

## De luchtkwaliteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

Autoluwe zondag 18 september 2011



Bron: Mobil Brussel

December 2011

Meer informatie :  
[www.leefmilieubrussel.be](http://www.leefmilieubrussel.be)  
> Professionelen





## A Resultaten “Autoluwe Zondag”

Op zondag 18 september 2011 werd, in het kader van een Europese actie en van de week van de mobiliteit, door het Brussels Hoofdstedelijk Gewest reeds voor de tiende maal in evenveel jaar een autoluwe zondag georganiseerd. Van 9:00 tot 19:00 h lokale tijd (7:00 tot 17:00 h UT) werd het gemotoriseerde privé vervoer nagenoeg integraal verboden over het totale grondgebied van het Gewest. Met behulp van het “*telemetrisch meetnet ter controle van de luchtkwaliteit*” werden de resultaten van dit grootschalig experiment gevolgd. Tot dusver werden er autoluwe zondagen georganiseerd op:

22/09/2002	21/09/2003	19/09/2004	18/09/2005	17/09/2006
23/09/2007	21/09/2008	20/09/2009	19/09/2010	18/09/2011

De sperperiode voor het verkeer was telkens identiek.

De resultaten van de concentraties in de omgevingslucht, genoteerd op één bepaalde dag, zijn sterk afhankelijk van de meteorologische omstandigheden. Hiermee dient rekening gehouden te worden bij de interpretatie van de resultaten van de afzonderlijke autoluwe zondagen. Om de invloed van de meteorologische omstandigheden enigszins uit te filteren, worden ook de gemiddelde resultaten bekeken van de tien autoluwe zondagen die tot dusver georganiseerd werden.

### A.1 Resultaten in de Leopold II tunnel

De concentraties in de tunnel zijn duidelijk hoger dan in de omgevingslucht zodat, behalve eventueel voor NO<sub>2</sub>, de beïnvloeding van de concentraties door de heersende meteorologische situatie vrijwel verwaarloosbaar is.

De dagprofielen van de pollutanten NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> en CO van de autoluwe zondag 18-09-2011, gemeten in de meetpost 41LEC1 (Leopold II tunnel - richting Centrum), worden weergegeven in de grafieken van de figuren **1.a** t/m **4.a** (profiel vóóraan in de figuur). Deze resultaten worden vergeleken met het dagprofiel van een gemiddelde zondag (middelste profiel) en een gemiddelde werkdag (profiel achteraan in de grafiek) uit de periode “mei – september 2011”. Tijdens de sperperiode voor het verkeer (7:00 tot 17:00 h UT in de grafiek) zijn de concentraties duidelijk lager dan op een gemiddelde zondag of een gemiddelde werkdag. Er wordt bovendien een plotse concentratieverandering vastgesteld, zowel bij het begin als bij het einde van de sperperiode: de concentraties nemen af van zodra het verkeer wordt stilgelegd en nemen plots weer toe van zodra het verkeer terug wordt toegelaten.

De grafieken van de figuren **1.b** t/m **4.b** geven het gemiddelde dagprofiel weer, berekend op basis van de tien autoluwe zondagen (profiel vooraan in de grafieken). De resultaten worden vergeleken met het gemiddelde profiel van alle zondagen (middelste profiel) en alle werkdagen (profiel achteraan) van de periodes ‘mei – september’ van de jaren 2002 t/m 2011. Analoge resultaten voor de meetpost 41LEB2 (tunnel Leopold II – richting basiliek) worden weergegeven in de figuren **5** t/m **8**.

De invloed van de meteorologische omstandigheden op de concentratie in de tunnel is verwaarloosbaar. Het beeld bekomen voor één bepaalde autoluwe zondag is vrij karakteristiek voor alle autoluwe zondagen. De invloed van de sperperiode voor het verkeer komt het duidelijkst tot uiting in de meetposten van de tunnel.

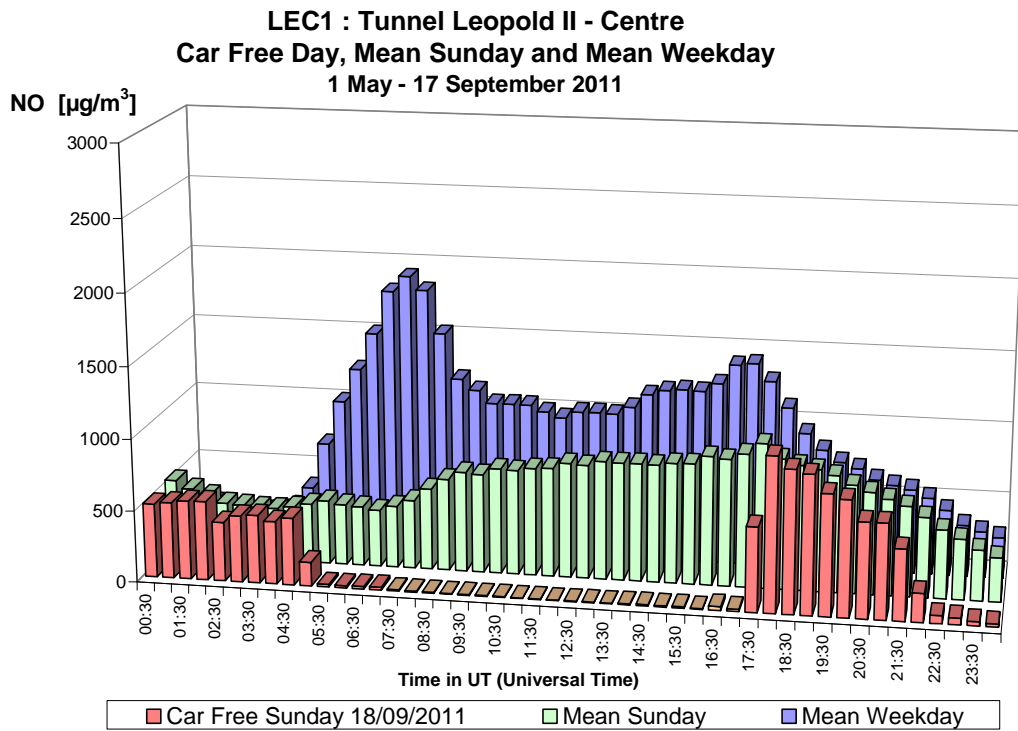


Fig. 1.a : NO in de Leopold II tunnel, richting Centrum – Dagprofiel autoluwe zondag 18-09-2011, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2011”.

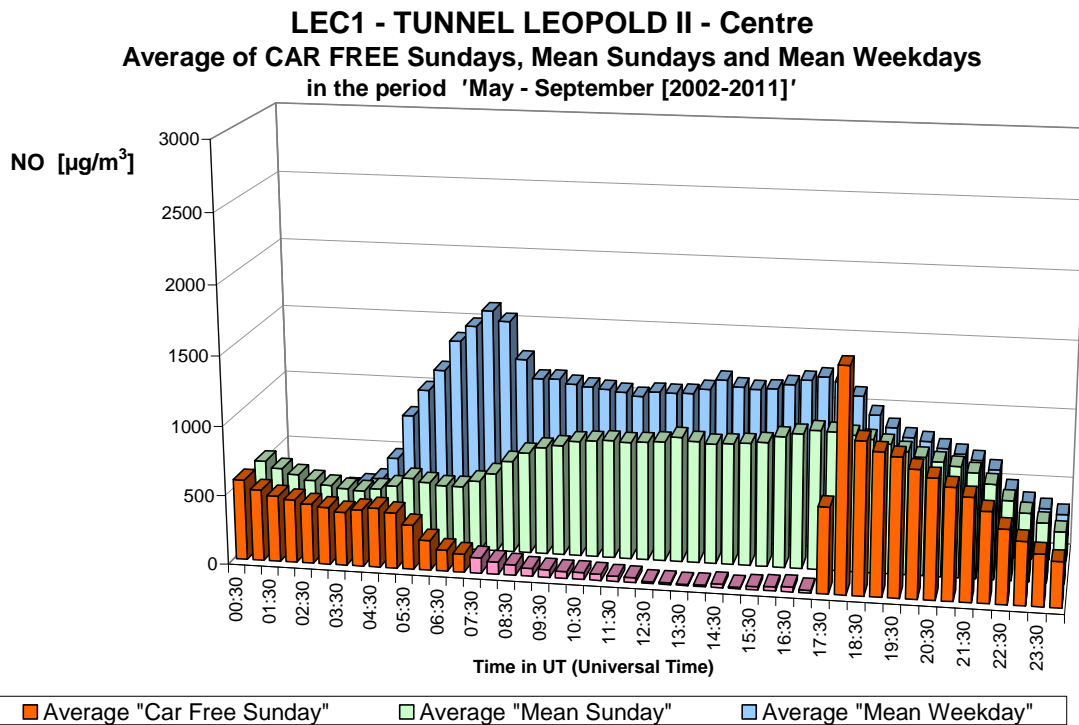


Fig. 1.b : NO in de Leopold II tunnel, richting Centrum – Gemiddelde Dagprofiel van de tien autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2011”.

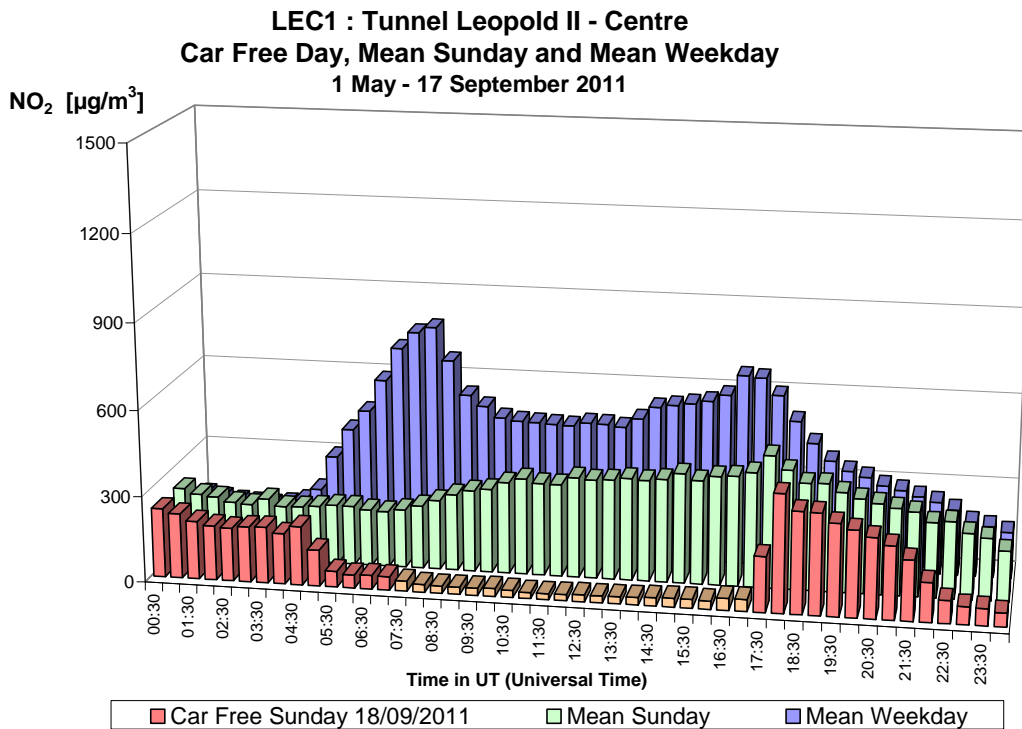


Fig. 2.a : NO<sub>2</sub> in de Leopold II tunnel, richting Centrum – Dagprofiel autoluwe zondag 18-09-2011, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2011”.

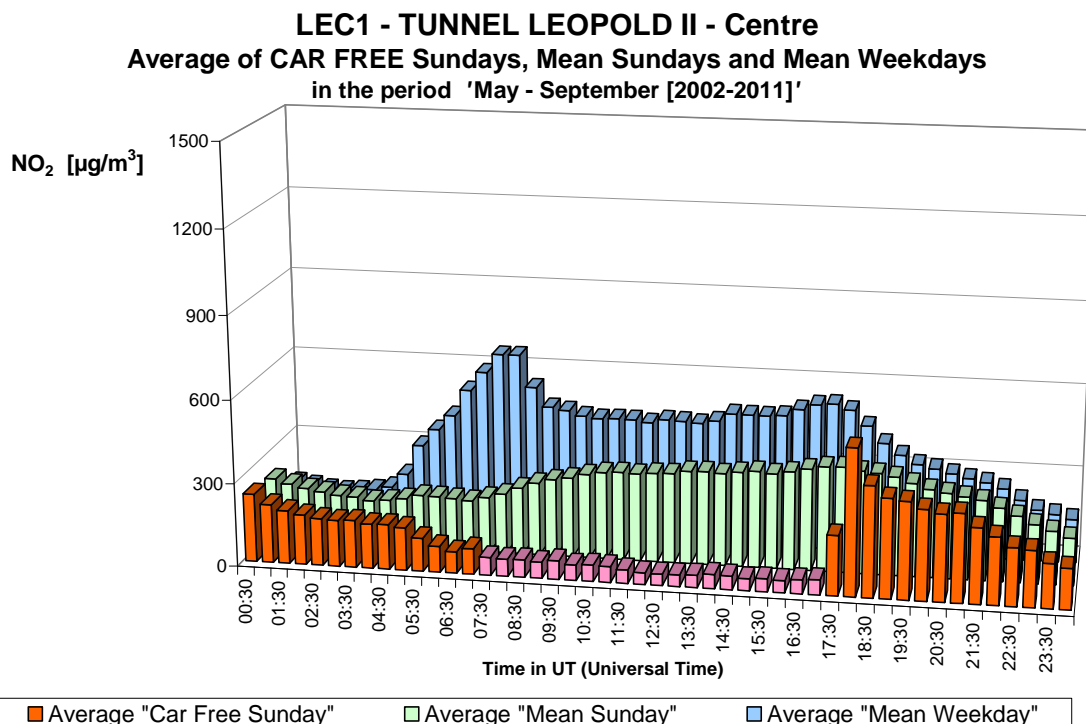


Fig. 2.b : NO<sub>2</sub> in de Leopold II tunnel, richting Centrum – Gemiddelde Dagprofiel van de tien autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2011”.

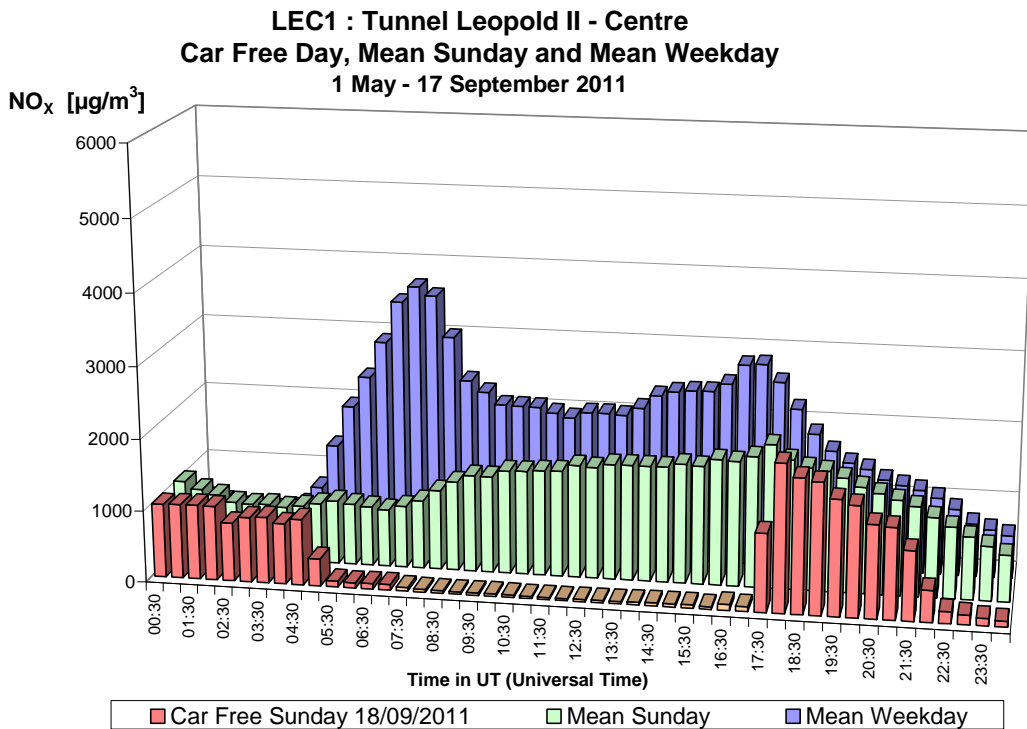


Fig. 3.a : NO<sub>x</sub> in de Leopold II tunnel, richting Centrum – Dagprofiel autoluwe zondag 18-09-2011, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2011”.

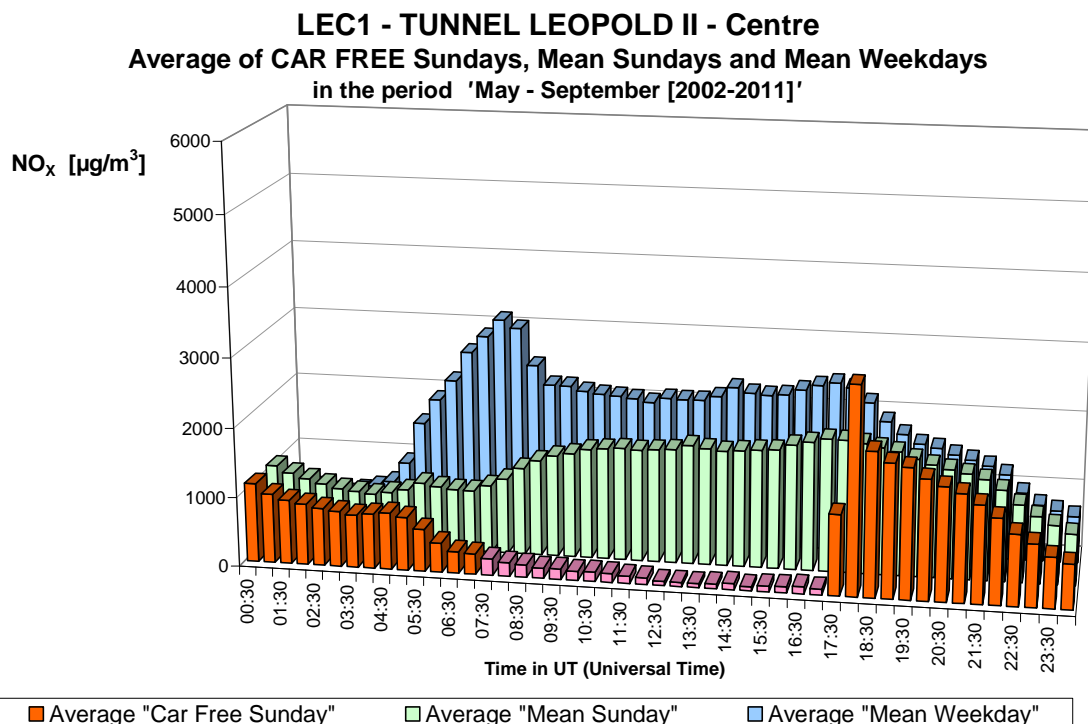


Fig. 3.b : NO<sub>x</sub> in de Leopold II tunnel, richting Centrum – Gemiddelde Dagprofiel van de tien autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2011”.

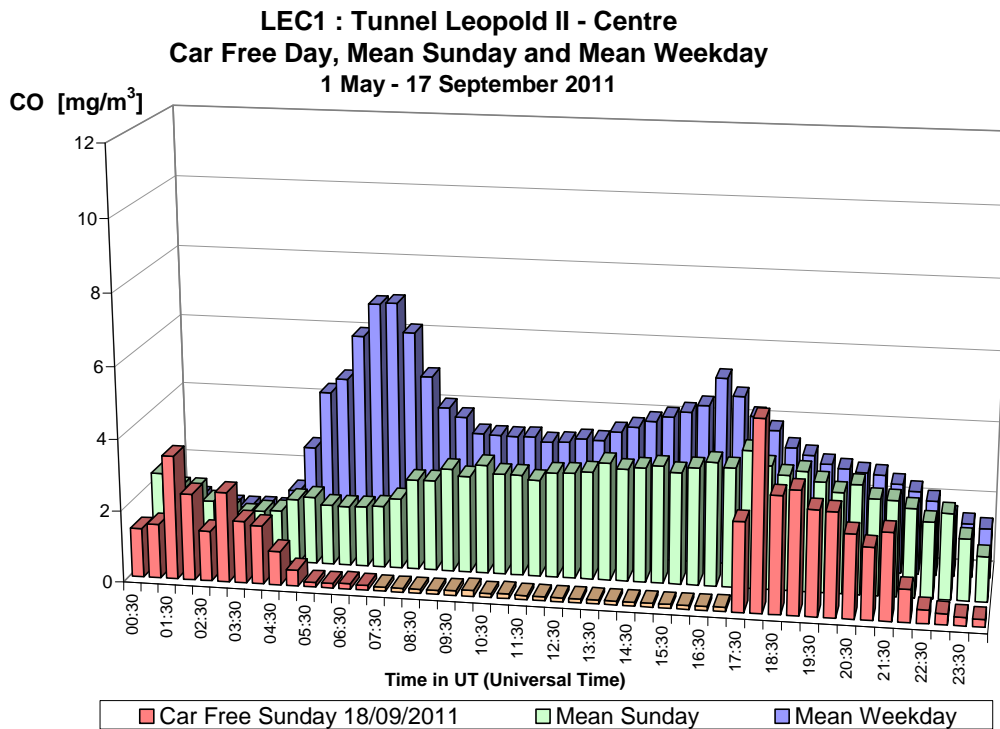


Fig. 4.a : CO in de Leopold II tunnel, richting Centrum – Dagprofiel autoluwe zondag 18-09-2011, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2011”.

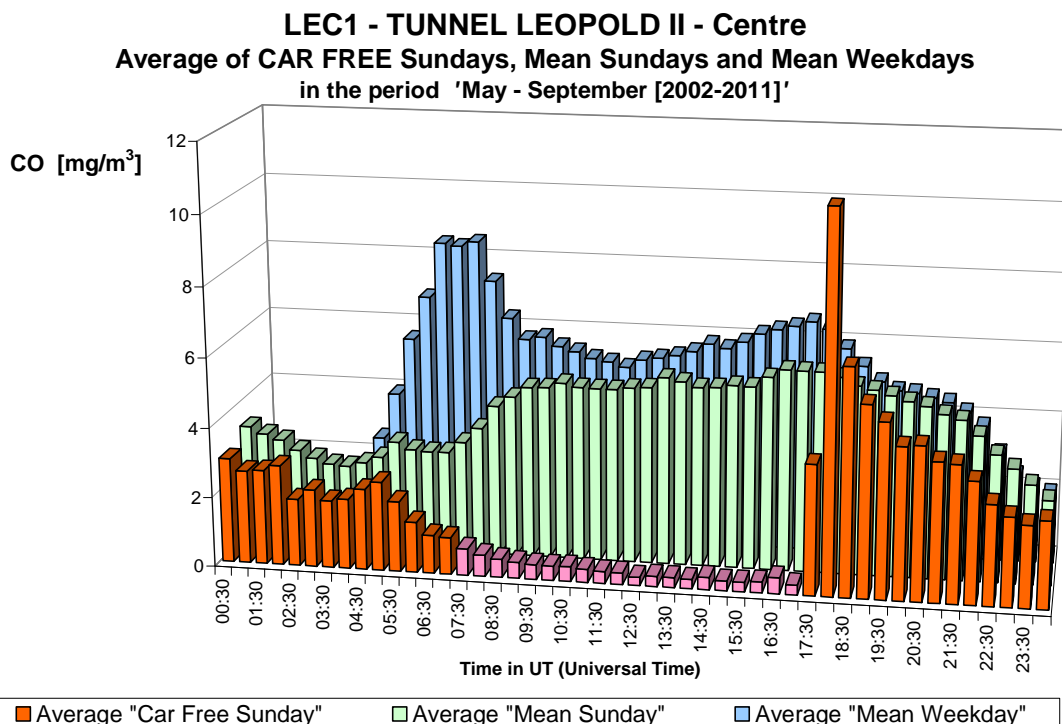


Fig. 4.b : CO in de Leopold II tunnel, richting Centrum – Gemiddelde Dagprofiel van de tien autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2011”.

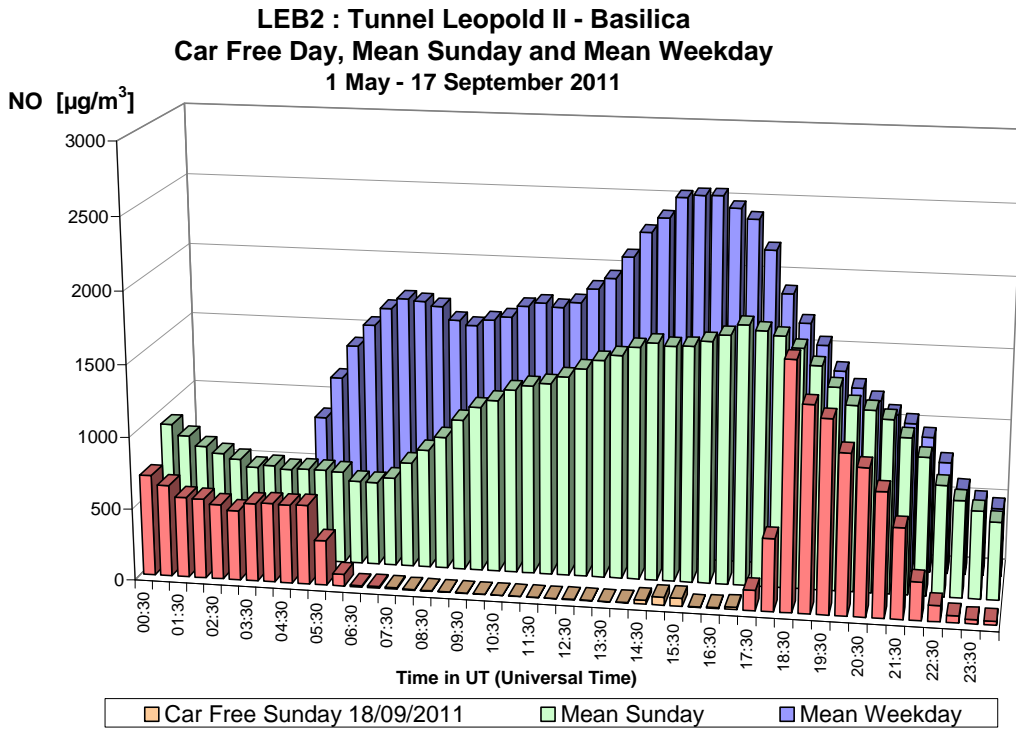


Fig. 5.a : NO in de Leopold II tunnel, richting Basiliek – Dagprofiel autoluwe zondag 18-09-2011, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2011”.

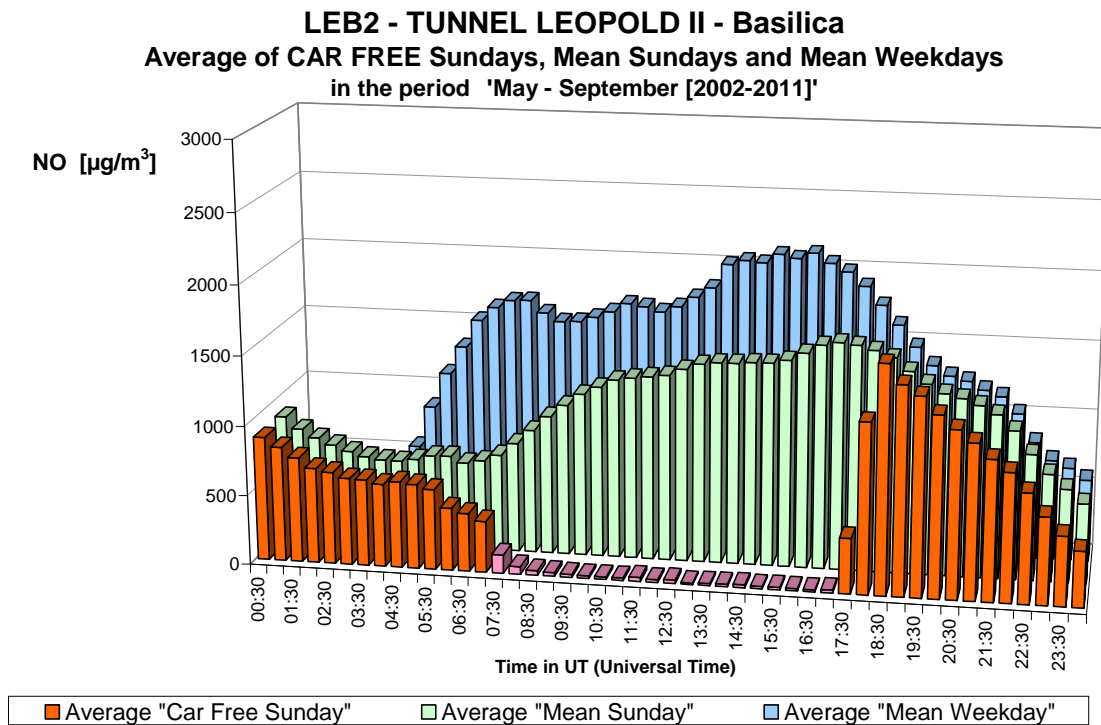


Fig. 5.b : NO in de Leopold II tunnel, richting Basiliek – Gemiddelde Dagprofiel van de tien autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2011”.



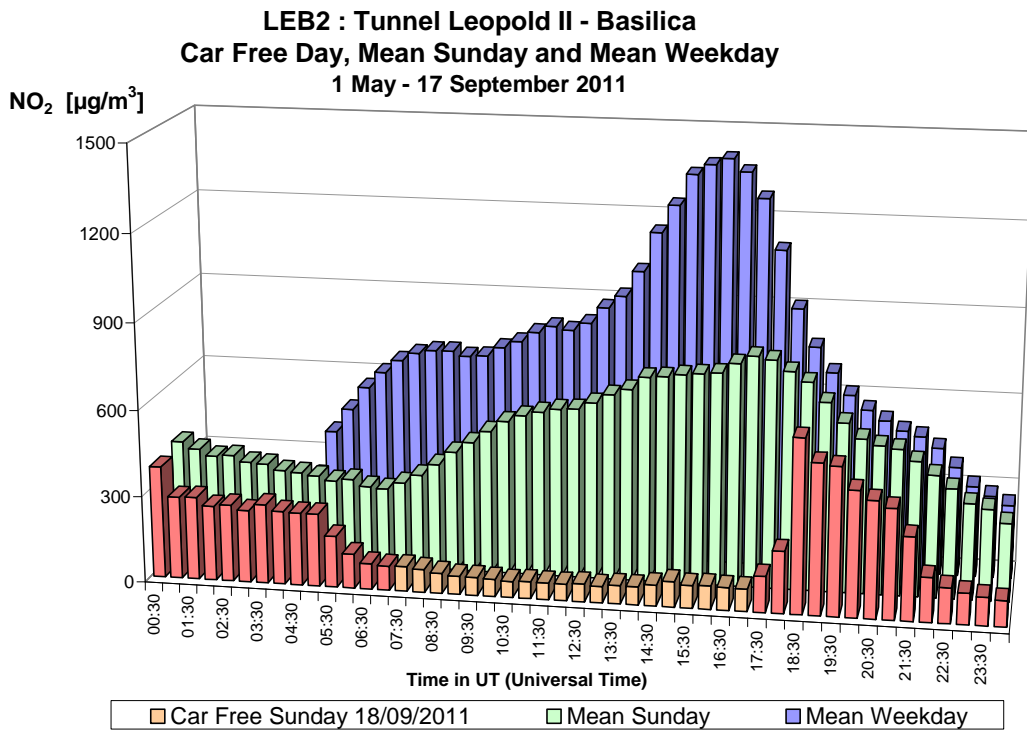


Fig. 6.a : NO<sub>2</sub> in de Leopold II tunnel, richting Basiliek – Dagprofiel autoluwe zondag 18-09-2011, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2011”.

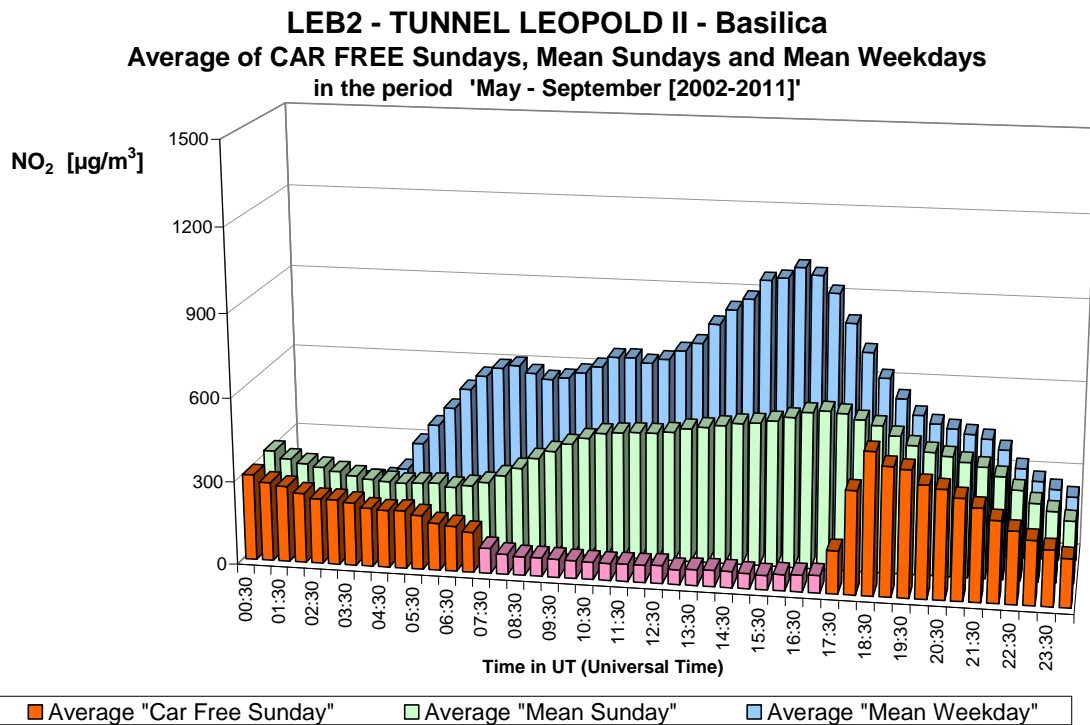


Fig. 6.b : NO<sub>2</sub> in de Leopold II tunnel, richting Basiliek – Gemiddelde Dagprofiel van de tien autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2011”.

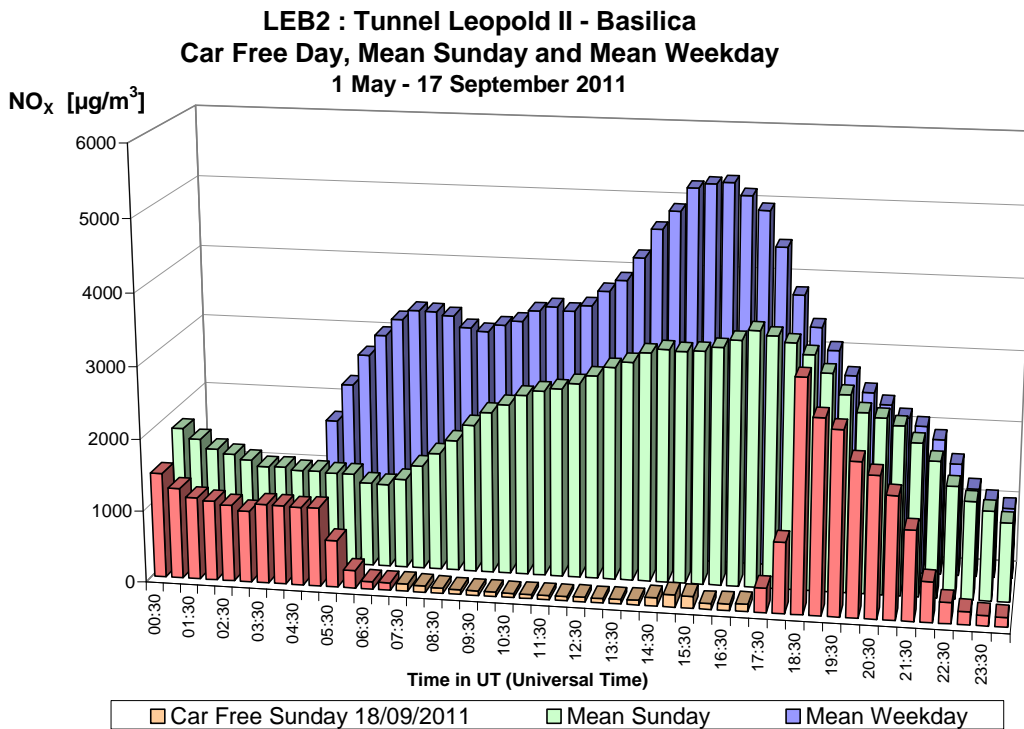


Fig. 7.a : NO<sub>x</sub> in de Leopold II tunnel, richting Basiliek – Dagprofiel autoluwe zondag 18-09-2011, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2011”.

