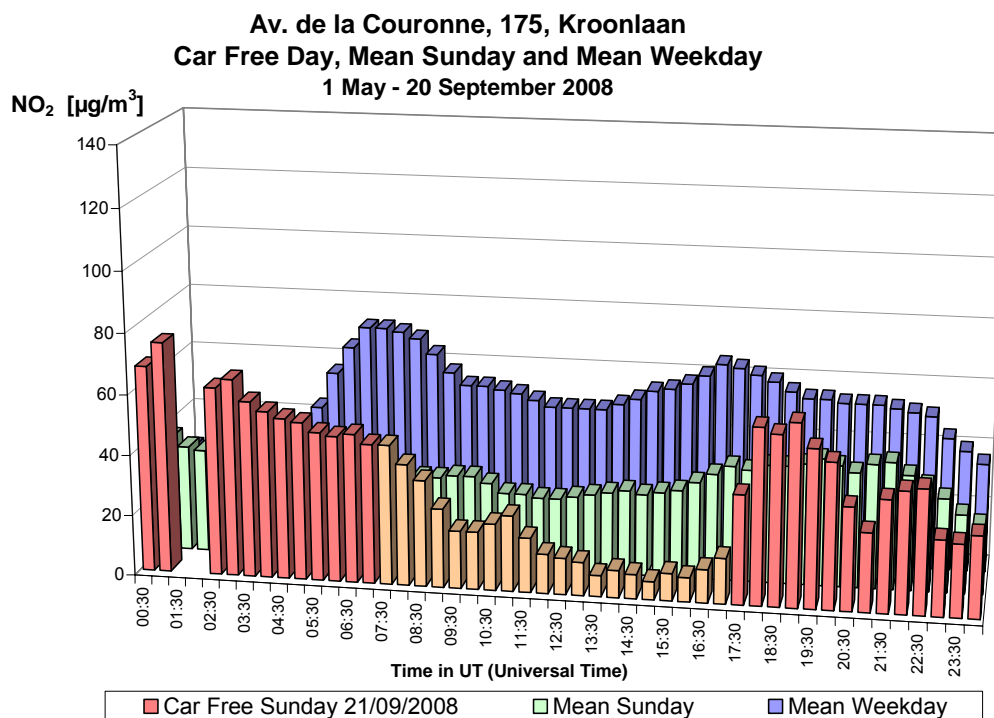


Fig. 6.4.c: Kroonlaan-Elsene – NO<sub>2</sub> – Dagverloop van de concentratie tijdens de autoluwe zondag 2008 en tijdens een gemiddelde zondag en werkdag uit de periode 'mei – september 2008'

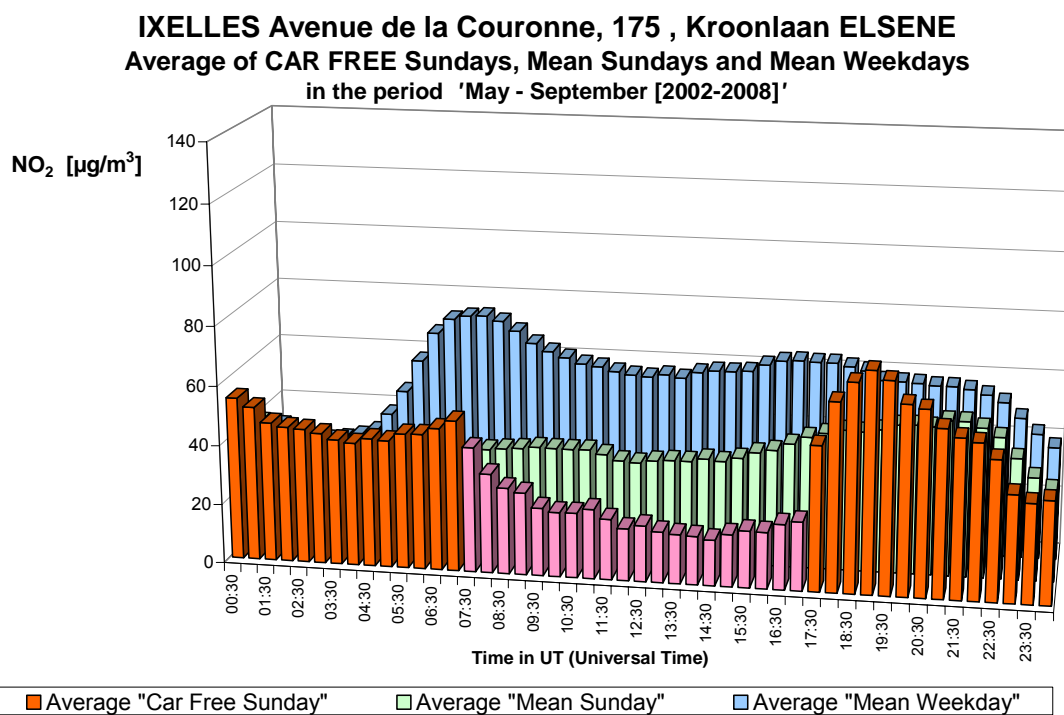


Fig. 6.4.d: Kroonlaan-Elsene – NO<sub>2</sub> – Gemiddeld dagverloop voor de autoluwe zondagen [2002-2008] en de gemiddelde zondag en werkdag uit de periodes 'mei – september [2002-2008]'

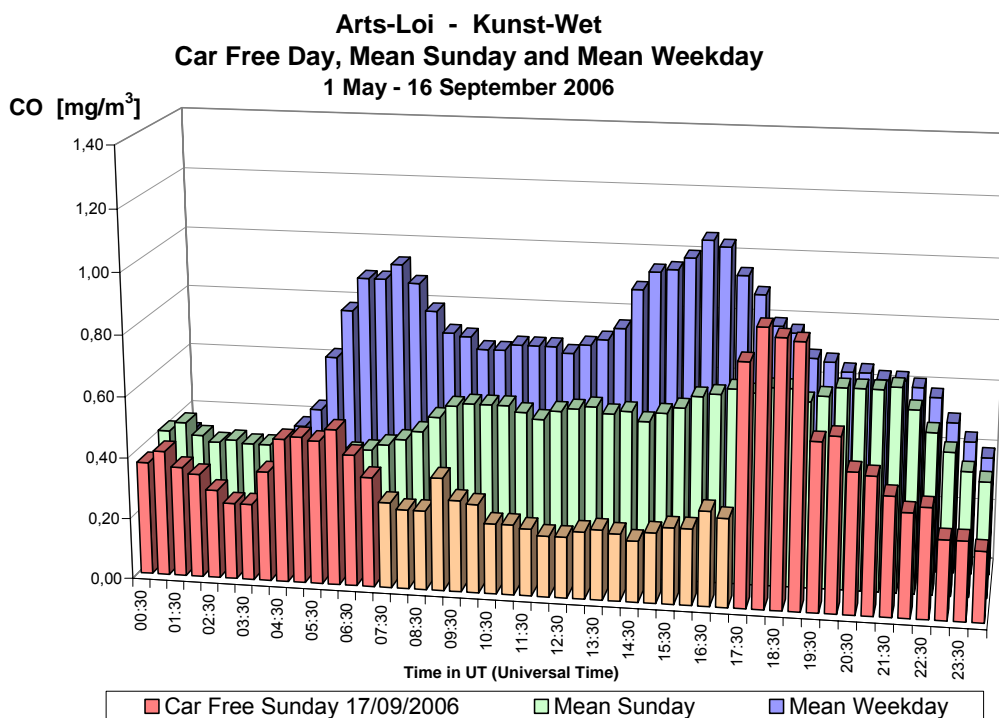


Fig. 6.5.a: "Kunst-Wet" – CO – Dagverloop van de concentratie tijdens de autoluwe zondag 2006 en tijdens een gemiddelde zondag en werkdag uit de periode 'mei – september 2006'

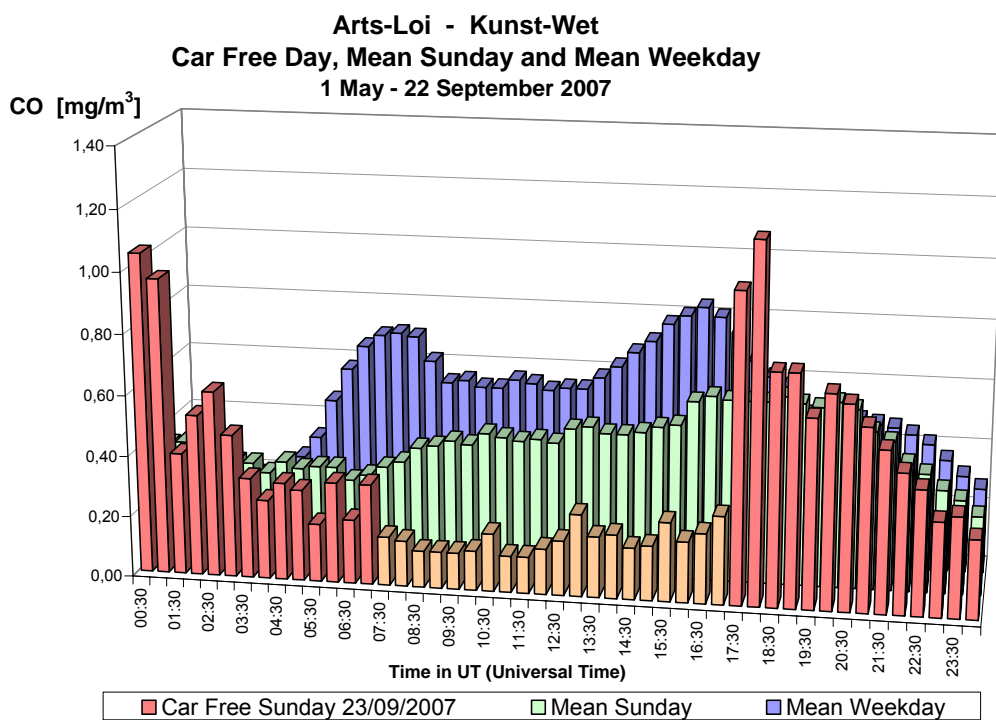


Fig. 6.5.b: "Kunst-Wet" – CO – Dagverloop van de concentratie tijdens de autoluwe zondag 2007 en tijdens een gemiddelde zondag en werkdag uit de periode 'mei – september 2007'



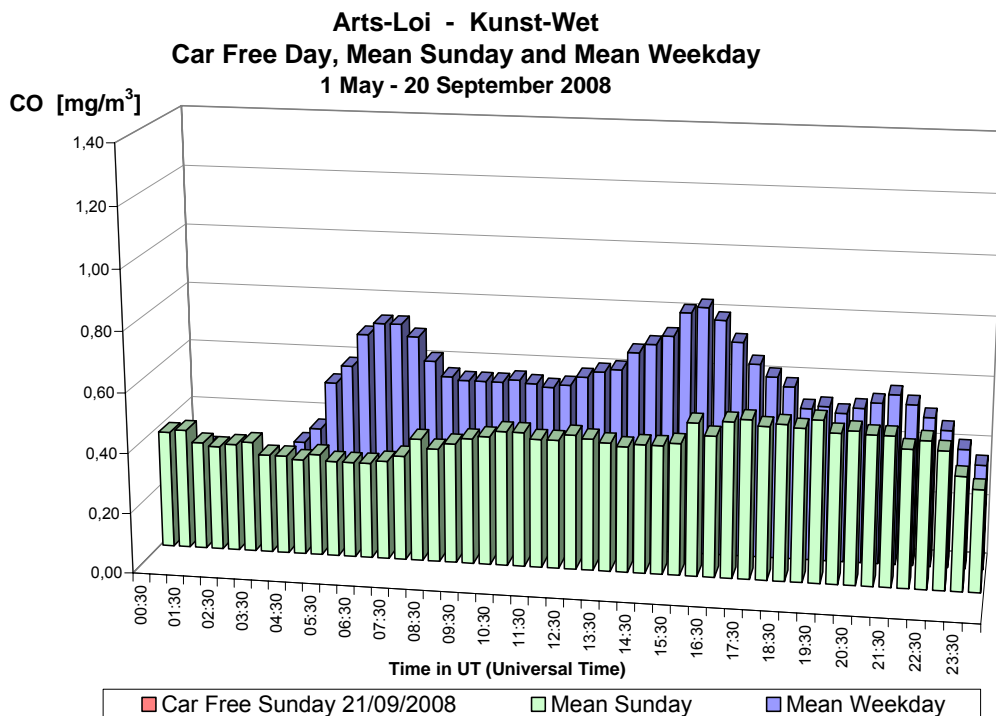


Fig. 6.5.c: "Kunst-Wet" – CO – Dagverloop van de concentratie tijdens de autoluwe zondag 2008 en tijdens een gemiddelde zondag en werkdag uit de periode 'mei – september 2008'

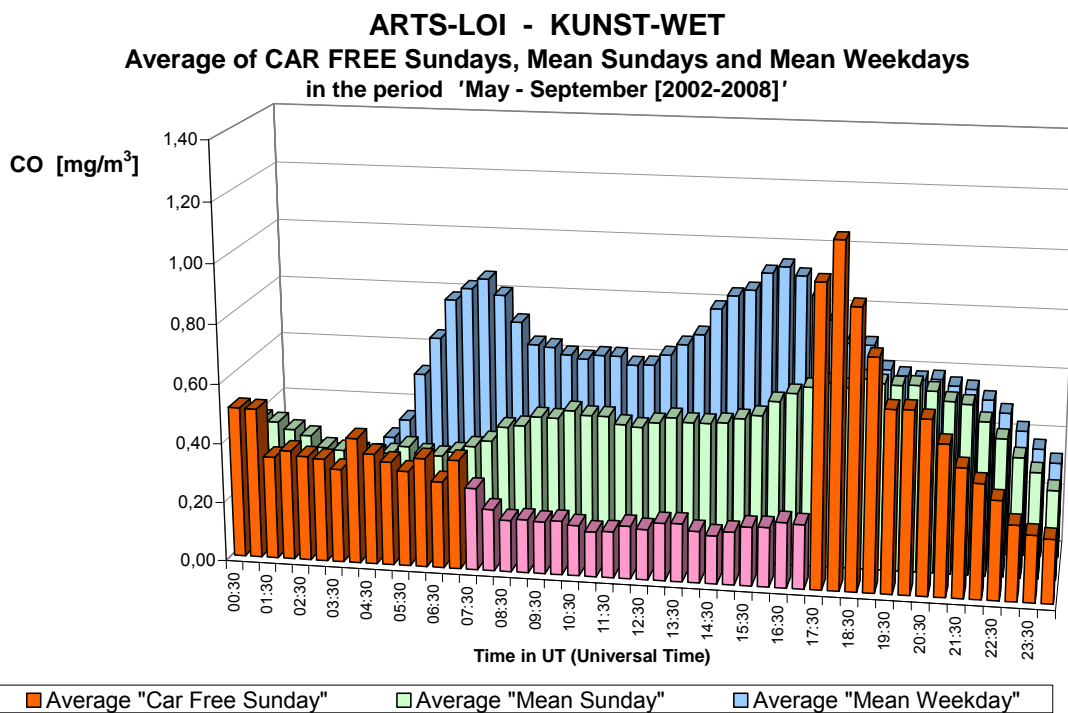


Fig. 6.5.d: "Kunst-Wet" – CO – Gemiddeld dagverloop voor de autoluwe zondagen [2002-2008] en de gemiddelde zondag en werkdag uit de periodes 'mei – september [2002-2008]'

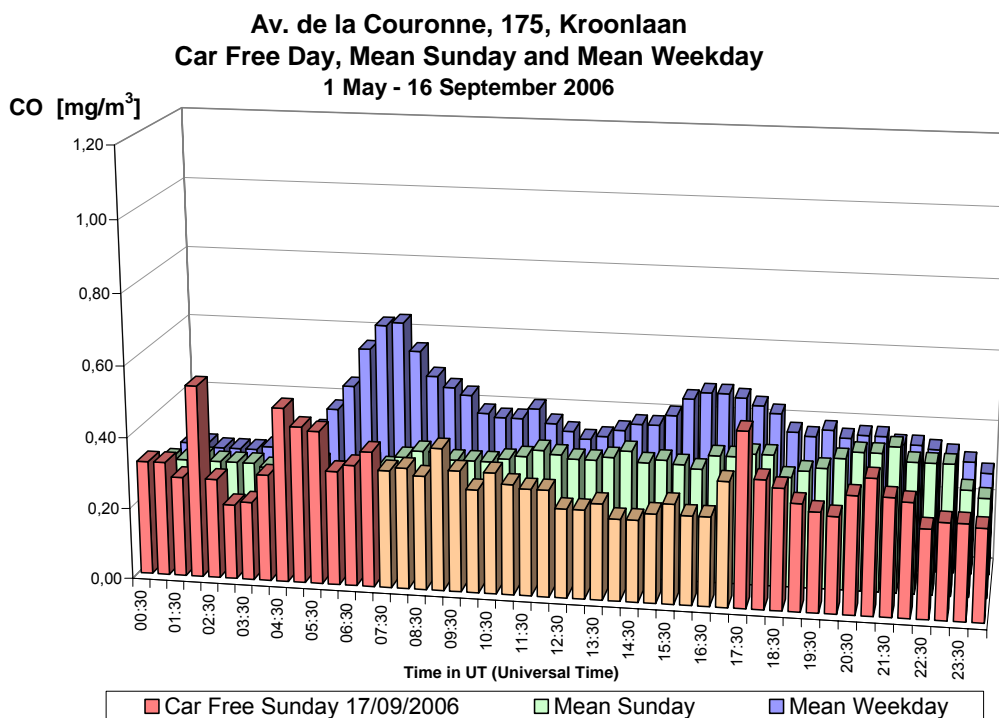


Fig. 6.6.a: Kroonlaan-Elsene – CO – Dagverloop van de concentratie tijdens de autoluwe zondag 2006 en tijdens een gemiddelde zondag en werkdag uit de periode ‘mei – september 2006’