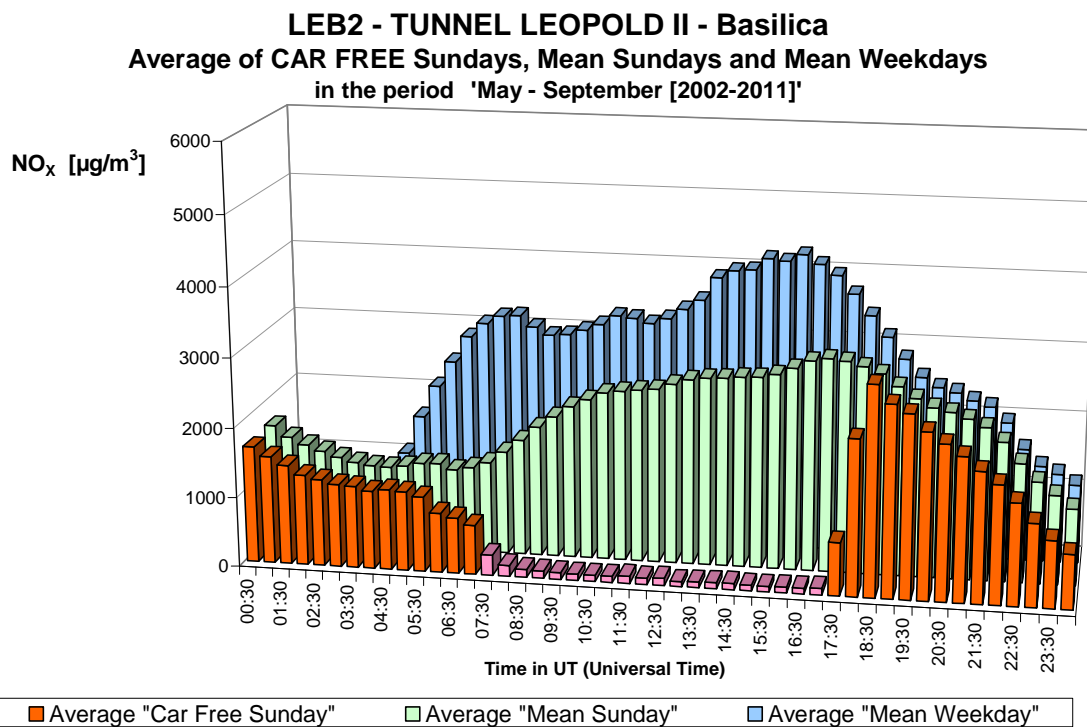


Fig. 7.b : NO<sub>x</sub> in de Leopold II tunnel, richting Basiliek – Gemiddelde Dagprofiel van de tien autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2011”.

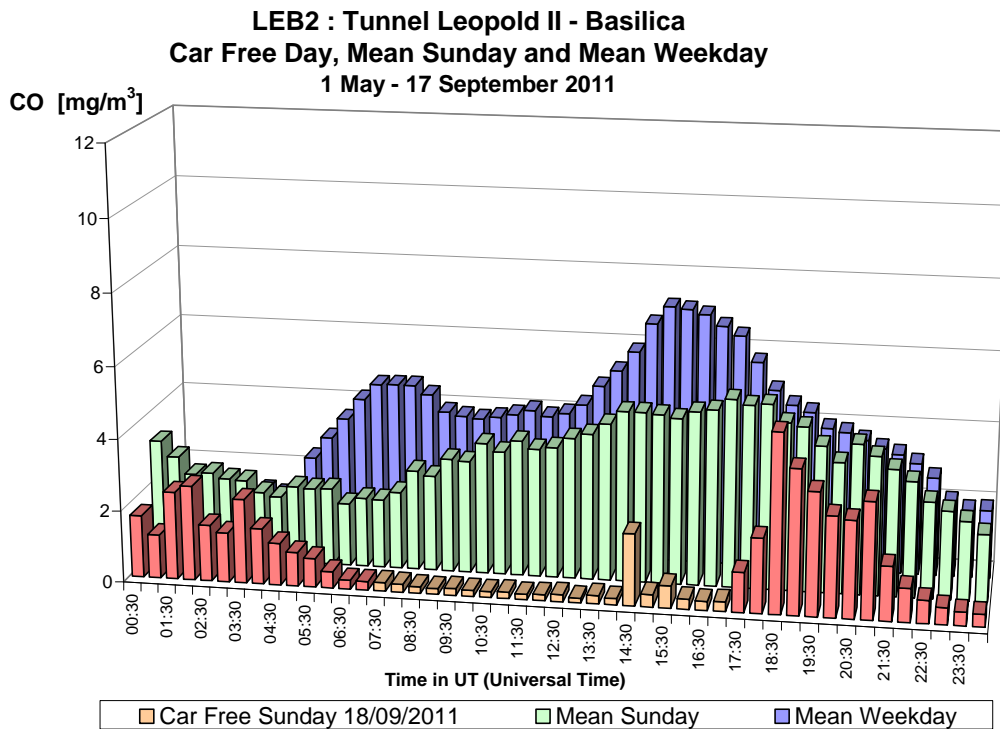


Fig. 8.a : CO in de Leopold II tunnel, richting Basiliek – Dagprofiel autoluwe zondag 18-09-2011, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2011”.

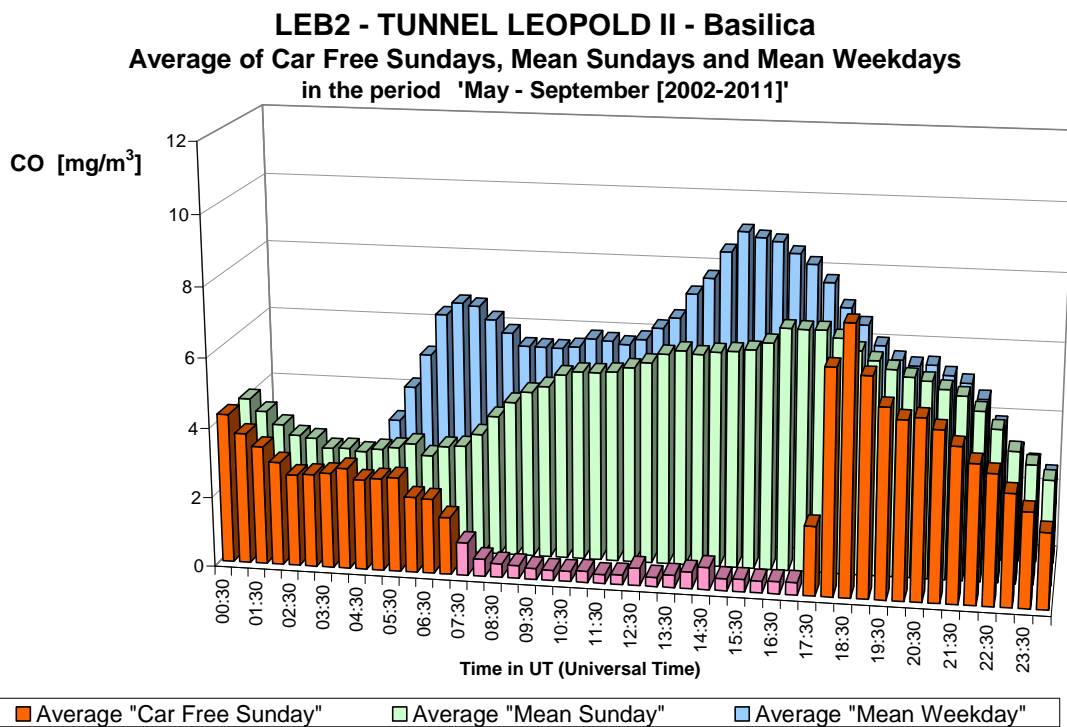


Fig. 8.b : CO in de Leopold II tunnel, richting Basiliek – Gemiddelde Dagprofiel van de tien autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2011”.

## A.2 Meteorologische Situatie

De meteorologische condities van zondag 18 september 2011 waren vrij normaal. In tegenstelling tot de autoluwe zondagen van de voorbije jaren was de temperatuur lager dan normaal voor de periode van het jaar. Tijdens de ochtend bedroeg de temperatuur ongeveer 10 °C, ze nam toe tot 14 °C tijdens de namiddag en viel terug tot 11 °C tijdens de daaropvolgende nacht (figuur 9.b).

Tijdens de autoluwe zondag van 18 september 2011 werd er geen temperatuursinversie vastgesteld aan de grond, noch tijdens de ochtend, nog tijdens de avondlijke uren. In figuur 9.a wordt het temperatuurverschil tussen 3 en 30 m boven de grond [ $dT = T_3 - T_{30}$ ] weergegeven zoals vastgesteld te Ukkel en te Molenbeek.

De wind was matig tijdens de ochtend (3-4 m/sec), bleef zo rond het middaguur (3 à 4 m/s) en nam langzaam af tijdens de avond. De wind kwam bijna ononderbroken uit het zuidwesten. De luchtvochtigheid nam af van ca. 100% in de ochtend tot ongeveer 80% in de loop van de namiddag om terug op te lopen tot ca. 100% tijdens de nacht (figuur 9.c).

Aan het begin van de dag waren de concentraties van de klassieke gasvormige pollutanten NO, NO<sub>2</sub>, CO en CO<sub>2</sub> vrij normaal. Ook voor de PM massaconcentratie en de aantallen deeltjes werden vrij lage waarden opgetekend aan het begin van de dag.

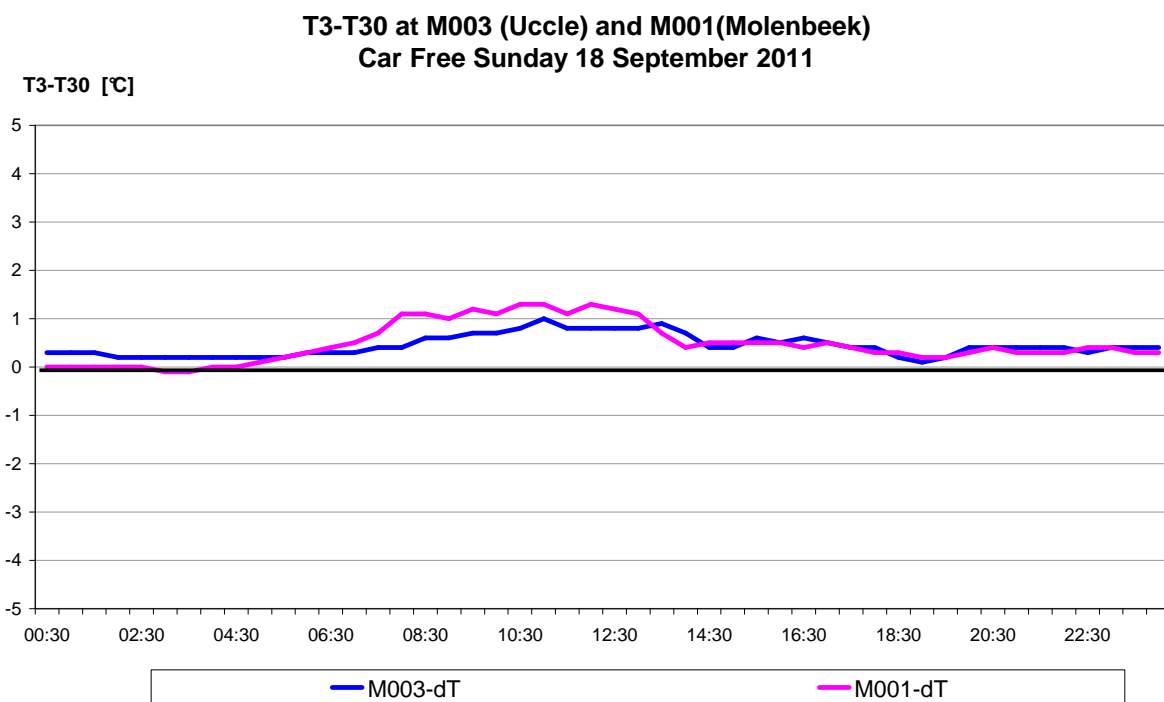


Fig. 9.a : Autoluwe zondag 18-09-2011: Temperatuurverschil tussen 3 en 30 m hoogte [ $dT = T_3 - T_{30}$ ]  
Een negatieve waarde betekent een temperatuursinversie in de onderste luchtlaag, tegen de grond.

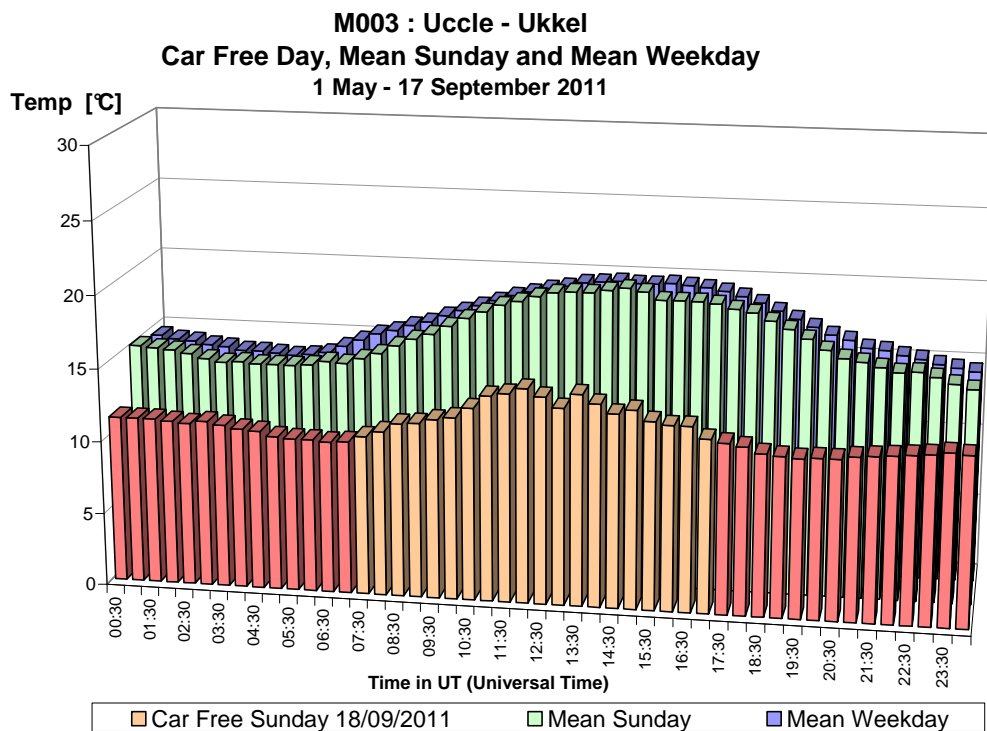


Fig. 9.b : Temperatuur – Dagprofiel autoluwe zondag 18-09-2011, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2011”.

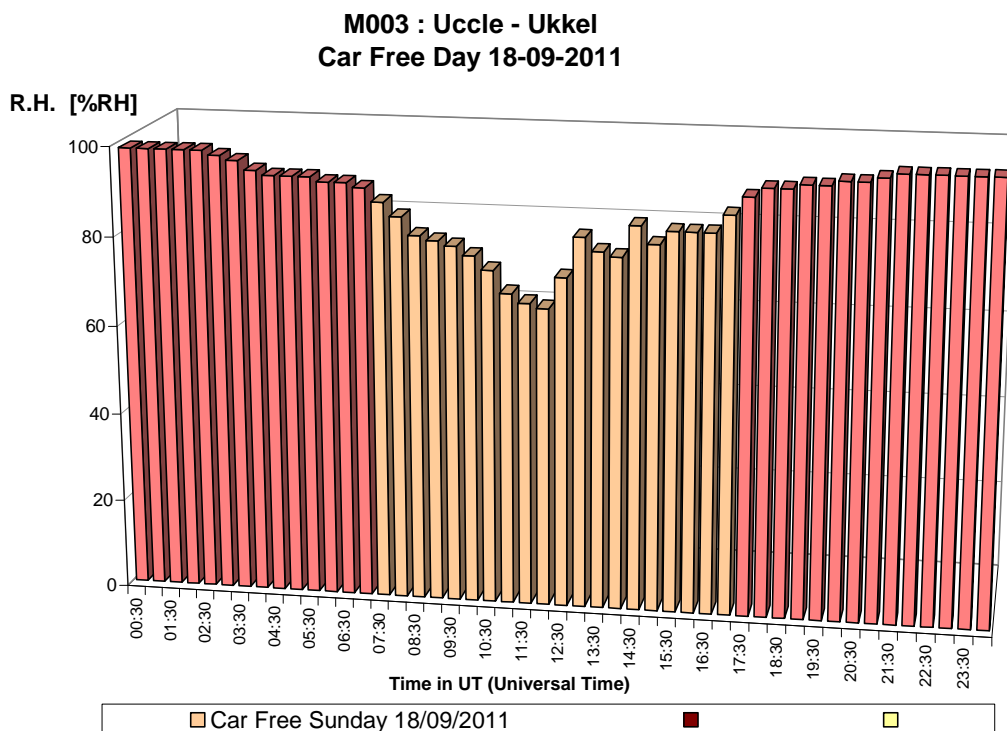


Fig. 9.c : Relatieve Vochtigheid – Dagprofiel autoluwe zondag 18-09-2011.

### **A.3 Stikstofoxiden (NO en NO<sub>2</sub>) in de omgevingslucht**

De figuren **10.a** en **11.a** geven respectievelijk het dagverloop weer van de concentraties voor NO en NO<sub>2</sub> in het meetpunt van de Kroonlaan te Elsene (R002), gelegen in een verkeersdrukke omgeving. Elke grafiek geeft het verloop weer van 3 reeksen gegevens: de halfuurswaarden van de autoluwe zondag (18 september 2011), het dagverloop van een gemiddelde zondag uit de periode ‘mei - september 2011’ en het dagverloop van een gemiddelde werkdag uit dezelfde periode. [*Wegens werkzaamheden aan het complex Kunst-Wet was de meetpost B003 nog steeds buiten gebruik*].

Uit de grafieken kan worden opgemaakt dat er normalerwijze, op een autoluwe zondag, tussen 7:00 en 17:00 h UT (9:00 en 19:00 h lokale tijd), een lagere NO-concentratie wordt vastgesteld dan op een gemiddelde zondag. De concentraties zijn het hoogst voor een gemiddelde werkdag. Ook voor NO<sub>2</sub> wordt tijdens de sperperiode van de autoluwe zondag normalerwijze een lager concentratieniveau vastgesteld. Bij het begin van de autoluwe zondag zijn de concentraties normaal en ze nemen af bij het ingaan van de sperperiode voor het verkeer. Op het einde van de autoluwe periode is er een plotse toename van de concentraties.

De figuren **10.b** en **11.b** geven analoge resultaten weer voor het gemiddelde van de tien autoluwe zondagen, het gemiddelde van alle zondagen en het gemiddelde van alle werkdagen uit de periodes “mei – september 2002-2011”. De NO en NO<sub>2</sub>-concentratie van de tien autoluwe zondagen blijkt lager te zijn dan deze van de gemiddelde zondag of werkdag. Bij het begin en bij het einde van de sperperiode voor het verkeer wordt een plotse verandering van de concentratie vastgesteld, respectievelijk een daling en een toename van de concentratie. In de nabijheid van het verkeer zijn de verschillen in concentratieniveau tussen de autoluwe zondag, de gemiddelde zondag en de gemiddelde werkdag minder intens voor NO<sub>2</sub> dan voor NO. Dit stemt overeen met de eerder gedane vaststelling dat de NO<sub>2</sub>-concentratie meer homogeen verdeeld is in ruimte en in tijd.

Het NO- en NO<sub>2</sub>-dagverloop van de autoluwe zondag 18 september 2011, geregistreerd te Molenbeek, wordt weergegeven in de figuren **12.a** en **13.a**. De resultaten worden vergeleken met deze van een gemiddelde zondag en werkdag uit de periode ‘mei - september 2011’. De figuren **12.b** en **13.b** geven analoge grafieken weer voor het gemiddelde van de tien autoluwe zondagen uit de periode 2002-2011 en voor het gemiddelde van alle zondagen en werkdagen uit de periodes ‘mei - september 2002-2011’. De figuren **14** (NO) en **15** (NO<sub>2</sub>) geven analoge resultaten weer voor de meetpost Eastman-Belliard en de figuren **16** en **17** verwijzen naar de meetpost te St.-Lambr.-Woluwe.

De gemiddelde situatie over de 10 autoluwe zondagen laat toe om de invloed waar te nemen van de autoluwe periode: gemiddeld lagere concentraties tijdens de autoluwe periode, een vermindering en een toename van de concentratie respectievelijk bij het begin en op het einde van de sperperiode voor het verkeer.

In de figuur **18.a** wordt het NO<sub>2</sub>-dagverloop van de autoluwe zondag van 18 september 2011 in vier verschillende meetposten vergeleken. De figuur **18.b** geeft analoge grafieken weer voor het gemiddelde NO<sub>2</sub>-dagverloop berekend over de tien autoluwe zondagen.

Tijdens de autoluwe periode van de autoluwe zondag(en) wordt op alle meetpunten van het Gewest een vermindering van de NO<sub>2</sub>-concentratie vastgesteld, ook op de meetpunten die niet in een verkeersdrukte omgeving gelegen zijn. Dit is een belangrijke vaststelling: ze geeft aan dat er een marge bestaat voor een eventuele verlaging van de NO<sub>2</sub>-concentratie en dit louter op basis van lokaal genomen maatregelen. Indien er in de toekomst, op permanente basis, een dergelijke omvangrijke vermindering van de NO<sub>x</sub>-emissies zou kunnen gerealiseerd worden (b.v. dieselpark met dé-NO<sub>x</sub> systemen of een autopark vrij van NO<sub>x</sub>-emissies of aangedreven door elektromotoren op brandstofcellen), zou de NO<sub>2</sub>-concentratie algemeen dalen, waardoor het respecteren van de strenge NO<sub>2</sub>-norm (jaargemiddelde lager dan 40 µg/m<sup>3</sup>) ook haalbaar wordt in verkeersdrukte stadskernen. Een significante daling van de NO<sub>2</sub>-concentratie zou bovendien op middellange termijn kunnen leiden tot minder fotochemische vervuiling (ozonproblematiek).

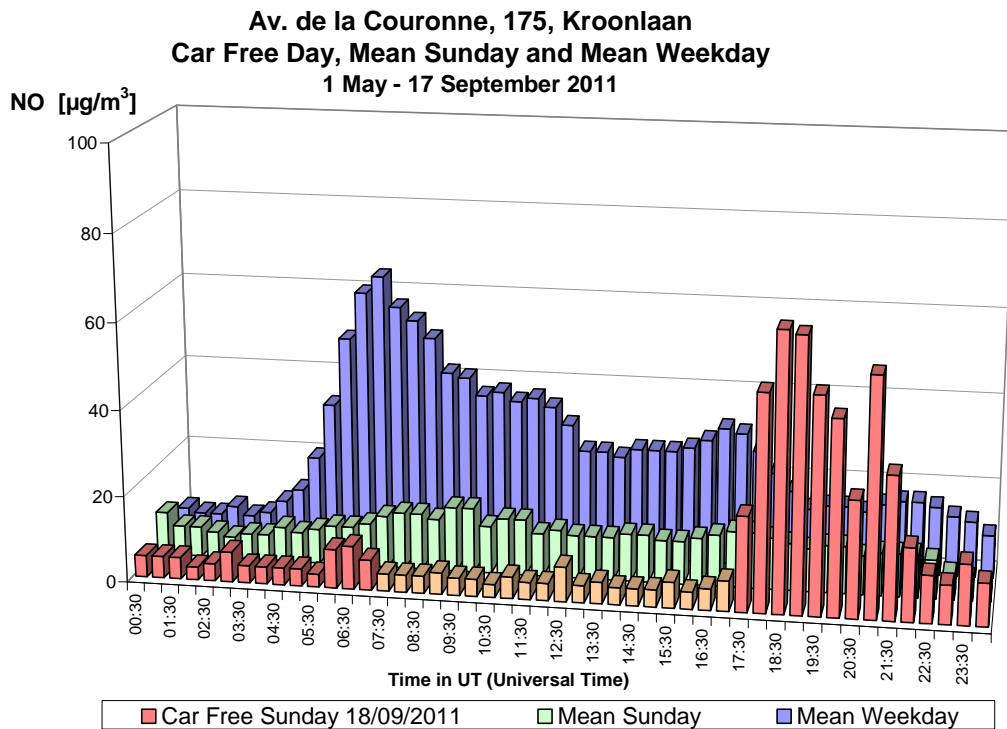


Fig. 10.a : NO in de Kroonlaan te Elsene – Dagprofiel autoluwe zondag 18-09-2011, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2011”.

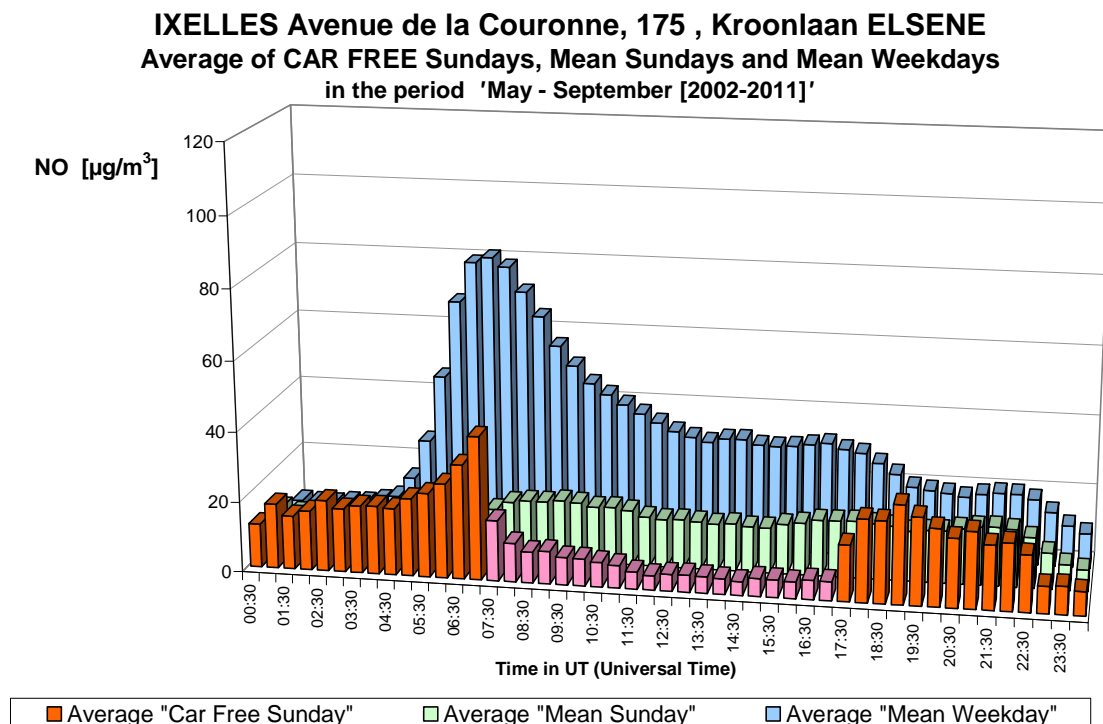


Fig. 10.b : NO in de Kroonlaan te Elsene – Gemiddelde Dagprofiel van de tien autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2011”.



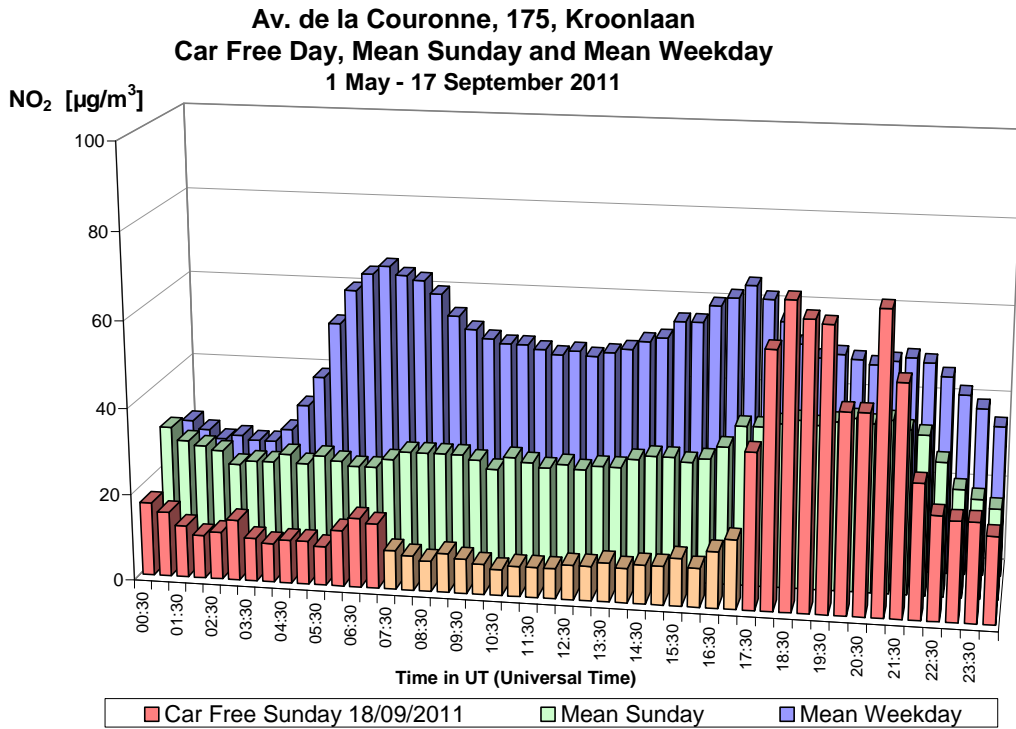


Fig. 11.a : NO<sub>2</sub> in de Kroonlaan te Elsene – Dagprofiel autoluwe zondag 18-09-2011, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2011”.

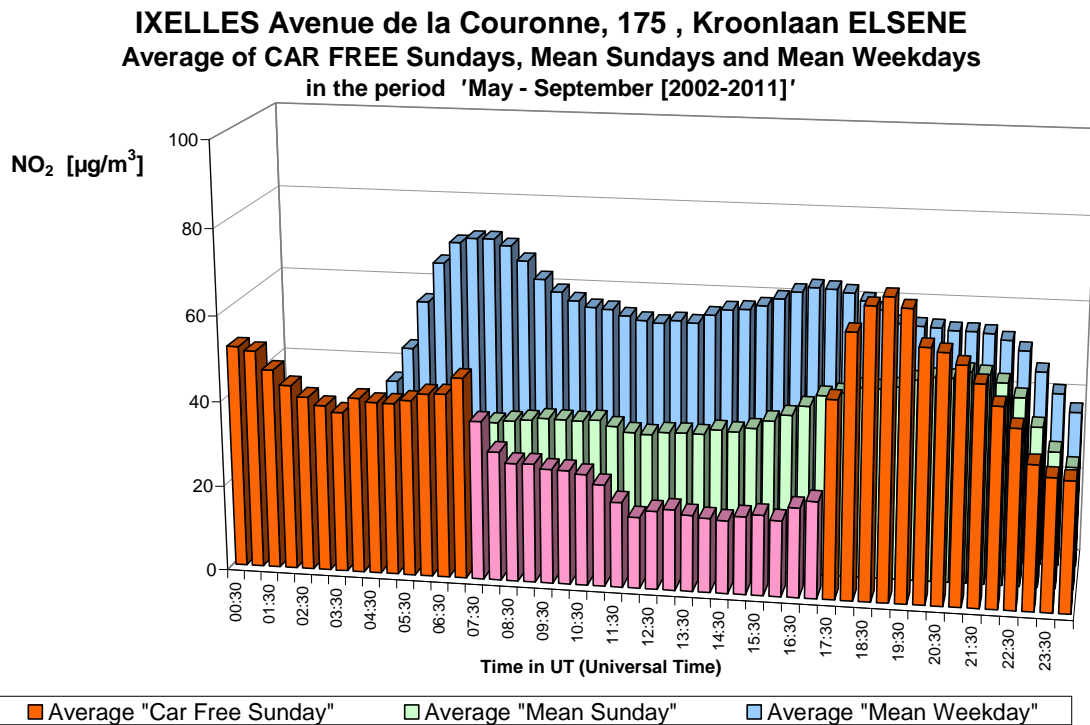


Fig. 11.b : NO<sub>2</sub> in de Kroonlaan te Elsene – Gemiddelde Dagprofiel van de tien autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2011”.

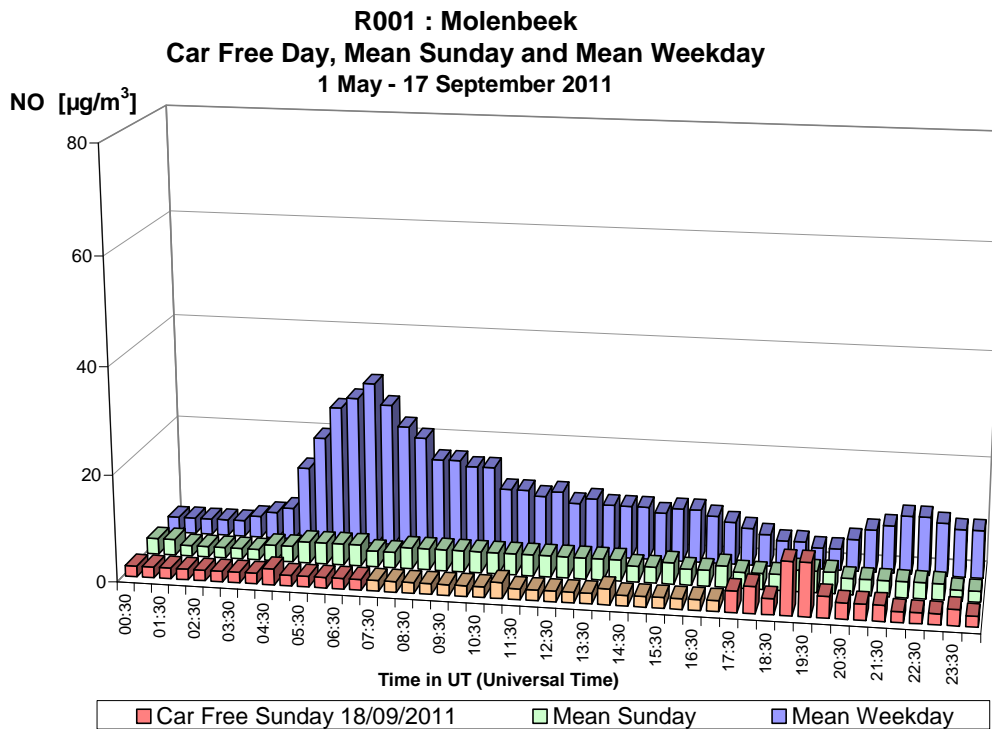


Fig. 12.a : NO te Molenbeek – Dagprofiel autoluwe zondag 18-09-2011, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2011”.

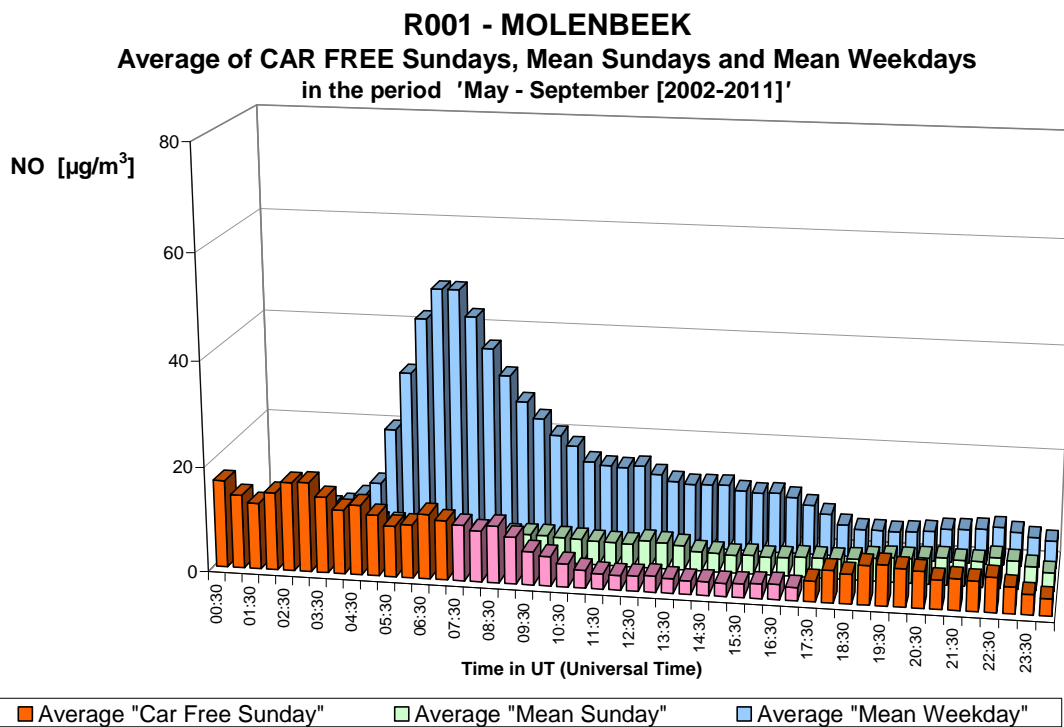


Fig. 12.b : NO te Molenbeek – Gemiddelde Dagprofiel van de tien autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2011”.

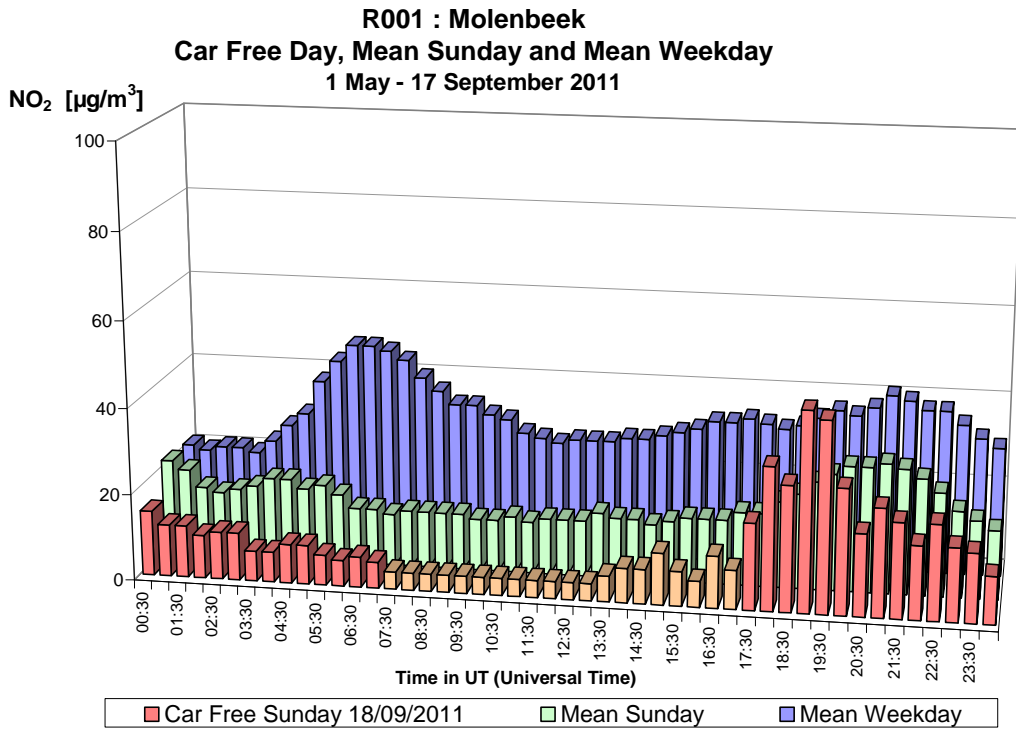


Fig. 13.a : NO<sub>2</sub> te Molenbeek – Dagprofiel autoluwe zondag 18-09-2011, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2011”.

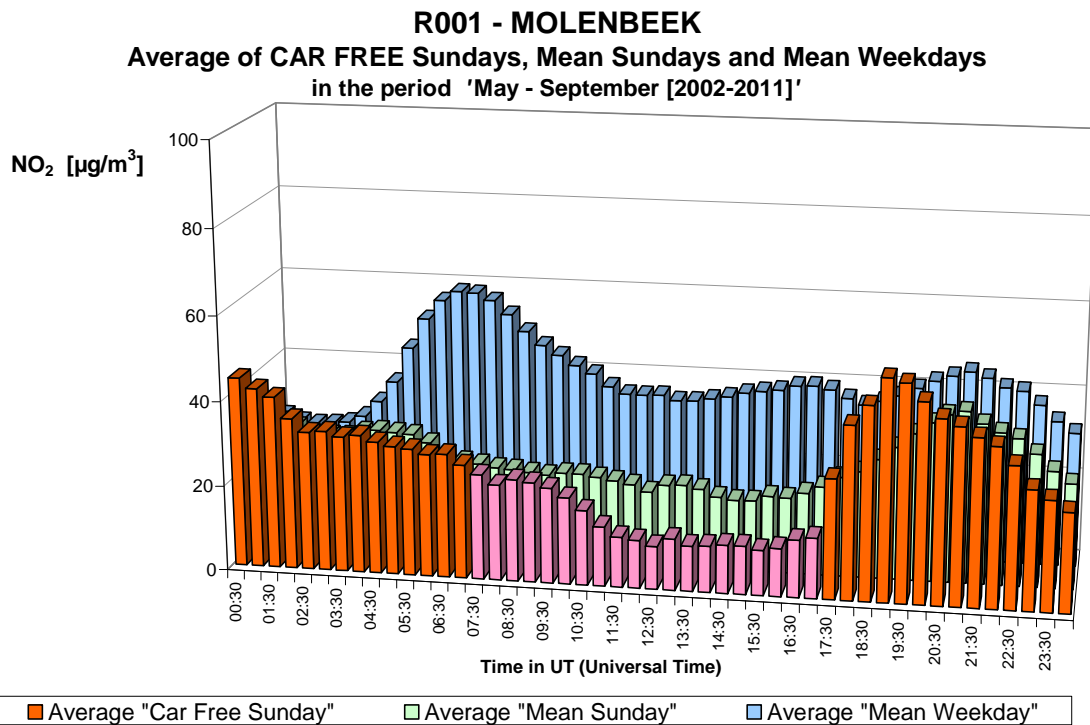


Fig. 13.b : NO<sub>2</sub> te Molenbeek – Gemiddelde Dagprofiel van de tien autoluwe zondagen en van alle zondagen en de werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2011”.

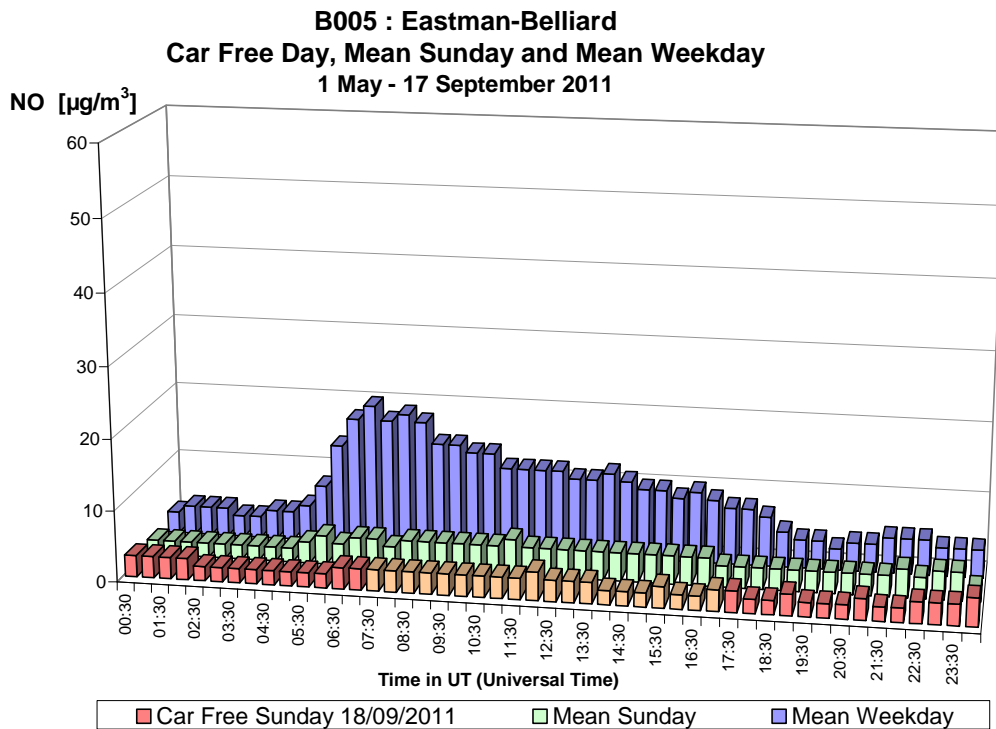


Fig. 14.a : NO in de meetpost Eastman-Belliard – Dagprofiel autoluwe zondag 18-09-2011, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2011”.

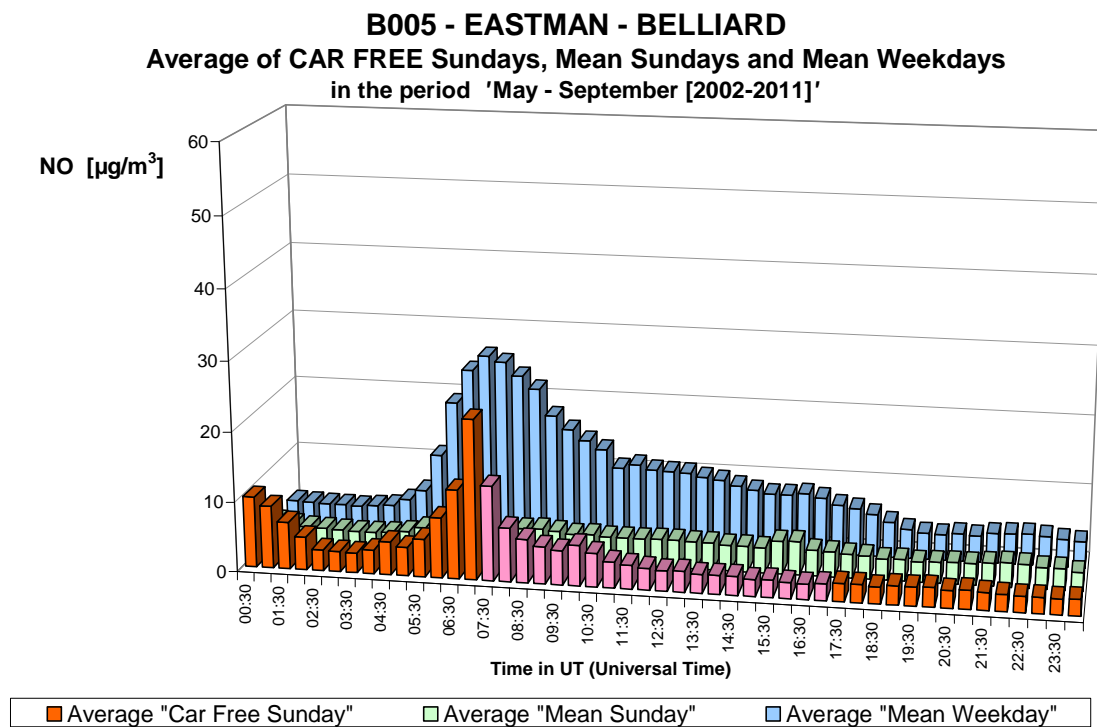


Fig. 14.b : NO in de meetpost Eastman-Belliard – Gemiddelde Dagprofiel van de tien autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2011”.

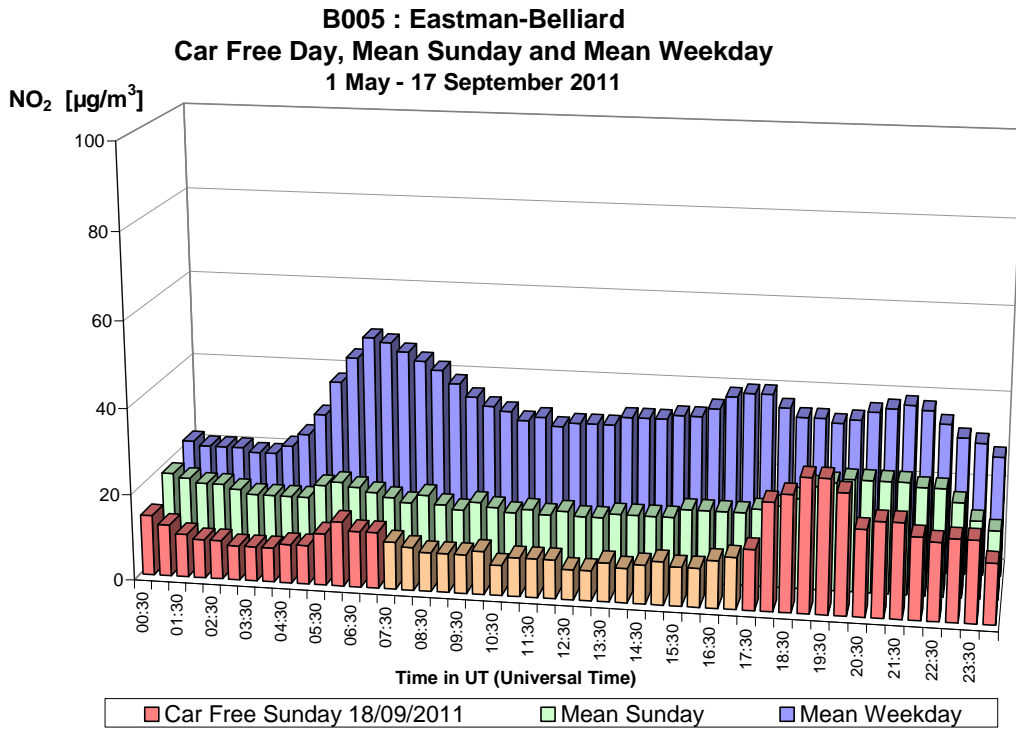


Fig. 15.a : NO<sub>2</sub> in de meetpost Eastman-Belliard – Dagprofiel autoluwe zondag 18-09-2011, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2011”.

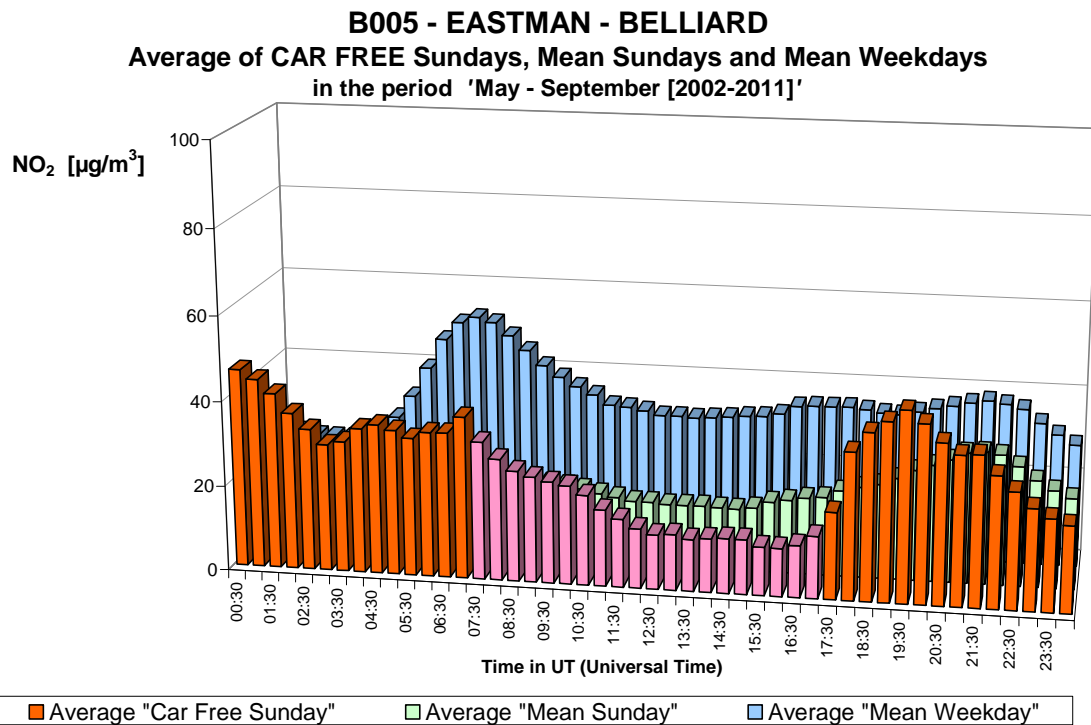


Fig. 15.b : NO<sub>2</sub> in de meetpost Eastman-Belliard – Gemiddelde Dagprofiel van de tien autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2011”.

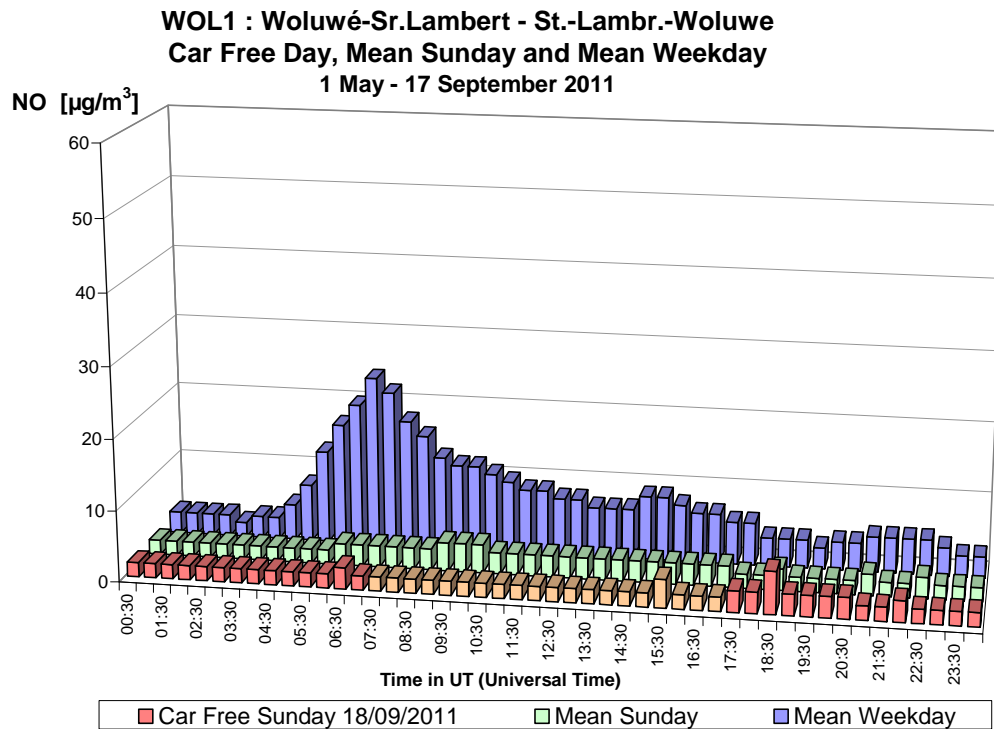


Fig. 16.a : NO te St.-Lambr.-Woluwe – Dagprofiel autoluwe zondag 18-09-2011, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2011”.

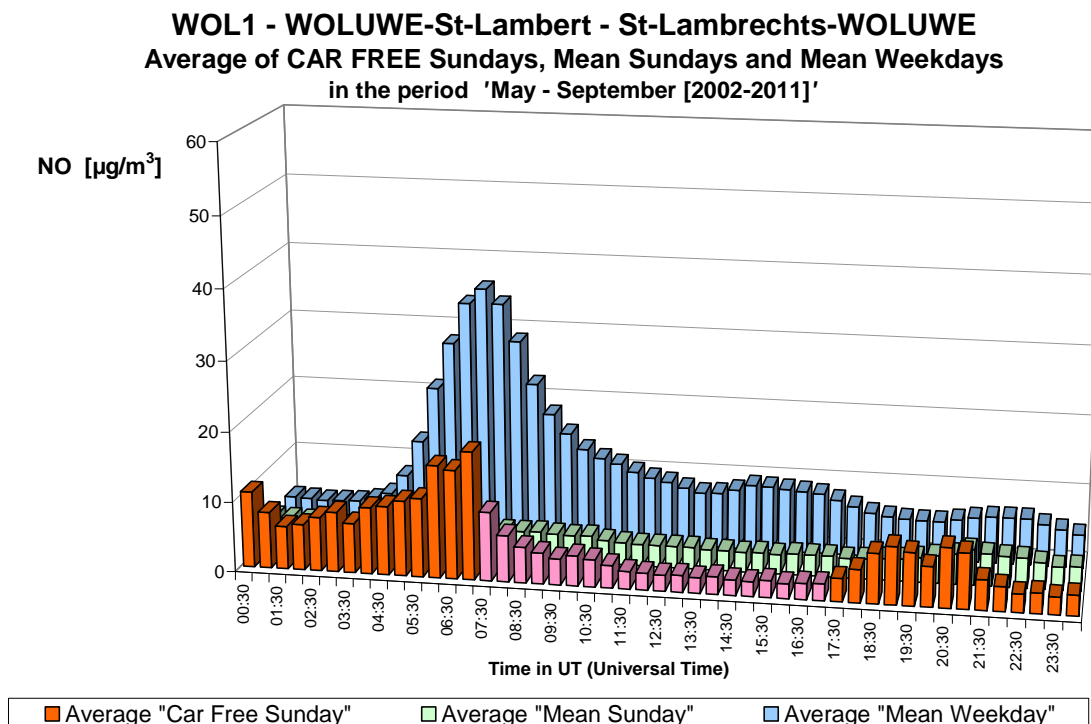


Fig. 16.b : NO te St.-Lambr.-Woluwe – Gemiddelde Dagprofiel van de tien autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2011”.

**WOL1 : Woluwé-St-Lambert - St.-Lambrechts-Woluwe**  
**Car Free Day, Mean Sunday and Mean Weekday**  
**1 May - 17 September 2011**

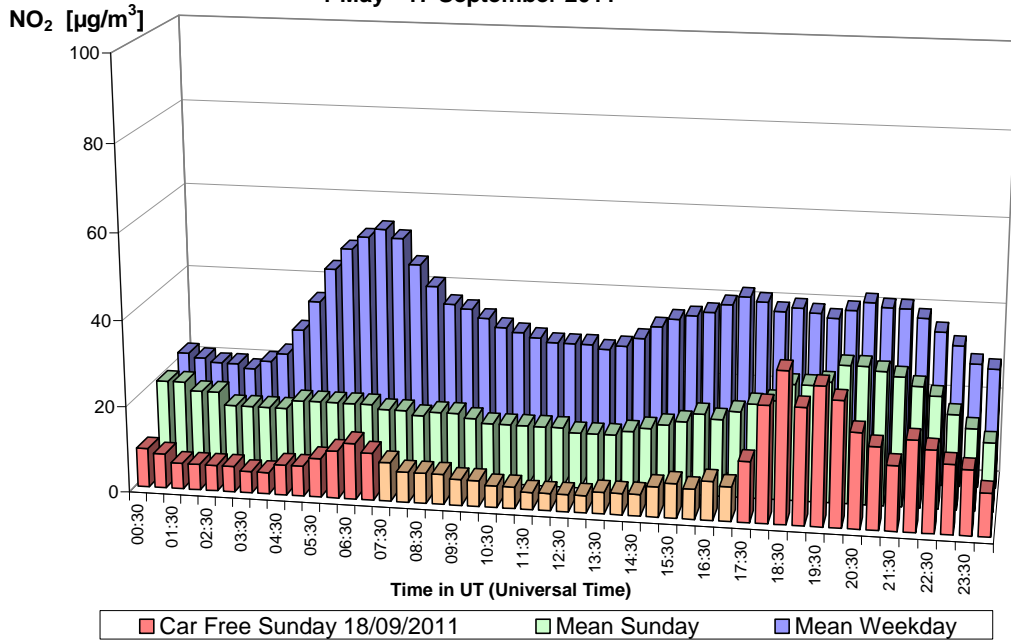


Fig. 17.a : NO<sub>2</sub> te St.-Lambr.-Woluwe – Dagprofiel autoluwe zondag 18-09-2011, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2011”.

**WOL1 - WOLUWE-St-Lambert - St-Lambrechts-WOLUWE**  
**Average of CAR FREE Sundays, Mean Sundays and Mean Weekdays**  
**in the period 'May - September [2002-2011]'**

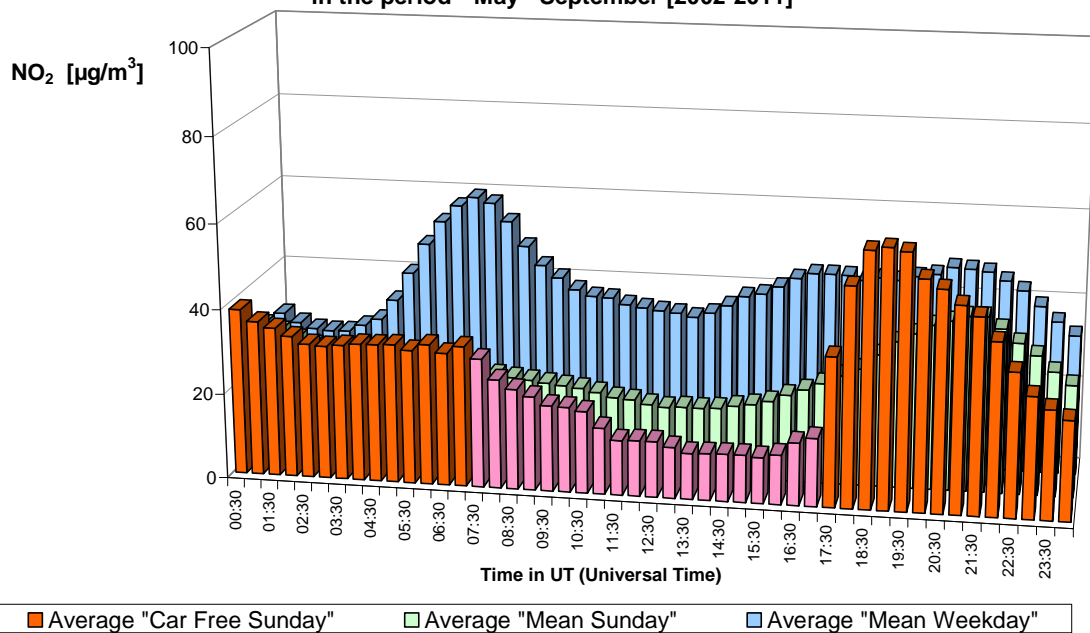


Fig. 17.b : NO<sub>2</sub> te St.-Lambr.-Woluwe – Gemiddelde Dagprofiel van de tien autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2011”.

**NO<sub>2</sub> - Car Free Day - Sunday 18 September 2011**  
**Comparison NO<sub>2</sub> levels at 4 different sites**

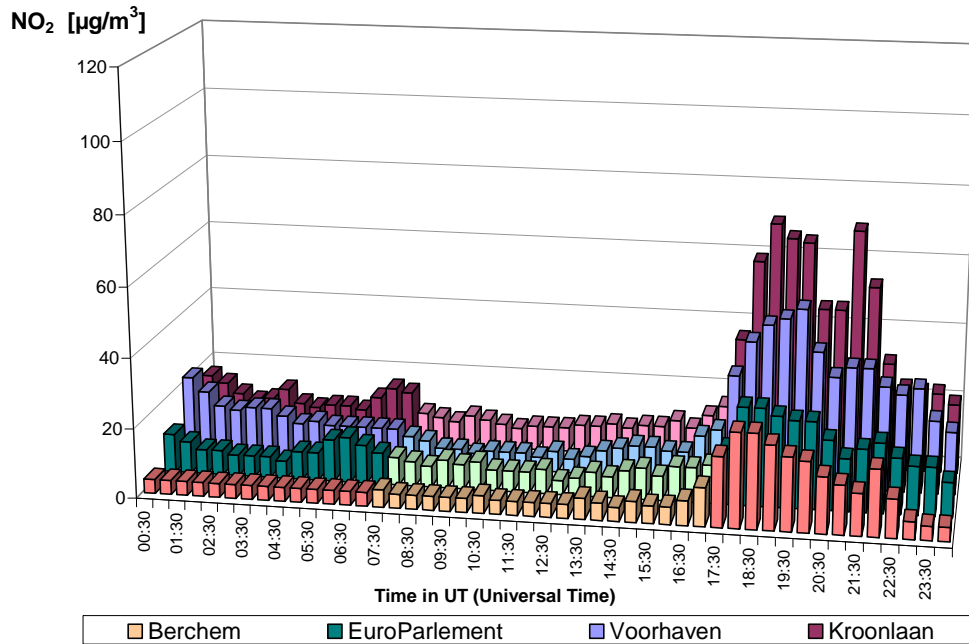


Fig. 18.a : Autoluwe zondag 18-09-2011 – Vergelijking dagprofiel NO<sub>2</sub> in vier verschillende meetposten – Berchem, Europees Parlement, Voorhaven en de Kroonlaan te Elsene

**NO<sub>2</sub> - AVERAGE of CAR FREE SUNDAYS [2002-2011]**  
**Comparison NO<sub>2</sub> levels at 4 different sites**

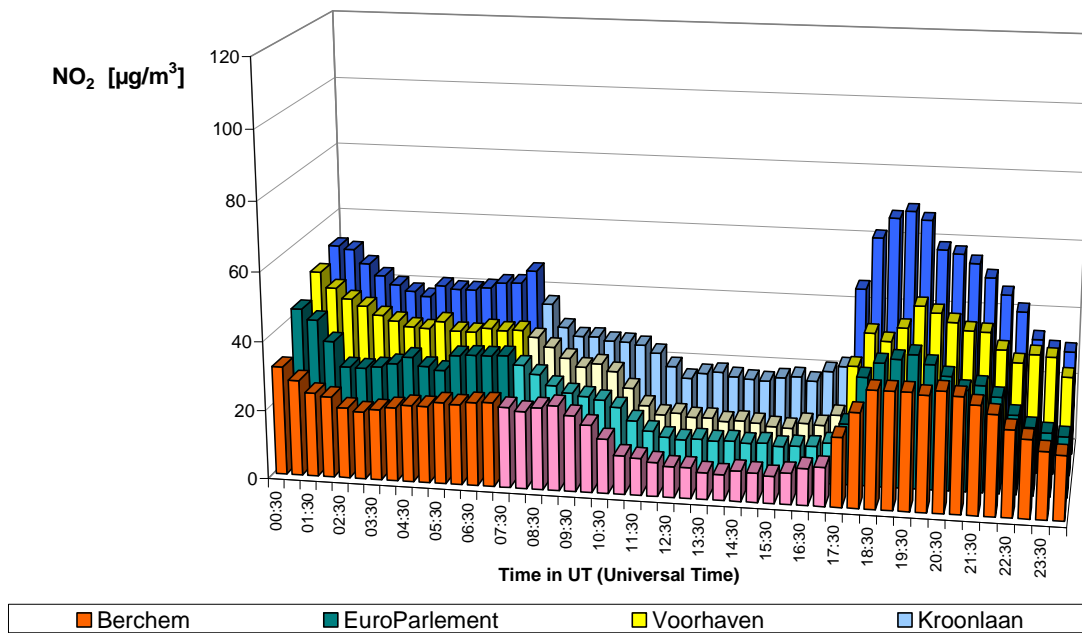


Fig. 18.b : Gemiddelde van de tien autoluwe zondagen – Vergelijking dagprofiel NO<sub>2</sub> in vier verschillende meetposten – Berchem, Europees Parlement, Voorhaven en de Kroonlaan te Elsene



#### **A.4 Ozon (O<sub>3</sub>) in de omgevingslucht**

In de figuren **19.a**, **20.a** en **21.a** wordt, respectievelijk voor de meetpunten Ukkel, St.-Ag.-Berchem en Voorhaven, het dagverloop weergegeven van de O<sub>3</sub>-concentratie op de autoluwe zondag (18 september 2011), een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag uit de periode “mei – september 2011”. Gedurende de autoluwe periode wordt, bij afwezigheid van NO noodzakelijk voor de ozonafbraak, een toename van de ozonconcentratie vastgesteld. Omwille van de minder goede meteorologische omstandigheden bleef de ozonconcentratie dit maal lager dan tijdens de overeenstemmende periodes van de gemiddelde werkdag of gemiddelde zondag.

De gemiddelde resultaten over de tien autoluwe zondagen uit de periode 2002-2011, en over alle zondagen en werkdagen uit de periodes ‘mei – september 2002-2011’, worden weergegeven in de figuren **19.b** (Ukkel), **20.b** (Berchem) en **21.b** (Voorhaven).

Tijdens de sperperiode voor het verkeer is er minder NO aanwezig in de lucht. Hierdoor is de ozonafbraak beperkt en nemen de ozonconcentraties toe. Bij de terugkeer van het verkeer neemt de NO-concentratie opnieuw toe en de ozonconcentratie daalt vrij snel. De toename van NO leidt tot een hogere ozonafbraak en heeft een toename van de NO<sub>2</sub>-concentratie als gevolg (oxidatie van NO tot NO<sub>2</sub>).

De verhoging van de O<sub>3</sub>-concentratie tijdens de sperperiode voor het verkeer wordt algemeen vastgesteld op alle meetpunten van het Gewest. Dit kan opgemaakt worden uit de O<sub>3</sub>-grafieken van figuren **22** en **23**. In deze grafieken worden de O<sub>3</sub>-dagprofielen van 4 meetposten met elkaar vergeleken (figuur 22.a en 23.a), alsook de NO<sub>2</sub>-dagprofielen (figuur 22.b en 23.b) en de dagprofielen voor de som van O<sub>3</sub> en NO<sub>2</sub>, uitgedrukt in equivalente hoeveelheden ozon (figuur 22.c en 23.c). De grafieken in figuur 22 verwijzen naar de autoluwe zondag 18 september 2011 en de grafieken in figuur 23 geven de gemiddelde situatie weer over de tien autoluwe zondagen.

De ozonconcentratie tijdens de sperperiode is vrijwel identiek op alle meetpunten van het Gewest. Door de afwezigheid van het verkeer is er een meer homogene verdeling van de O<sub>3</sub>-concentratie. Het complementaire karakter van het O<sub>3</sub>- en NO<sub>2</sub>-dagverloop blijkt eveneens overduidelijk uit deze grafieken.

Tezamen met het inmiddels algemeen gekende weekend-ozoneffect zorgt het experiment van de autoluwe zondagen voor het ultieme bewijs dat een noodmaatregel zoals het tijdelijk stilleggen van het verkeer, met het oog op de vermindering van de ozonconcentratie in onze situatie (steden en dichtbevolkte gebieden in West-Europa) contraproductief is.

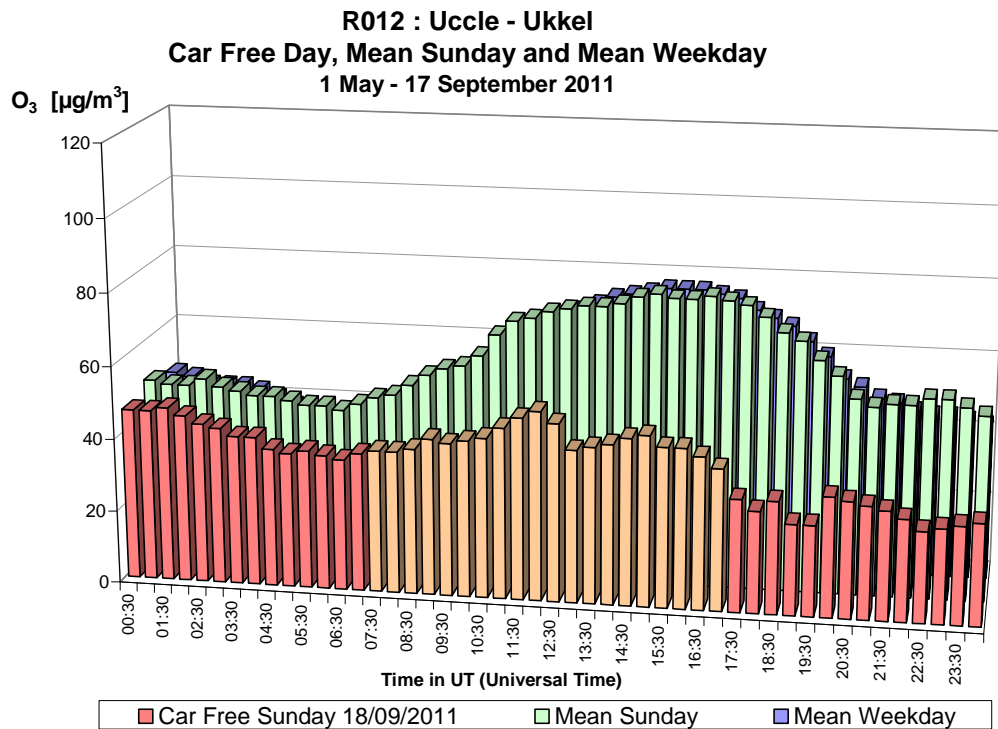


Fig. 19.a : O<sub>3</sub> te Ukkel – Dagprofiel autoluwe zondag 18-09-2011, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2011”.

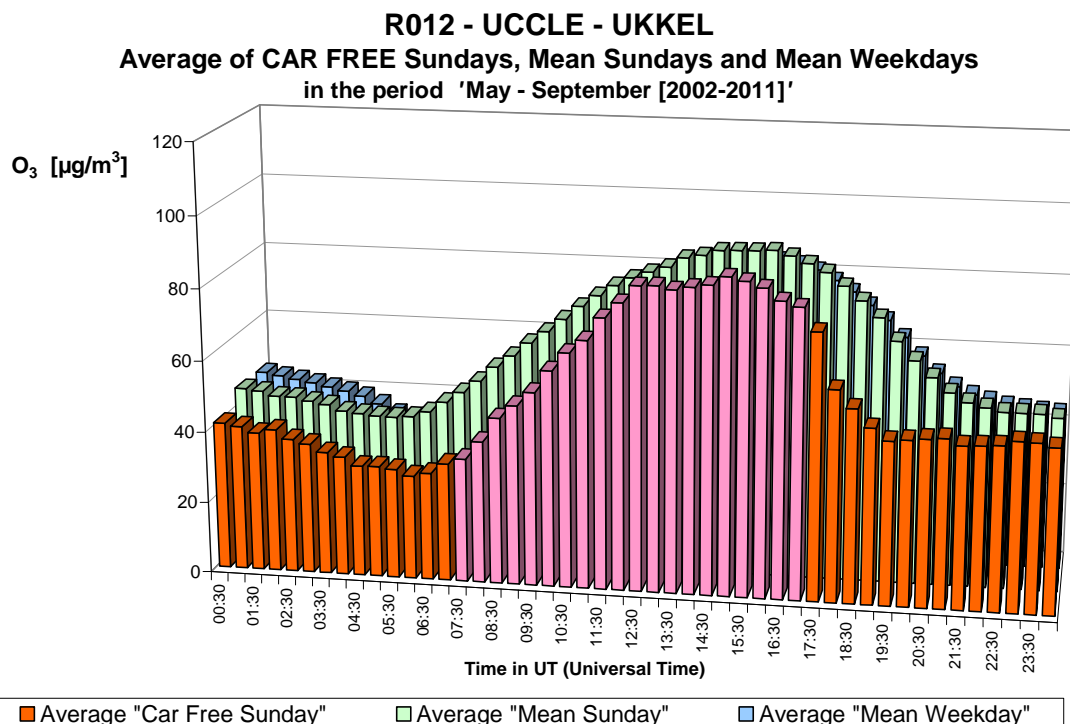


Fig. 19.b : O<sub>3</sub> te Ukkel – Gemiddelde Dagprofiel van de tien autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2011”.