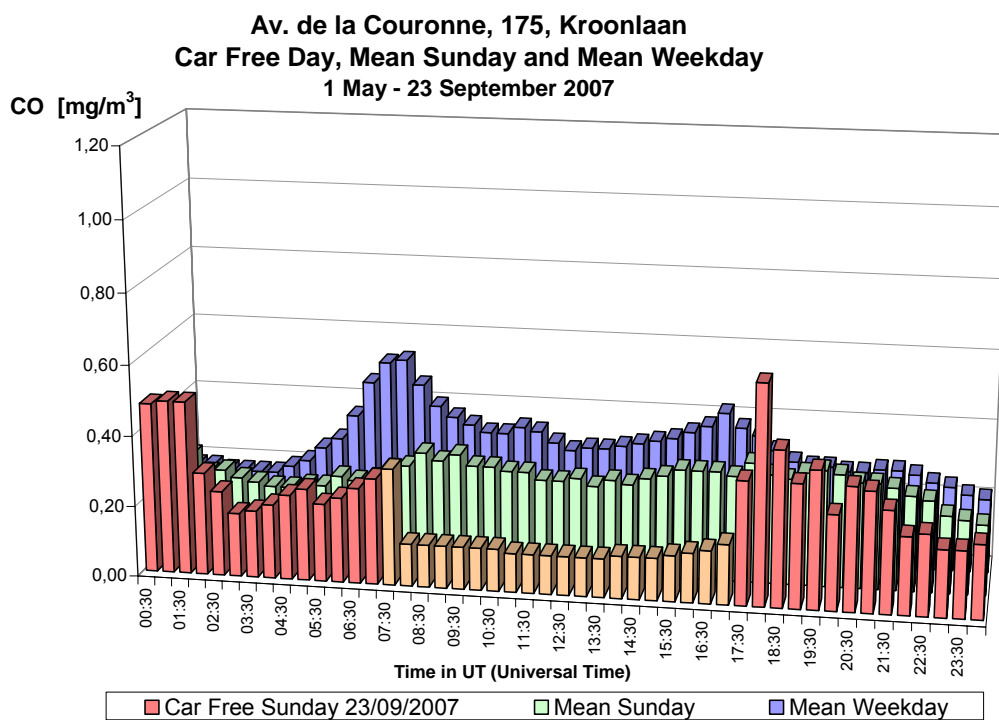


Fig. 6.6.b Kroonlaan-Elsene – CO – Dagverloop van de concentratie tijdens de autoluwe zondag 2007 en tijdens een gemiddelde zondag en werkdag uit de periode ‘mei – september 2007’

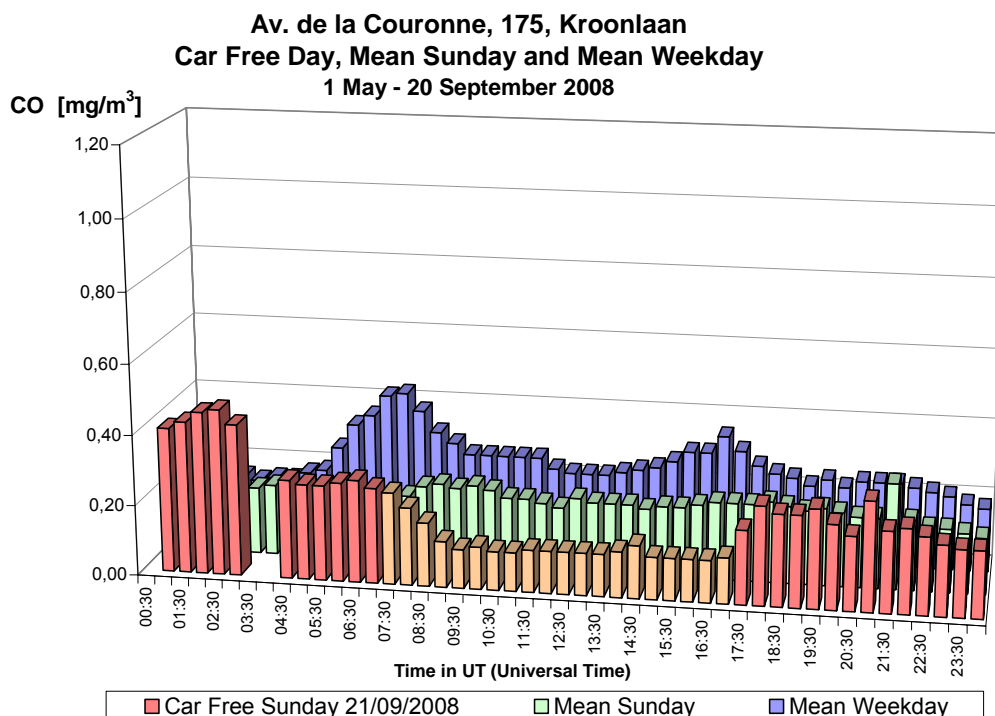


Fig. 6.6.c: Kroonlaan-Elsene – CO – Dagverloop van de concentratie tijdens de autoluwe zondag 2008 en tijdens een gemiddelde zondag en werkdag uit de periode 'mei – september 2008'

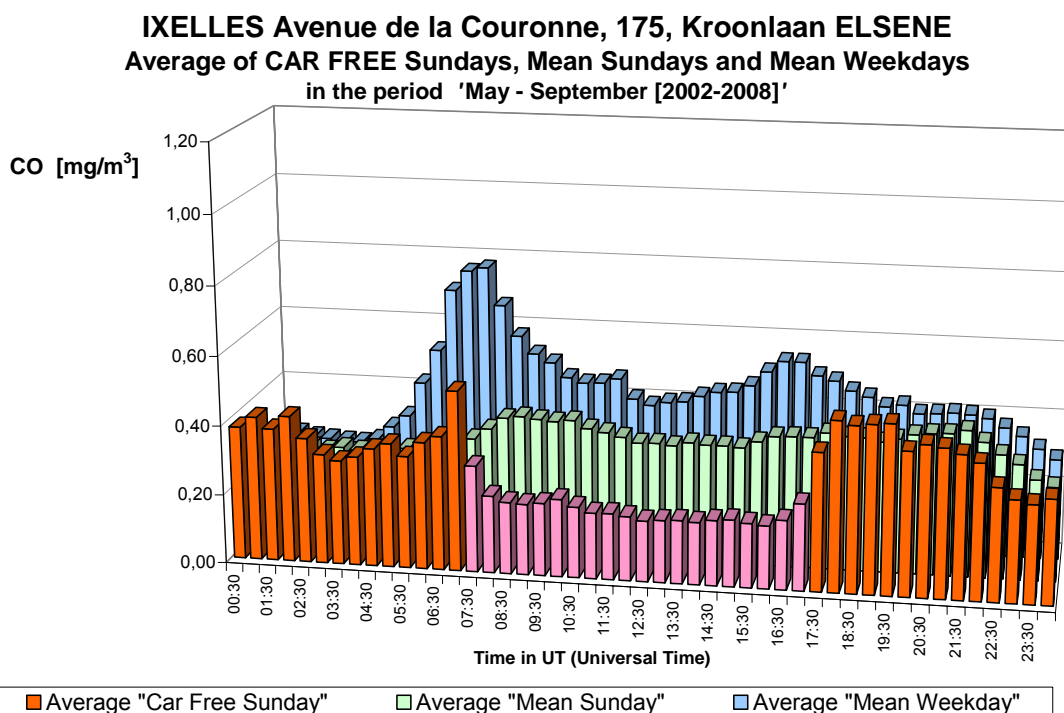


Fig. 6.6.d: Kroonlaan-Elsene – CO – Gemiddeld dagverloop voor de autoluwe zondagen [2002-2008] en de gemiddelde zondag en werkdag uit de periodes 'mei – september [2002-2008]'

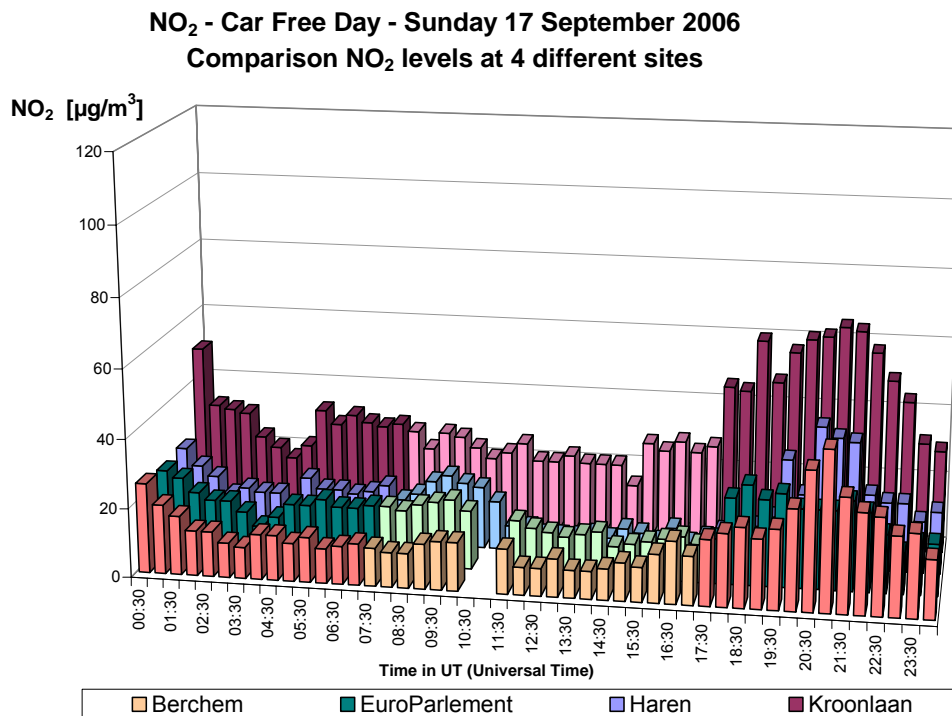


Fig. 6.7.a: Autoluwe zondag 2006 - Verloop van de NO<sub>2</sub>-concentratie in vier verschillende meetposten van het telemetrisch meetnet

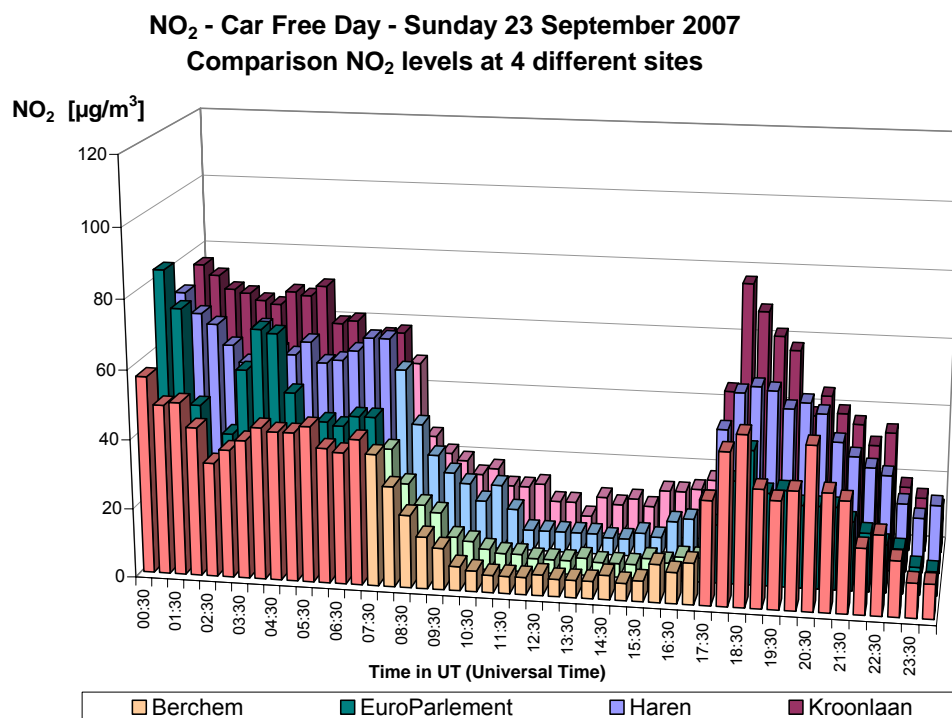


Fig. 6.7.b: Autoluwe zondag 2007 - Verloop van de NO<sub>2</sub>-concentratie in vier verschillende meetposten van het telemetrisch meetnet

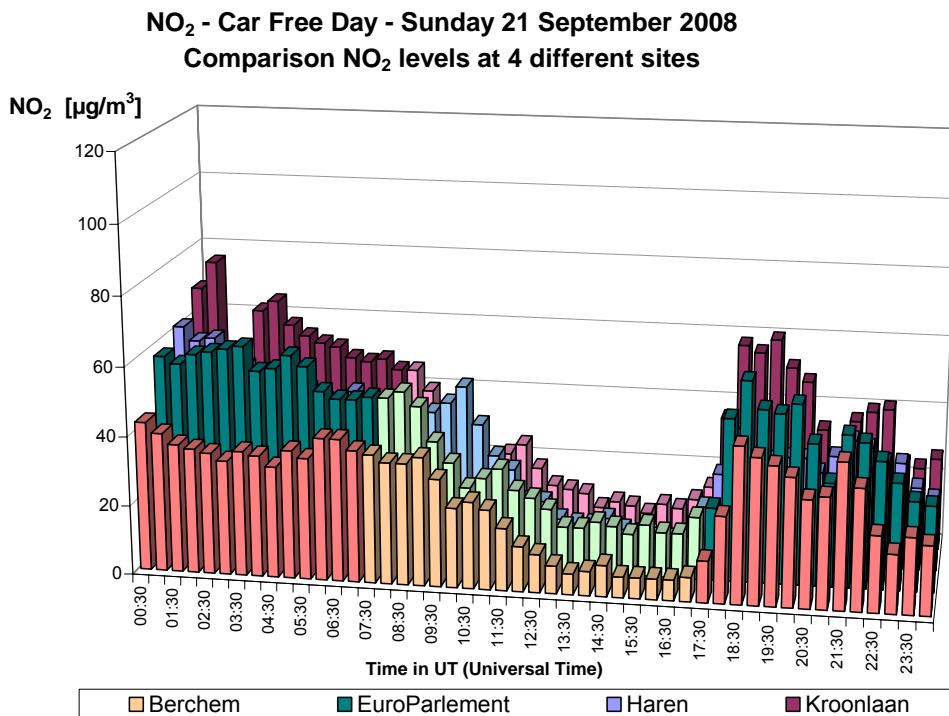


Fig. 6.7.c: Autoluwe zondag 2008 - Verloop van de NO<sub>2</sub>-concentratie in vier verschillende meetposten van het telemetrisch meetnet

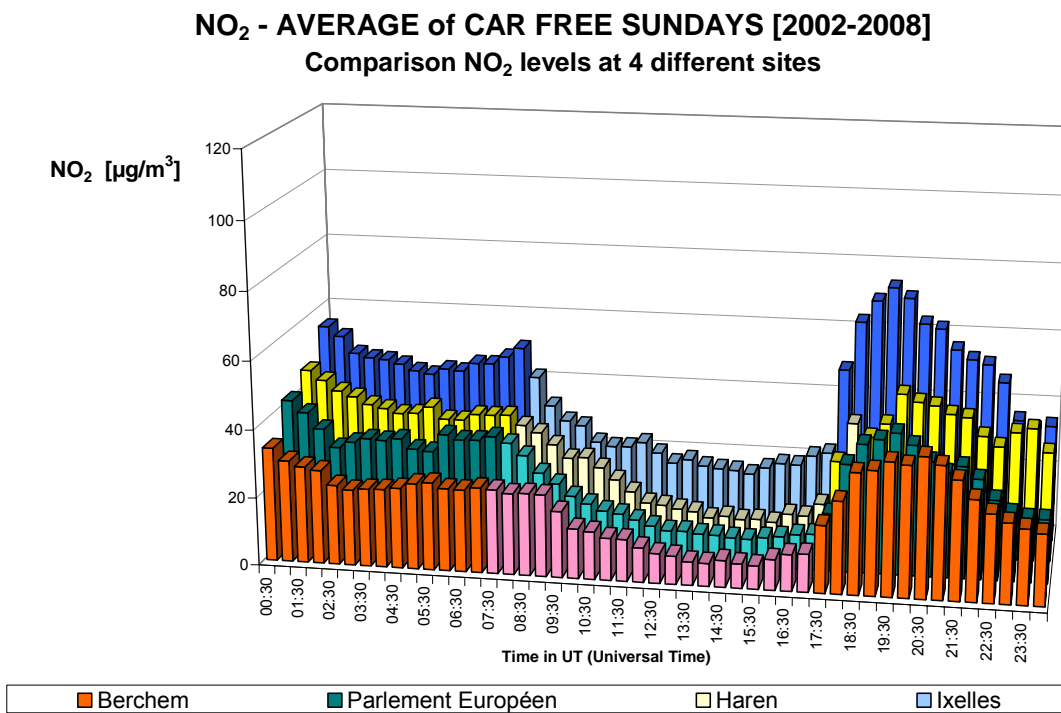


Fig. 6.7.d: Gemiddelde van 7 autoluwe zondagen [2002-2008] - Verloop van de NO<sub>2</sub>-concentratie in vier verschillende meetposten van het telemetrisch meetnet