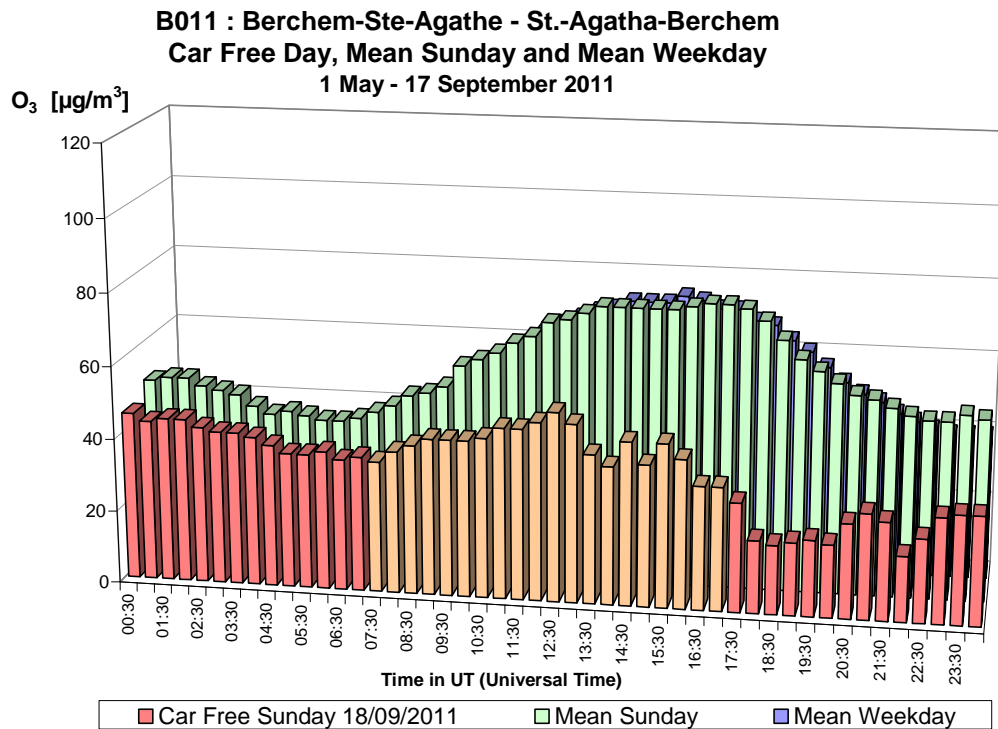


Fig. 20.a : O<sub>3</sub> te St.-Ag.-Berchem – Dagprofiel autoluwe zondag 18-09-2011, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2011”.

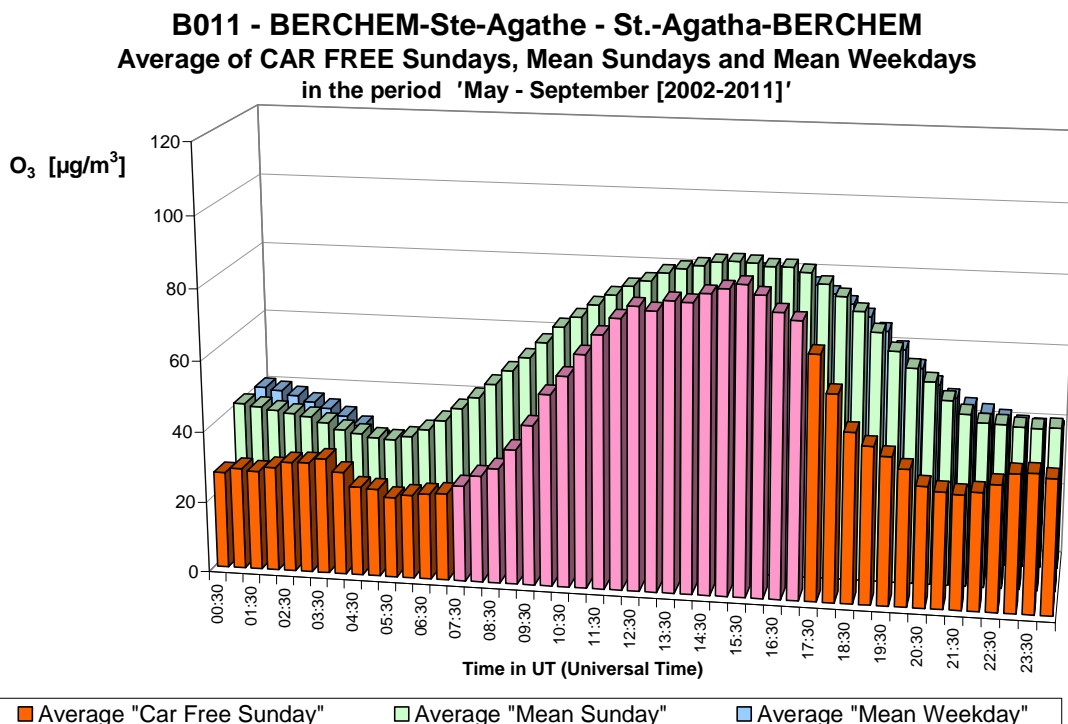


Fig. 20.b : O<sub>3</sub> te St.-Ag.-Berchem – Gemiddelde Dagprofiel van de tien autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2011”.

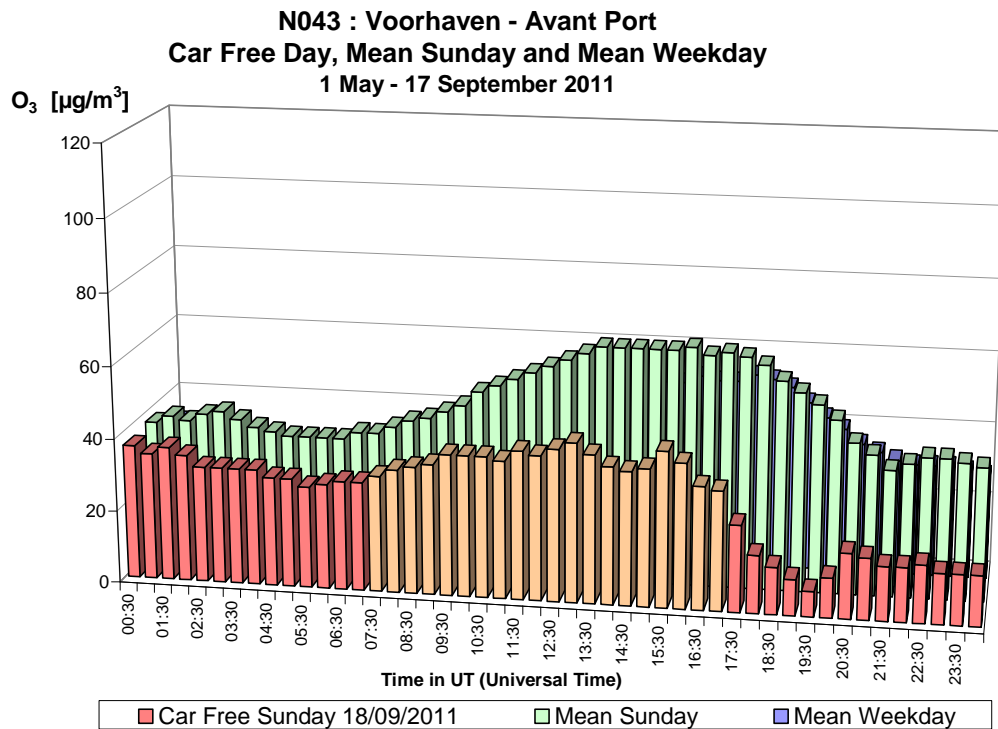


Fig. 21.a : O<sub>3</sub> in de Voorhaven – Dagprofiel autoluwe zondag 18-09-2011, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2011”.

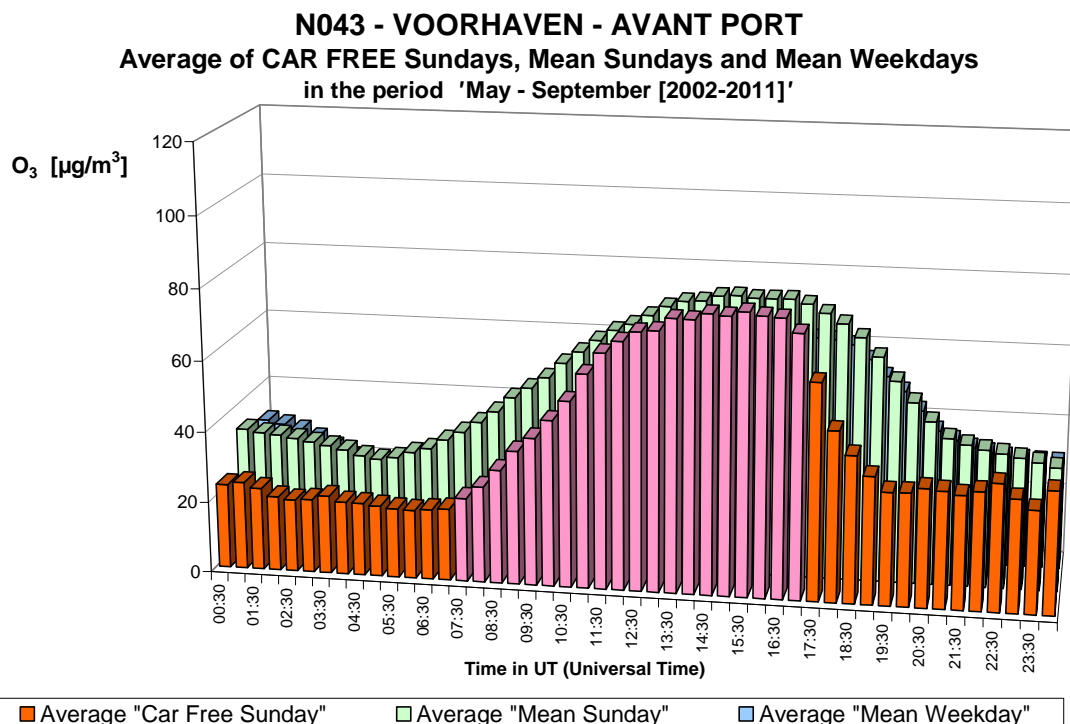


Fig. 21.b : O<sub>3</sub> in de Voorhaven – Gemiddelde Dagprofiel van de tien autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2011”.

**O<sub>3</sub> - Car Free Day - Sunday 18 September 2011**  
**Comparison O<sub>3</sub> levels at 4 different sites**

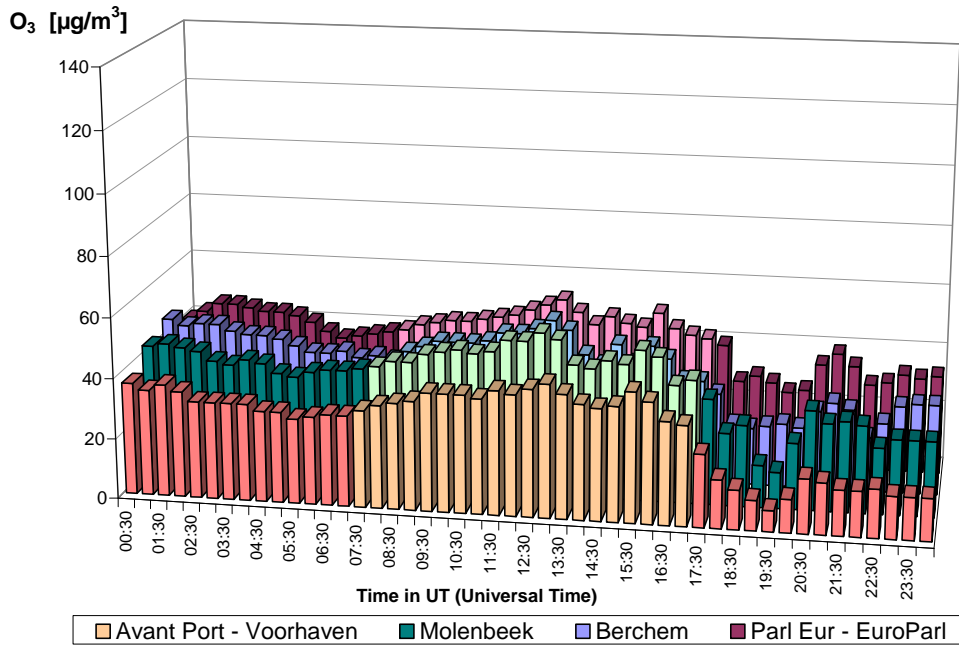


Fig. 22.a: Autoluwe zondag 18 september 2011 – Dagprofiel voor O<sub>3</sub>  
 Situatie in 4 verschillende meetposten: Voorhaven, Molenbeek, Berchem en Ukkel

**NO<sub>2</sub> - Car Free Day - Sunday 18 September 2011**  
**Comparison NO<sub>2</sub> levels at 4 different sites**

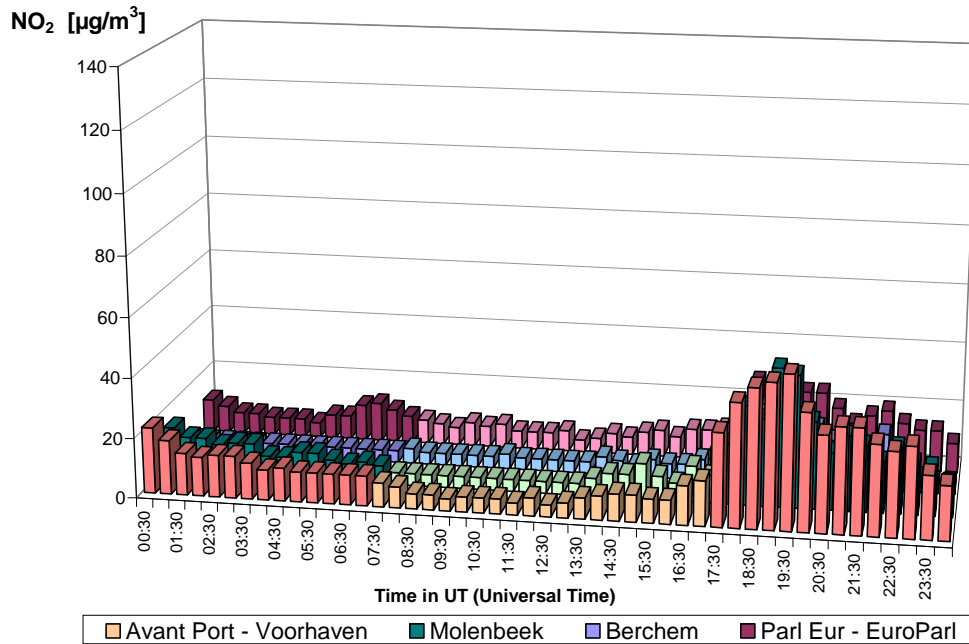


Fig. 22.b: Autoluwe zondag 18 september 2011 – Complementair dagprofiel voor NO<sub>2</sub>  
 Situatie in 4 verschillende meetposten: Voorhaven, Molenbeek, Berchem en Ukkel

[O<sub>3</sub> + NO<sub>2</sub>] - Car Free Day - Sunday 18 September 2011  
 Comparison Phox levels at 4 different sites

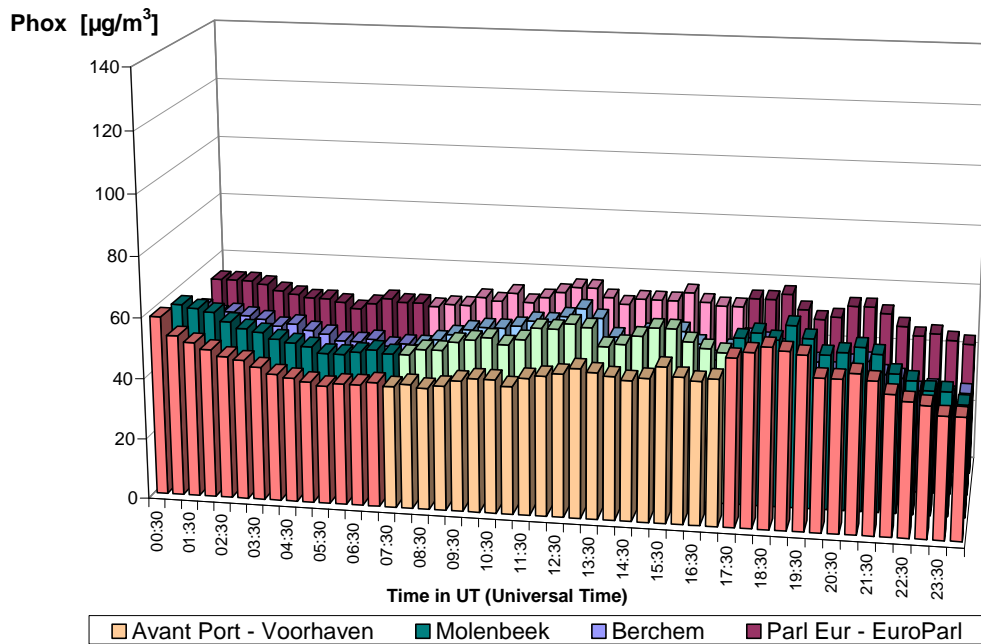


Fig. 22.c: Autoluwe zondag 18 september 2011 – Dagprofiel voor de som van [O<sub>3</sub> + NO<sub>2</sub>], uitgedrukt in equivalente massahoeveelheid ozon  
 Situatie in 4 verschillende meetposten: Voorhaven, Molenbeek, Berchem en Ukkel

**O<sub>3</sub> - AVERAGE of CAR FREE SUNDAYS [2002-2011]**  
**Comparison O<sub>3</sub> levels at 4 different sites**

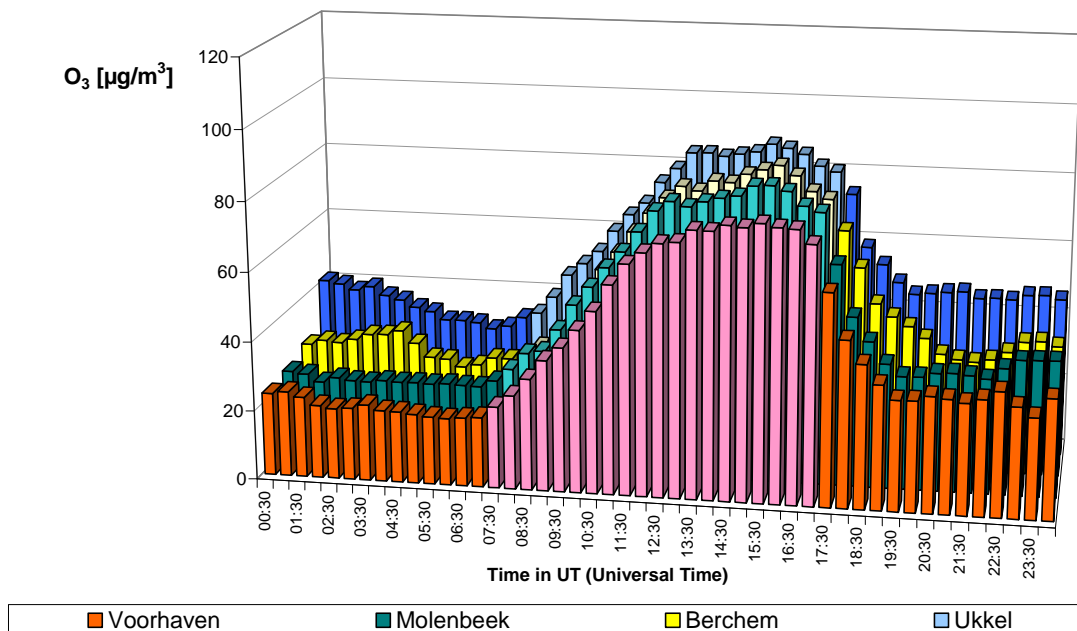


Fig. 23.a: Gemiddelde over tien autoluwe zondagen – Dagprofiel voor O<sub>3</sub>  
 Situatie in 4 verschillende meetposten: Voorhaven, Molenbeek, Berchem en Ukkel

**NO<sub>2</sub> - AVERAGE of CAR FREE SUNDAYS [2002-2011]**  
**Comparison NO<sub>2</sub> levels at 4 different sites**

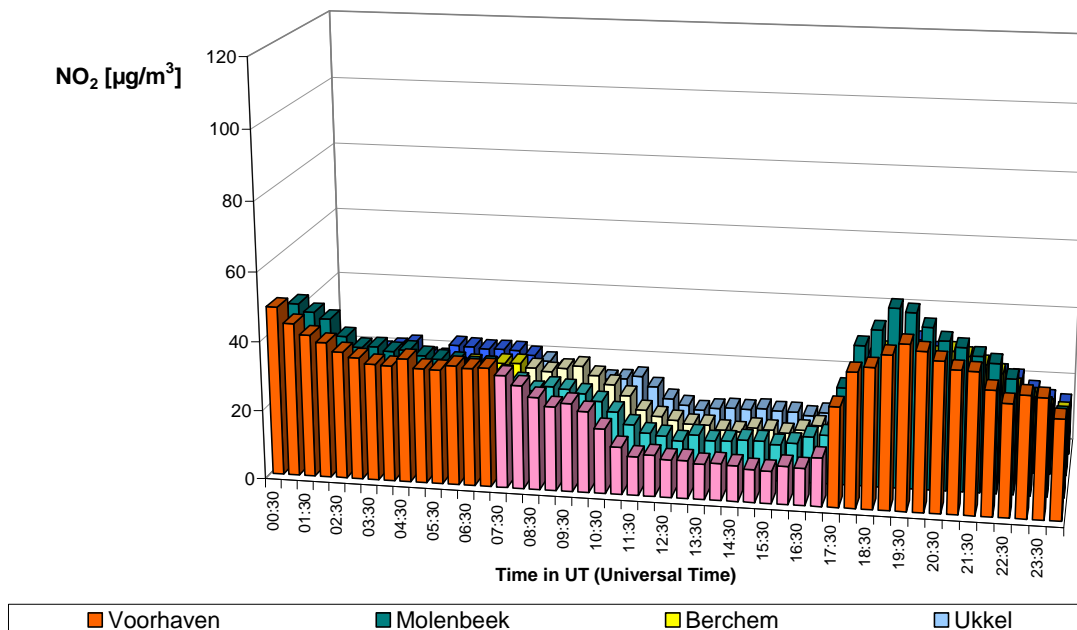


Fig. 23.b: Gemiddelde over tien autoluwe zondagen – Complementair dagprofiel voor NO<sub>2</sub>  
 Situatie in 4 verschillende meetposten: Voorhaven, Molenbeek, Berchem en Ukkel

**[O<sub>3</sub> + NO<sub>2</sub>] - AVERAGE of CAR FREE SUNDAYS [2002-2011]**  
**Comparison Phox levels at 4 different sites**

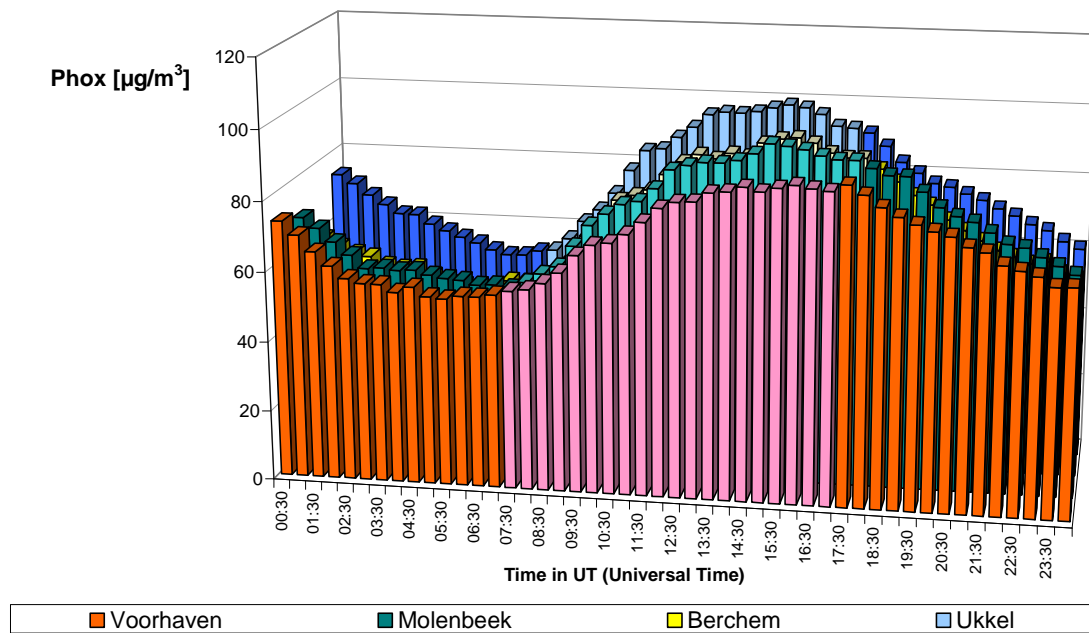


Fig. 23.c: Gemiddelde over tien autoluwe zondagen – Dagprofiel voor de som van [O<sub>3</sub> + NO<sub>2</sub>], uitgedrukt in equivalente massahoeveelheid ozon. Situatie in 4 verschillende meetposten: Voorhaven, Molenbeek, Berchem en Ukkel



## **A.5 Koolmonoxide (CO) en Kooldioxide (CO<sub>2</sub>) in de omgevingslucht**

**Koolmonoxide:** het dagprofiel voor koolmonoxide in de meetposten van de Kroonlaan te Elsene (R002), St.-Katelijne (B004) en St.-Lambr.-Woluwe (WOL1) wordt weergegeven in de figuren 24, 25 en 26. In de figuren **24.a**, **25.a** en **26.a** wordt het CO-dagprofiel van de autoluwe zondag 18 september 2011 vergeleken met het dagprofiel voor een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag uit de periode “mei – september 2011”.

De figuren **24.b**, **25.b** en **26.b** geven analoge grafieken weer voor het CO-dagverloop berekend over de tien autoluwe zondagen en over alle zondagen en werkdagen uit de verschillende periodes “mei – september 2002-2011”.

Door het algemeen terugdringen van de CO-concentraties is er bij het begin van de sperperiode geen duidelijke tendens meer waar te nemen. Het effect van de sperperiode voor het verkeer is duidelijker bij het einde van de sperperiode en het effect is groter op meetposten gelegen in de nabijheid van het verkeer. De CO-concentratie neemt toe van zodra het verkeer terug wordt toegelaten.

**Kooldioxide:** het dagprofiel voor kooldioxide in de meetposten van de Kroonlaan te Elsene (R002), te St.-Lambr.-Woluwe (WOL1) en te Ukkel (R012) wordt weergegeven in de figuren 27, 28 en 29. In de figuren **27.a**, **28.a** en **29.a** wordt het CO<sub>2</sub>-dagprofiel van de autoluwe zondag 18 september 2011 vergeleken met het dagprofiel voor een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag uit de periode “mei – september 2011”. Wegens een technisch probleem zijn er op de verkeersvrije dag geen CO<sub>2</sub> gegevens beschikbaar te Ukkel.

De figuren **27.b**, **28.b** en **29.b** geven analoge grafieken weer voor het CO<sub>2</sub>-dagverloop, berekend over de tien autoluwe zondagen, en over alle zondagen en werkdagen uit de verschillende periodes “mei – september 2002-2011”.

Tijdens de sperperiode voor het verkeer is er een overwegend dalende tendens van de CO<sub>2</sub>-concentratie. Het effect van de sperperiode voor het verkeer is duidelijker op meetposten in een verkeersdrukke omgeving. Het effect van de sperperiode is groter op de meetpost in de Kroonlaan te Elsene dan op de meetpost te Ukkel. De CO<sub>2</sub>-concentratie neemt opnieuw toe van zodra het verkeer terug wordt toegelaten.

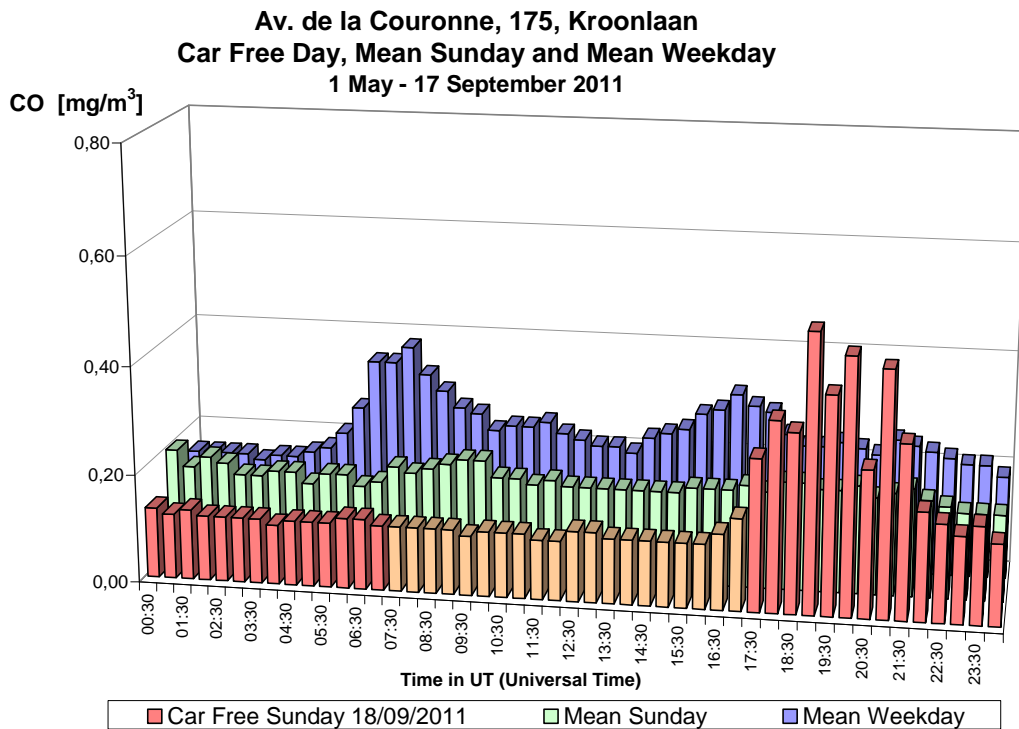


Fig. 24.a : CO in de Kroonlaan te Elsene – Dagprofiel autoluwe zondag 18-09-2011, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2011”.

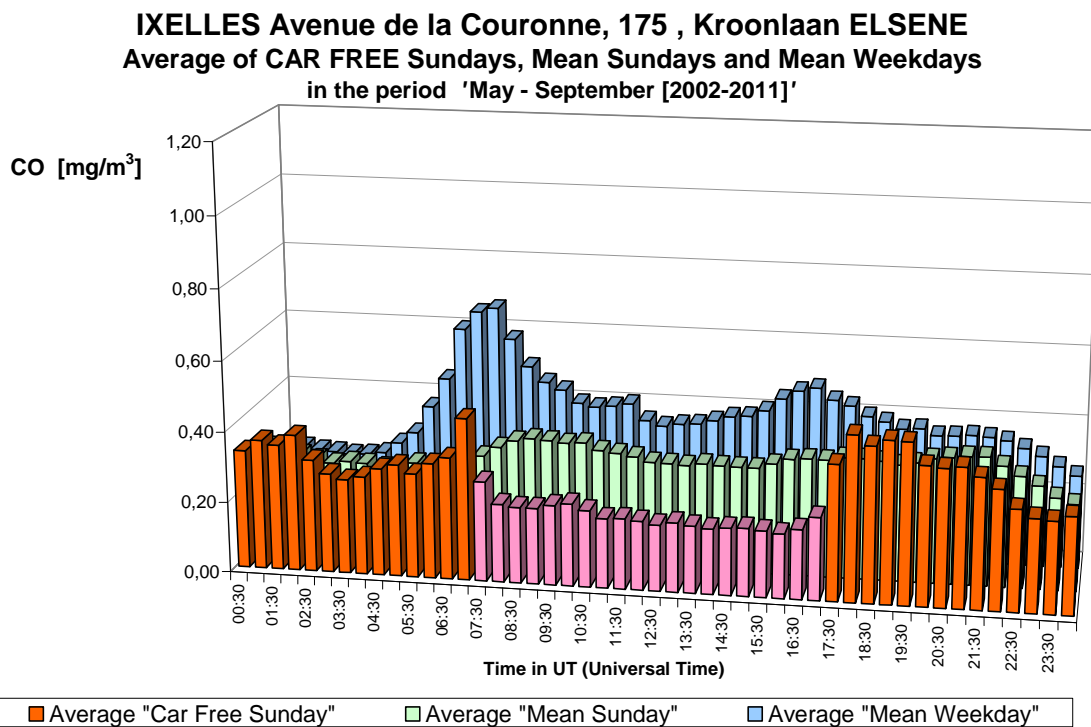


Fig. 24.b : CO in de Kroonlaan te Elsene – Gemiddelde Dagprofiel van de tien autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2011”.

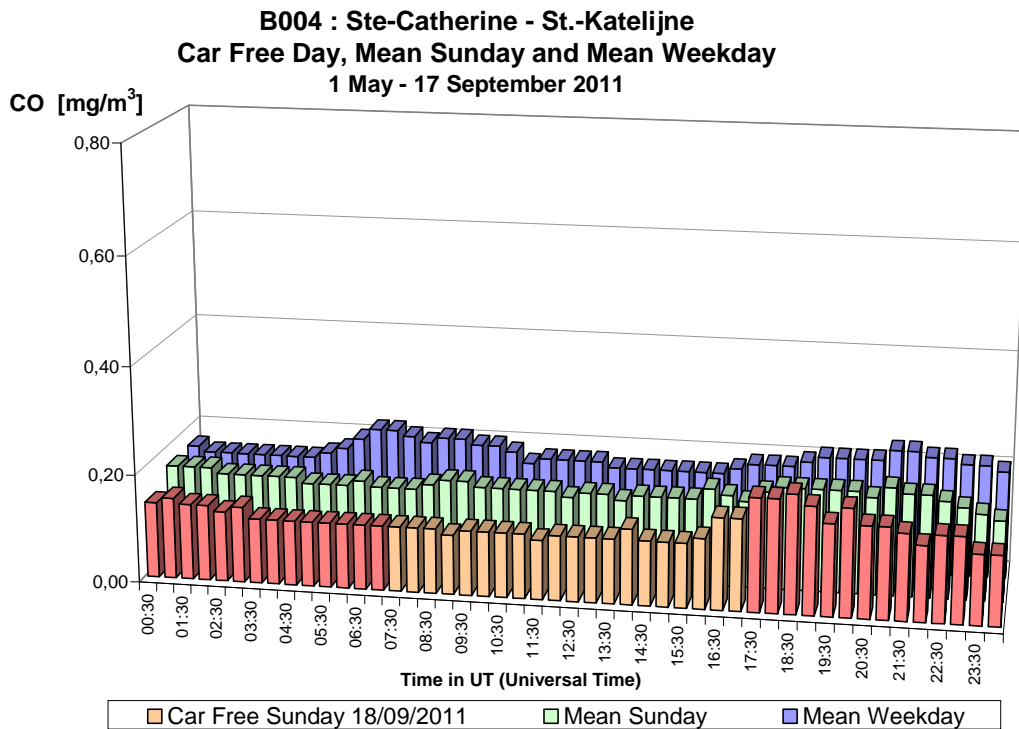


Fig. 25.a : CO in de meetpost St.-Katelijne – Dagprofiel autoluwe zondag 18-09-2011, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2011”.

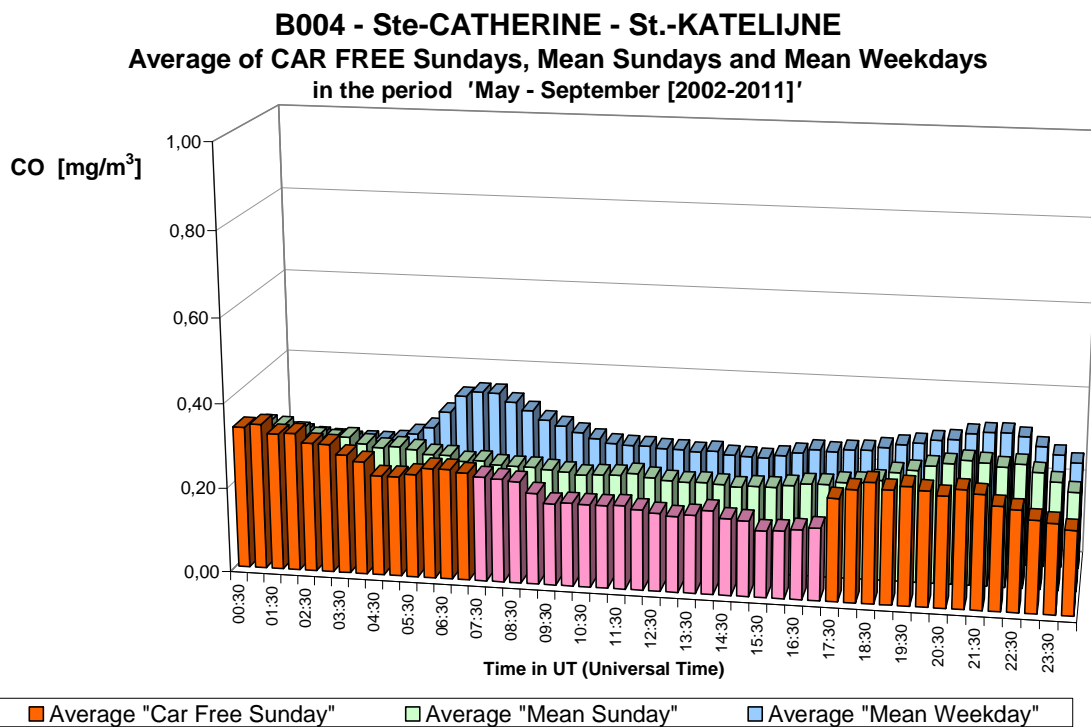


Fig. 25.b : CO in de meetpost St.-Katelijne – Gemiddelde Dagprofiel van de tien autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2011”.

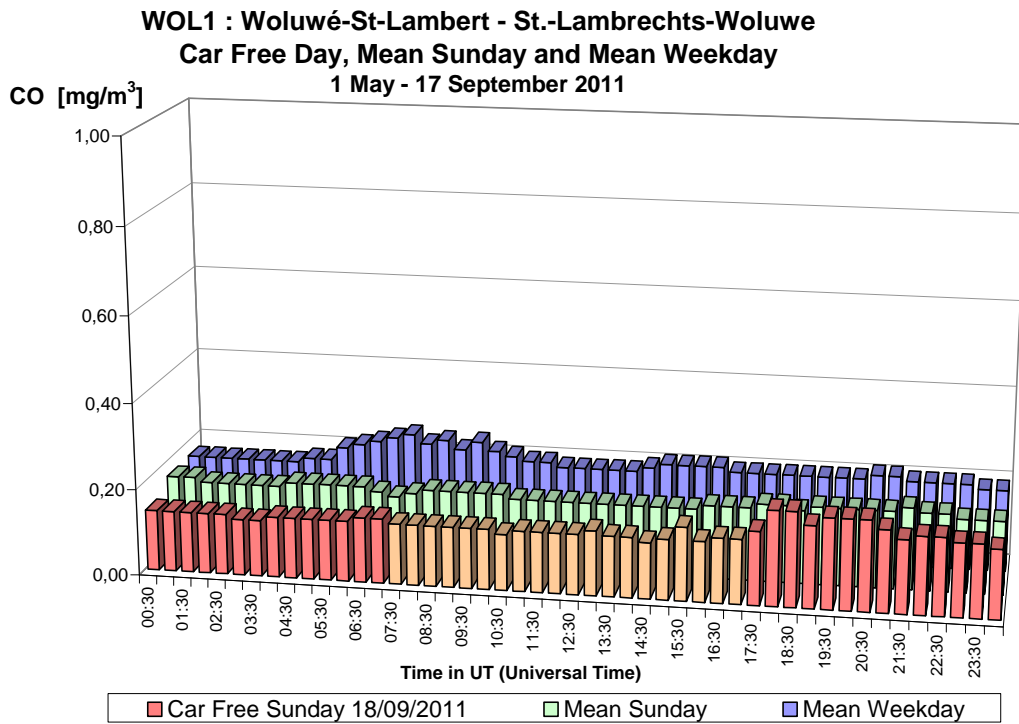


Fig. 26.a : CO te St.-Lambr.-Woluwe – Dagprofiel autoluwe zondag 18-09-2011, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2011”.

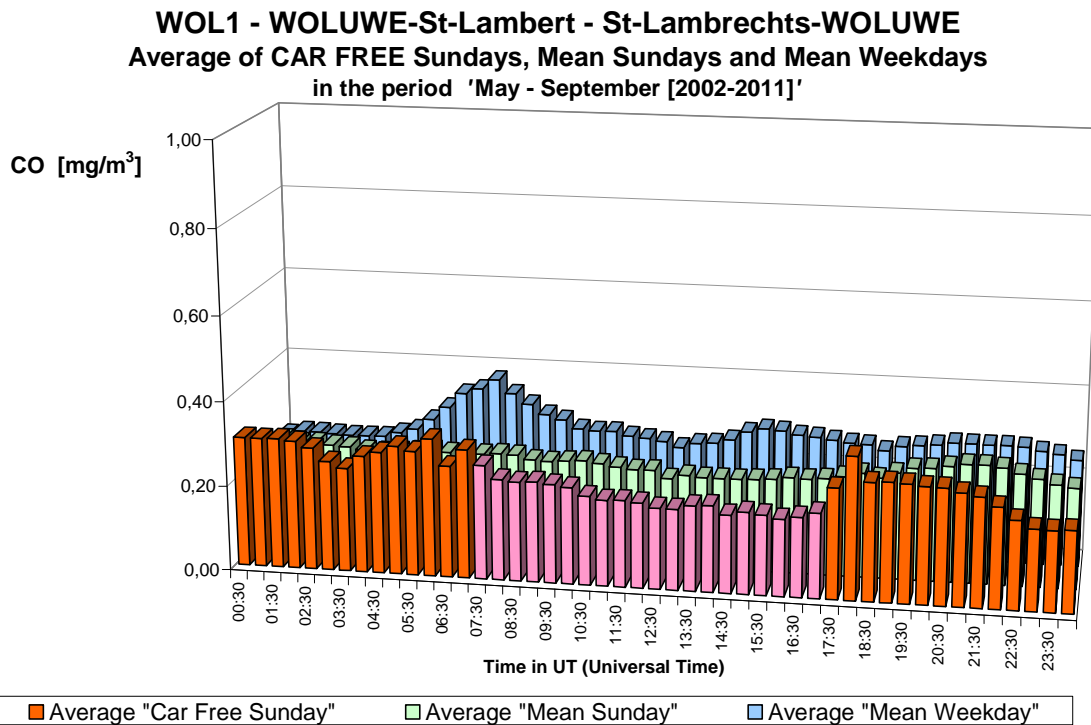


Fig. 26.b : CO te St.-Lambr.-Woluwe – Gemiddelde Dagprofiel van de tien autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2011”.

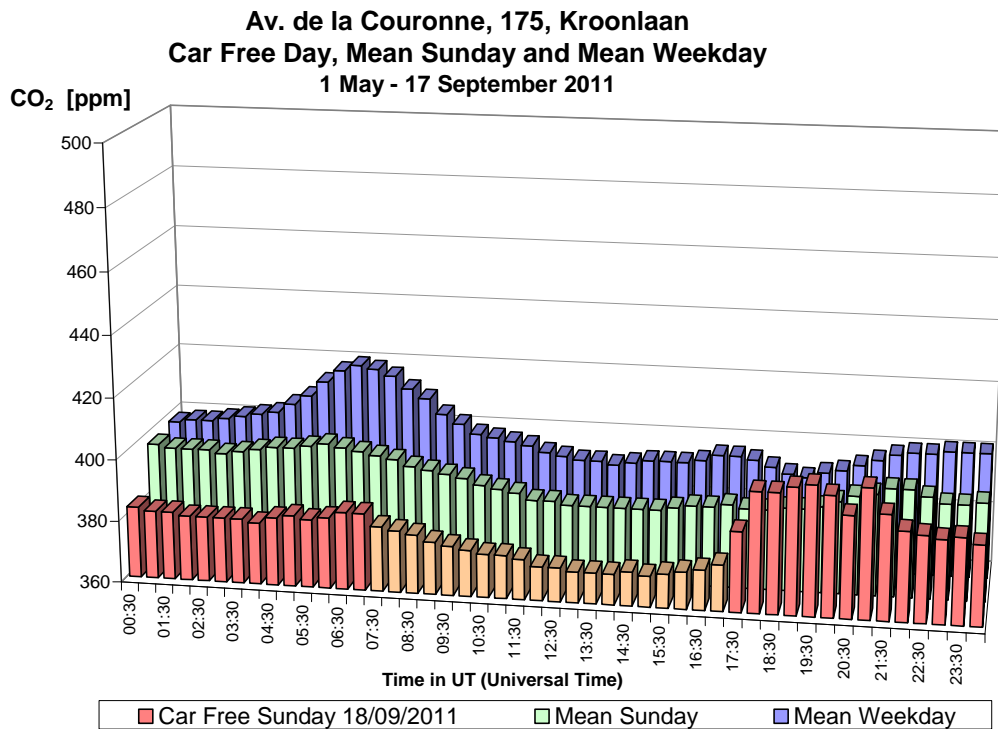


Fig. 27.a : CO<sub>2</sub> in de Kroonlaan te Elsene – Dagprofiel autoluwe zondag 18-09-2011, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2011”.

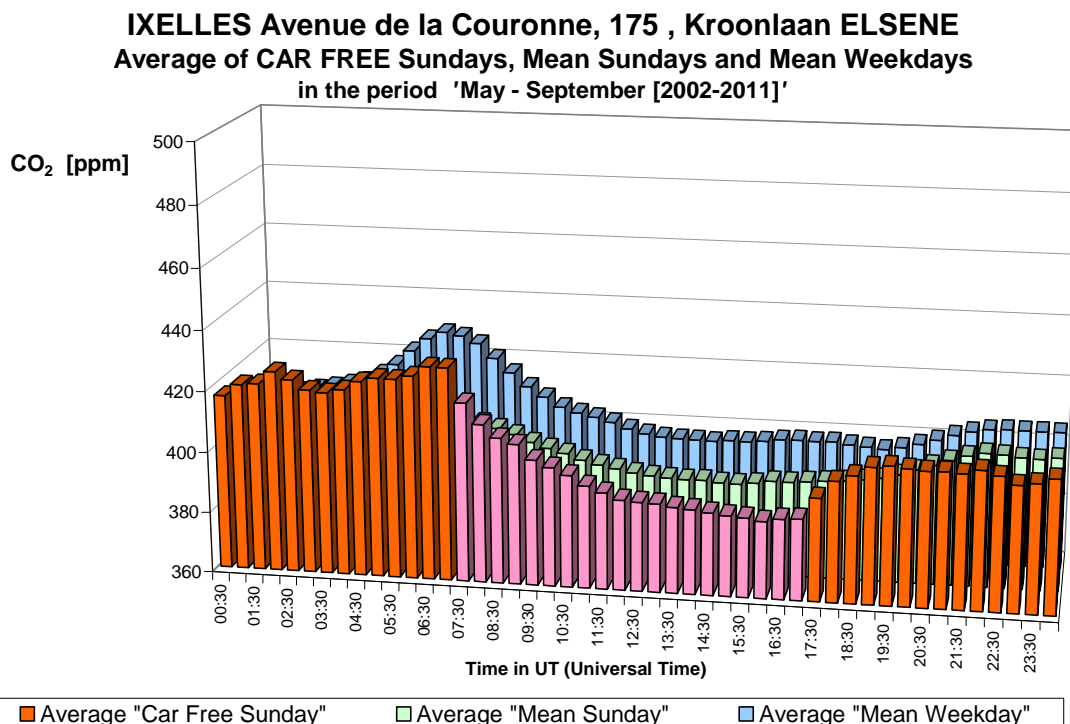


Fig. 27.b : CO<sub>2</sub> in de Kroonlaan te Elsene – Gemiddelde Dagprofiel van de tien autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2011”.

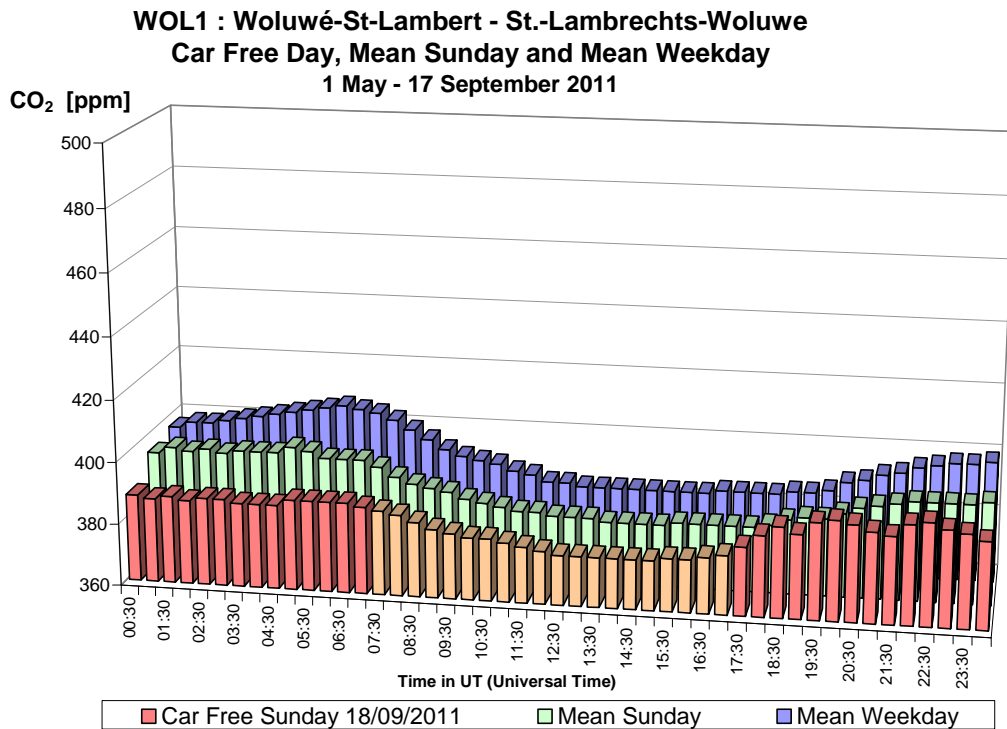


Fig. 28.a : CO<sub>2</sub> te St.-Lambr.-Woluwe – Dagprofiel autoluwe zondag 18-09-2011, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2011”.

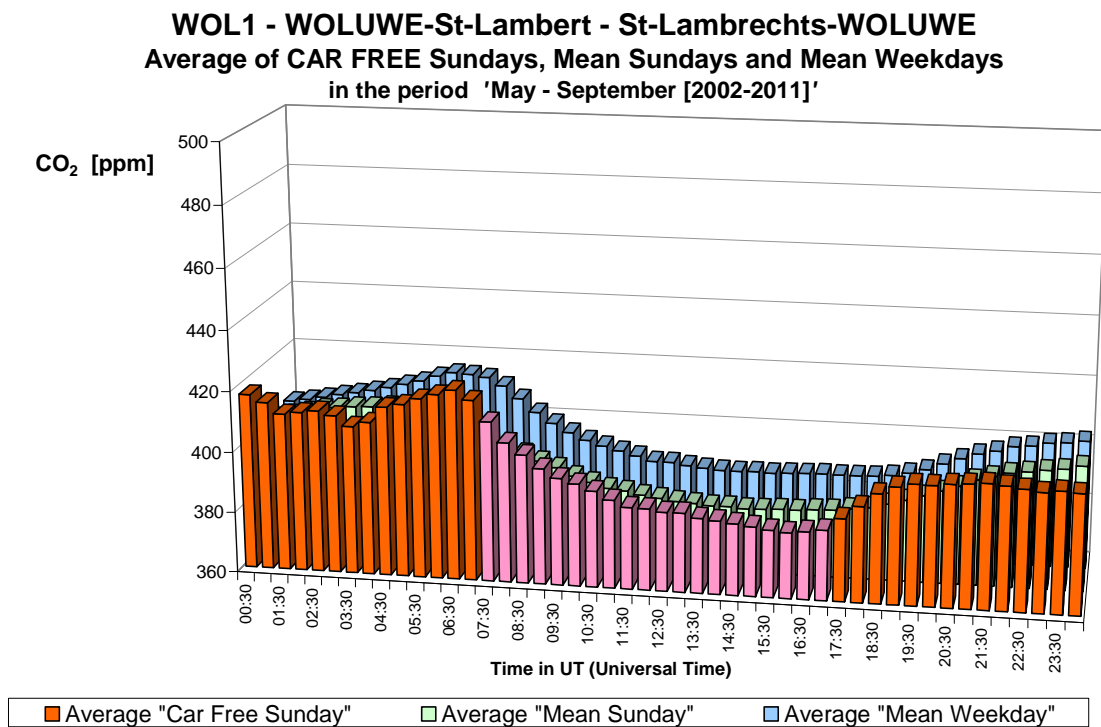


Fig. 28.b : CO<sub>2</sub> te St.-Lambr.-Woluwe – Gemiddelde Dagprofiel van de tien autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2011”.

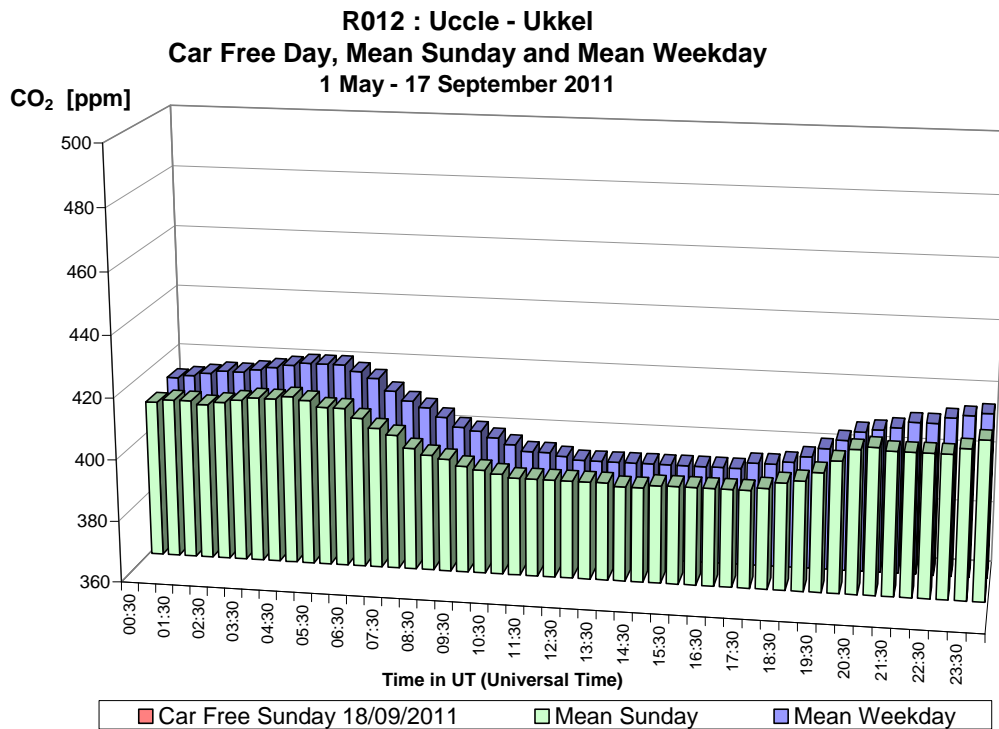


Fig. 29.a : CO<sub>2</sub> te Ukkel – Dagprofiel autoluwe zondag 18-09-2011, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2011”.

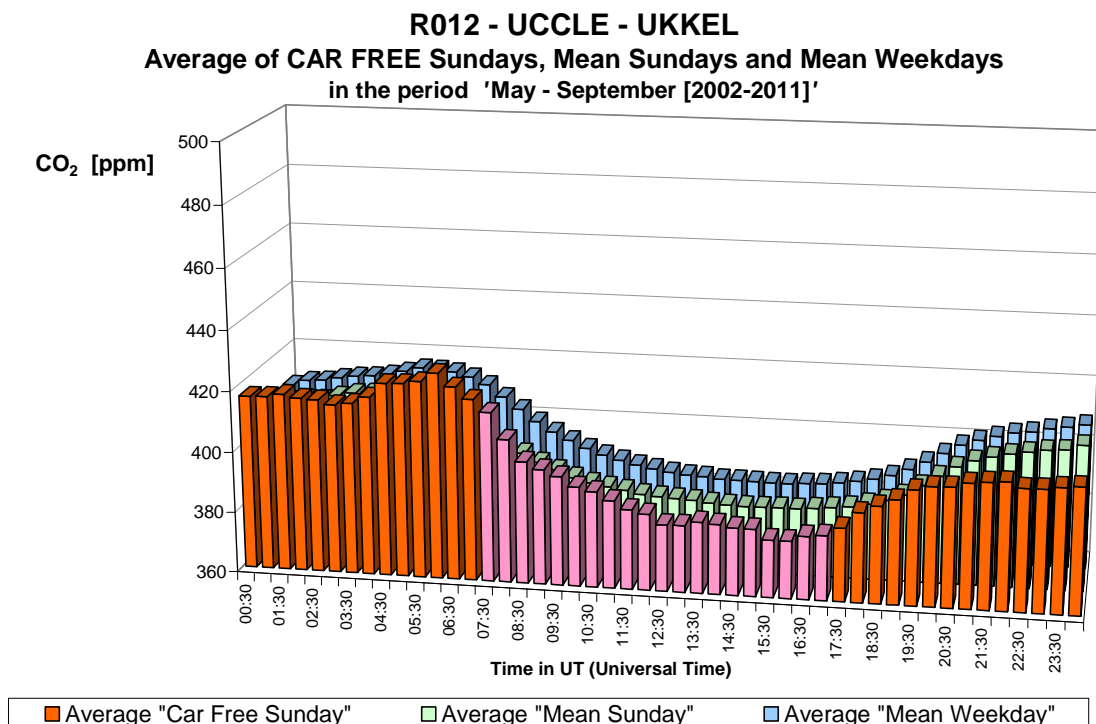


Fig. 29.b : CO<sub>2</sub> te Ukkel – Gemiddelde Dagprofiel van de tien autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2011”.

## **A.6 Zwevende Deeltjes: PM10 en PM2,5**

In de figuren **30.a** t/m **35.a** wordt, voor de verschillende meetposten van het Gewest (Molenbeek, Berchem, Ukkel, Voorhaven, Meudonpark en Woluwe), het dagverloop weergegeven van de PM10-waarden op de autoluwe zondag (18 september 2011). Dit dagverloop wordt vergeleken met het PM10-dagverloop van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag uit de periode “*mei – september 2011*”. [*Wegens herstellingswerken aan de omgeving van de meetpost in het Meudonpark (aardverschuiving) was de meetpost tot einde september 2011 tijdelijk buiten gebruik*].

De PM10-massaconcentratie was in alle meetpunten vrij laag aan het begin van de autoluwe zondag, en dit bleef zo gedurende de ganse dag. Op geen enkele meetpost wordt bij het begin of bij het einde van de autoluwe periode een opvallende concentratieverandering vastgesteld: geen plotse daling van de concentratie bij het begin van de periode en ook geen plotse toename bij het einde ervan.

De grafieken in de figuren **30.b** t/m **35.b** geven het gemiddelde PM10-dagverloop over de tien autoluwe zondagen weer. Dit profiel wordt vergeleken met het gemiddelde profiel over alle zondagen en alle werkdagen uit de periodes “*mei – september 2002-2011*”. Gezien de waargenomen niveaus tijdens de autoluwe zondagen van 2003, 2006 en 2009 is het gemiddelde dagverloop van de tien autoluwe zondagen hoger of nagenoeg identiek aan dit van de gemiddelde zondag en is van dezelfde orde of iets lager dan het dagverloop van de gemiddelde werkdag. Om deze reden wordt het PM10-verloop van de gemiddelde autoluwe zondag in het midden van de grafiek weergegeven, met vooraan het verloop voor de gemiddelde zondag en achteraan dit van de gemiddelde werkdag. Op geen enkele meetpost wordt een opvallende verandering van de concentratie vastgesteld bij het begin van de sperperiode voor het verkeer. Op het einde van de autoluwe periode is er een minieme toename van de concentratie (slechts een paar  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

De grafieken in de figuren **36.a** t/m **40.a** geven het PM2,5 dagverloop weer van de meetposten te Molenbeek, St.-Ag.-Berchem, Ukkel, Voorhaven en het Meudonpark. De resultaten van de autoluwe zondag 18 september 2011 worden er vergeleken met het PM2,5-dagverloop van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag uit de periode “*mei – september 2011*”. Het beeld bekomen voor PM2,5 is analoog aan dit voor PM10: er is geen opvallende verandering van de massaconcentratie aan deeltjes noch aan het begin, noch aan het einde van de sperperiode voor het verkeer.

De grafieken in de figuren **36.b** t/m **40.b** geven het gemiddelde PM2,5-dagverloop weer van de verschillende autoluwe zondagen (vier, zes of negen) uit de periode 2003-2011. Wegens de hoge concentraties wordt de evolutie achteraan in de grafiek weergegeven. Dit profiel wordt vergeleken met het gemiddelde profiel over alle zondagen en alle werkdagen. Gezien de dominantie van de resultaten van de autoluwe zondagen van 2006 en 2009 steekt het gemiddelde profiel van de autoluwe zondagen duidelijk uit boven dit van de gemiddelde zondag en de gemiddelde werkdag.



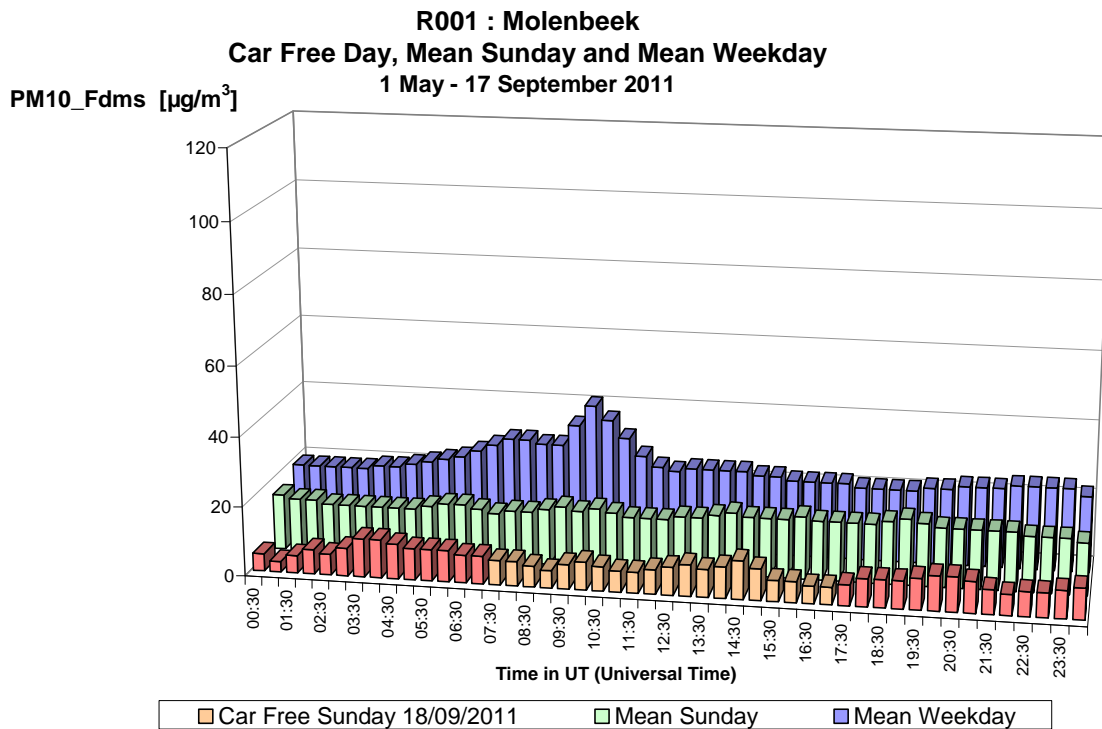


Fig. 30.a : PM10 te Molenbeek – Dagprofiel van de autoluwe zondag 18-09-2011, van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2011”.

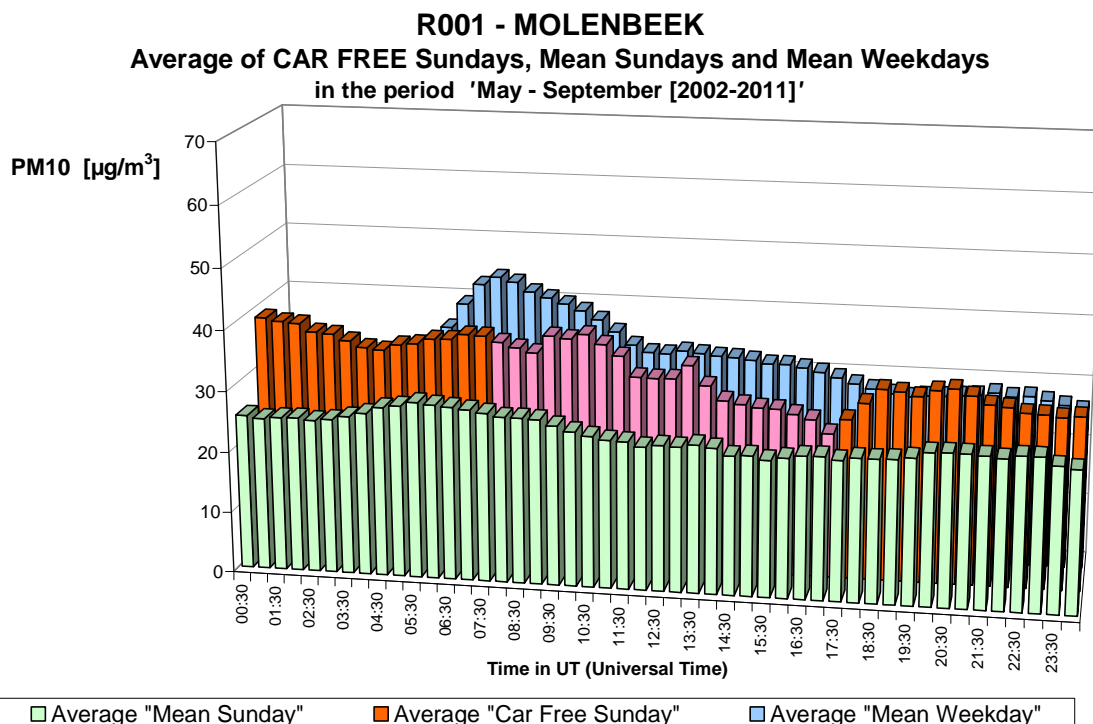


Fig. 30.b : PM10 te Molenbeek – Gemiddelde Dagprofiel van alle zondagen, van de tien autoluwe zondagen en van alle werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2011”.

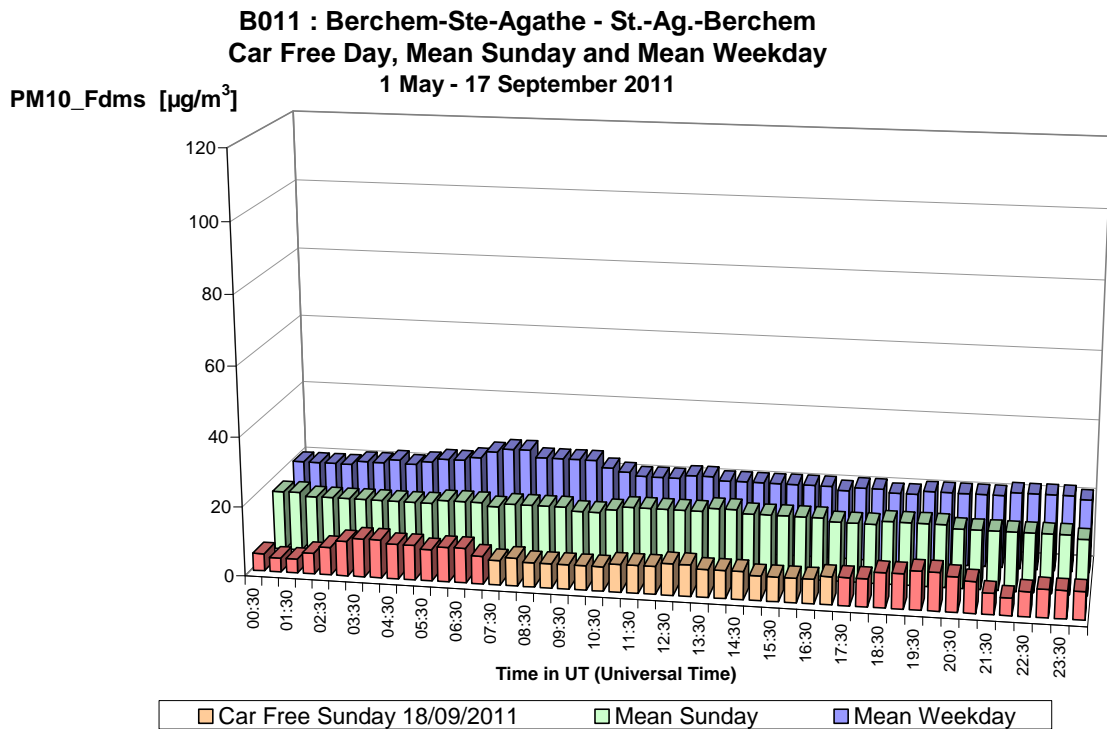


Fig. 31.a : PM10 te St.-Ag.-Berchem – Dagprofiel van de autoluwe zondag 18-09-2011, van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2011”.

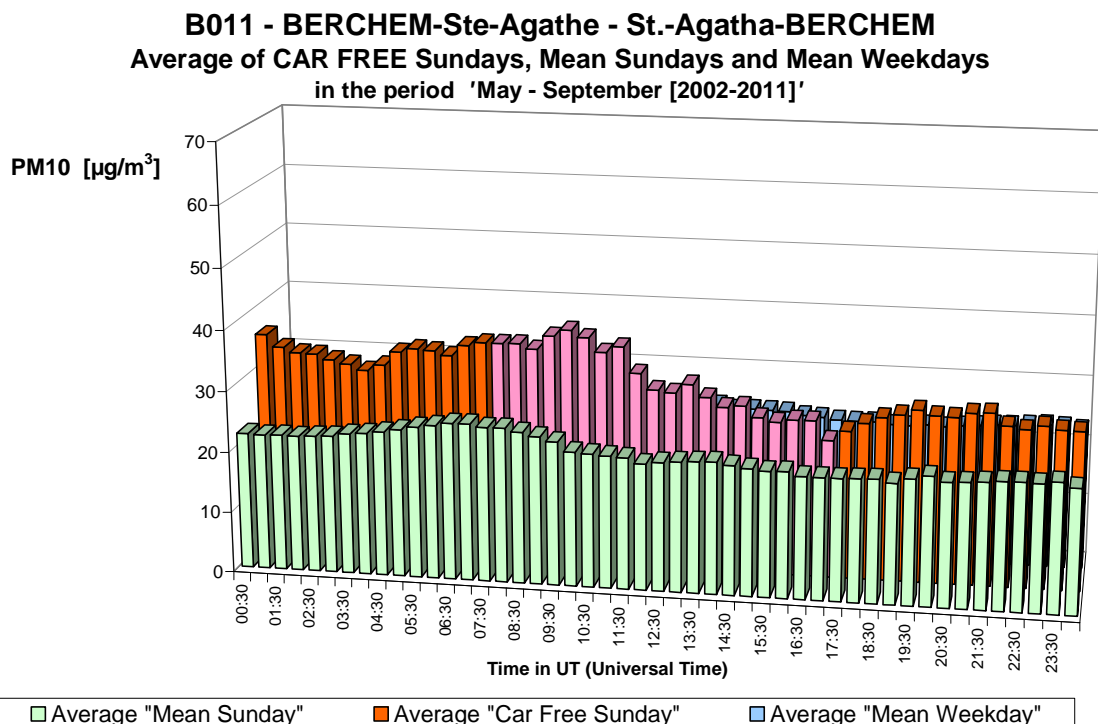


Fig. 31.b : PM10 te St.-Ag.-Berchem – Gemiddelde Dagprofiel van alle zondagen, van de tien autoluwe zondagen en van alle werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2011”.

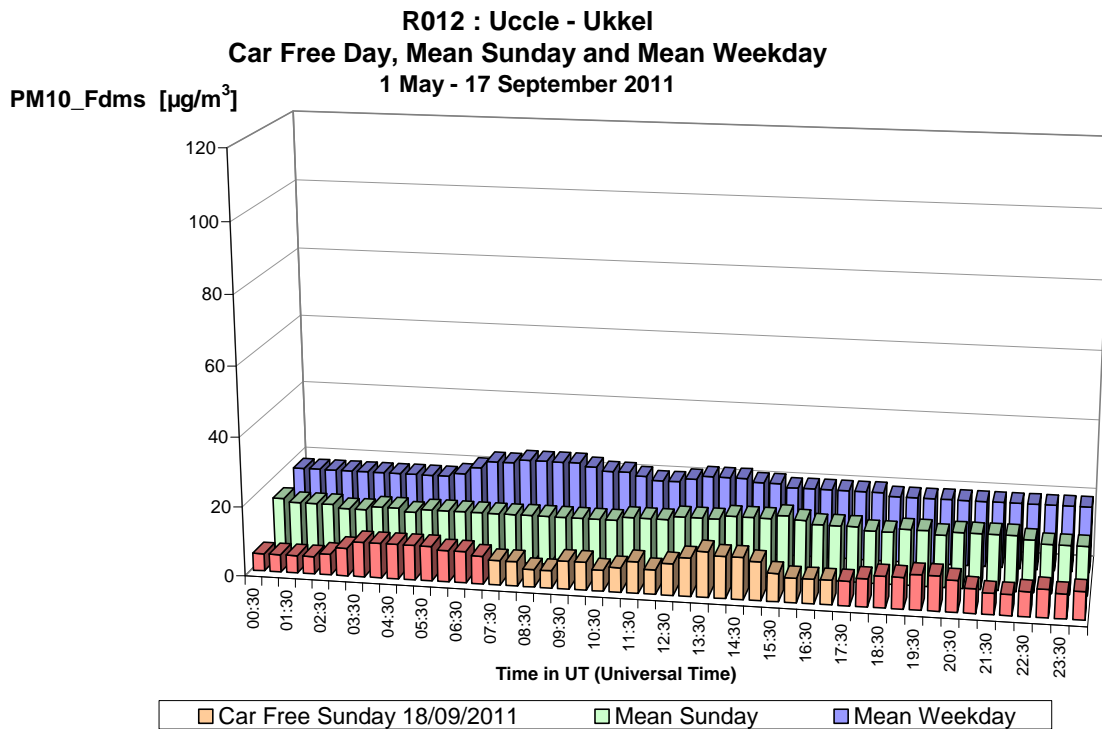


Fig. 32.a : PM10 te Ukkel – Dagprofiel van de autoluwe zondag 18-09-2011, van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2011”.