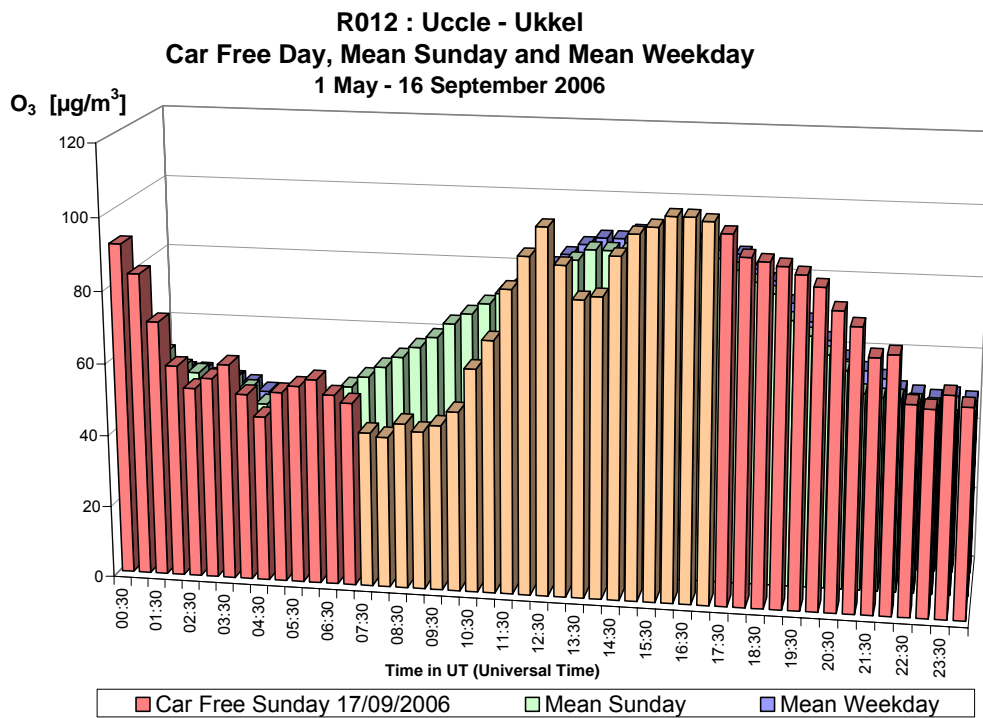


Fig. 6.8.a: Ukkel – O<sub>3</sub> – Dagverloop van de concentratie tijdens de autoluwe zondag 2006 en tijdens een gemiddelde zondag en werkdag uit de periode ‘mei – september 2006’

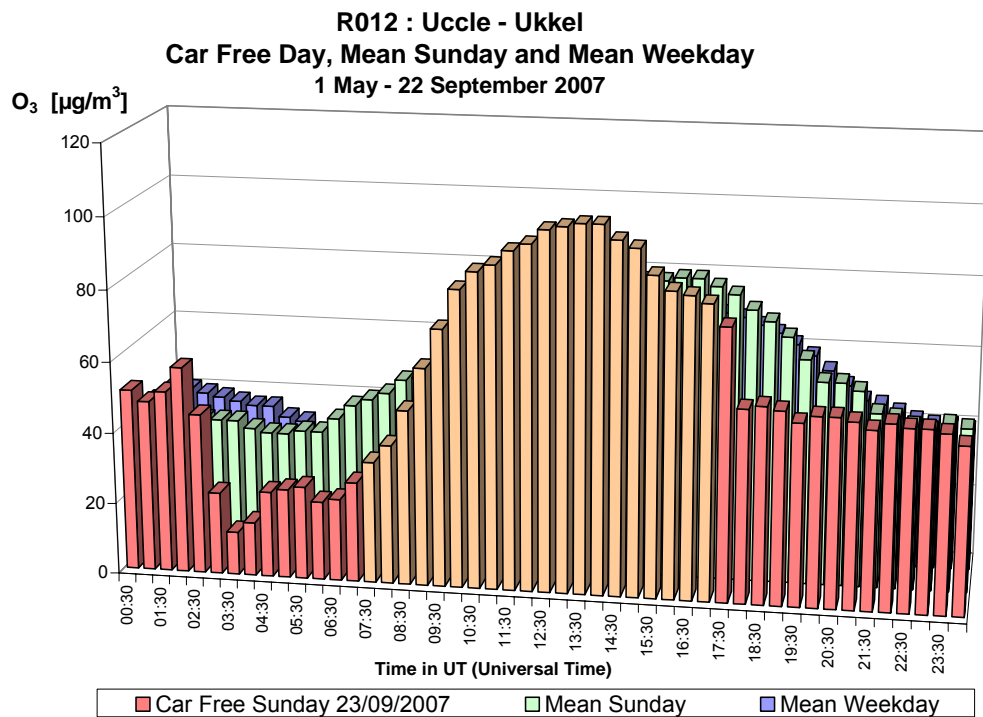


Fig. 6.8.b: Ukkel – O<sub>3</sub> – Dagverloop van de concentratie tijdens de autoluwe zondag 2007 en tijdens een gemiddelde zondag en werkdag uit de periode ‘mei – september 2007’

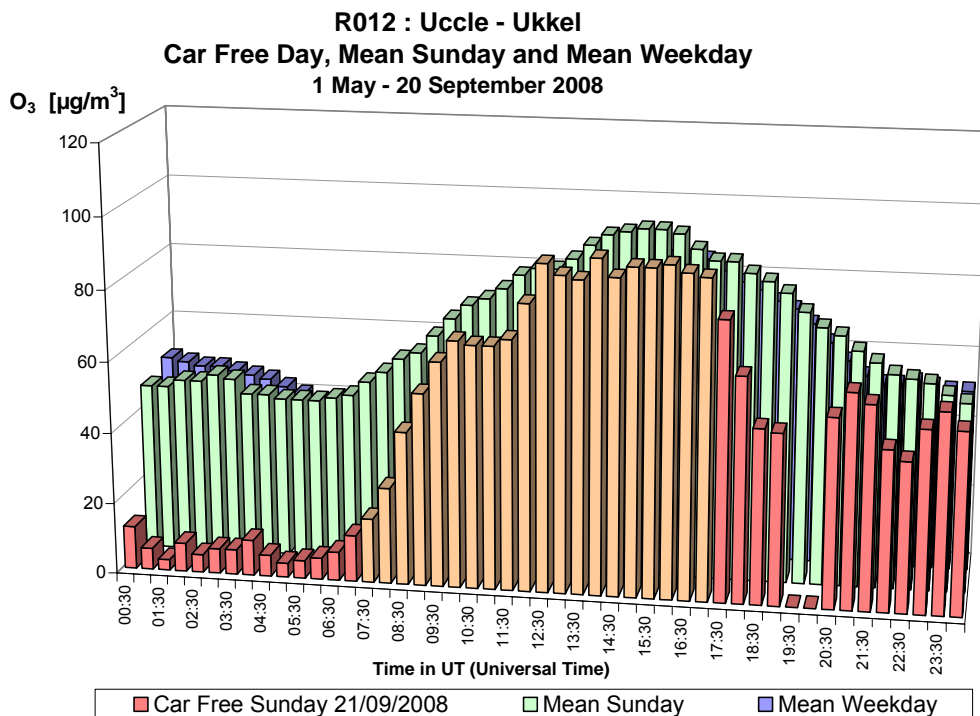


Fig. 6.8.c: Ukkel – O<sub>3</sub> – Dagverloop van de concentratie tijdens de autoluwe zondag 2008 en tijdens een gemiddelde zondag en werkdag uit de periode ‘mei – september 2008’

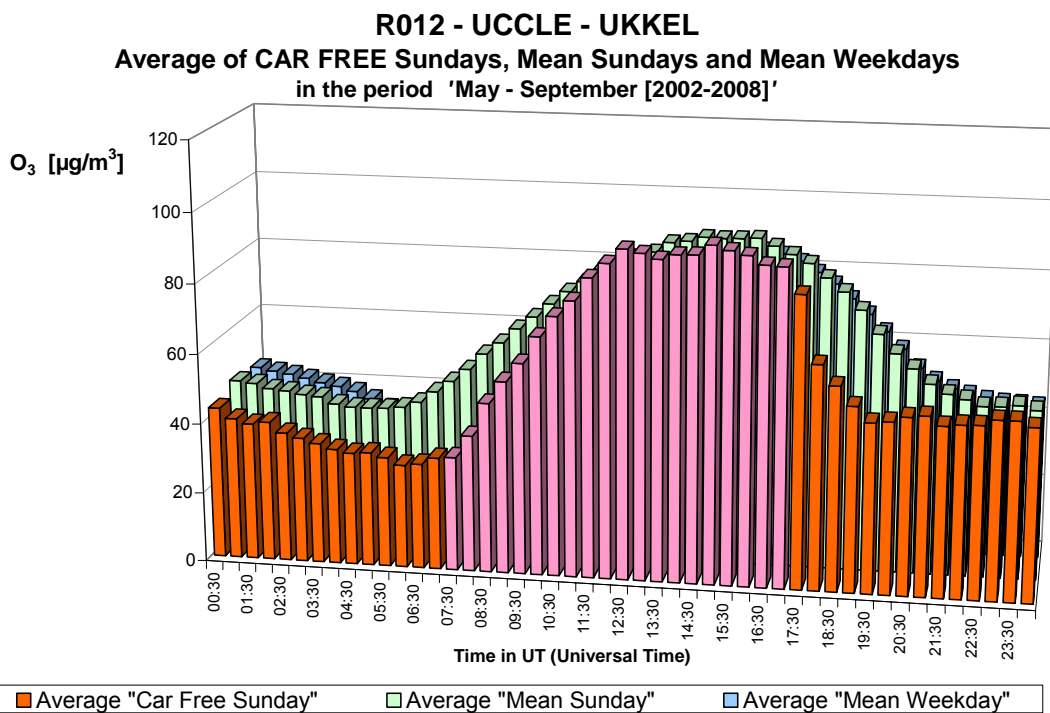


Fig. 6.8.d: Ukkel – O<sub>3</sub> – Gemiddeld dagverloop voor de autoluwe zondagen [2002-2008] en de gemiddelde zondag en werkdag uit de periodes ‘mei – september [2002-2008]’

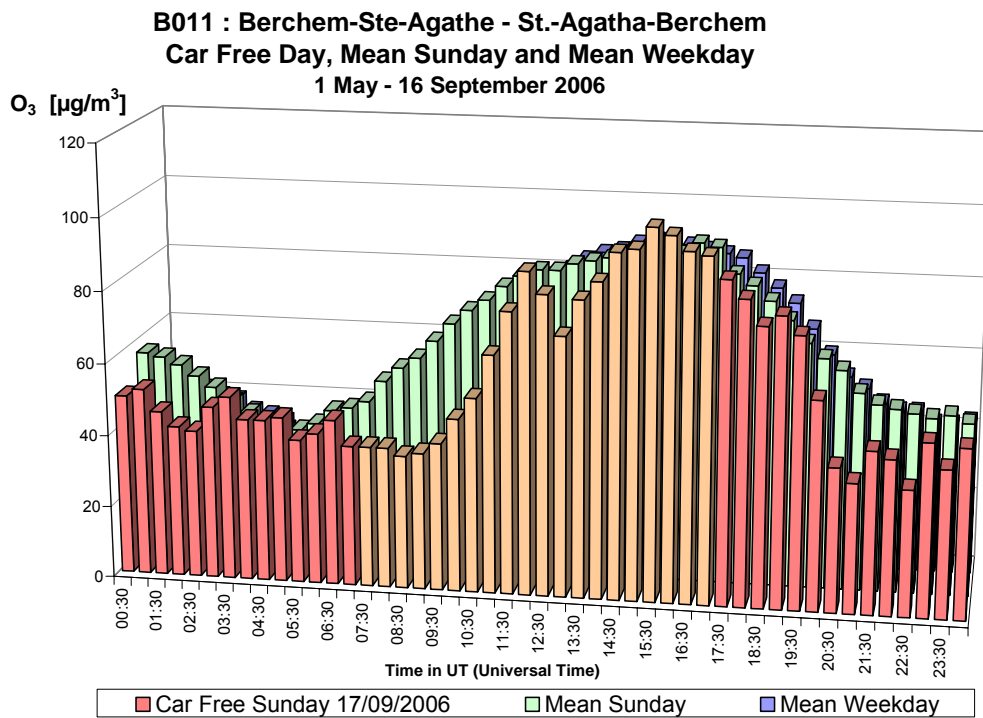


Fig. 6.9.a: Berchem – O<sub>3</sub> – Dagverloop van de concentratie tijdens de autoluwe zondag 2006 en tijdens een gemiddelde zondag en werkdag uit de periode ‘mei – september 2006’

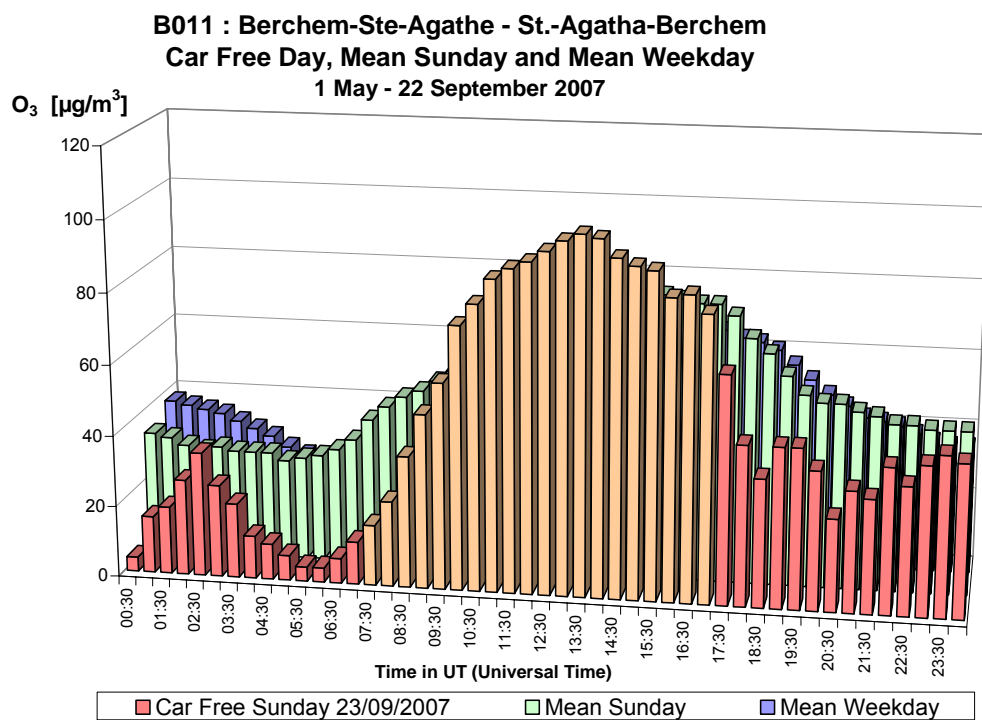


Fig. 6.9.b: Berchem – O<sub>3</sub> – Dagverloop van de concentratie tijdens de autoluwe zondag 2007 en tijdens een gemiddelde zondag en werkdag uit de periode ‘mei – september 2007’



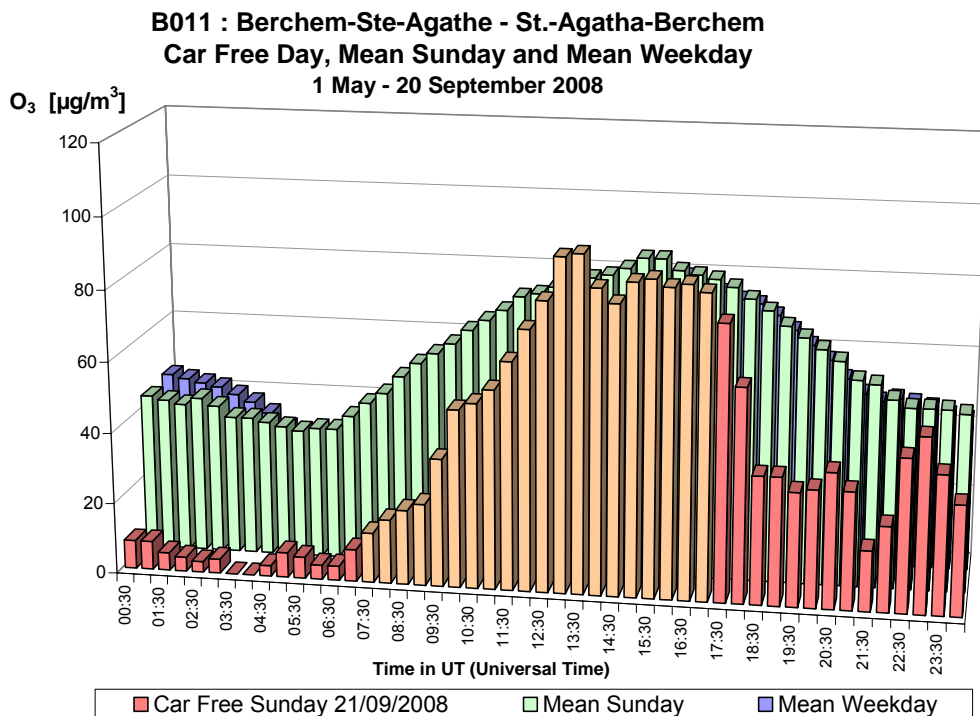


Fig. 6.9.c: Berchem – O<sub>3</sub> – Dagverloop van de concentratie tijdens de autoluwe zondag 2008 en tijdens een gemiddelde zondag en werkdag uit de periode ‘mei – september 2008’