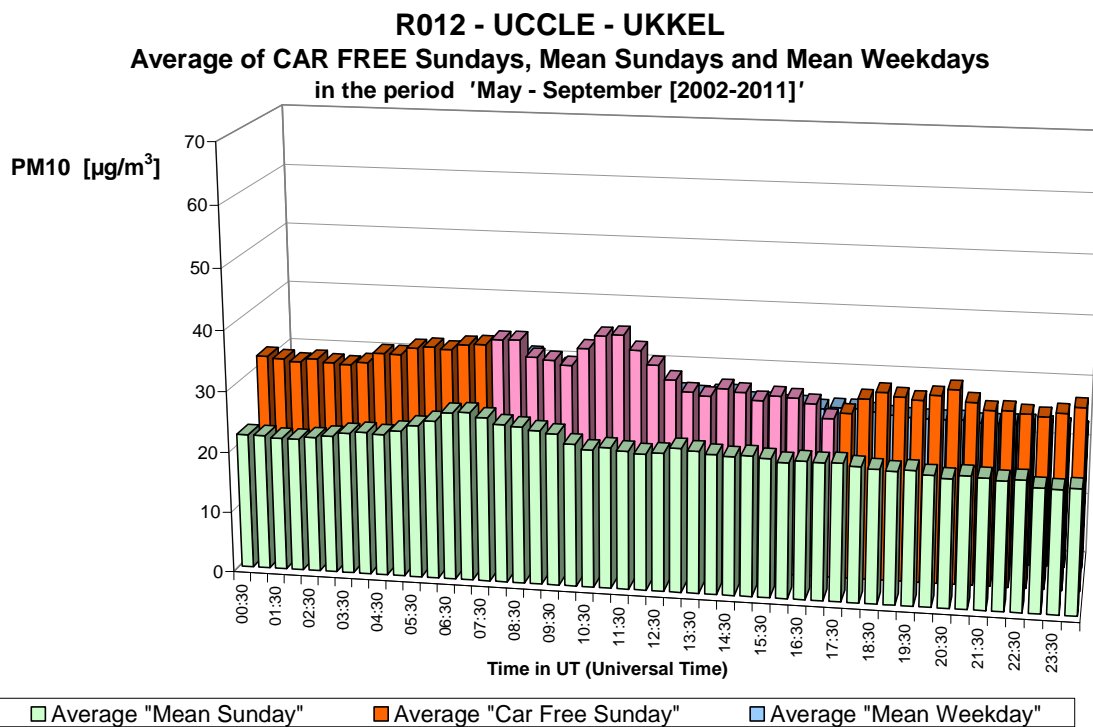


Fig. 32.b : PM10 te Ukkel – Gemiddelde Dagprofiel van alle zondagen, van de tien autoluwe zondagen en van alle werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2011”.

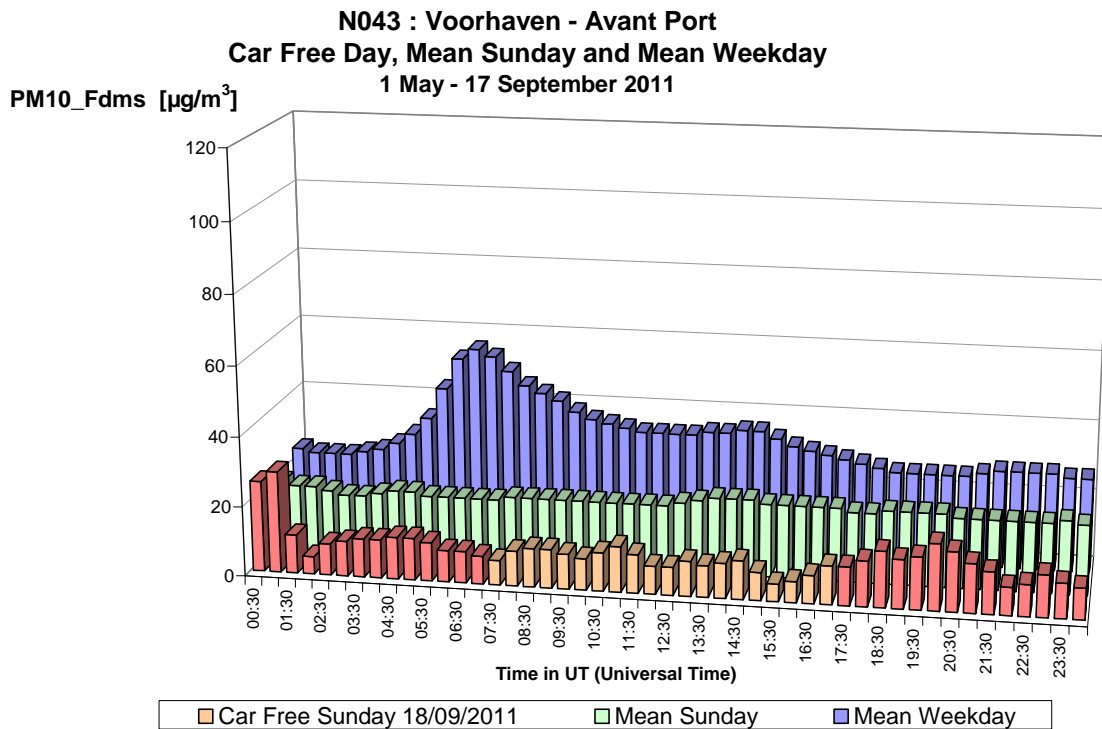


Fig. 33.a : PM10 in de Voorhaven – Dagprofiel van de autoluwe zondag 18-09-2011, van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2011”.

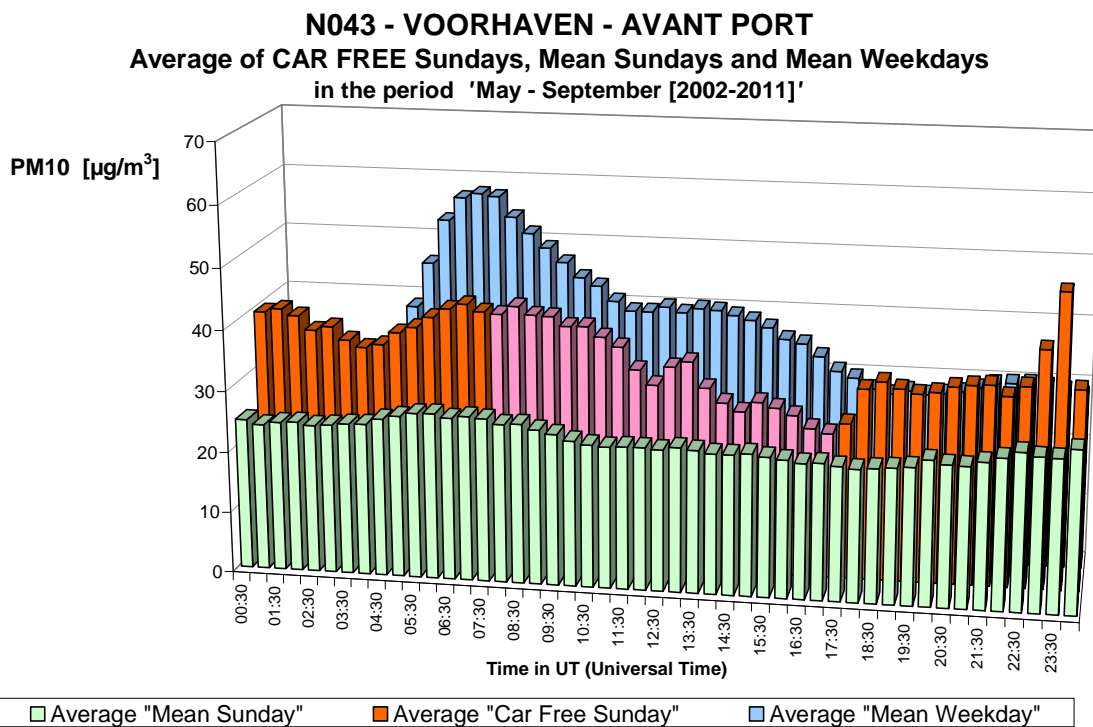


Fig. 33.b : PM10 in de Voorhaven – Gemiddelde Dagprofiel van alle zondagen, van de tien autoluwe zondagen en van alle werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2011”.

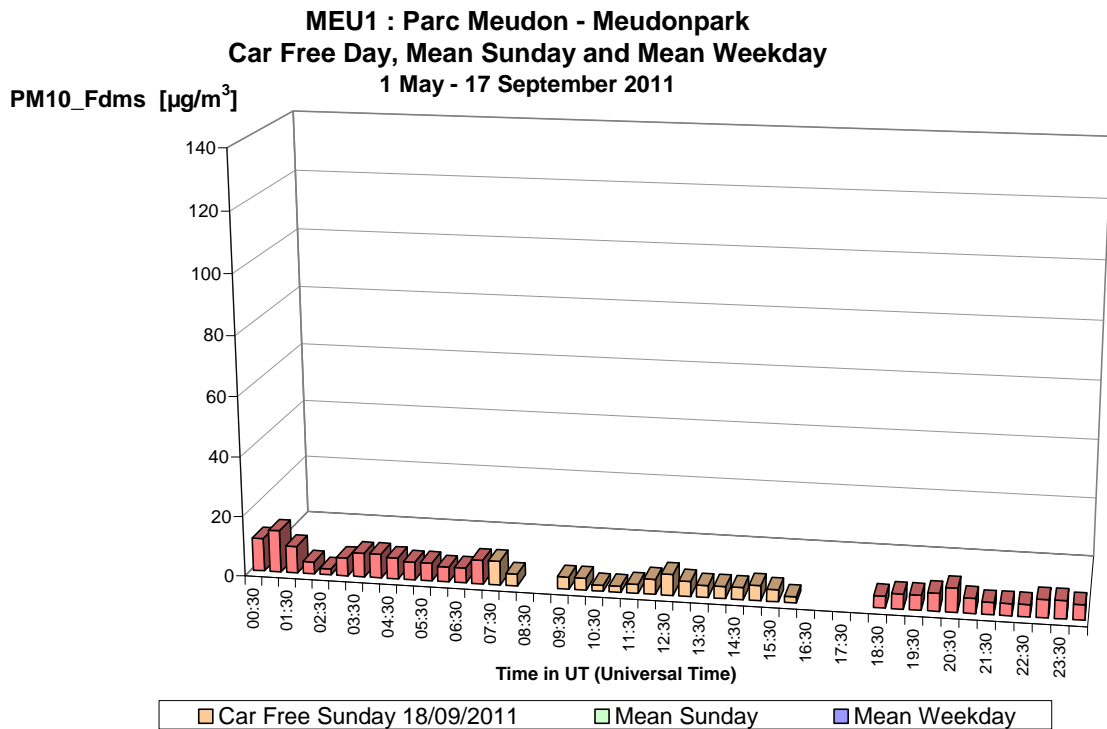


Fig. 34.a : PM10 in het Meudonpark – Dagprofiel van de autoluwe zondag 18-09-2011, van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2011”.

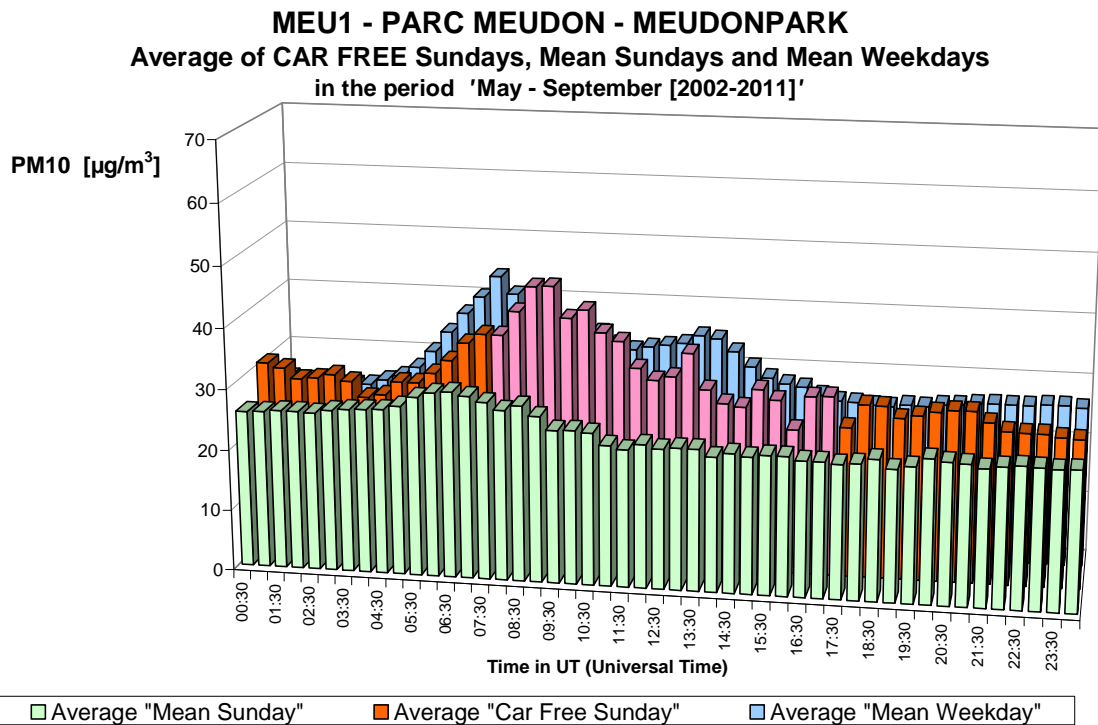


Fig. 34.b : PM10 in het Meudonpark – Gemiddelde Dagprofiel van alle zondagen, van de tien autoluwe zondagen en van alle werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2011”.

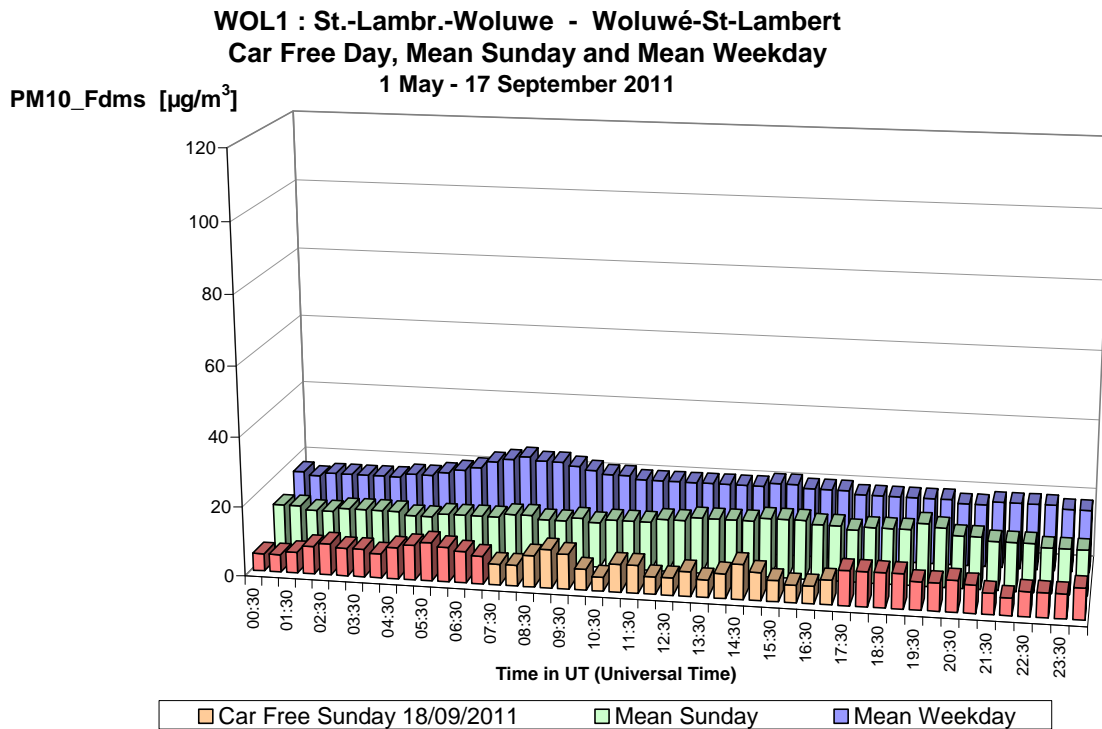


Fig. 35.a : PM10 te St.-Lambr.-Woluwe – Dagprofiel van de autoluwe zondag 18-09-2011, van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2011”.

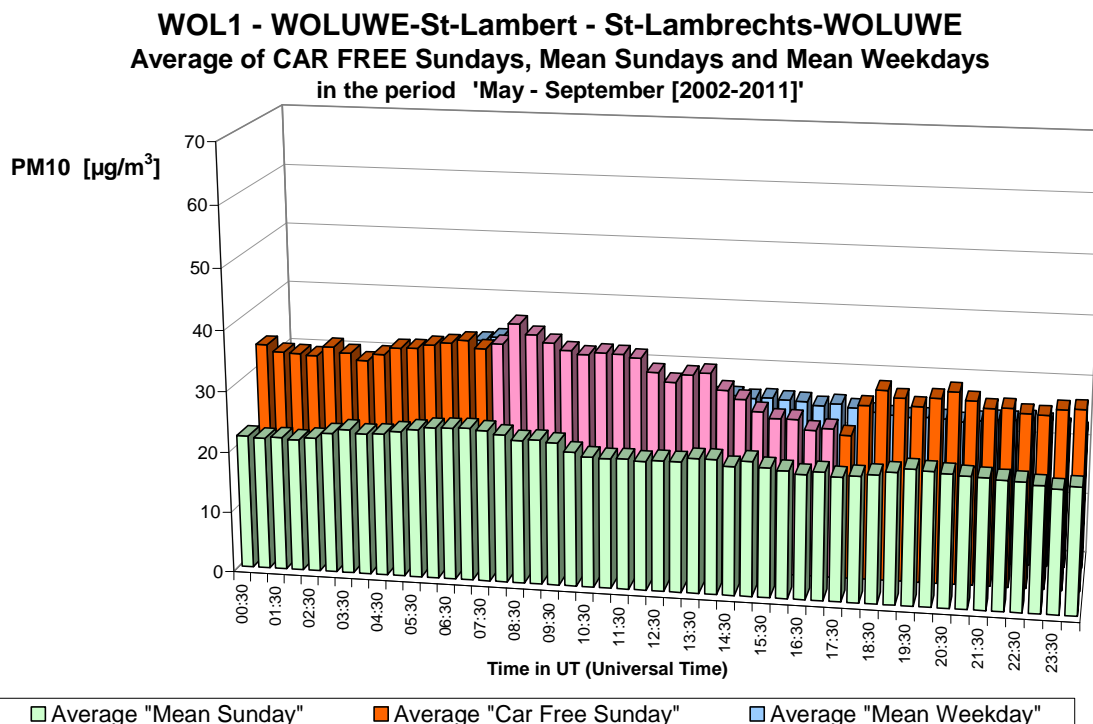


Fig. 35.b : PM10 te St.-Lambr.-Woluwe – Gemiddelde Dagprofiel van alle zondagen, van de tien autoluwe zondagen en van alle werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2011”.

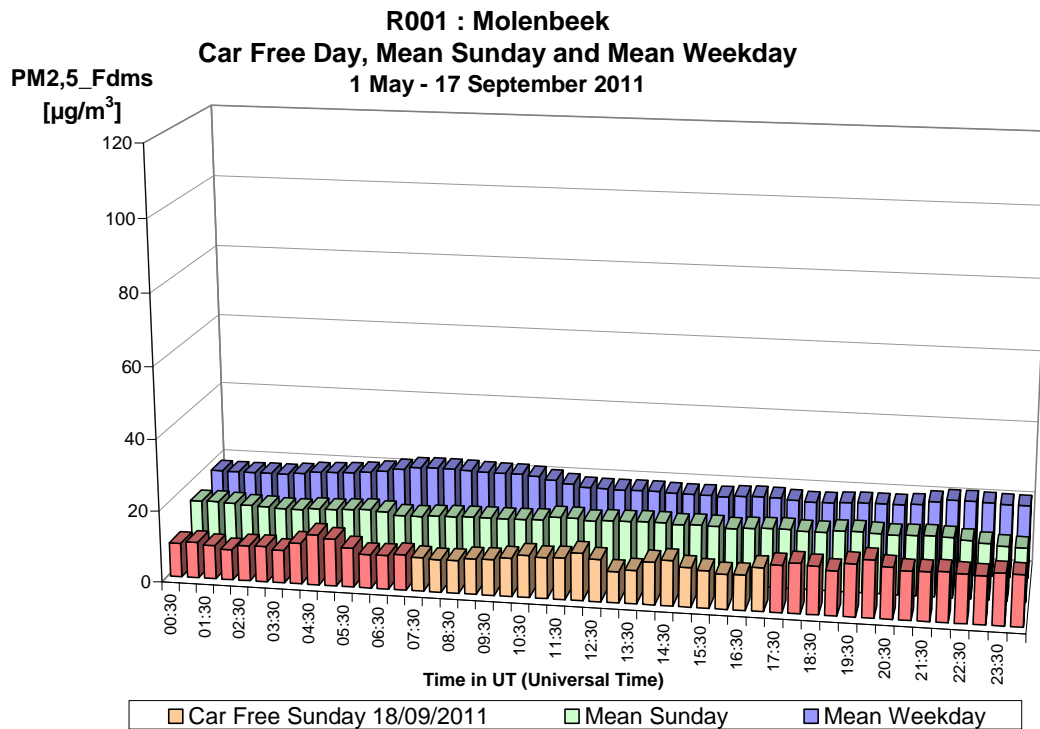


Fig. 36.a : PM2,5 te Molenbeek – Dagprofiel van de autoluwe zondag 18-09-2011, van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2011”.

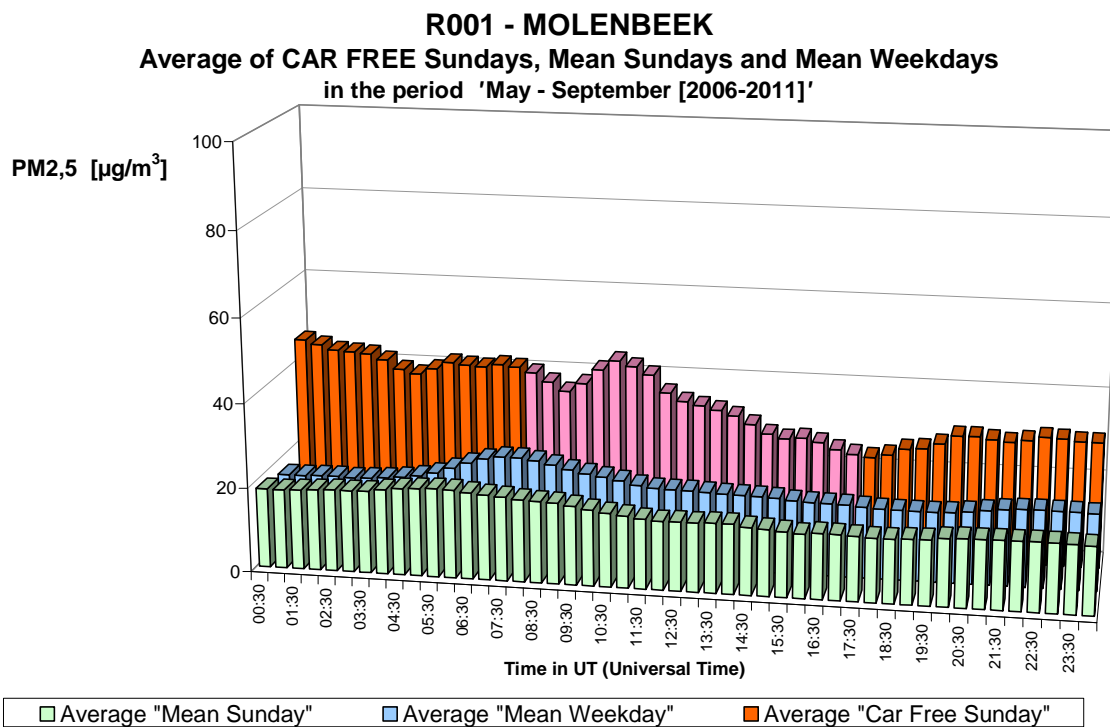


Fig. 36.b : PM2,5 te Molenbeek – Gemiddelde Dagprofiel van alle zondagen, van alle werkdagen en van de zes autoluwe zondagen in de periodes “mei – september 2006-2011”.

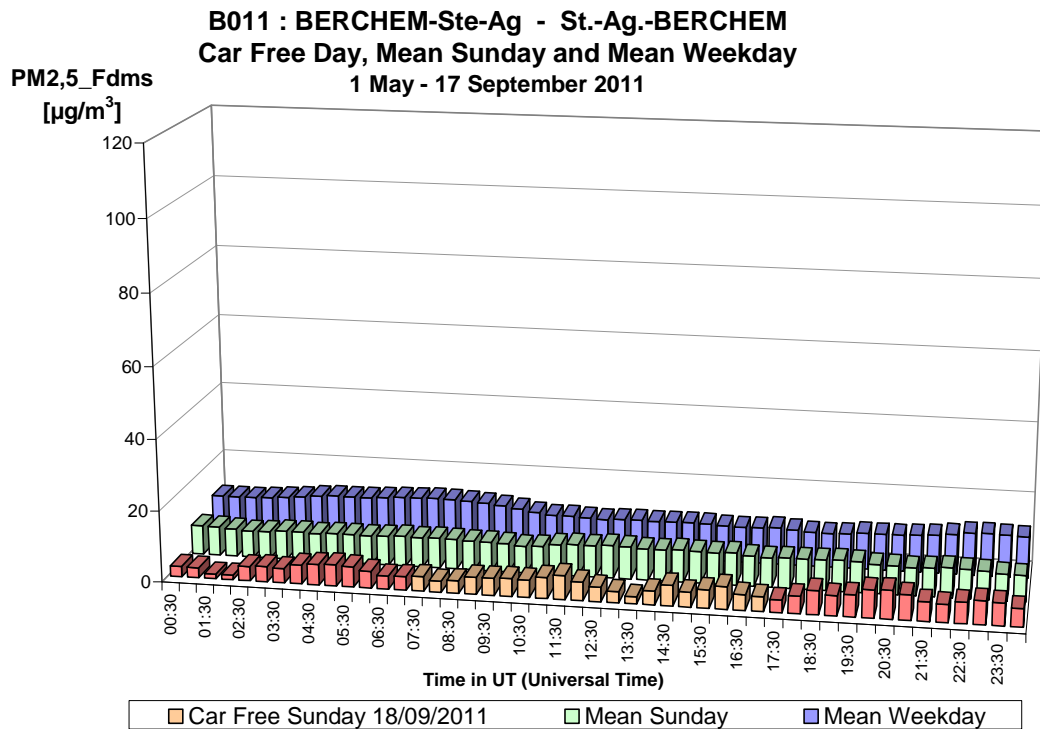


Fig. 37.a : PM2,5 te St.-Ag.-Berchem – Dagprofiel van de autoluwe zondag 18-09-2011, van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2011”.

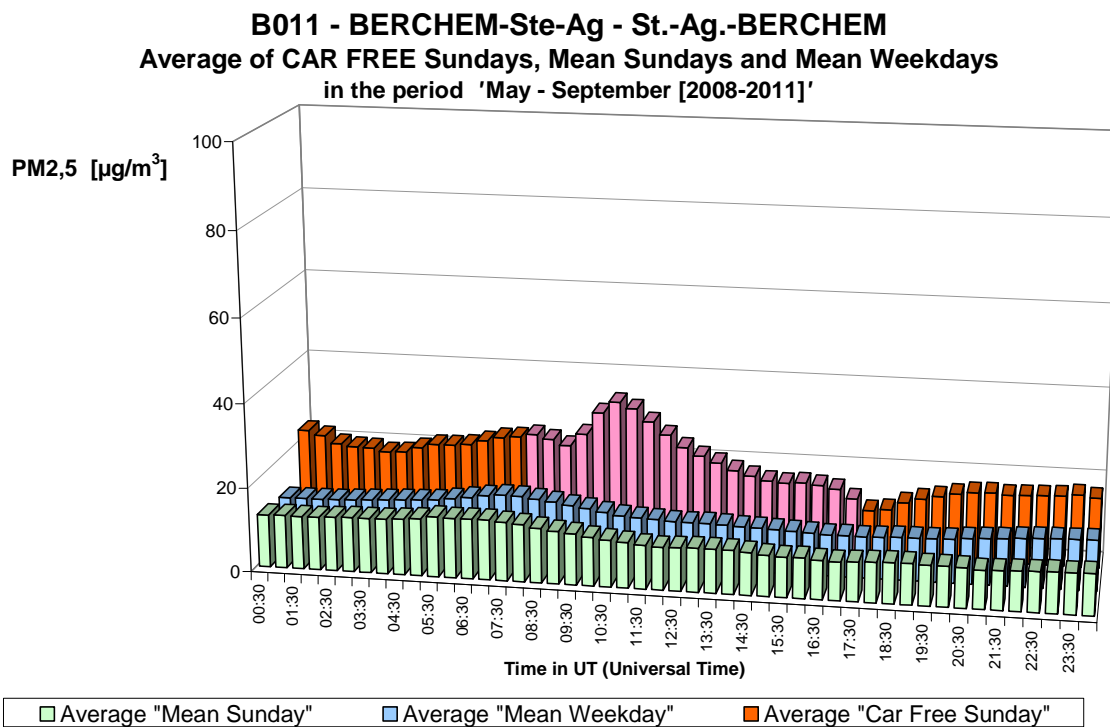


Fig. 37.b : PM2,5 te Berchem – Gemiddelde Dagprofiel van alle zondagen, van alle werkdagen en van de vier autoluwe zondagen in de periodes “mei – september 2008-2011”.



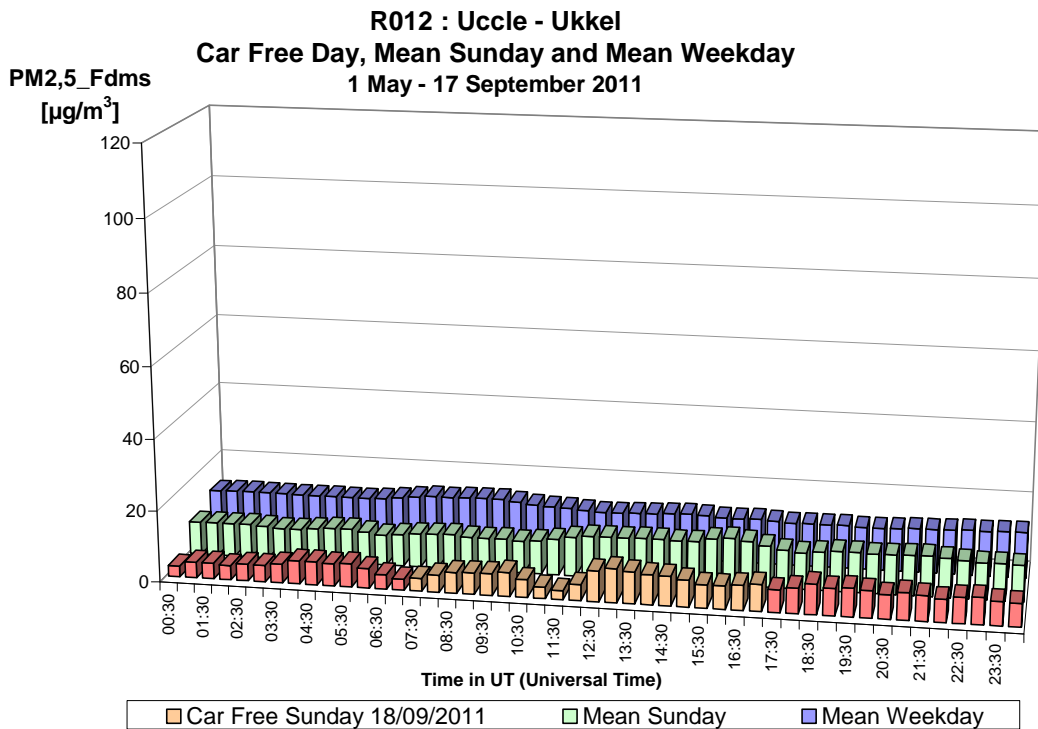


Fig. 38.a : PM<sub>2,5</sub> te Ukkel – Dagprofiel van de autoluwe zondag 18-09-2011, van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2011”.

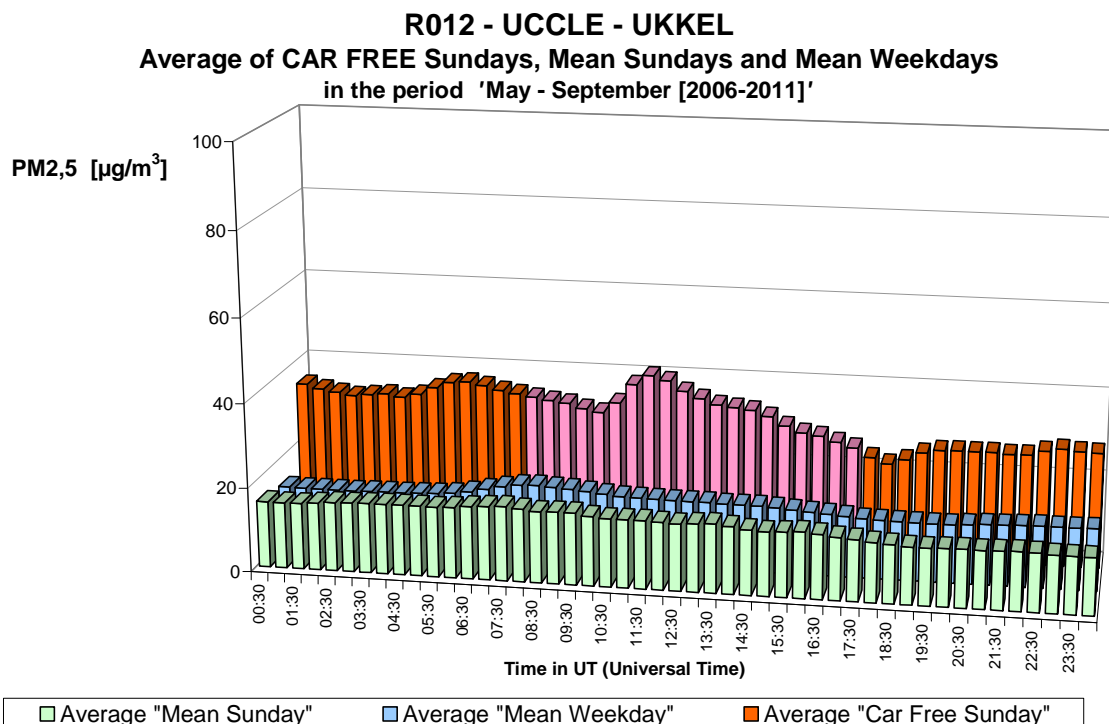


Fig. 38.b : PM<sub>2,5</sub> te Ukkel – Gemiddelde Dagprofiel van alle zondagen, van alle werkdagen en van de zes autoluwe zondagen in de periodes “mei – september 2006-2011”.

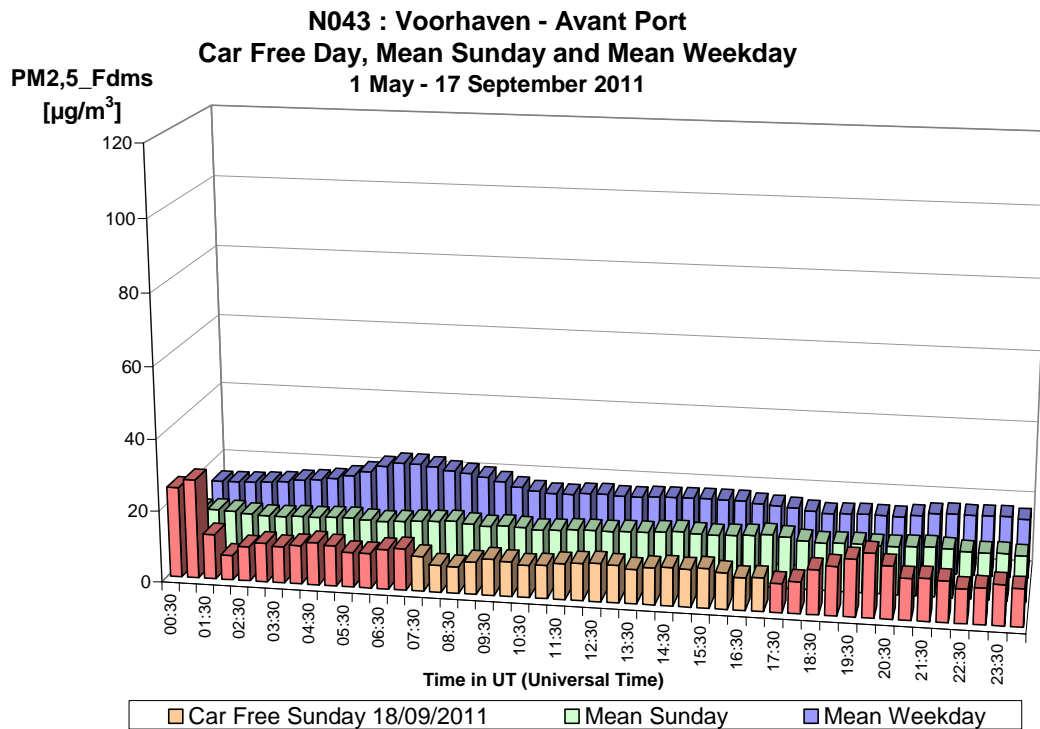


Fig. 39.a : PM2,5 in de Voorhaven – Dagprofiel van de autoluwe zondag 18-09-2011, van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2011”.

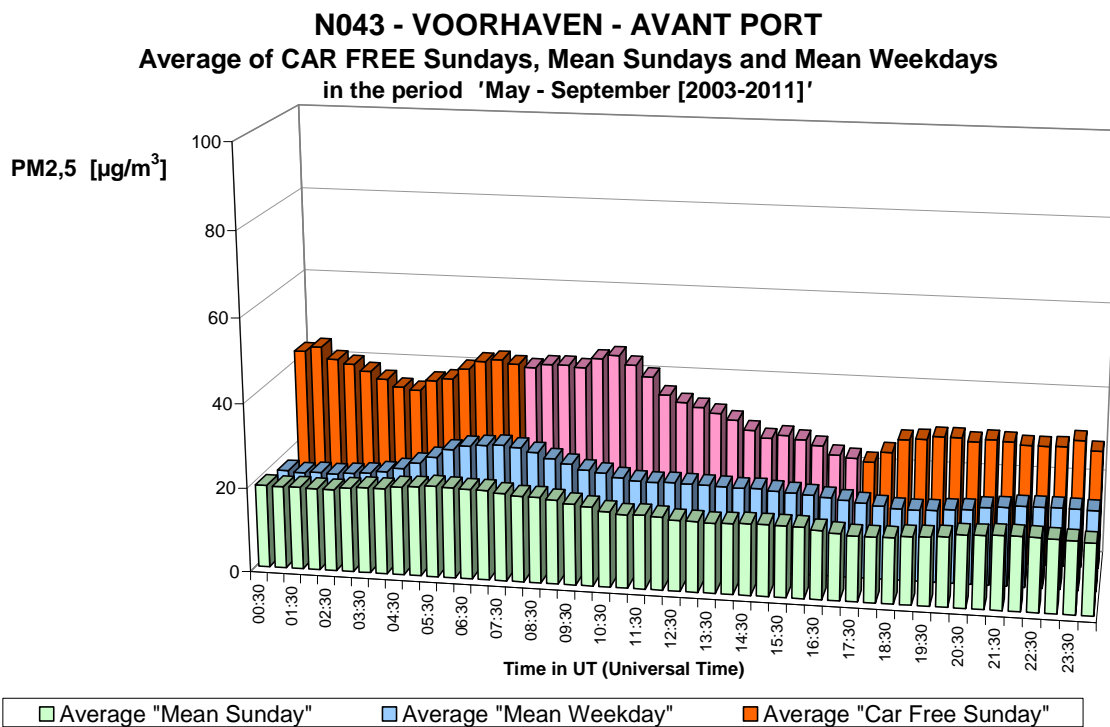


Fig. 39.b : PM2,5 in de Voorhaven – Gemiddelde Dagprofiel van alle zondagen, van alle werkdagen en van de negen autoluwe zondagen in de periodes “mei – september 2003-2011”.

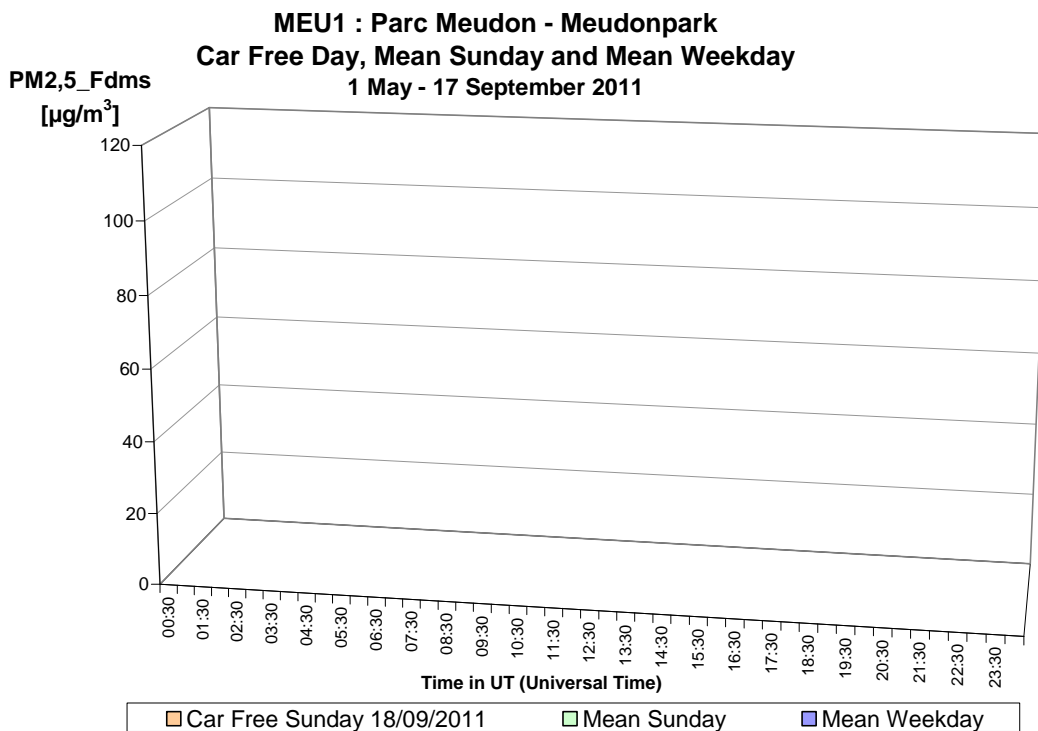


Fig. 40.a : PM2,5 in het Meudonpark – Dagprofiel van de autoluwe zondag 18-09-2011, van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2011”.

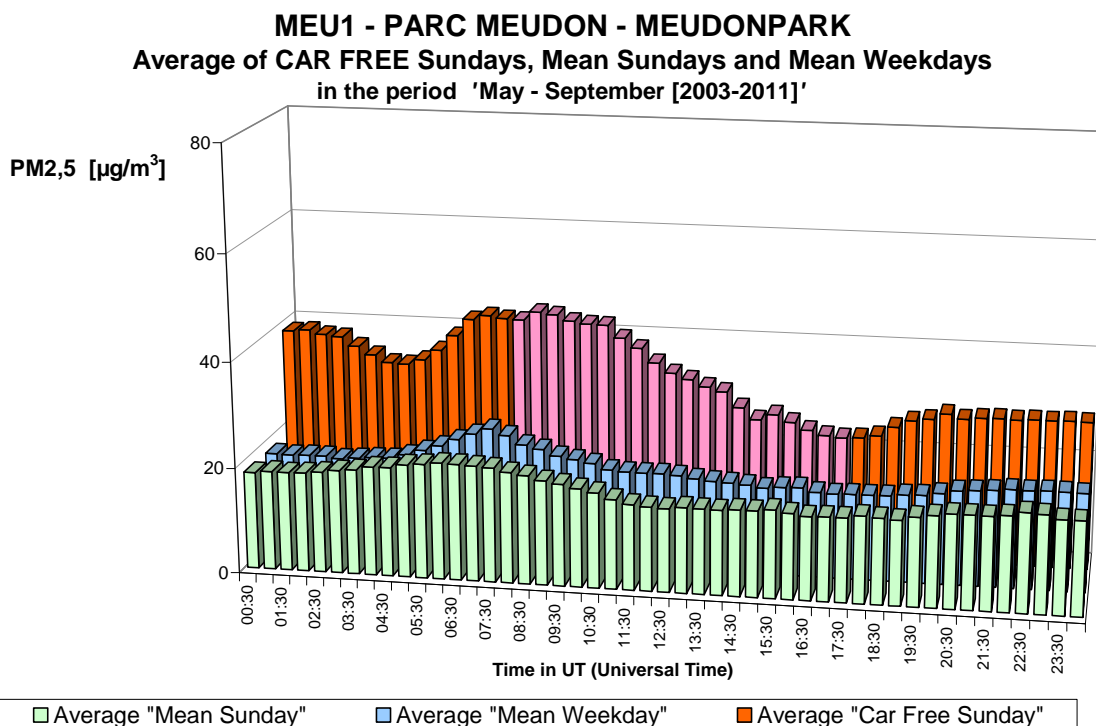


Fig. 40.b : PM2,5 in het Meudonpark – Gemiddelde Dagprofiel van alle zondagen, van alle werkdagen en van de negen autoluwe zondagen in de periodes “mei – september 2003-2011”.

## A.7 Black Carbon

Metingen voor Black Carbon (BC) met behulp van een aethalometer werden opgestart in juli 2009 in de meetpost te St.-Lambrechts-Woluwe (WOL1), in juni 2010 in de meetpost te Molenbeek (R001) en meer recentelijk, einde mei 2011, in de meetpost te Elsene (R002).

De grafiek in figuur **41.a** toont het dagverloop van BC op de meetpost te Molenbeek voor de autoluwe zondag 18-09-2011 en vergelijkt dit met het dagverloop van een gemiddelde zondag en werkdag uit de periode “*juli - september 2011*”. Het verloop van de concentratie van BC tijdens de autoluwe zondag vertoont enige gelijkenis met dit van NO en NO<sub>2</sub>, met een dalende tendens voor BC tijdens de autoluwe periode en een plotse afname, respectievelijk toename van de concentratie bij het begin en op het einde van de autoluwe periode. De grafiek **41.b** geeft het gemiddelde weer van de twee autoluwe zondagen van 2010 en 2011 en vergelijkt dit met de resultaten van een gemiddelde zondag en werkdag tijdens de periodes “*mei – september*” van de jaargangen *2010 en 2011*.

De grafiek van figuur **42** geeft de resultaten weer gemeten tijdens de autoluwe zondag 18-09-2011 in de meetpost te Elsene, gelegen in een *canyon street*. Voor deze verkeersdrukke omgeving tekent de sperperiode voor het verkeer zicht duidelijk af. Er is een plotse daling van de concentratie aan het begin en een zeer opvallende toename van de concentratie aan het einde van de autovrije periode. Het concentratieniveau tijdens de sperperiode is duidelijk lager dan tijdens de overeenkomstige periodes van de gemiddelde zondag of de gemiddelde werkdag.

De grafiek **43.a** geeft de resultaten voor de autoluwe zondag 18-09-2011, zoals gemeten op de meetpost te Woluwe, en vergelijkt deze met de resultaten van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag van de periode “*mei – september 2011*”. De grafiek **43.b** geeft het gemiddelde weer van de drie autoluwe zondagen van 2009 t/m 2011 en vergelijkt dit met de resultaten van een gemiddelde zondag en werkdag tijdens de periodes “*mei – september*” van de jaargangen *2009 t/m 2011*. Voor BC is er een continu dalende trend waarneembaar tijdens de sperperiode voor het verkeer, met een plotse daling van de concentratie aan het begin van de sperperiode en een plotse toename op het einde van de autoluwe periode.

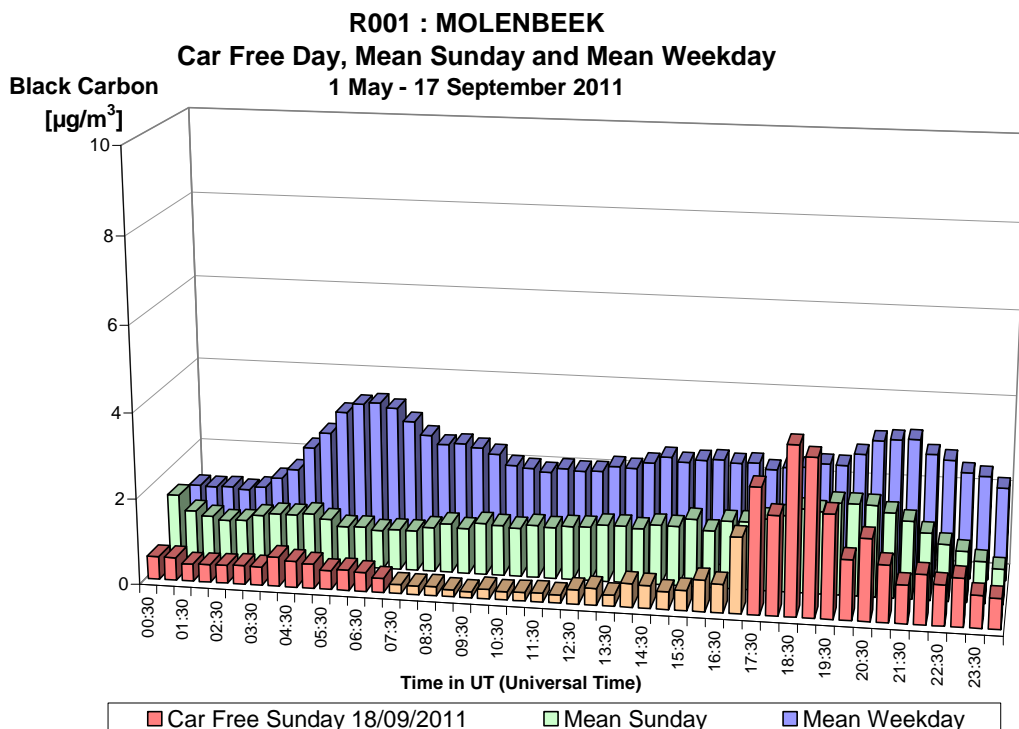


Fig. 41.a : Black Carbon te Molenbeek – Dagprofiel van de autoluwe zondag 18-09-2011, een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag in de periode “juli – september 2011”

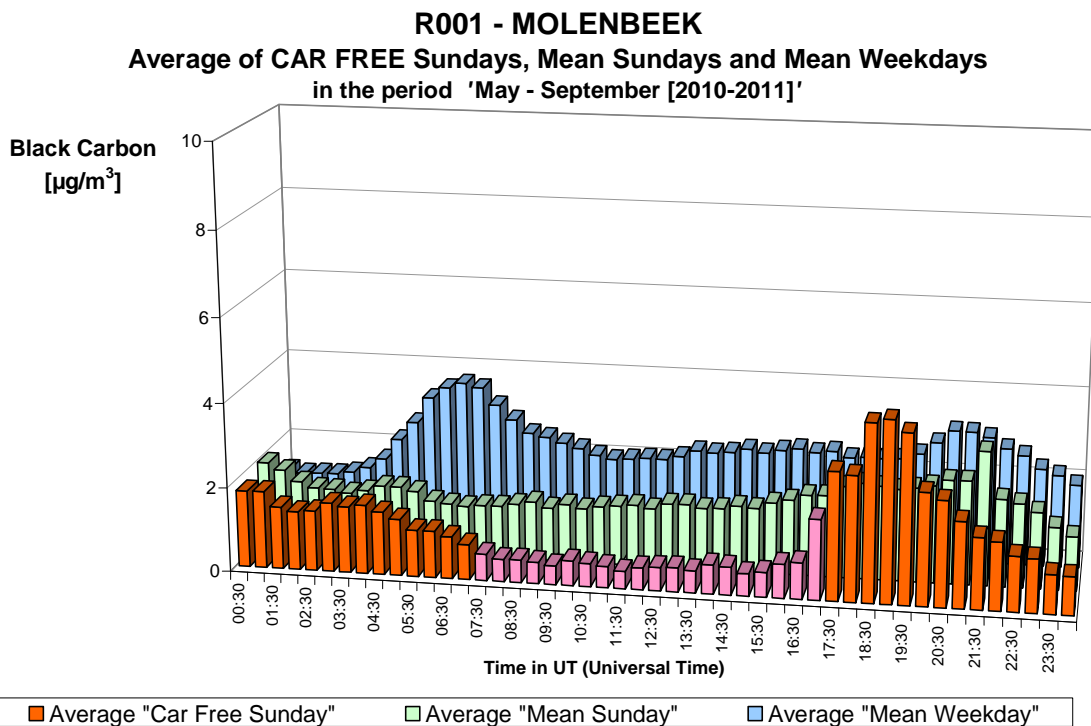


Fig. 41.b : Black Carbon te Molenbeek – Gemiddelde Dagprofiel van de twee autoluwe zondagen en van alle zondagen en alle werkdagen in de periodes “mei – september 2010-2011”.

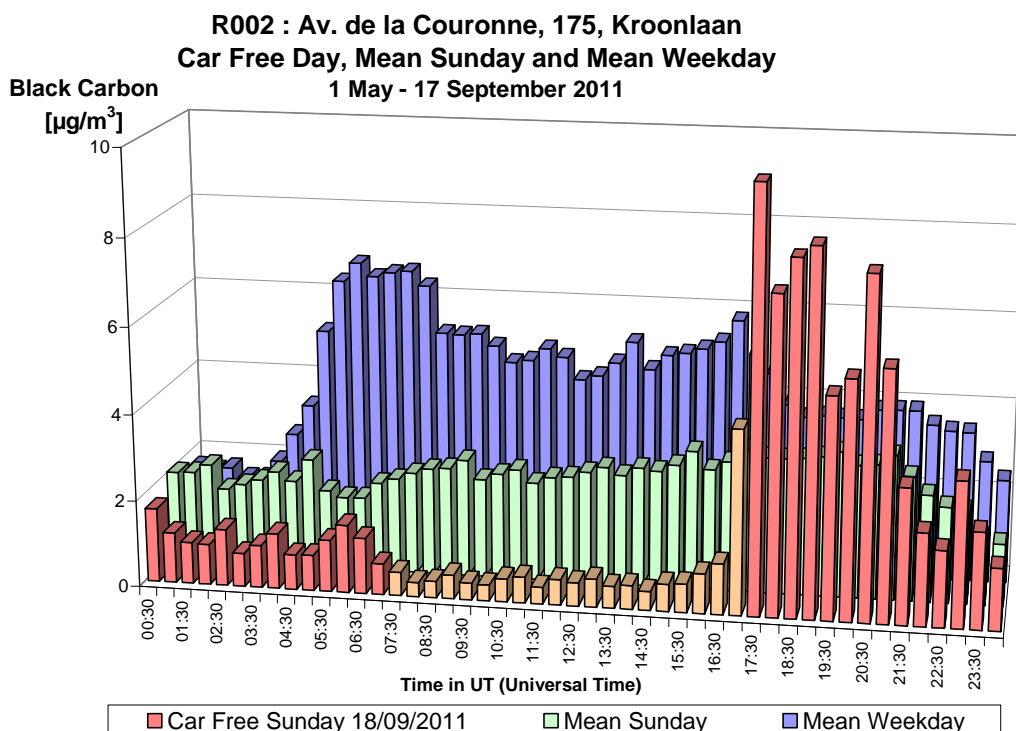


Fig. 42 : Black Carbon te Elsene – Dagprofiel van de autoluwe zondag 18-09-2011, een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag in de periode “juli – september 2011”

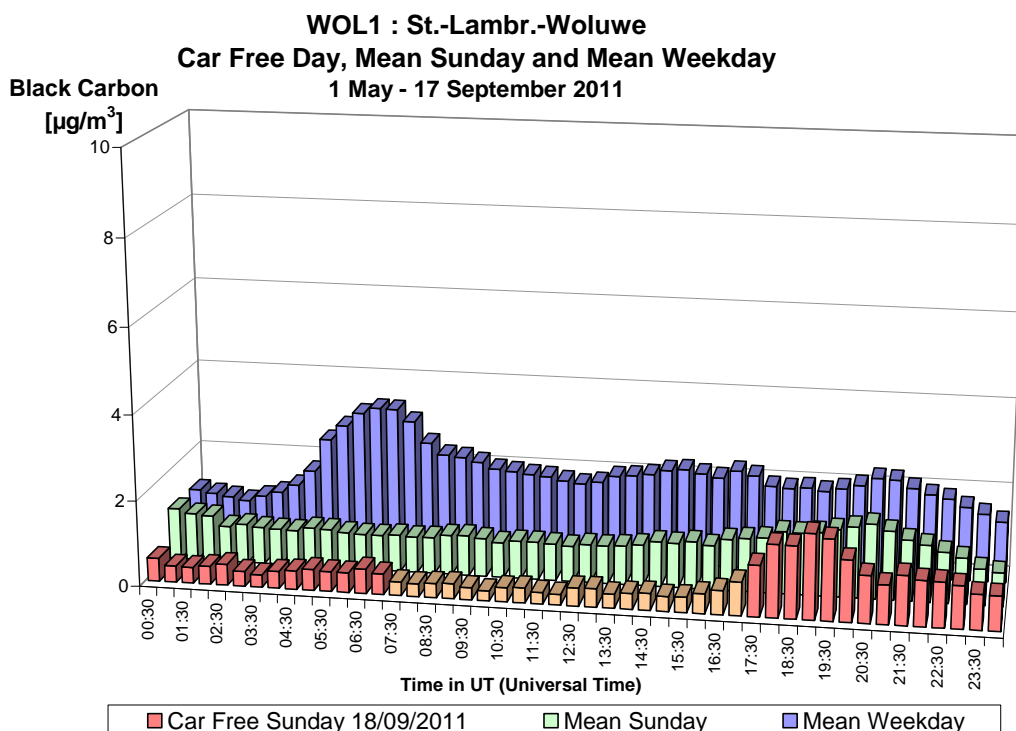


Fig. 43.a : Black Carbon te Woluwe – Dagprofiel van de autoluwe zondag 18-09-2011, een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag in de periode “juli – september 2011”

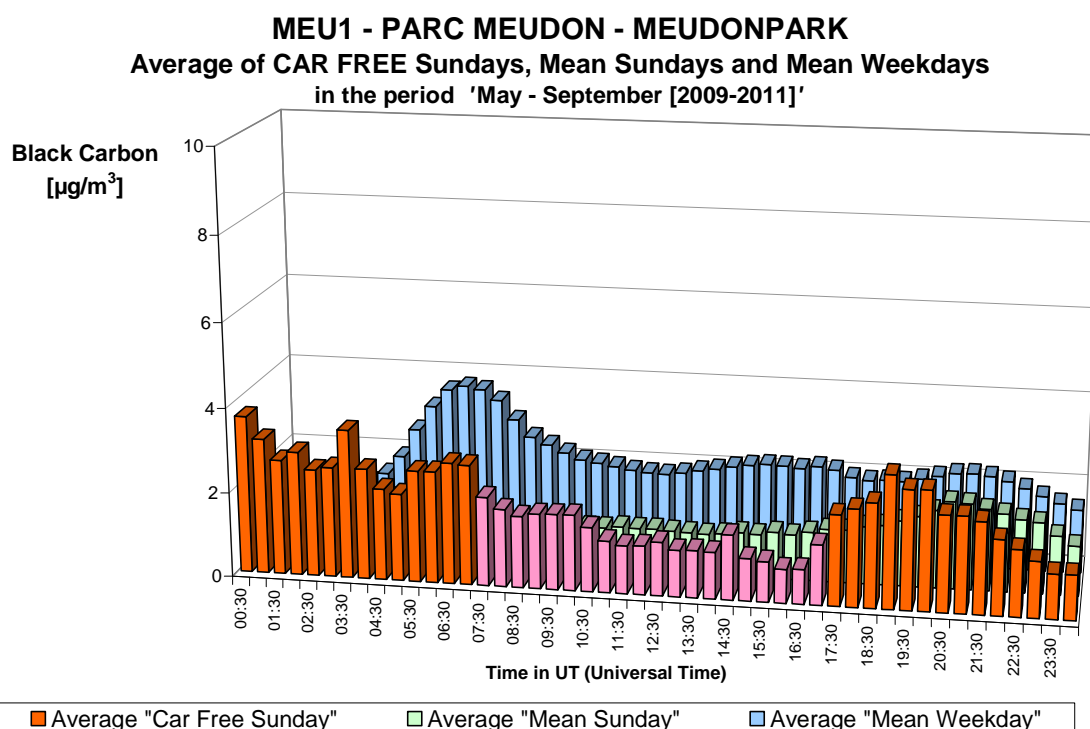


Fig. 43.b : Black Carbon te Woluwe – Gemiddelde Dagprofiel van de drie autoluwe zondagen en van alle zondagen en alle werkdagen in de periodes “mei – september 2009-2011”.

## **A.8 Aantal Deeltjes (>0,25 µm)**

Op de meetposten St.-Lambr.-Woluwe (WOL1) en Molenbeek (R001) wordt het aantal deeltjes, met een diameter groter dan 0,25 µm, bepaald met behulp van een “laser light scattering spectrometer”, model 365, van het merk Grimm. Er worden resultaten bekomen voor 31 verschillende klassen van grootte-orde, binnen het bereik van 0,25 tot 32 µm:

>0,25 µm	>0,28 µm	>0,30 µm	>0,35 µm	>0,40 µm	>0,45 µm
>0,50	>0,58	>0,65	>0,70	>0,80	>1,00
>1,30	>1,60	>2,00	>2,50	>3,00	>3,50
>4,00	>5,00	>6,50	>7,50	>8,50	>10,0
>12,5	>15,0	>17,5	>20,0	>25,0	>30,0
>32,0					

De resultaten voor de meetpost te Woluwe worden weergegeven in de figuren 44 t/m 57 en deze voor de meetpost te Molenbeek in de figuren 58 t/m 71.

In de grafieken 44 t/m 49 wordt, voor de meetpost te Woluwe en voor een aantal van deze klassen, de evolutie weergegeven van het aantal deeltjes gemeten tijdens de autoluwe zondag van 18 september 2011, een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag van de periode “*mei – september 2011*”. In volgorde betreft het de aantallen deeltjes groter dan 0,25 µm (fig. 44), >0,30 µm (fig. 45), >0,40 µm (fig. 46), >0,50 µm (fig. 47), >0,65 µm (fig. 48) en groter dan 1,00 µm (fig. 49). Elk van de grafieken wordt afgebeeld met een aangepast schaalbereik. Analoge resultaten voor de meetpost te Molenbeek zijn te vinden in de figuren 58 t/m 63.

Voor elk van deze klassen zijn er weinig deeltjes aanwezig en minder deeltjes dan op een gemiddelde zondag of werkdag uit de periode ‘*mei – september 2011*’. Er is bovendien geen duidelijke vermindering van het aantal deeltjes tijdens de sperperiode voor het verkeer, geen plotse daling aan het begin en geen plotse toename aan het einde van de autoluwe periode.

In de grafieken van figuur 50 en 51 wordt, voor de meetpost te Woluwe, de evolutie van het aantal deeltjes weergegeven, respectievelijk met een diameter groter dan 1,60 en 2,50 µm. De resultaten van de autoluwe zondag worden er vergeleken met deze van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag uit de periode “*mei – september 2011*”. Analoge resultaten voor de meetpost te Molenbeek worden gegeven in de figuren 64 en 65. Voor deze beide klassen zijn er weinig deeltjes aanwezig en minder deeltjes dan op een gemiddelde zondag of werkdag uit de periode ‘*mei – september 2011*’. Er is geen duidelijke daling van de aantallen tijdens de autoluwe periode en geen plotse afname aan het begin noch een plotse toename aan het einde van de autoluwe periode.

In de grafieken van de figuren 52 t/m 57 worden, voor de meetpost te Woluwe, dagprofielen weergegeven voor een aantal subklassen: het aantal deeltjes met een diameter begrepen tussen 0,25 en 0,28 µm (fig. 52), tussen 0,30 en 0,35 µm (fig. 53), tussen 0,40 en 0,45 µm (fig. 54), tussen 0,50 en 0,65 µm (fig. 55), tussen 1,00 en 1,60 µm (fig. 56) en tenslotte het aantal deeltjes tussen 2,5 en 10 µm (fig. 57). Analoge resultaten voor de meetpost te Molenbeek worden afgebeeld in de figuren 66 t/m 71. Voor alle subklassen worden er weinig deeltjes gemeten en minder dan voor een gemiddelde zondag of werkdag uit de periode ‘*mei – september 2011*’. Er is geen duidelijke vermindering van de aantallen tijdens de autoluwe periode, noch een plotse daling aan het begin of een plotse toename aan het einde van de sperperiode.



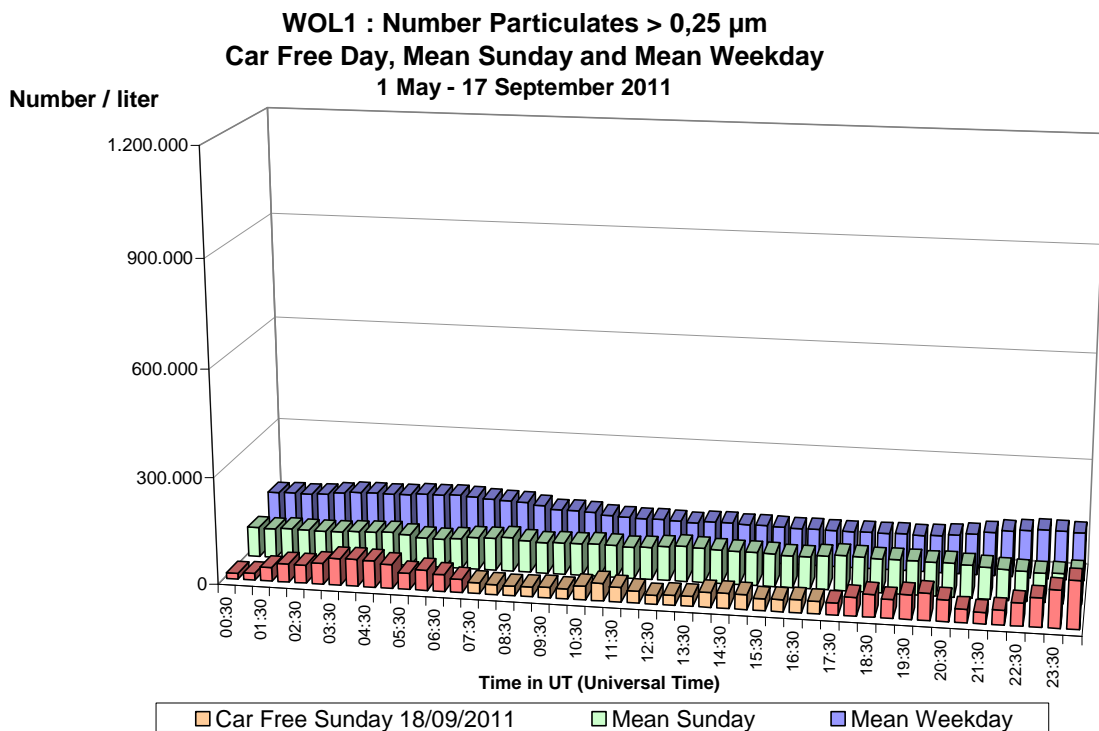


Fig. 44 : St.-Lambr.-Woluwe – **Aantal Deeltjes > 0,25 µm** – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 18-09-2011 en van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag (mei – september 2011)

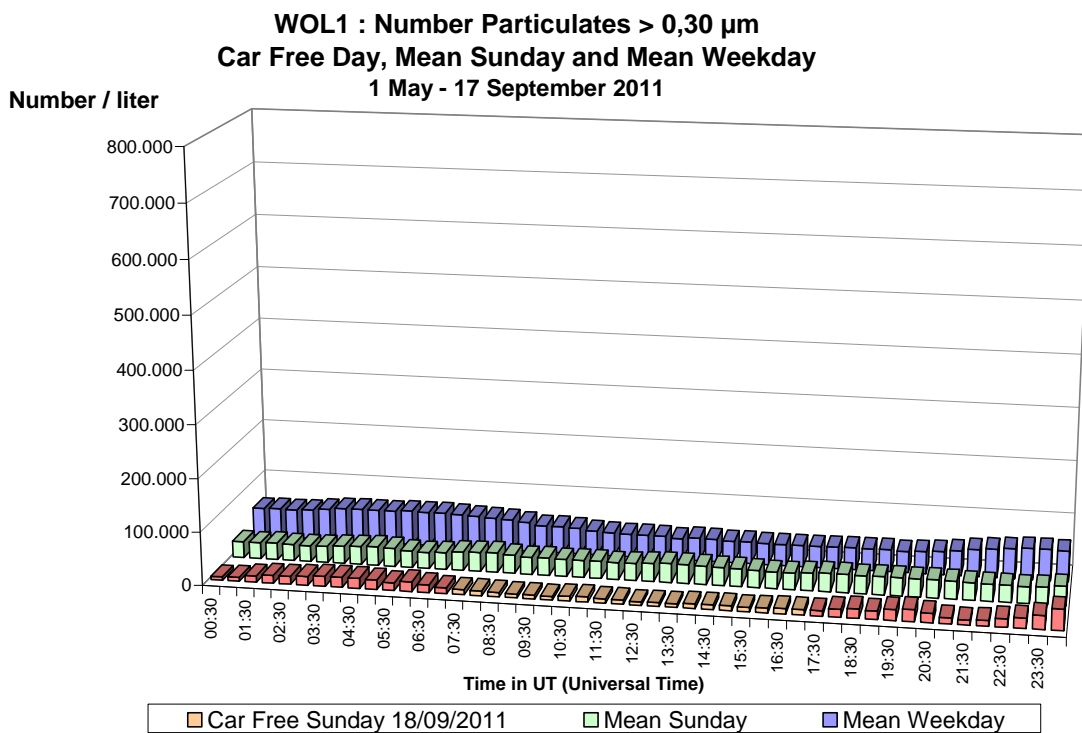


Fig. 45 : St.-Lambr.-Woluwe – **Aantal Deeltjes > 0,30 µm** – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 18-09-2011 en van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag (mei – september 2011)

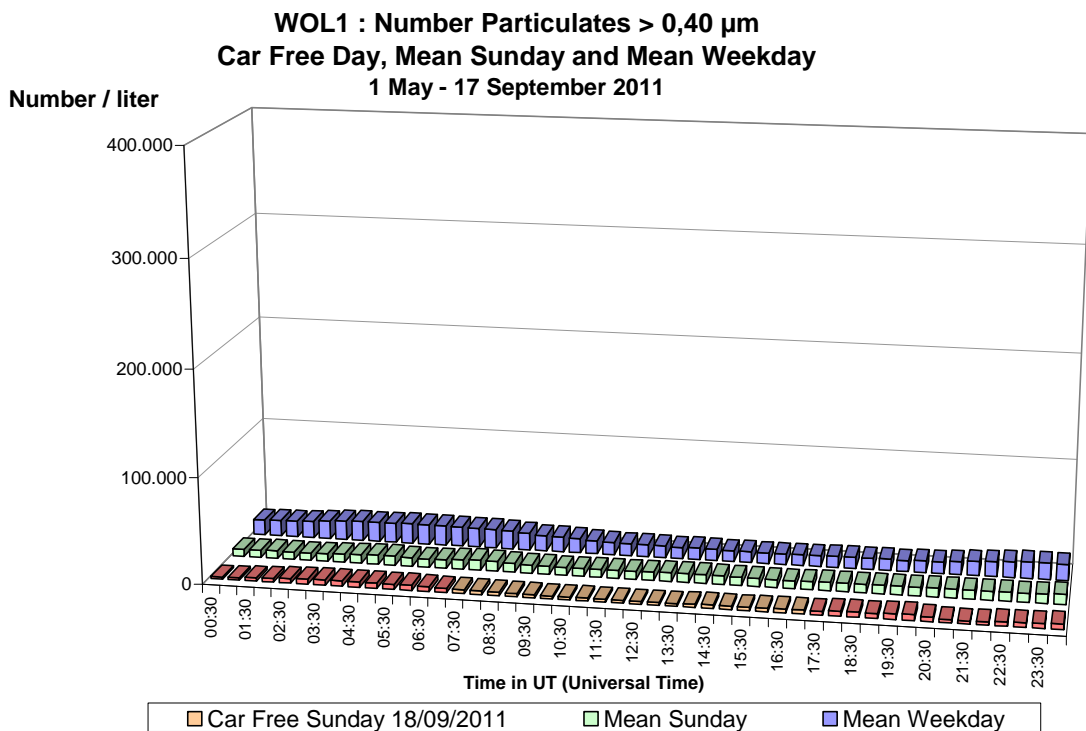


Fig. 46 : St.-Lambr.-Woluwe – **Aantal Deeltjes > 0,40 µm** – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 18-09-2011 en van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag (mei – september 2011)

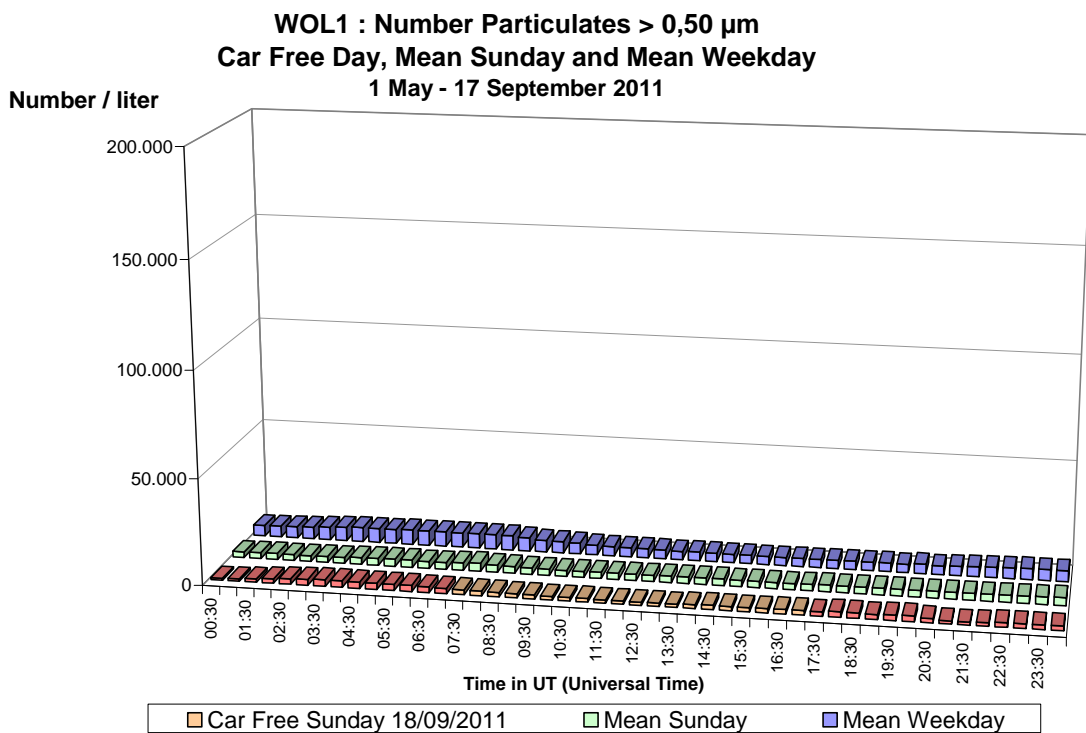


Fig. 47 : St.-Lambr.-Woluwe – **Aantal Deeltjes > 0,50 µm** – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 18-09-2011 en van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag (mei – september 2011)