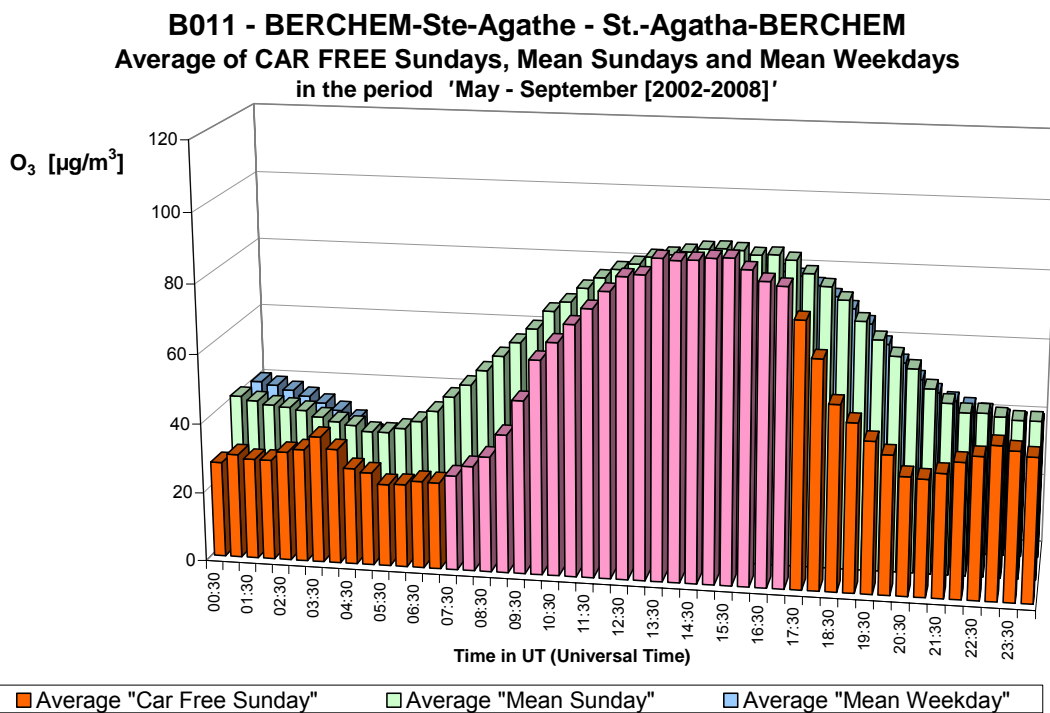


Fig. 6.9.d: Berchem – O<sub>3</sub> – Gemiddeld dagverloop voor de autoluwe zondagen [2002-2008] en de gemiddelde zondag en werkdag uit de periodes ‘mei – september [2002-2008]’

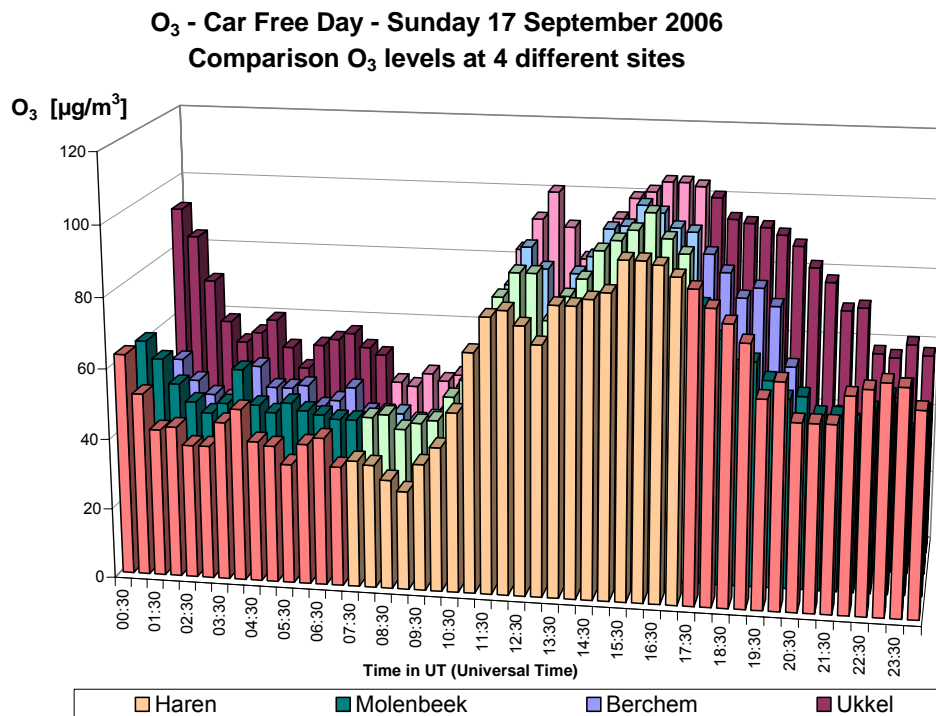


Fig. 6.10.a: Autoluwe zondag 2006 - Verloop van de O<sub>3</sub>-concentratie in vier verschillende meetposten van het telemetrisch meetnet

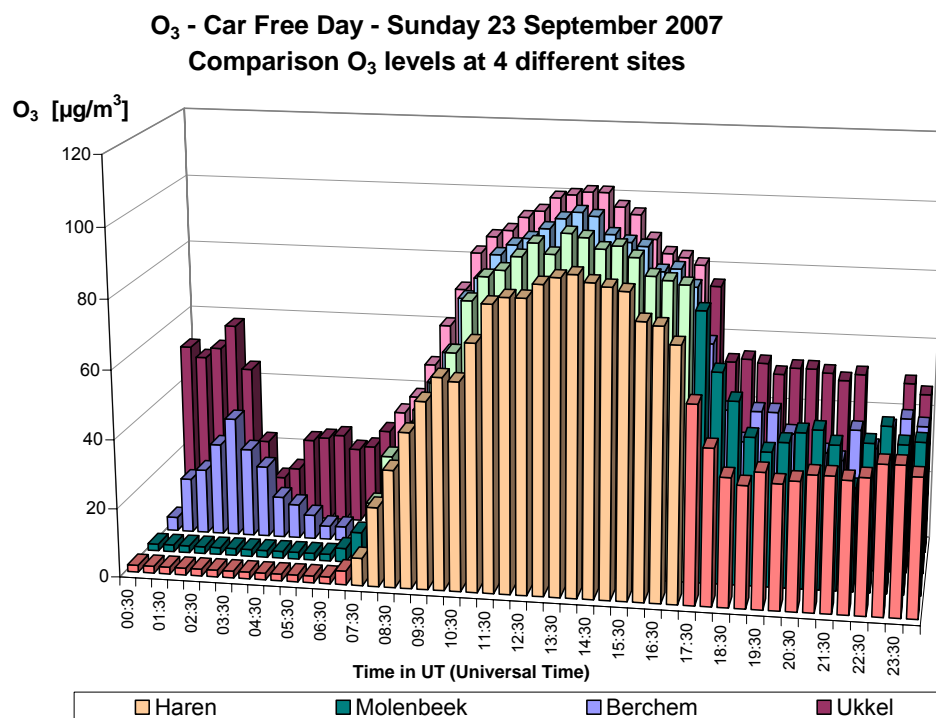


Fig. 6.10.b: Autoluwe zondag 2007 - Verloop van de O<sub>3</sub>-concentratie in vier verschillende meetposten van het telemetrisch meetnet

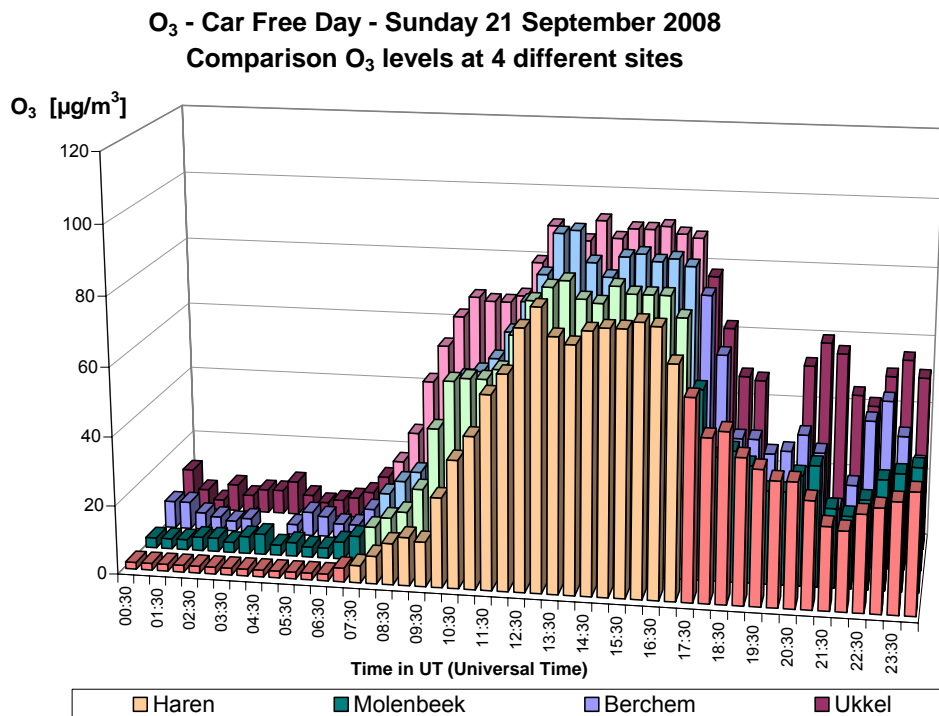


Fig. 6.10.c: Autoluwe zondag 2008 - Verloop van de O<sub>3</sub>-concentratie in vier verschillende meetposten van het telemetrisch meetnet

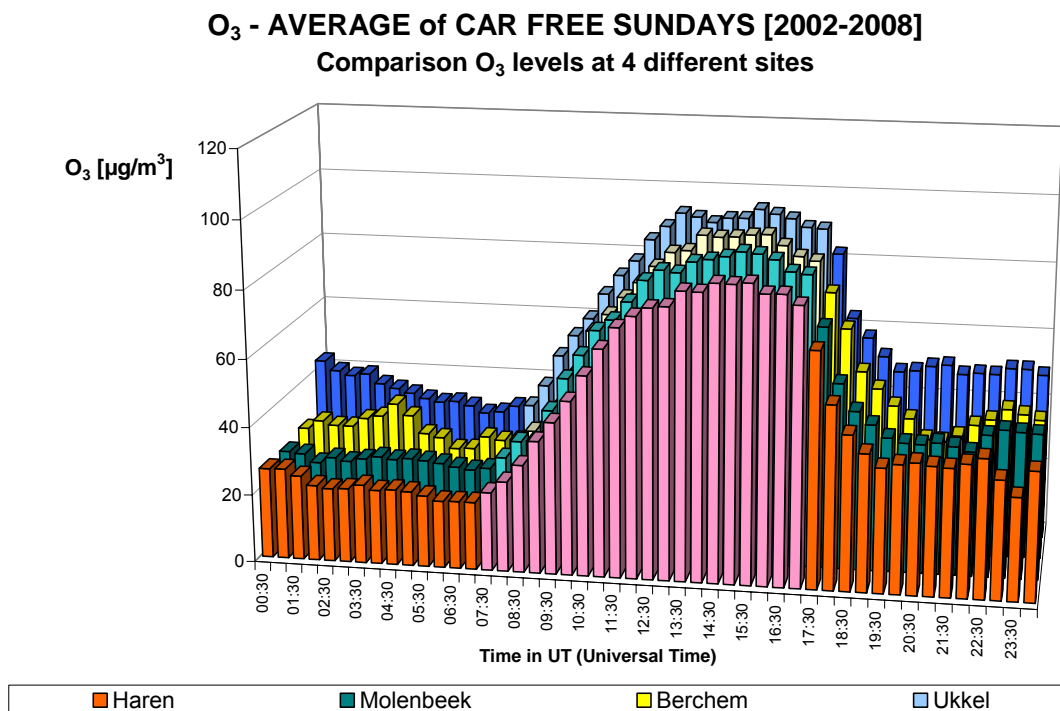


Fig. 6.10.d: Gemiddelde van 7 autoluwe zondagen [2002-2008] - Verloop van de O<sub>3</sub>-concentratie in vier verschillende meetposten van het telemetrisch meetnet

**[O<sub>3</sub> + NO<sub>2</sub>] - Car Free Day - Sunday 17 September 2006**  
**Comparison Phox levels at 4 different sites**

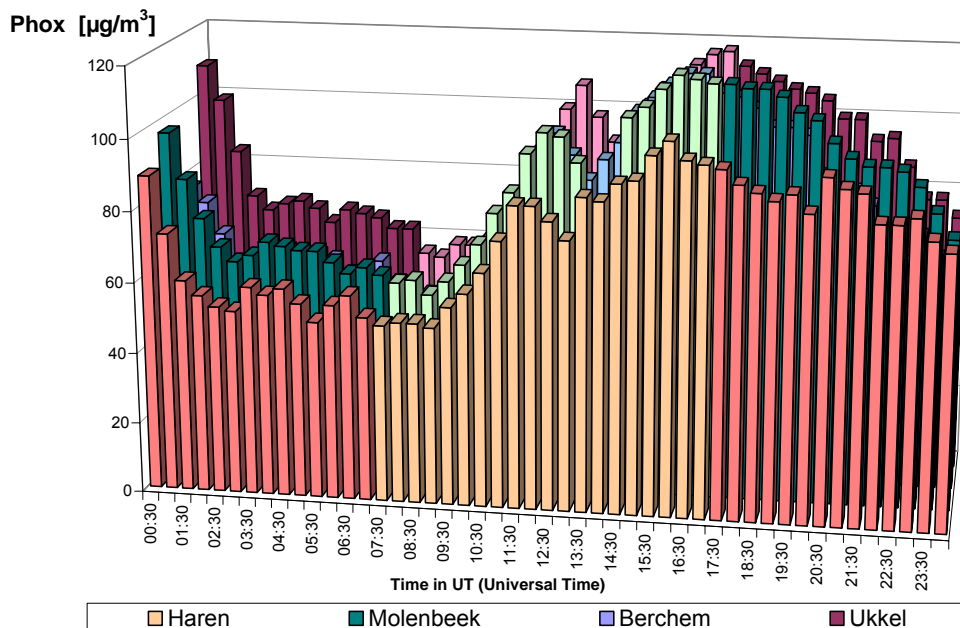


Fig. 6.11.a: Autoluwe zondag 2006 - Verloop van de concentratie [O<sub>3</sub> + NO<sub>2</sub>] in vier verschillende meetposten van het telemetrisch meetnet

**[O<sub>3</sub> + NO<sub>2</sub>] - Car Free Day - Sunday 23 September 2007**  
**Comparison Phox levels at 4 different sites**

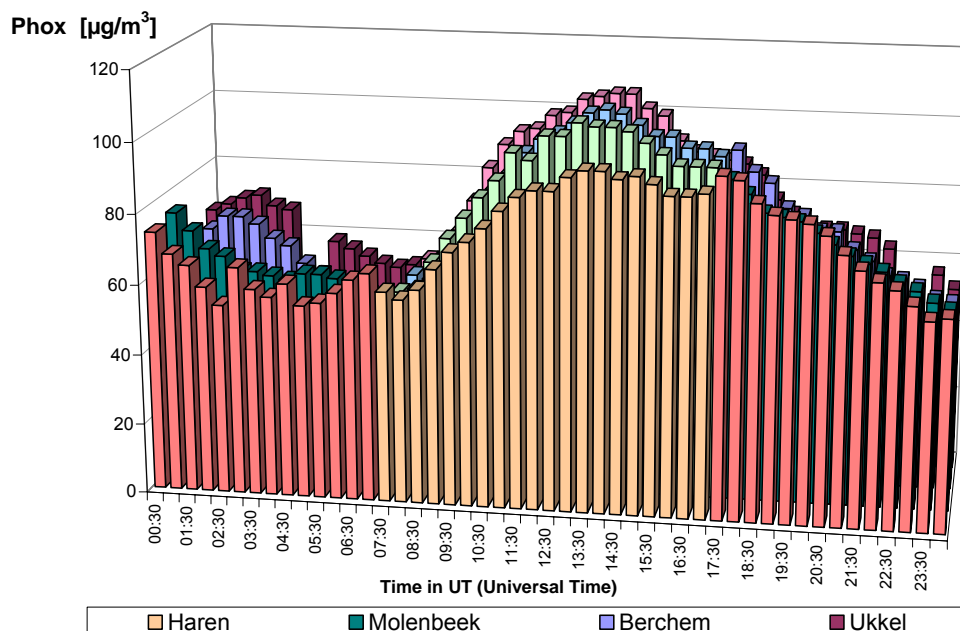


Fig. 6.11.b: Autoluwe zondag 2007 - Verloop van de concentratie [O<sub>3</sub> + NO<sub>2</sub>] in vier verschillende meetposten van het telemetrisch meetnet

**[O<sub>3</sub> + NO<sub>2</sub>] - Car Free Day - Sunday 21 September 2008**  
**Comparison Phox levels at 4 different sites**

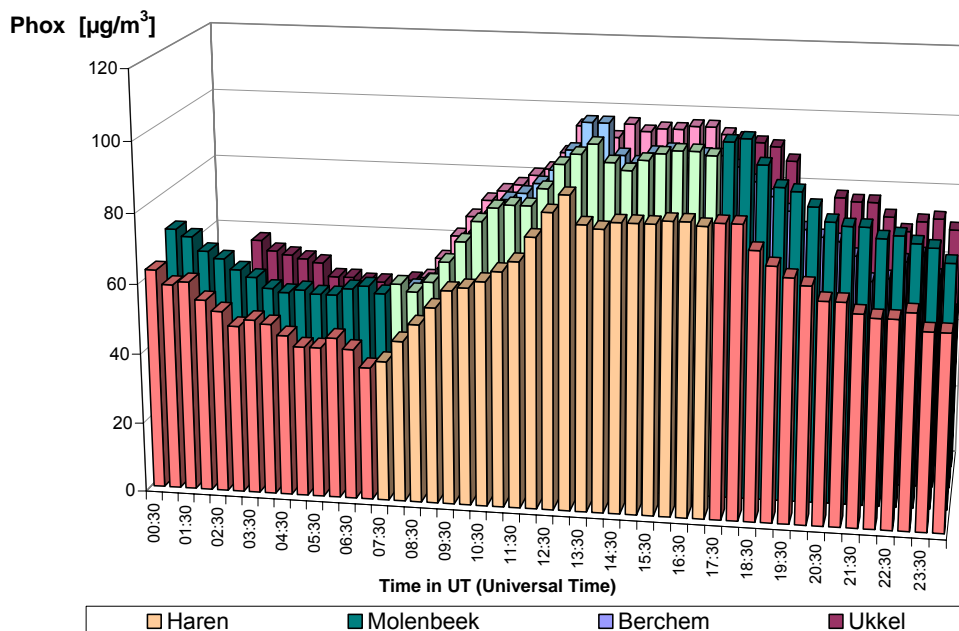


Fig. 6.11.c: Autoluwe zondag 2008 - Verloop van de concentratie [O<sub>3</sub> + NO<sub>2</sub>] in vier verschillende meetposten van het telemetrisch meetnet

**[O<sub>3</sub> + NO<sub>2</sub>] - AVERAGE of CAR FREE SUNDAYS [2002-2008]**  
**Comparison Phox levels at 4 different sites**

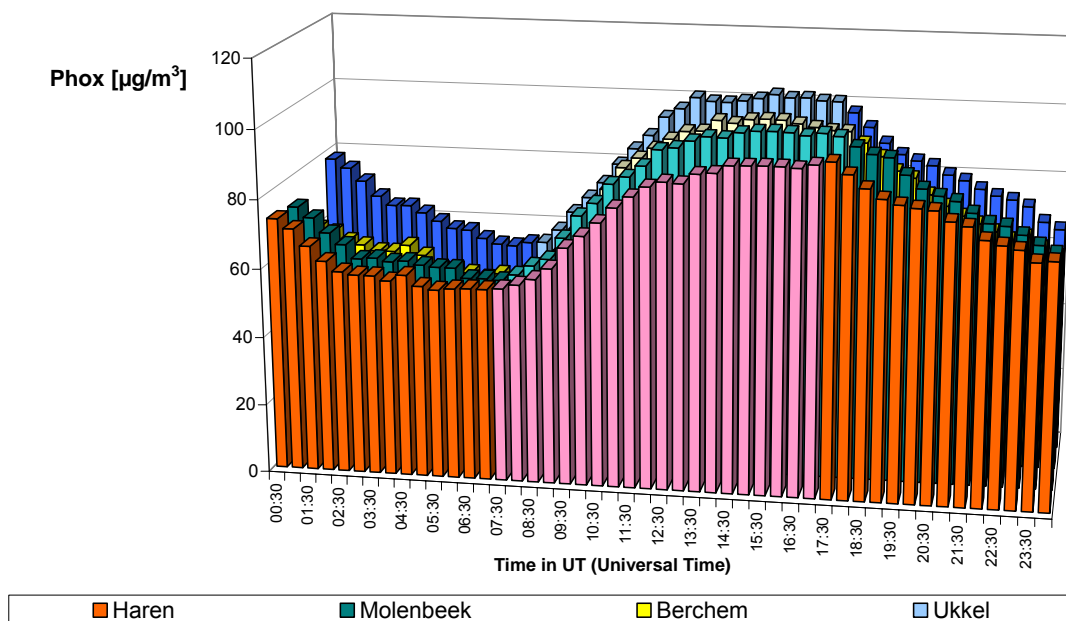


Fig. 6.11.d: Gemiddelde van 7 autoluwe zondagen [2002-2008] - Verloop van de concentratie [O<sub>3</sub> + NO<sub>2</sub>] in vier verschillende meetposten van het telemetrisch meetnet

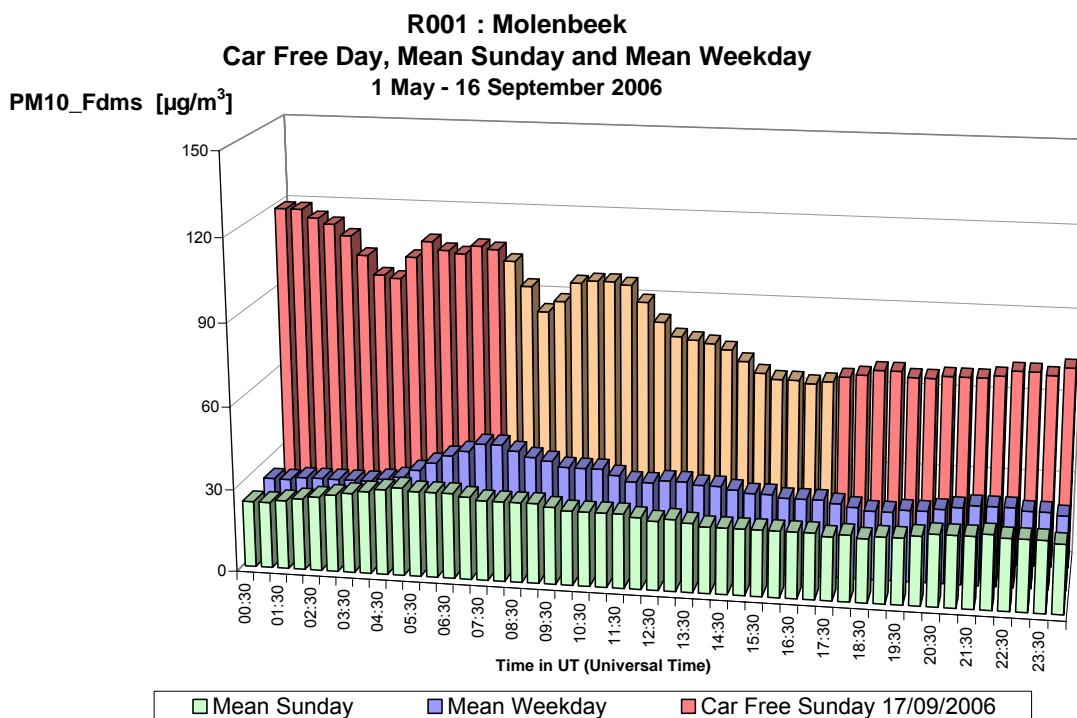


Fig. 6.12.a: Molenbeek – PM10\_Fdms – Dagverloop van de concentratie tijdens een gemiddelde zondag en werkdag uit de periode ‘mei – september 2006’ en tijdens de autoluwe zondag 2006

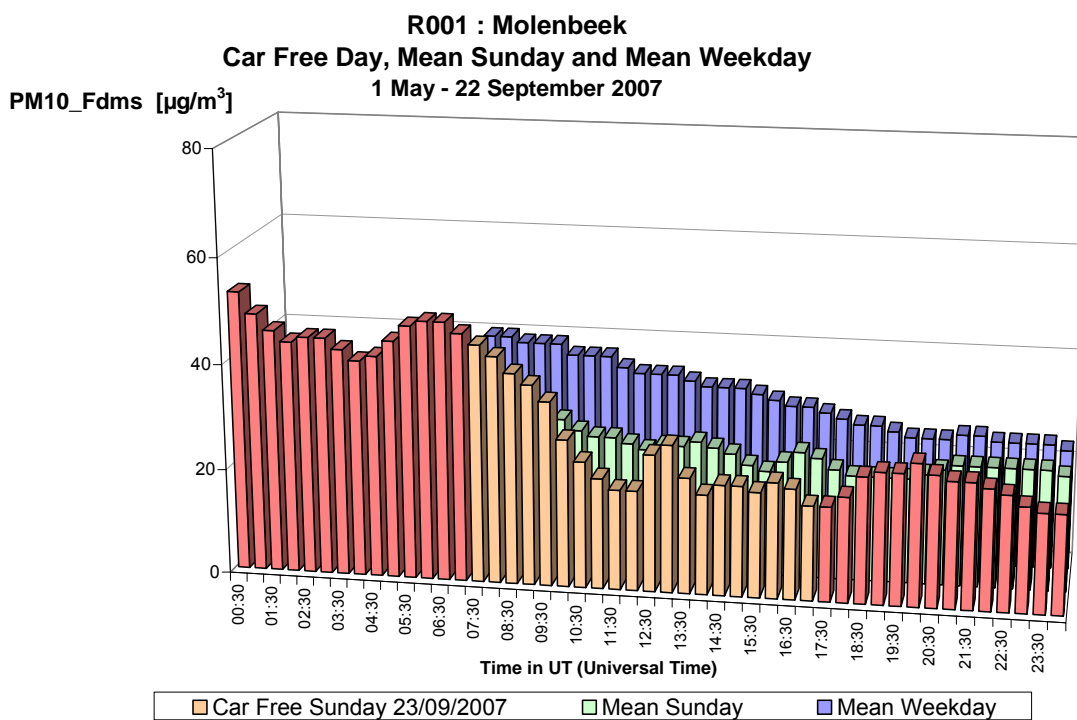


Fig. 6.12.b: Molenbeek – PM10\_Fdms – Dagverloop van de concentratie tijdens de autoluwe zondag 2007 en tijdens een gemiddelde zondag en werkdag uit de periode ‘mei – september 2007’

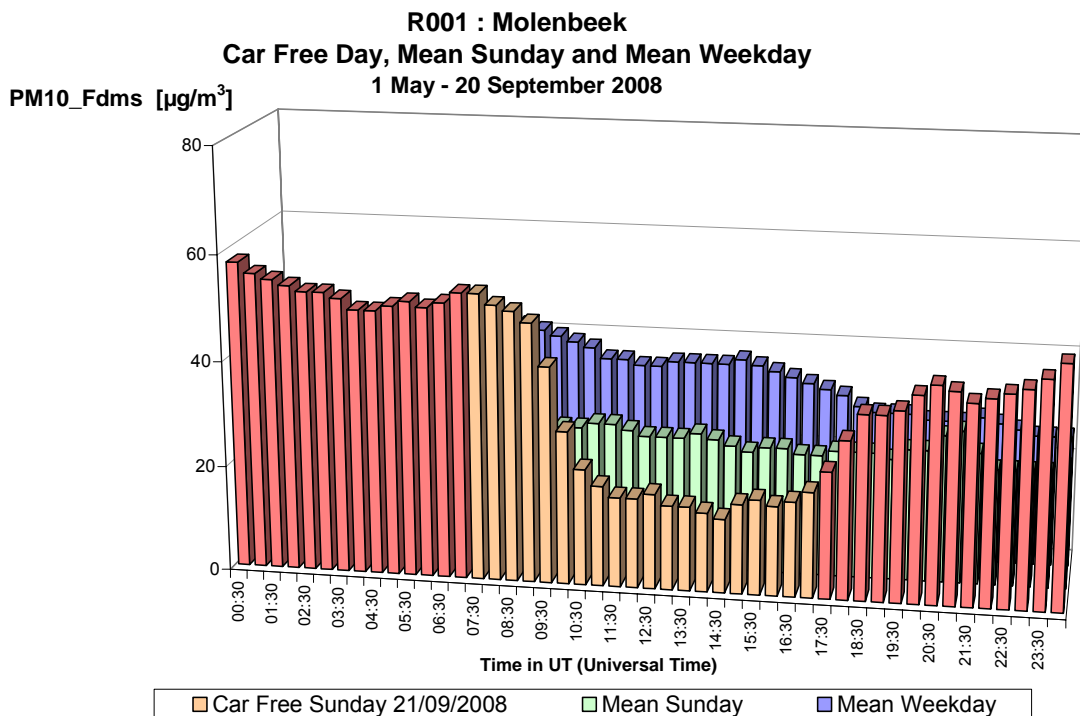


Fig. 6.12.c: Molenbeek – PM10\_Fdms – Dagverloop van de concentratie tijdens de autoluwe zondag 2008 en tijdens een gemiddelde zondag en werkdag uit de periode ‘mei – september 2008’

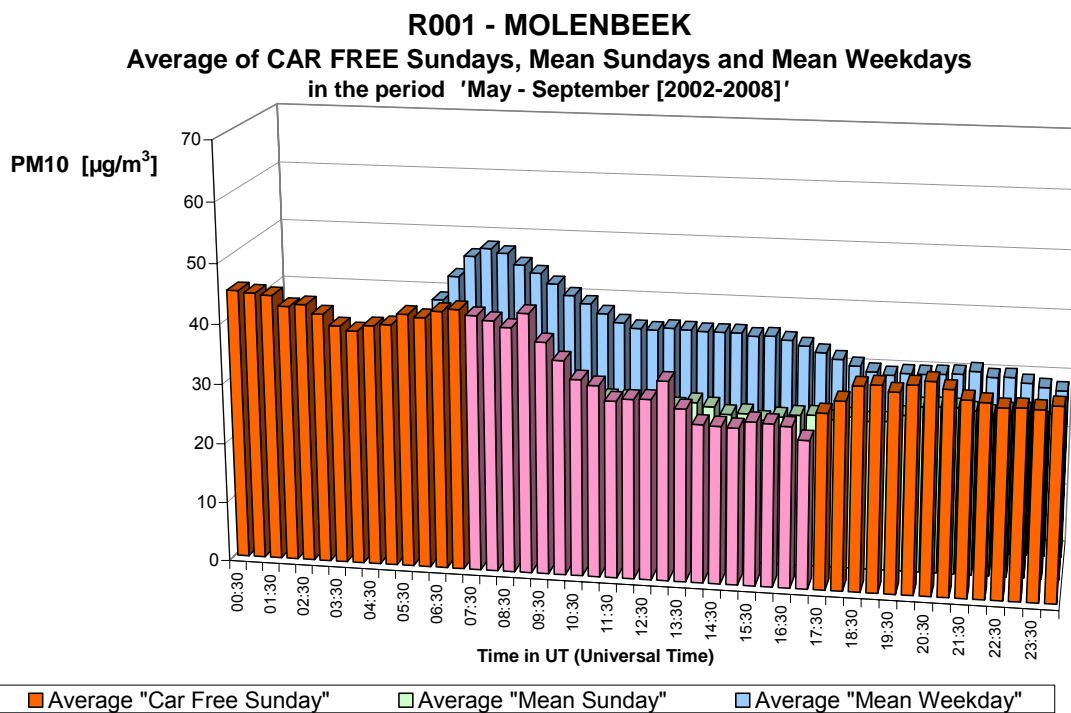


Fig. 6.12.d: Molenbeek – PM10\_Fdms – Gemiddeld dagverloop voor de autoluwe zondagen [2002-2008] en de gemiddelde zondag en werkdag uit de periodes ‘mei – september [2002-2008]’

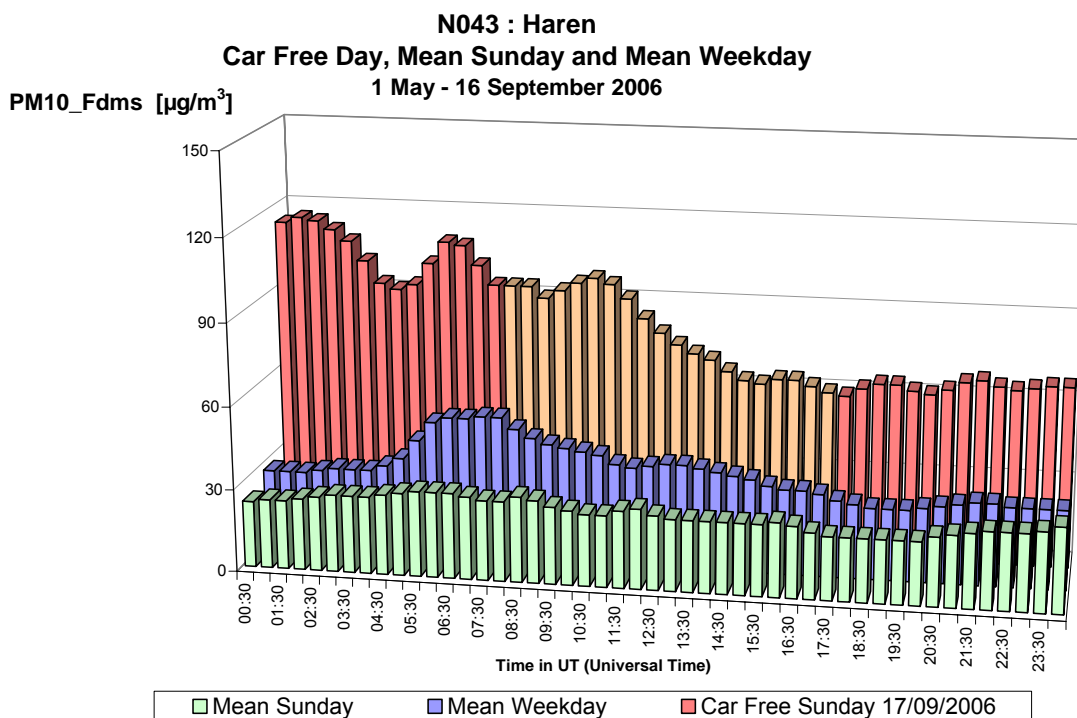


Fig. 6.13.a: Haren – PM10\_Fdms – Dagverloop van de concentratie tijdens een gemiddelde zondag en werkdag uit de periode ‘mei – september 2006’ en tijdens de autoluwe zondag 2006

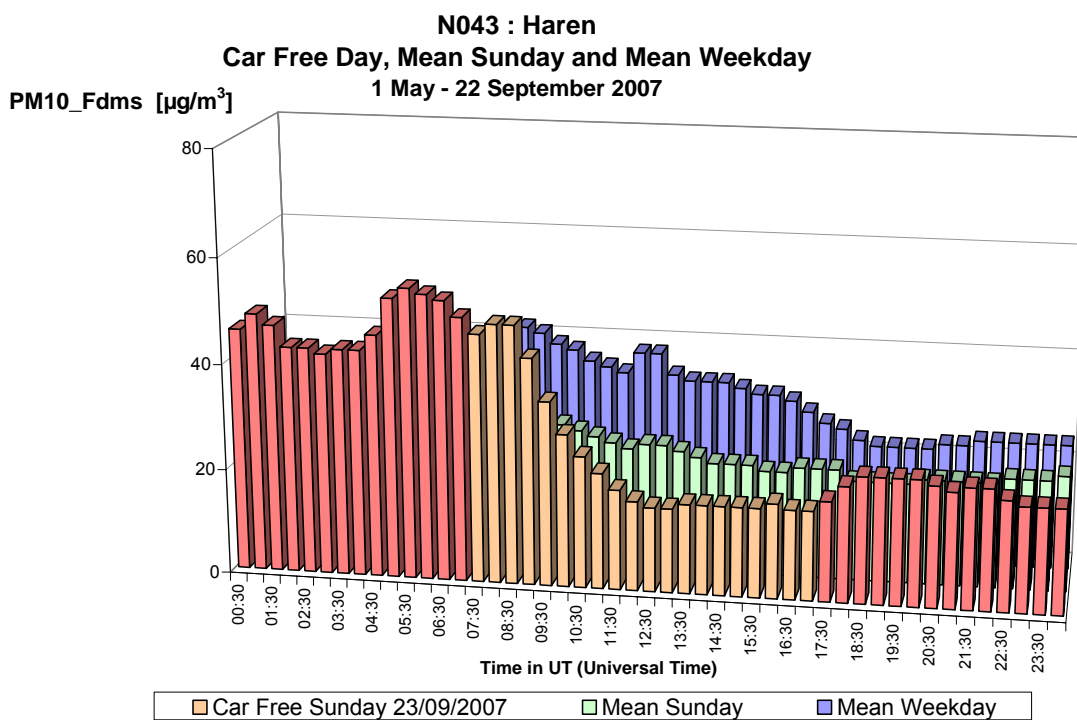


Fig. 6.13.b: Haren – PM10\_Fdms – Dagverloop van de concentratie tijdens de autoluwe zondag 2007 en tijdens een gemiddelde zondag en werkdag uit de periode ‘mei – september 2007’



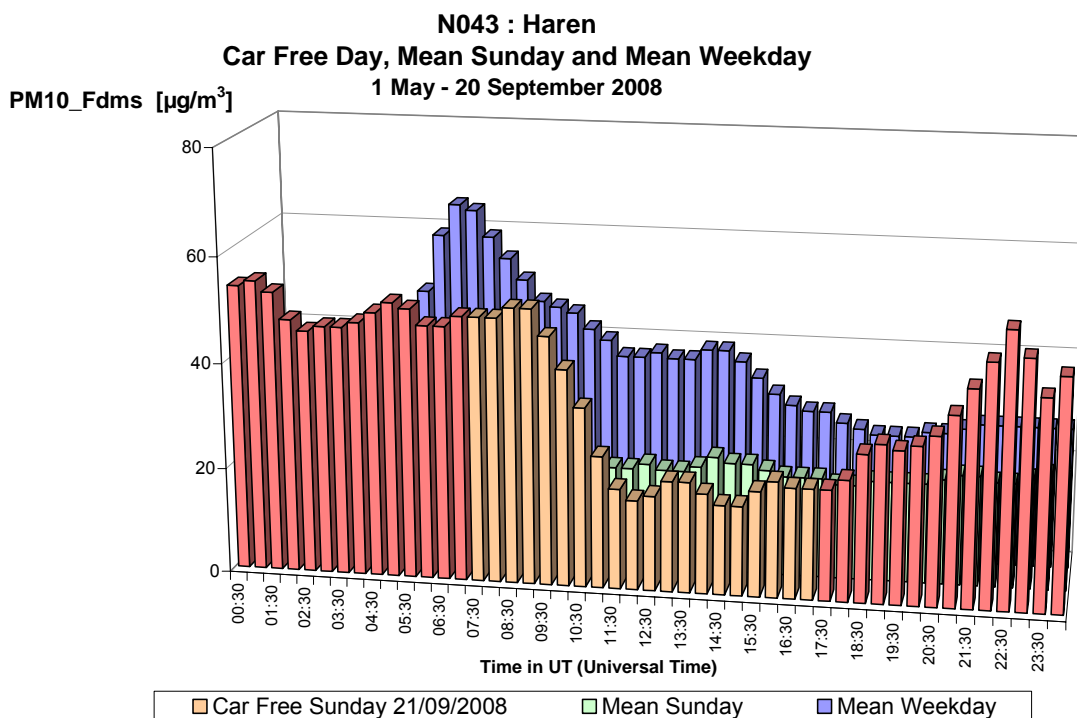


Fig. 6.13.c: Haren – PM10\_Fdms – Dagverloop van de concentratie tijdens de autoluwe zondag 2008 en tijdens een gemiddelde zondag en werkdag uit de periode 'mei – september 2008'

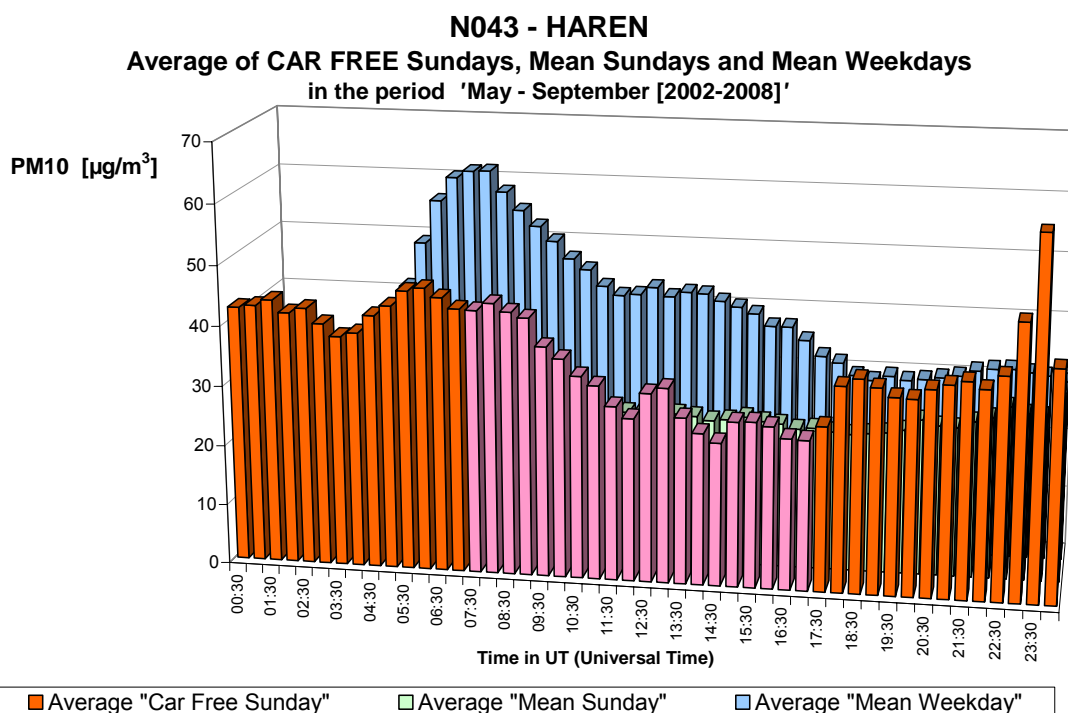


Fig. 6.13.d: Haren – PM10\_Fdms – Gemiddeld dagverloop voor de autoluwe zondagen [2002-2008] en de gemiddelde zondag en werkdag uit de periodes 'mei – september [2002-2008]'

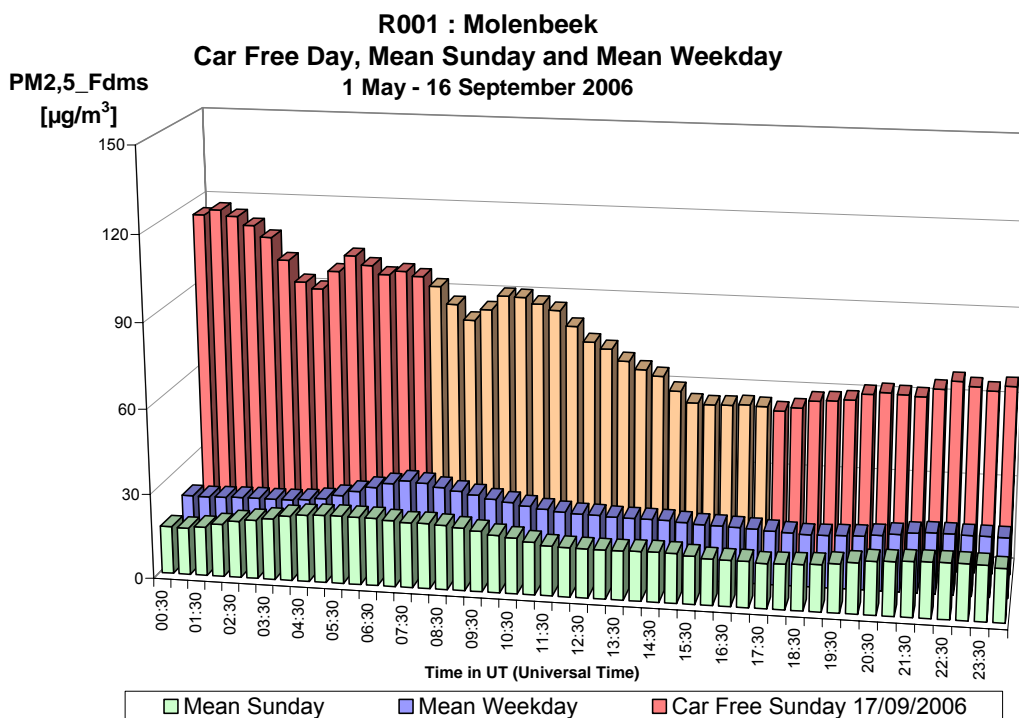


Fig. 6.14.a: Molenbeek – PM2,5\_Fdms – Dagverloop van de concentratie tijdens een gemiddelde zondag en werkdag uit de periode ‘mei – september 2006’ en tijdens de autoluwe zondag 2006

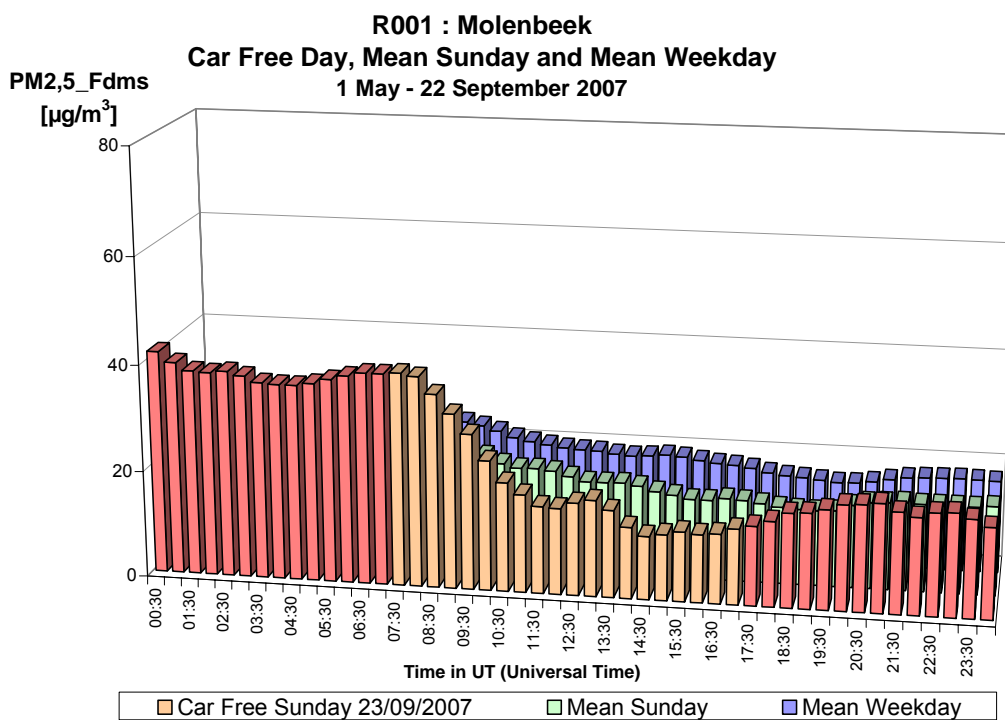


Fig. 6.14.b: Molenbeek – PM2,5\_Fdms – Dagverloop van de concentratie tijdens de autoluwe zondag 2007 en tijdens een gemiddelde zondag en werkdag uit de periode ‘mei – september 2007’

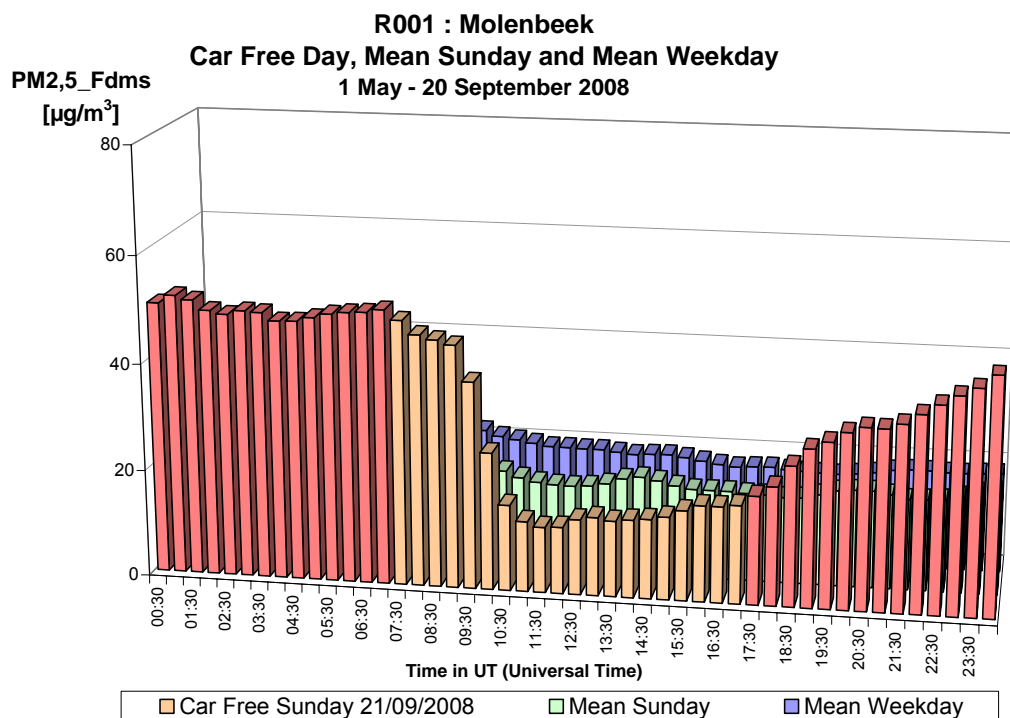


Fig. 6.14.c: Molenbeek – PM2,5\_Fdms – Dagverloop van de concentratie tijdens de autoluwe zondag 2008 en tijdens een gemiddelde zondag en werkdag uit de periode ‘mei – september 2008’

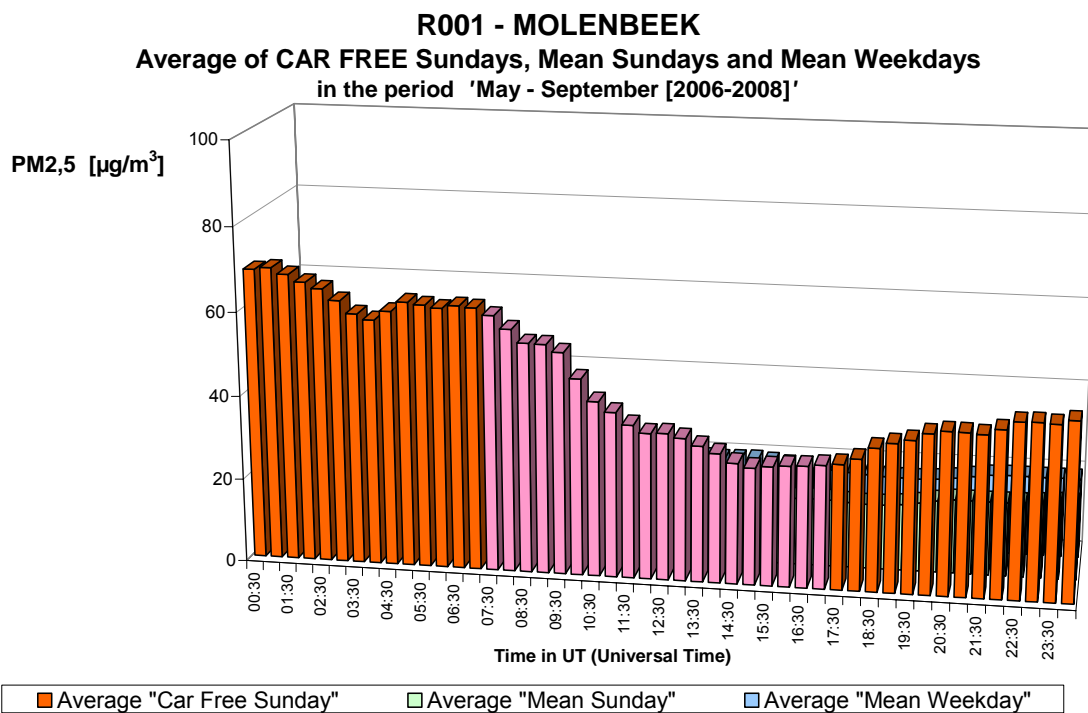


Fig. 6.14.d: Molenbeek – PM2,5\_Fdms – Gemiddeld dagverloop voor de autoluwe zondagen [2006-2008] en de gemiddelde zondag en werkdag uit de periodes ‘mei – september [2006-2008]’

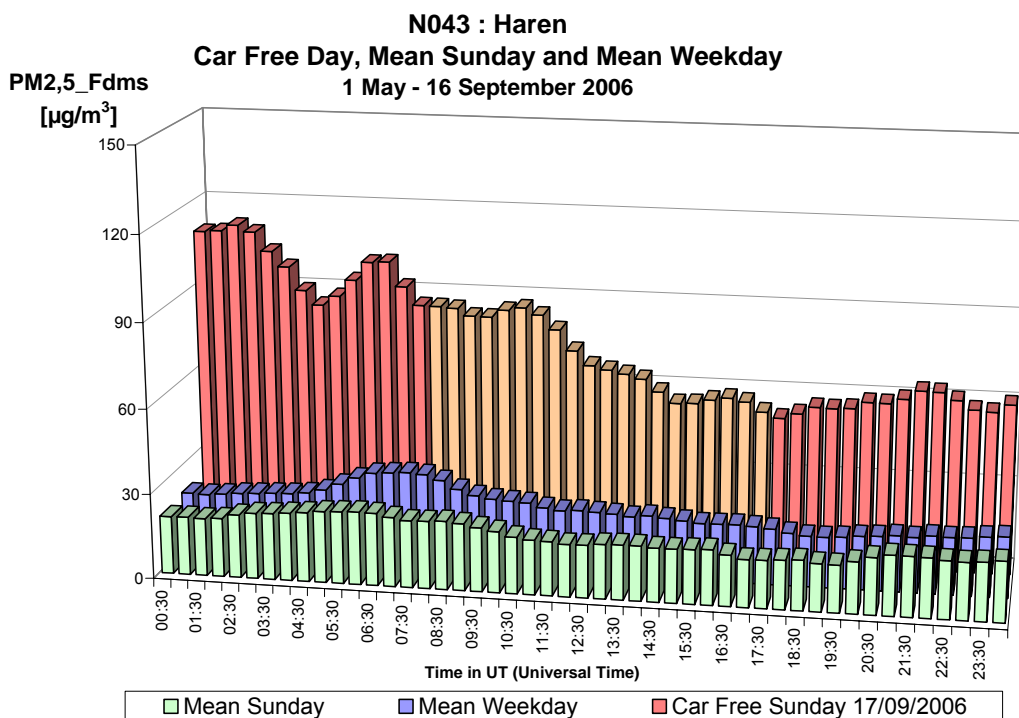


Fig. 6.15.a: Haren – PM<sub>2,5</sub>\_Fdms – Dagverloop van de concentratie tijdens een gemiddelde zondag en werkdag uit de periode ‘mei – september 2006’ en tijdens de autoluwe zondag 2006

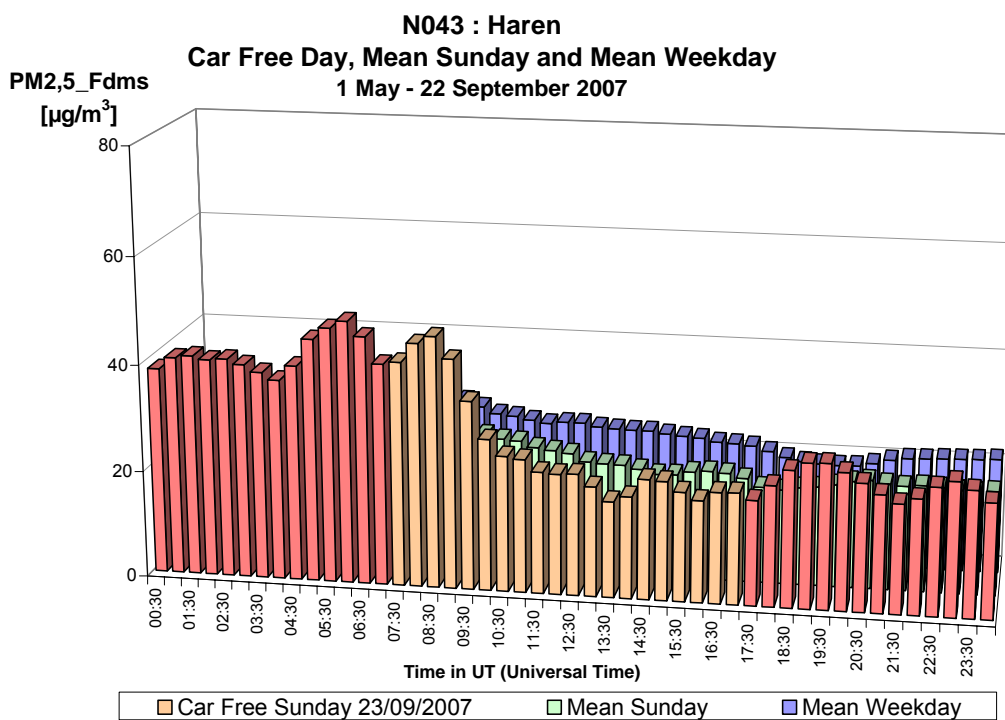


Fig. 6.15.b: Haren – PM<sub>2,5</sub>\_Fdms – Dagverloop van de concentratie tijdens de autoluwe zondag 2007 en tijdens een gemiddelde zondag en werkdag uit de periode ‘mei – september 2007’

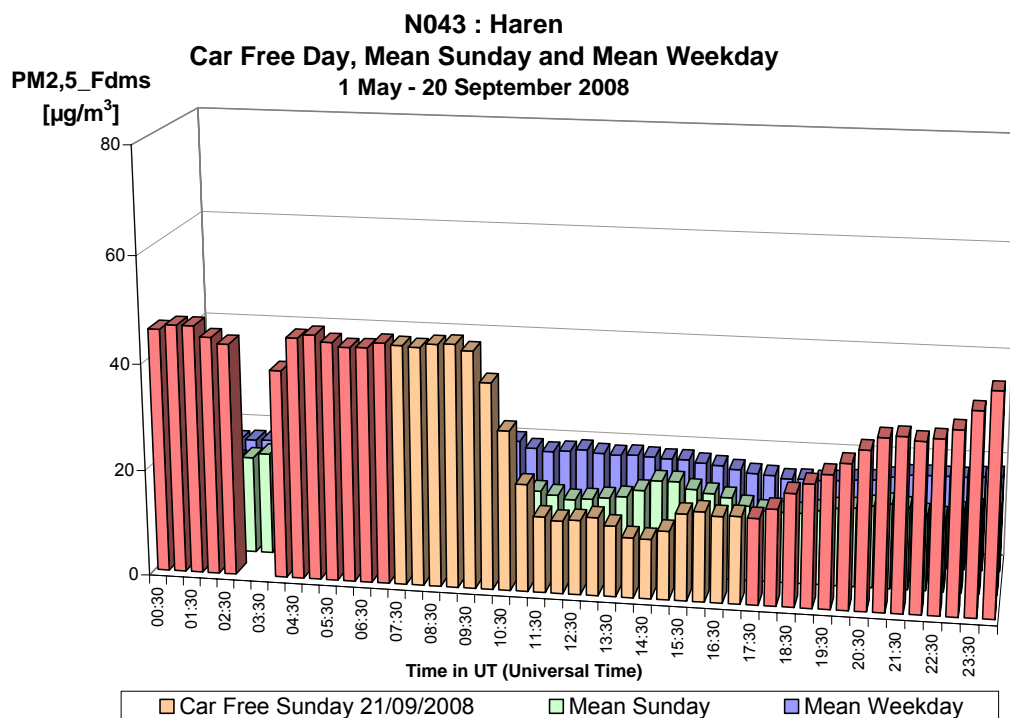


Fig. 6.15.c: Haren – PM2,5\_Fdms – Dagverloop van de concentratie tijdens de autoluwe zondag 2008 en tijdens een gemiddelde zondag en werkdag uit de periode 'mei – september 2008'

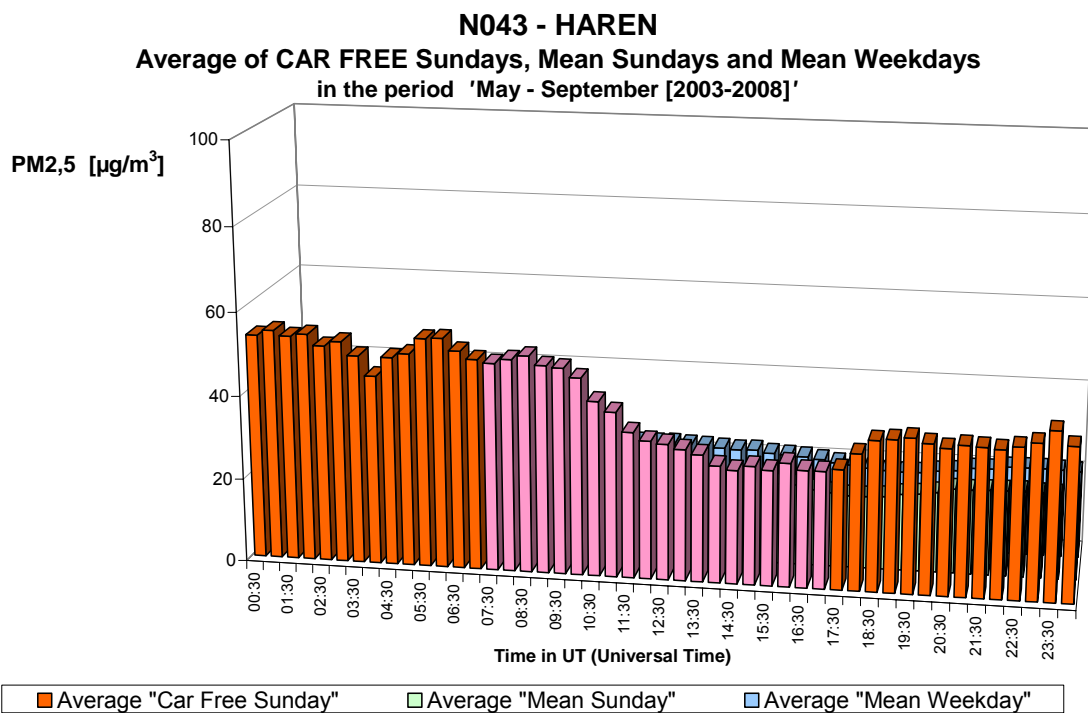


Fig. 6.15.d: Haren – PM2,5\_Fdms – Gemiddeld dagverloop voor de autoluwe zondagen [2006-2008] en de gemiddelde zondag en werkdag uit de periodes 'mei – september [2006-2008]'

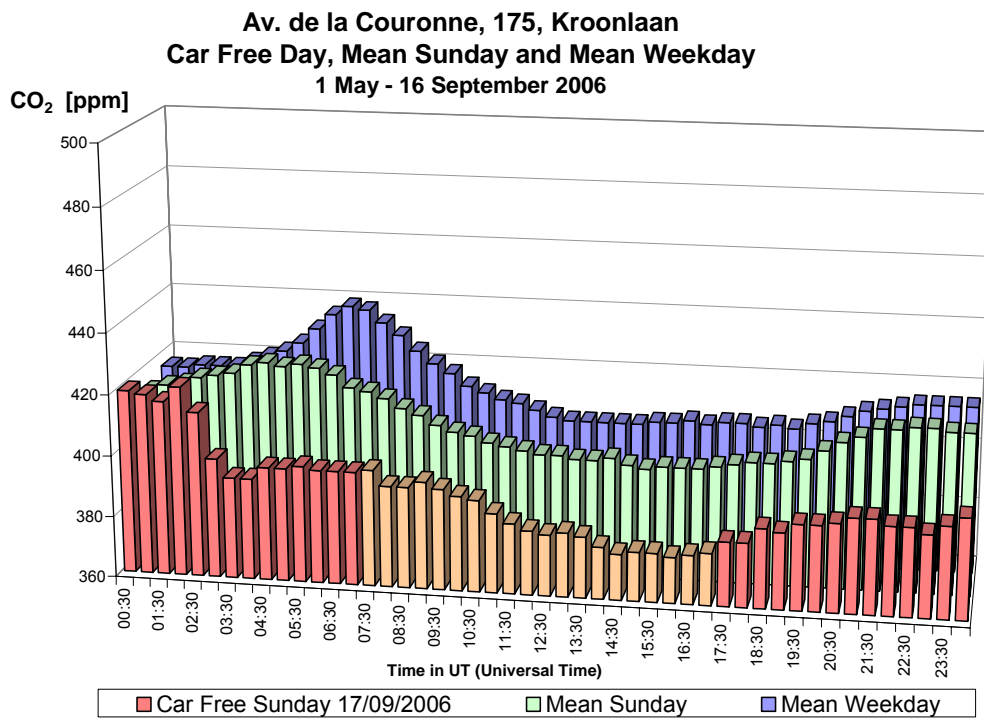


Fig. 6.16.a: Elsene-Kroonlaan – CO<sub>2</sub> – Dagverloop van de concentratie tijdens de autoluwe zondag 2006 en tijdens een gemiddelde zondag en werkdag uit de periode ‘mei – september 2006’

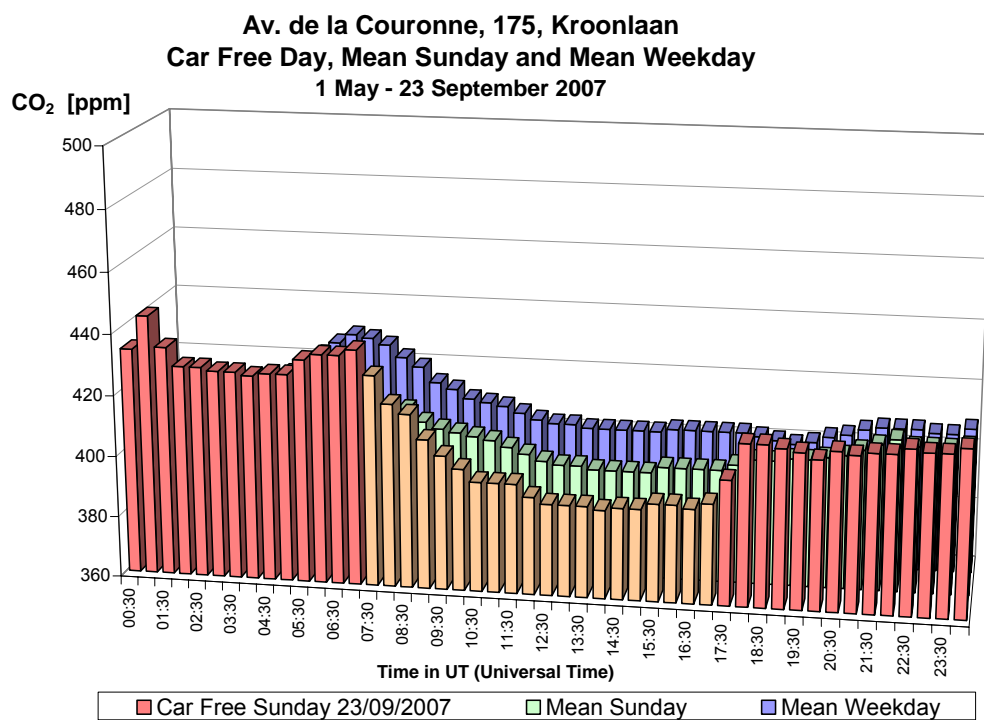


Fig. 6.16.b: Elsene-Kroonlaan – CO<sub>2</sub> – Dagverloop van de concentratie tijdens de autoluwe zondag 2007 en tijdens een gemiddelde zondag en werkdag uit de periode ‘mei – september 2007’

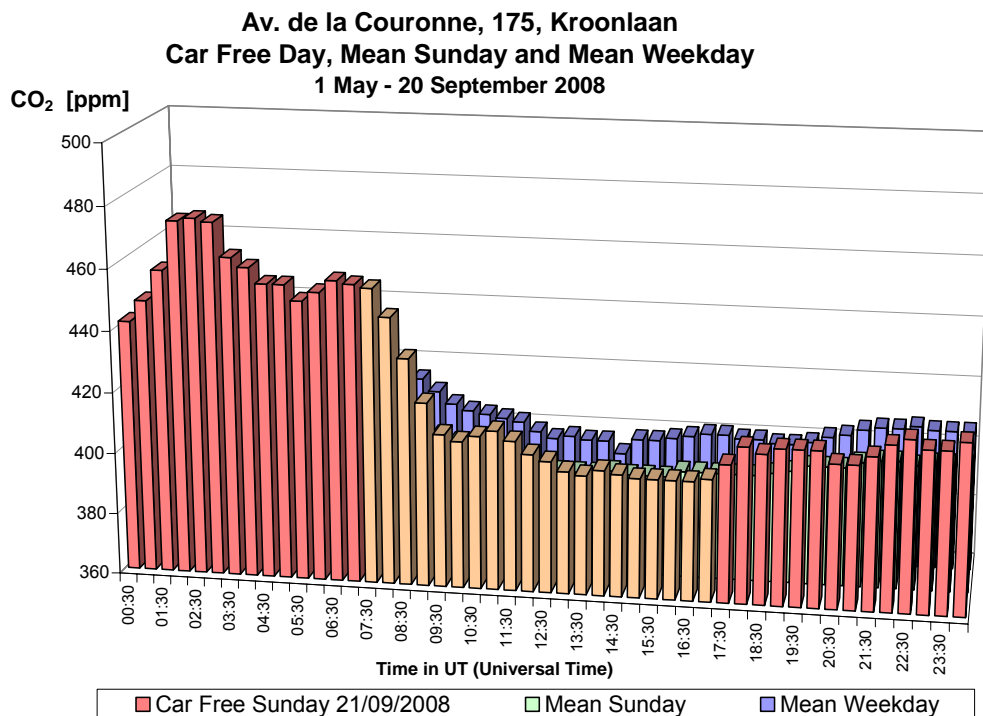


Fig. 6.16.c: Elsene-Kroonlaan – CO<sub>2</sub> – Dagverloop van de concentratie tijdens de autoluwe zondag 2008 en tijdens een gemiddelde zondag en werkdag uit de periode 'mei – september 2008'

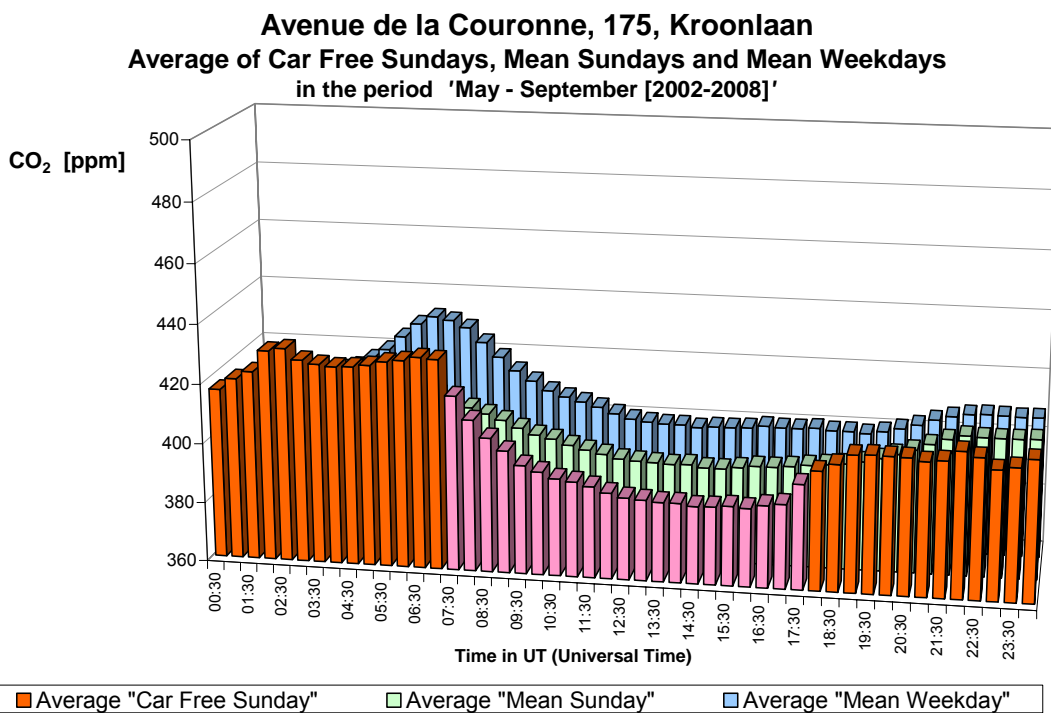


Fig. 6.16.d: Elsene-Kroonlaan – CO<sub>2</sub> – Gemiddeld dagverloop voor de autoluwe zondagen [2002-2008] en de gemiddelde zondag en werkdag uit de periodes 'mei – september [2002-2008]'

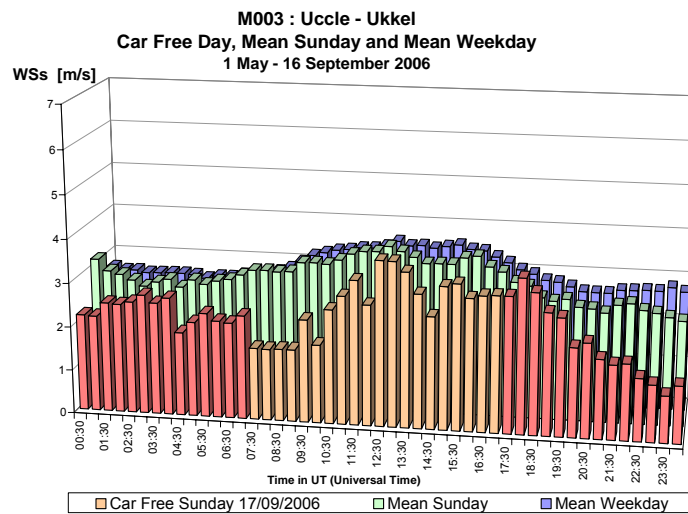
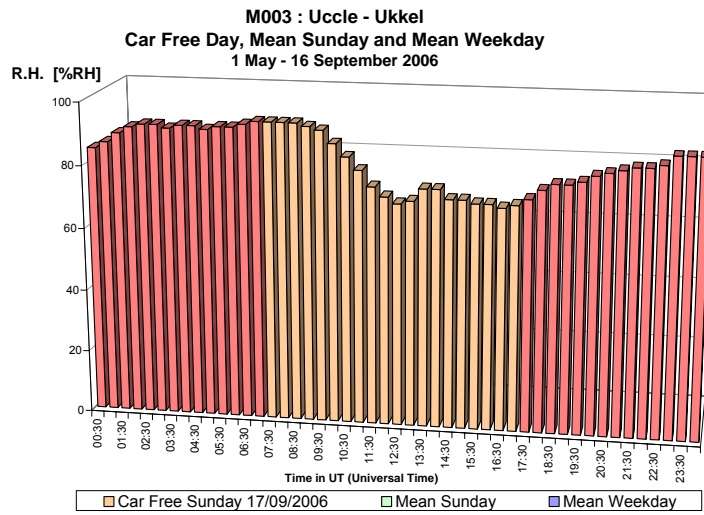
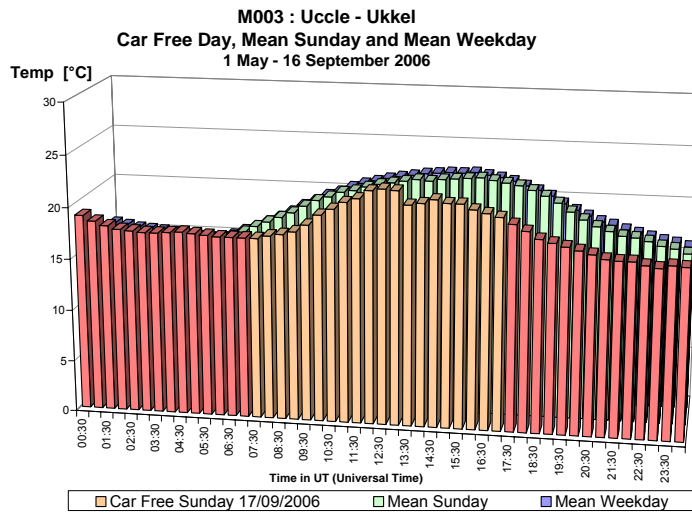


Fig. 6.17: Autoluwe zondag 17 september 2006 – verloop temperatuur, vochtigheid en windsnelheid



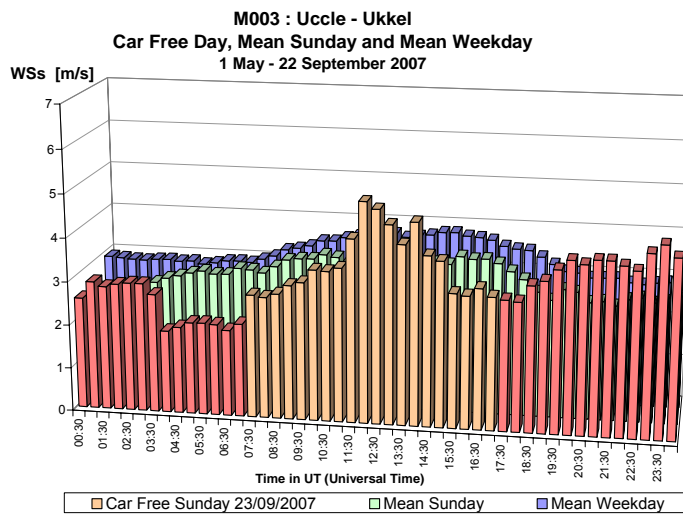
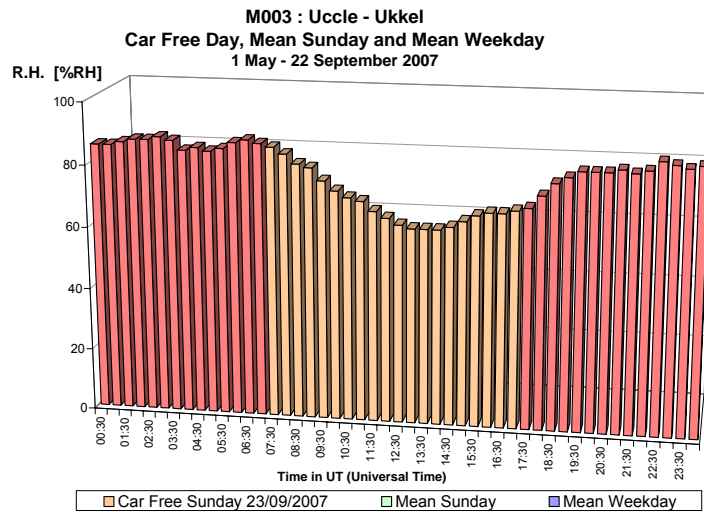
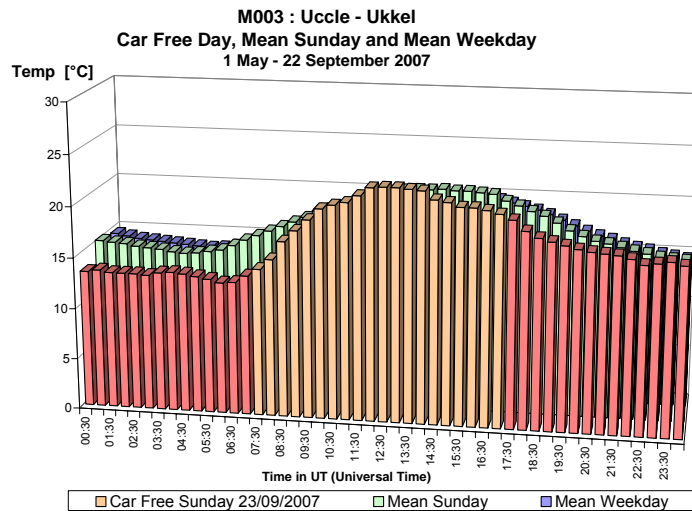


Fig. 6.18: Autoluwe zondag 23 september 2007 – verloop temperatuur, vochtigheid en windsnelheid

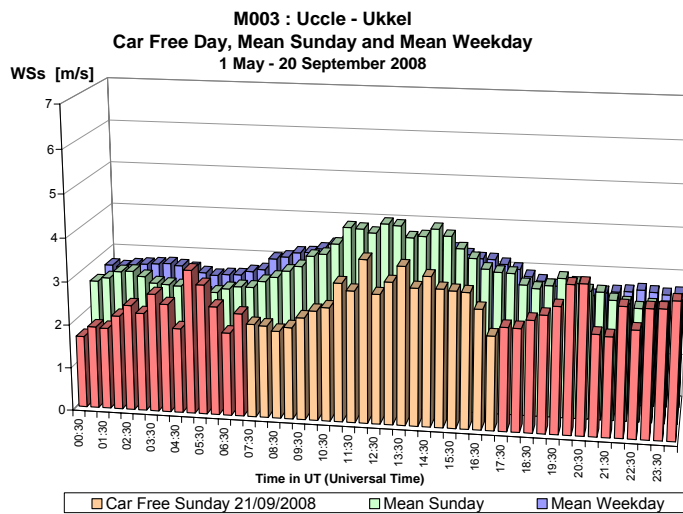
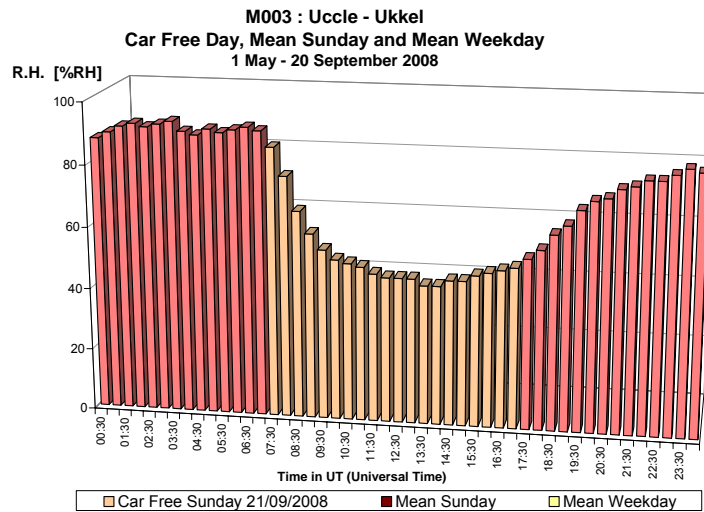
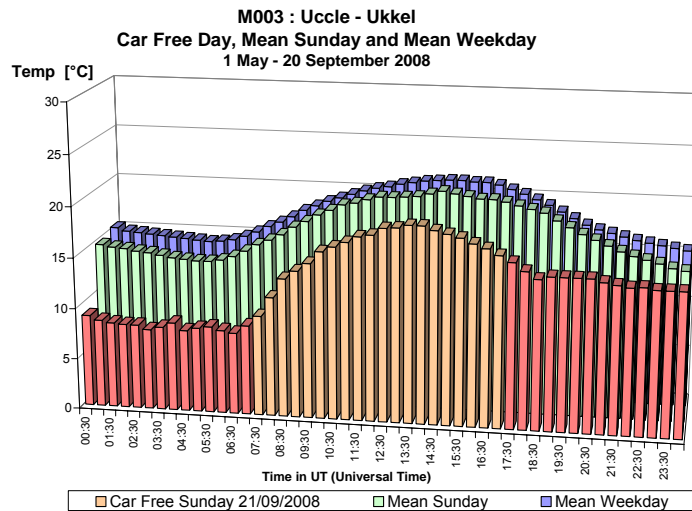


Fig. 6.19: Autoluwe zondag 21 september 2008 – verloop temperatuur, vochtigheid en windsnelheid

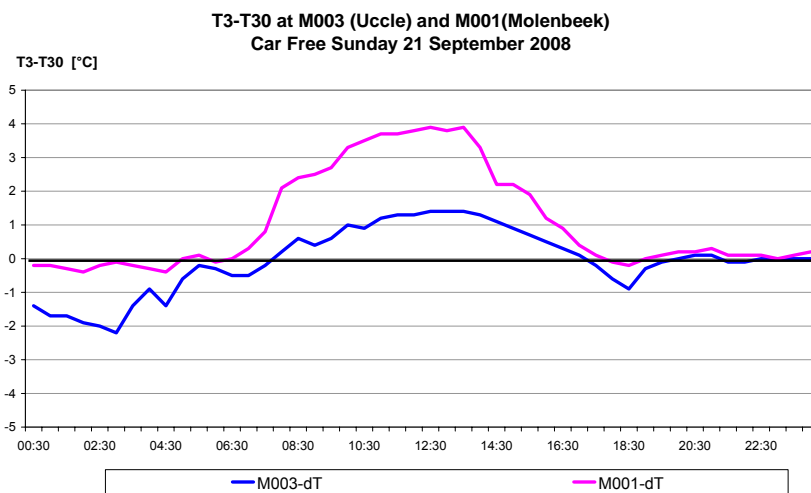
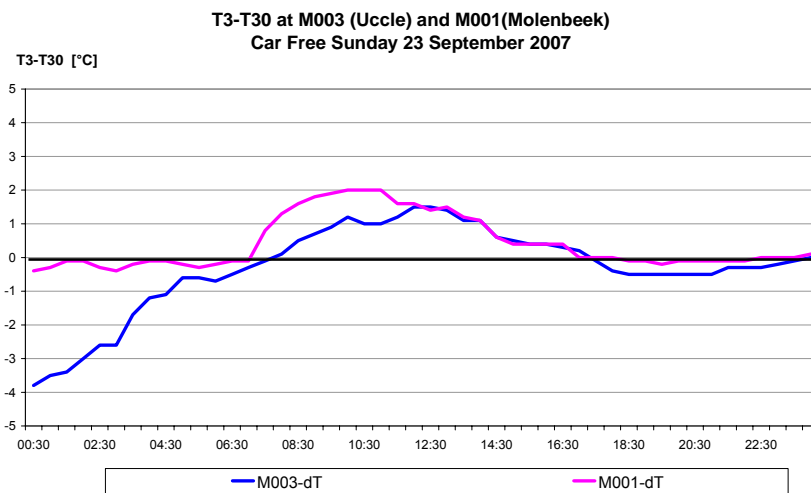
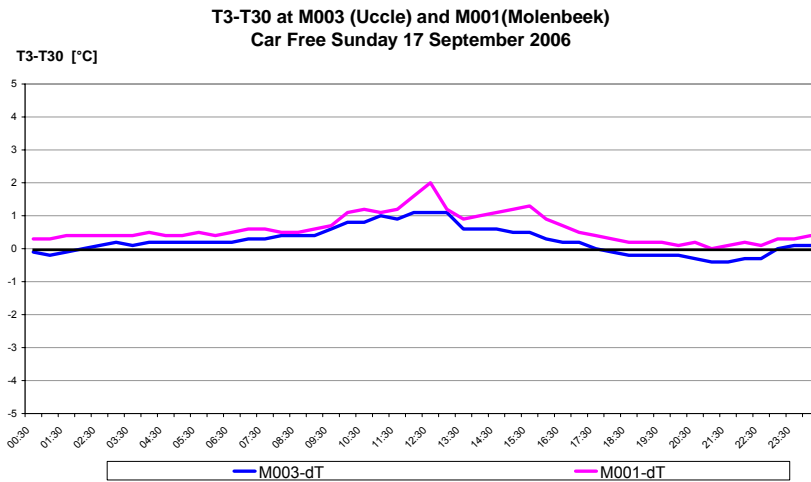


Fig. 6.20: Ukkel en Molenbeek - Temperatuurverschil tussen 3 en 30 m hoogte (T3-T30)  
Autoluwe zondagen van 2006, 2007 en 2008 – [negatieve waarde ≡ grondinversie]