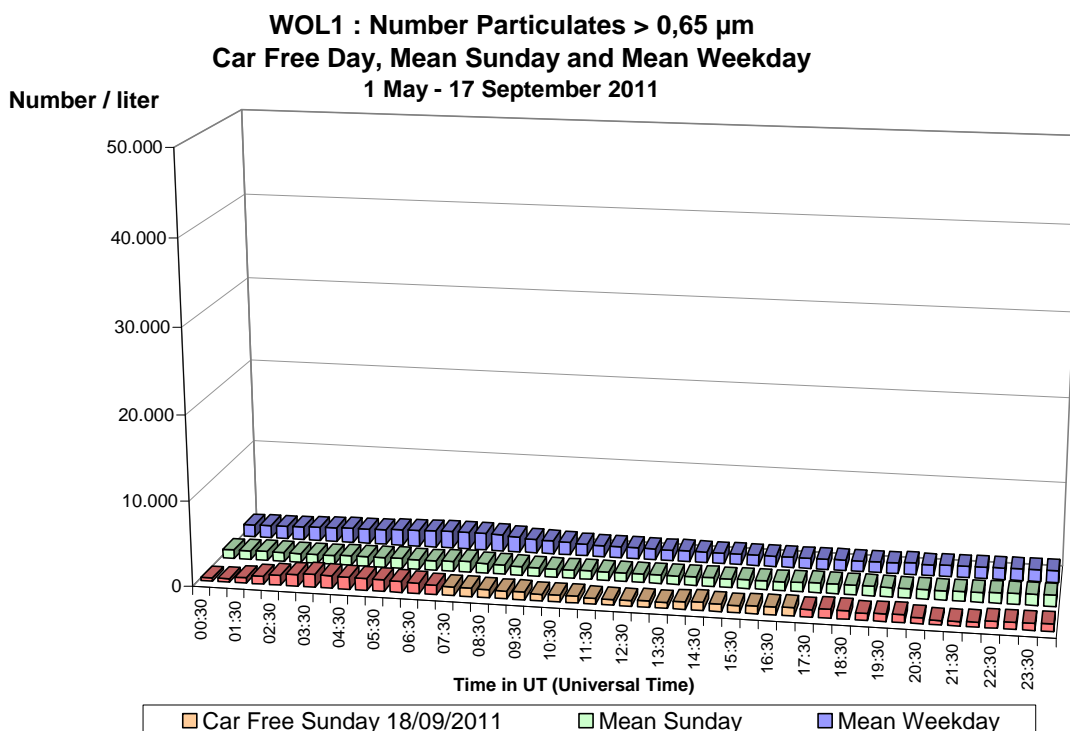


Fig. 48 : St.-Lambr.-Woluwe – **Aantal Deeltjes > 0,65 µm** – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 18-09-2011 en van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag (mei – september 2011)

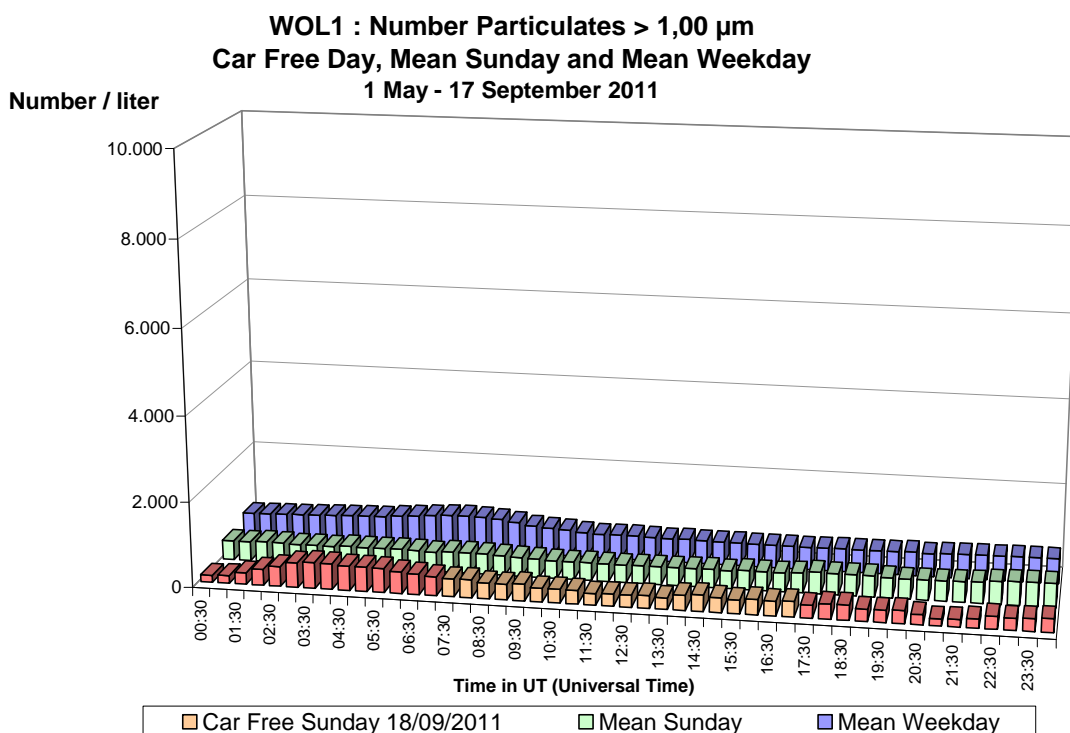


Fig. 49 : St.-Lambr.-Woluwe – **Aantal Deeltjes > 1,00 µm** – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 18-09-2011 en van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag (mei – september 2011)

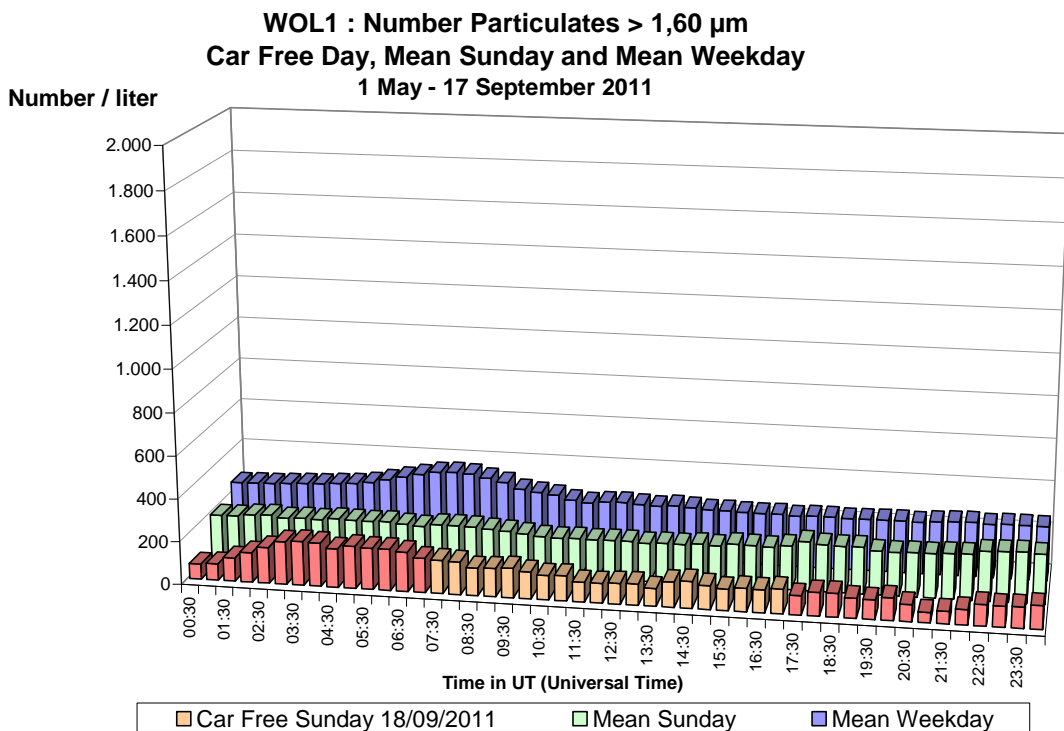


Fig. 50 : St.-Lambr.-Woluwe – **Aantal Deeltjes > 1,60 µm** – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 18-09-2011 en van een gemiddelde zondag en werkdag (mei – september 2011).

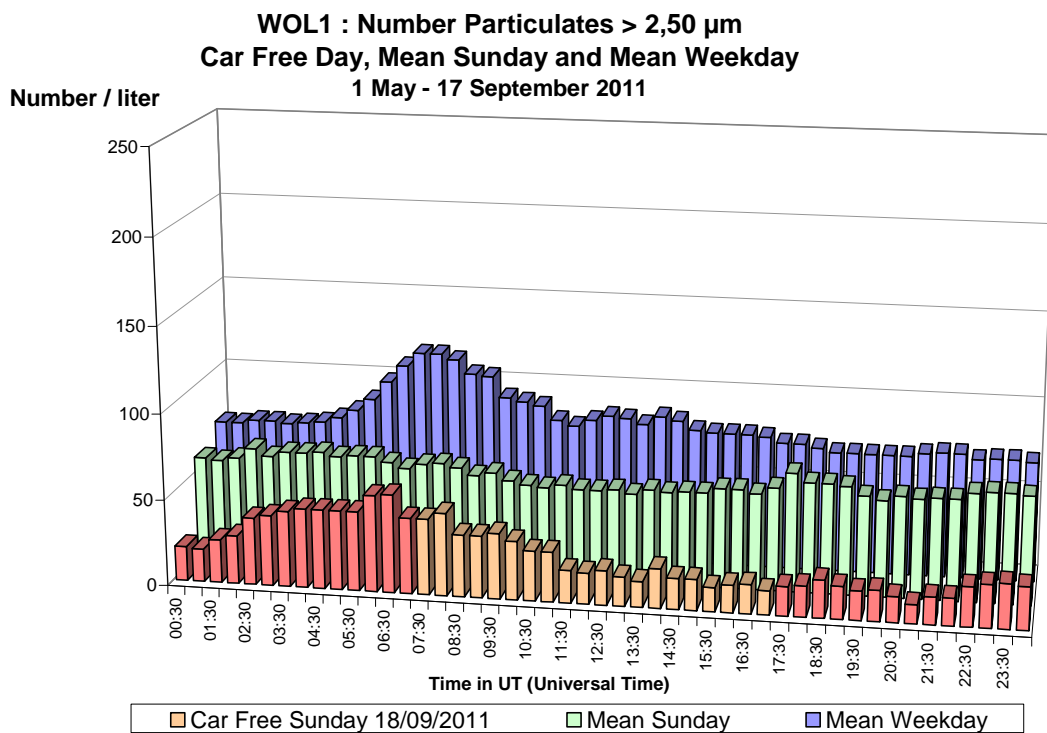


Fig. 51 : St.-Lambr.-Woluwe – **Aantal Deeltjes > 2,50 µm** – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 18-09-2011 en van een gemiddelde zondag en werkdag (mei – september 2011).

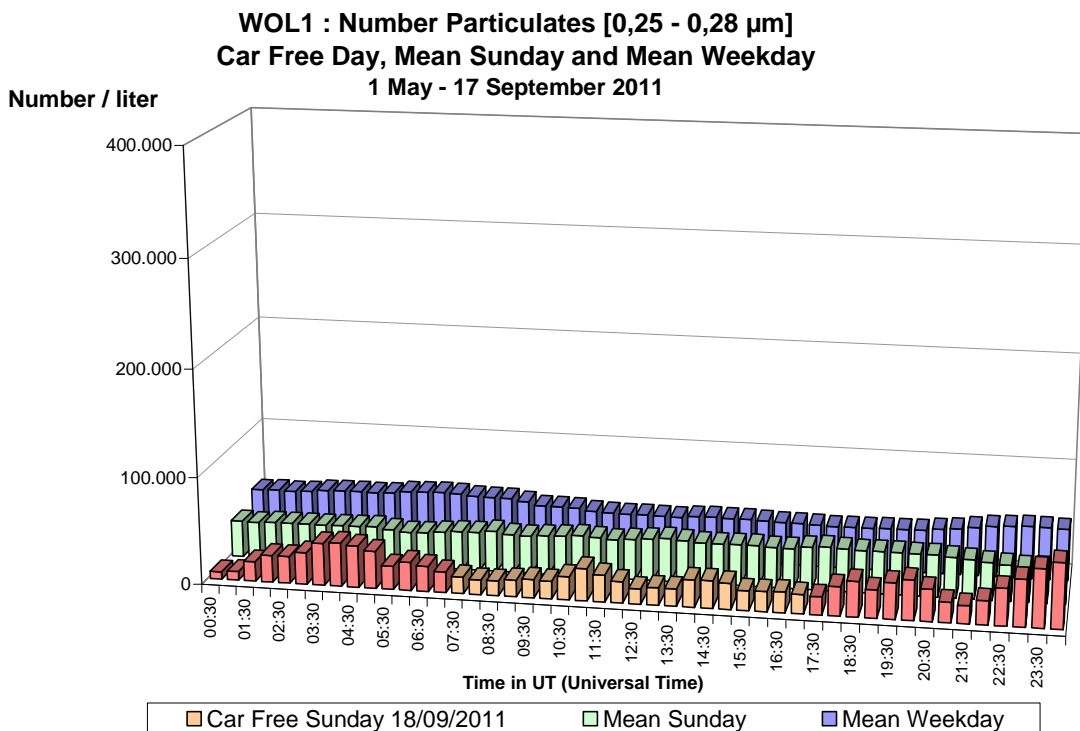


Fig. 52 : St.-Lambr.-Woluwe – Aantal Deeltjes tussen 0,25 en 0,28 µm – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 18-09-2011 en van een gemiddelde zondag en werkdag (mei – september 2011)

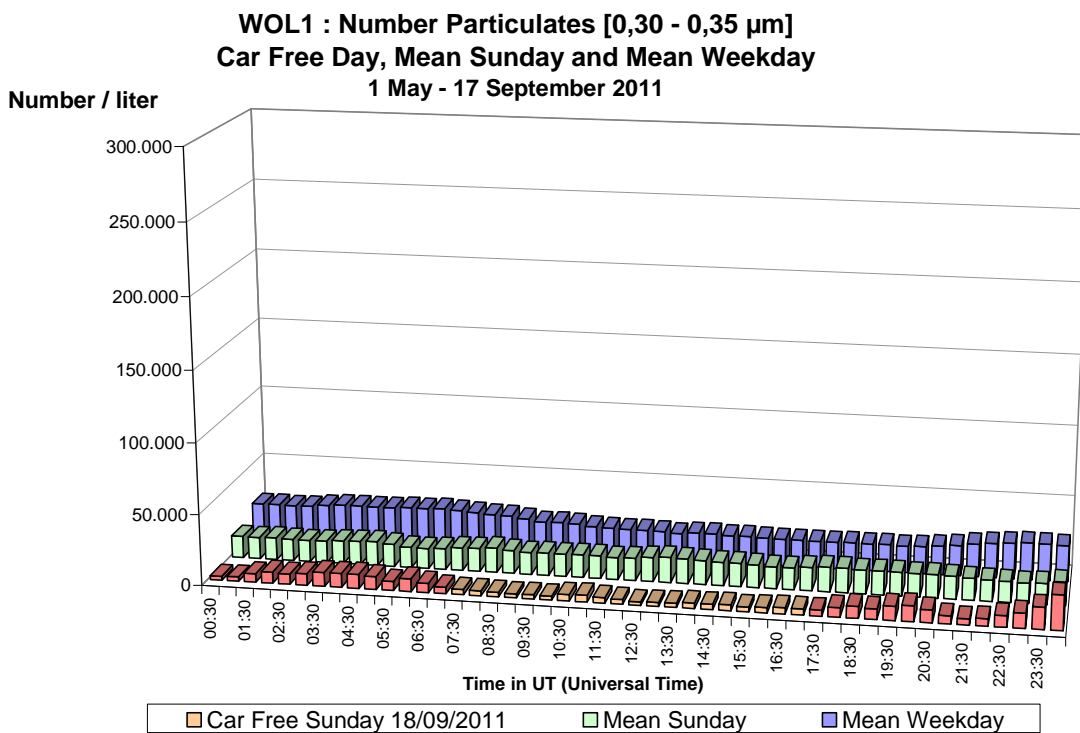


Fig. 53 : St.-Lambr.-Woluwe – Aantal Deeltjes tussen 0,30 en 0,35 µm – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 18-09-2011 en van een gemiddelde zondag en werkdag (mei – september 2011)

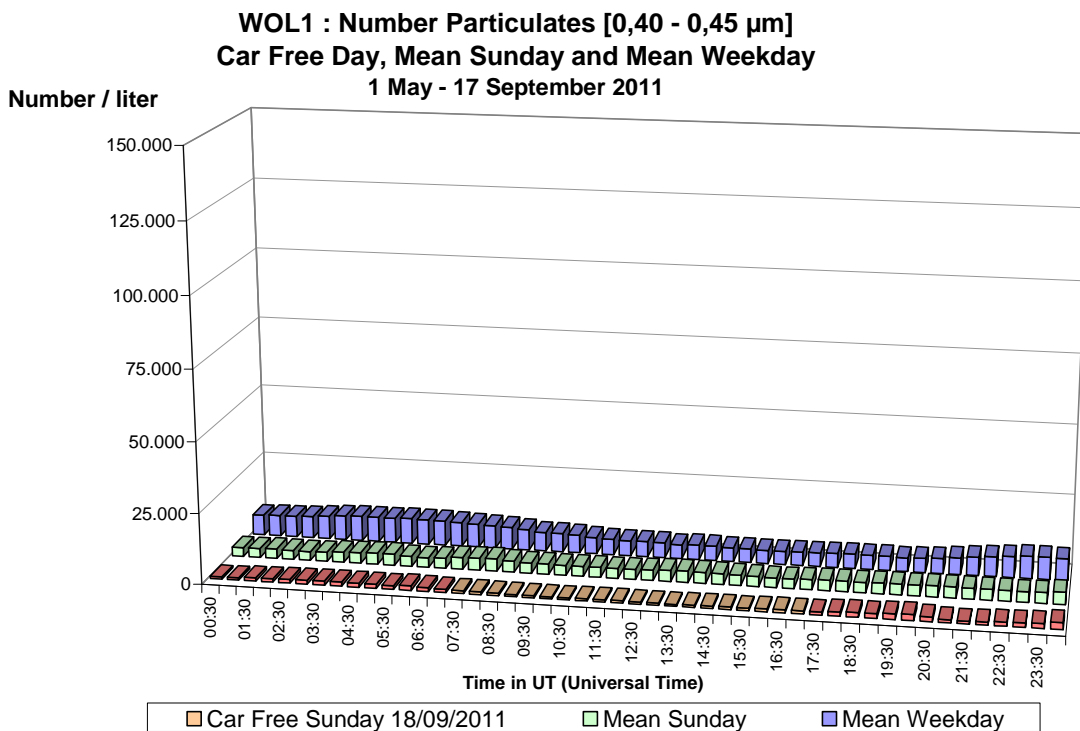


Fig. 54 : St.-Lambr.-Woluwe – Aantal Deeltjes tussen 0,40 en 0,45 µm – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 18-09-2011 en van een gemiddelde zondag en werkdag (mei – september 2011)

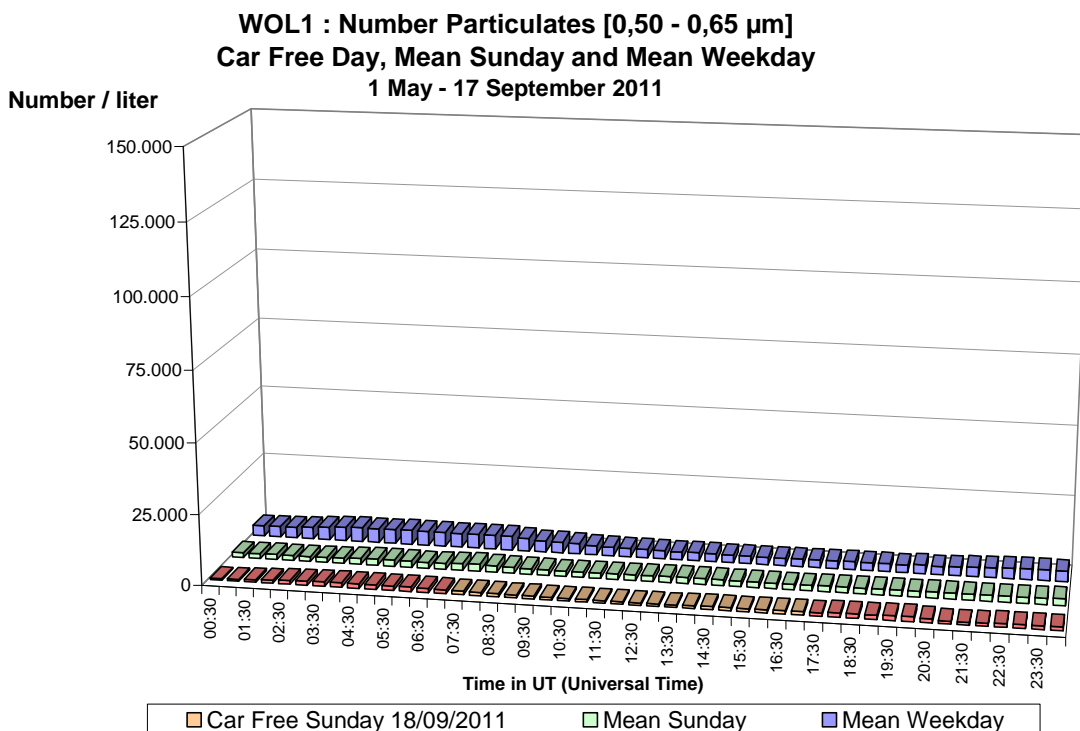


Fig. 55 : St.-Lambr.-Woluwe – Aantal Deeltjes tussen 0,50 en 0,65 µm – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 18-09-2011 en van een gemiddelde zondag en werkdag (mei – september 2011)

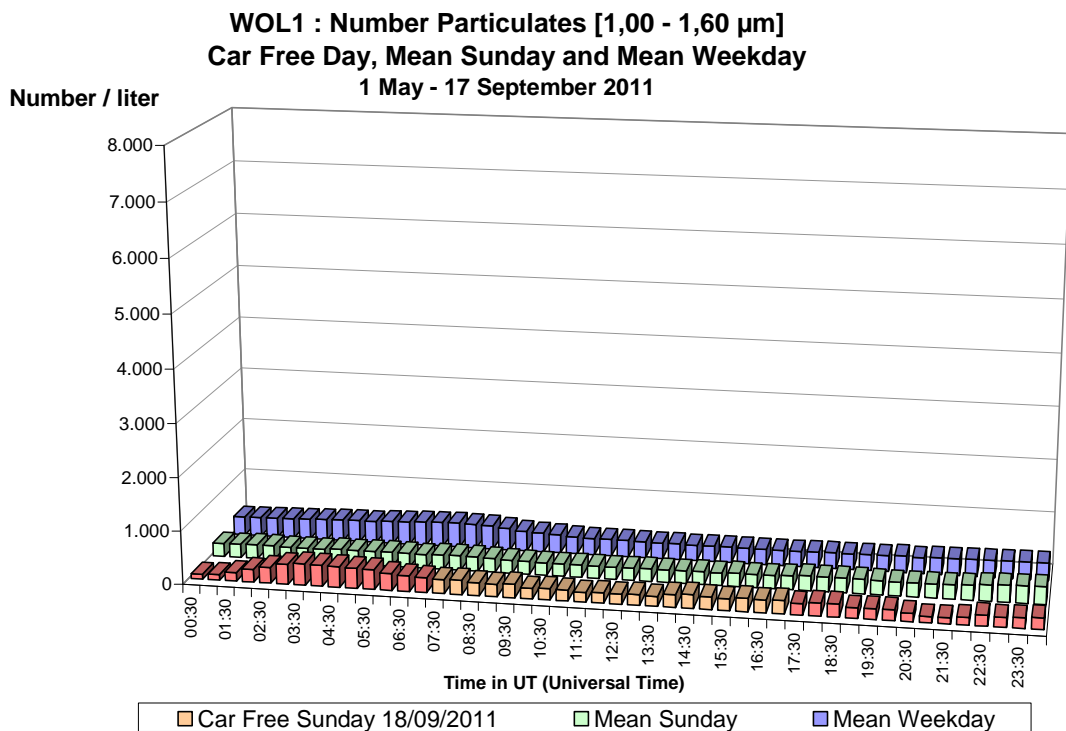


Fig. 56 : St.-Lambr.-Woluwe – Aantal Deeltjes tussen 1,00 en 1,60 µm – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 18-09-2011 en van een gemiddelde zondag en werkdag (mei – september 2011)

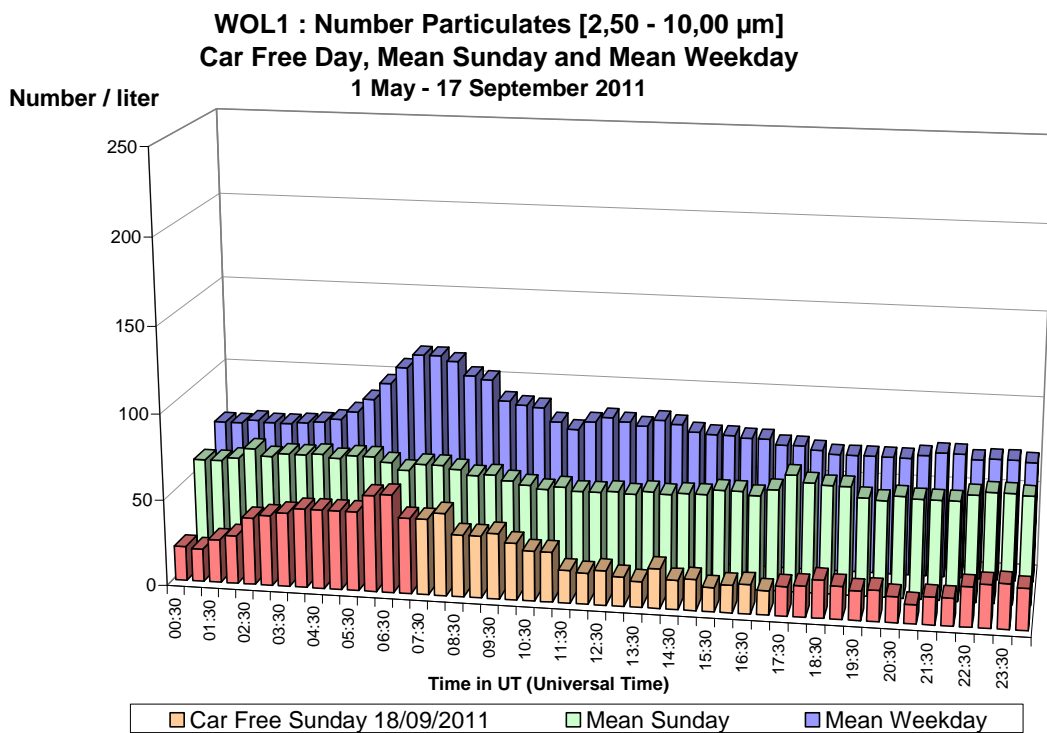


Fig. 57 : St.-Lambr.-Woluwe – Aantal Deeltjes tussen 2,50 en 10 µm – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 18-09-2011 en van een gemiddelde zondag en werkdag (mei – september 2011).

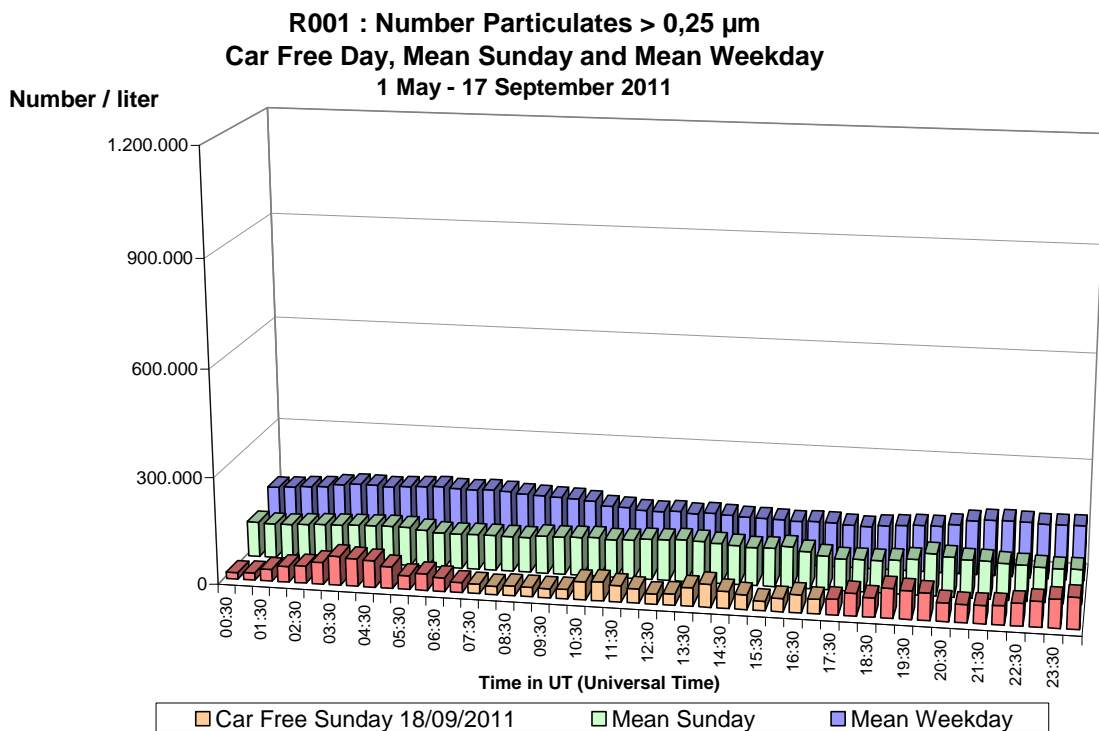


Fig. 58 : Molenbeek – **Aantal Deeltjes > 0,25 µm** – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 18-09-2011 en van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag (mei – september 2011)

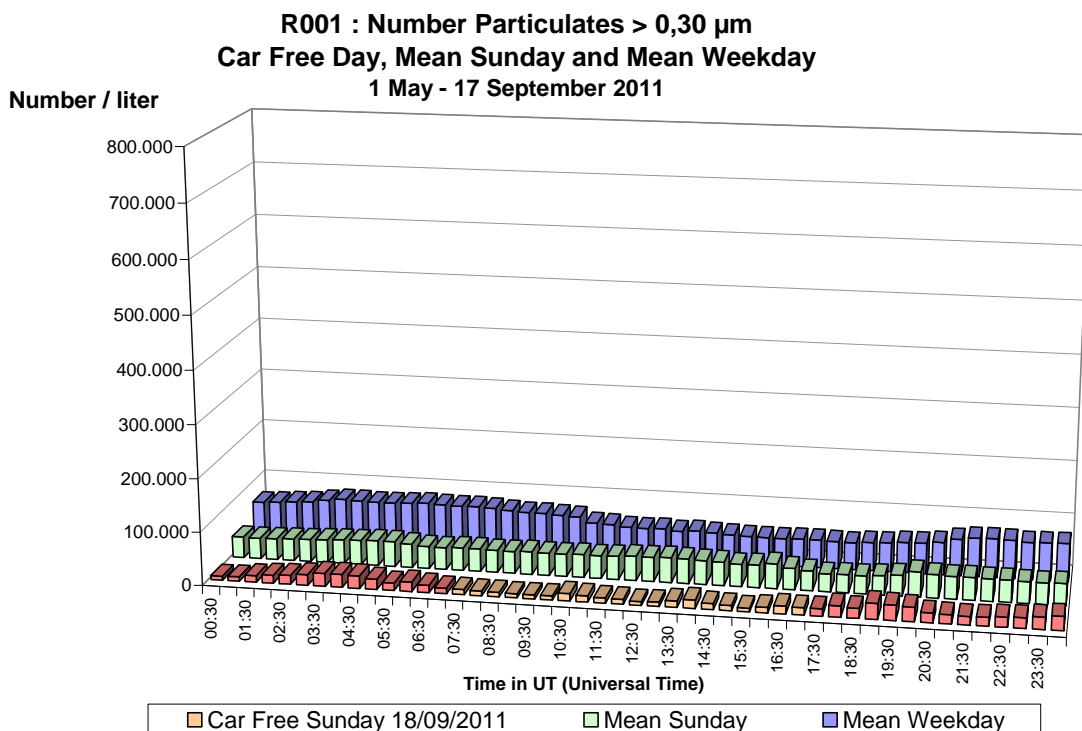


Fig. 59 : Molenbeek – **Aantal Deeltjes > 0,30 µm** – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 18-09-2011 en van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag (mei – september 2011)



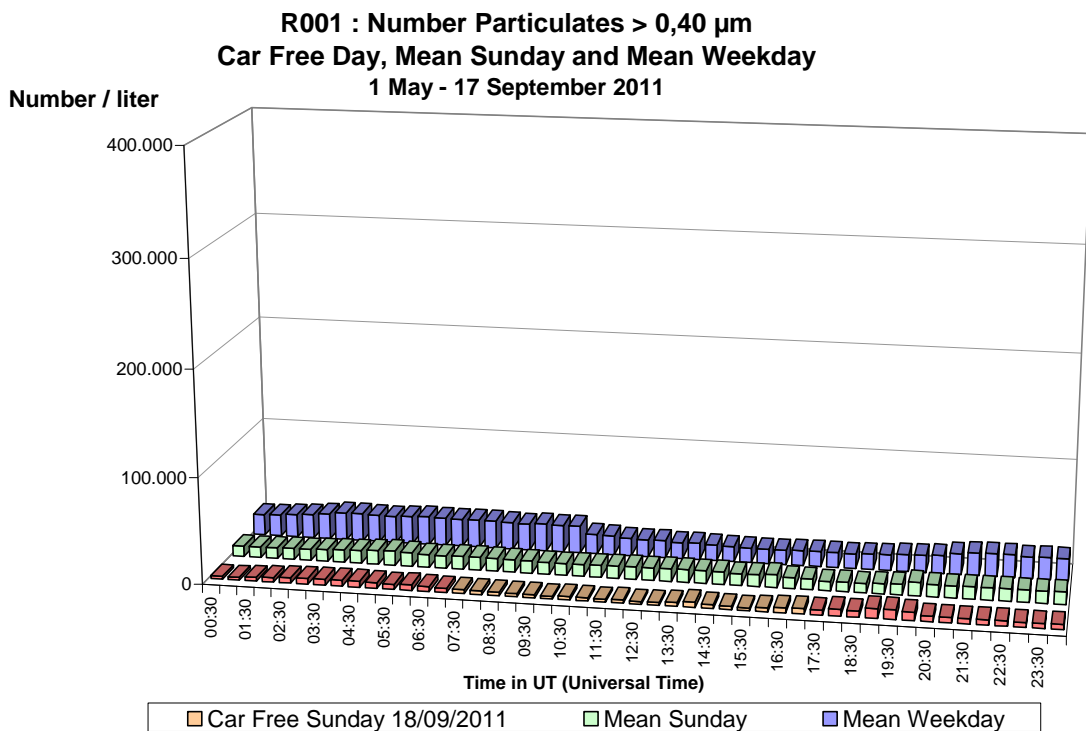


Fig. 60 : Molenbeek – **Aantal Deeltjes > 0,40 µm** – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 18-09-2011 en van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag (mei – september 2011)

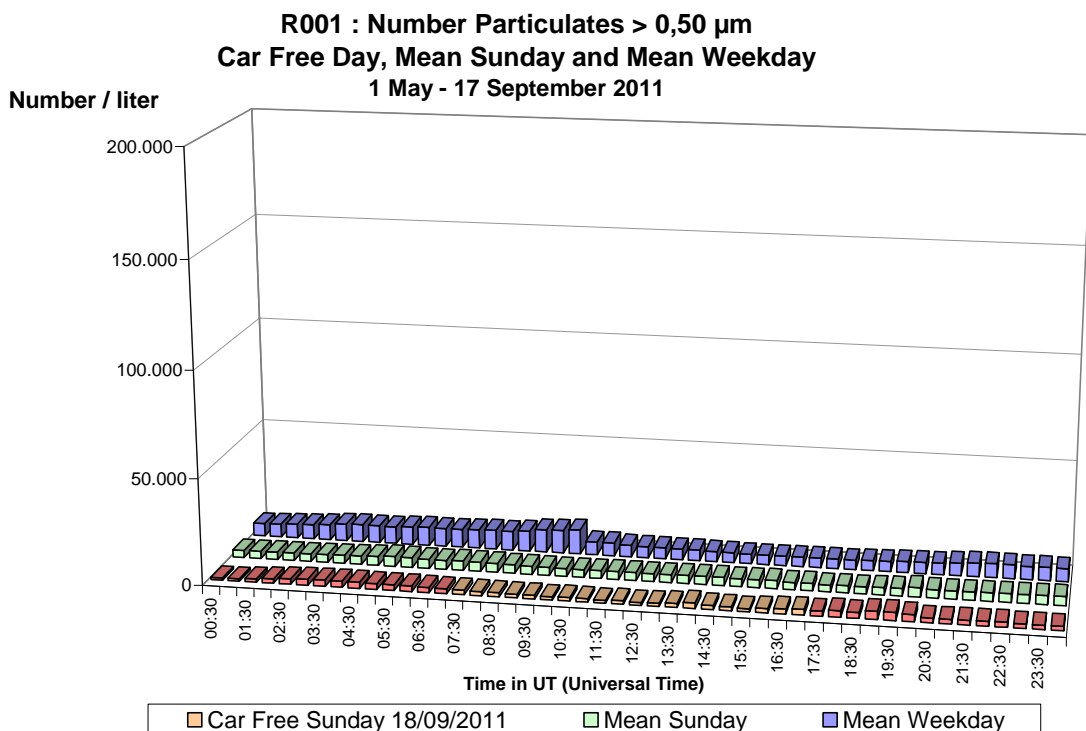


Fig. 61 : Molenbeek – **Aantal Deeltjes > 0,50 µm** – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 18-09-2011 en van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag (mei – september 2011)

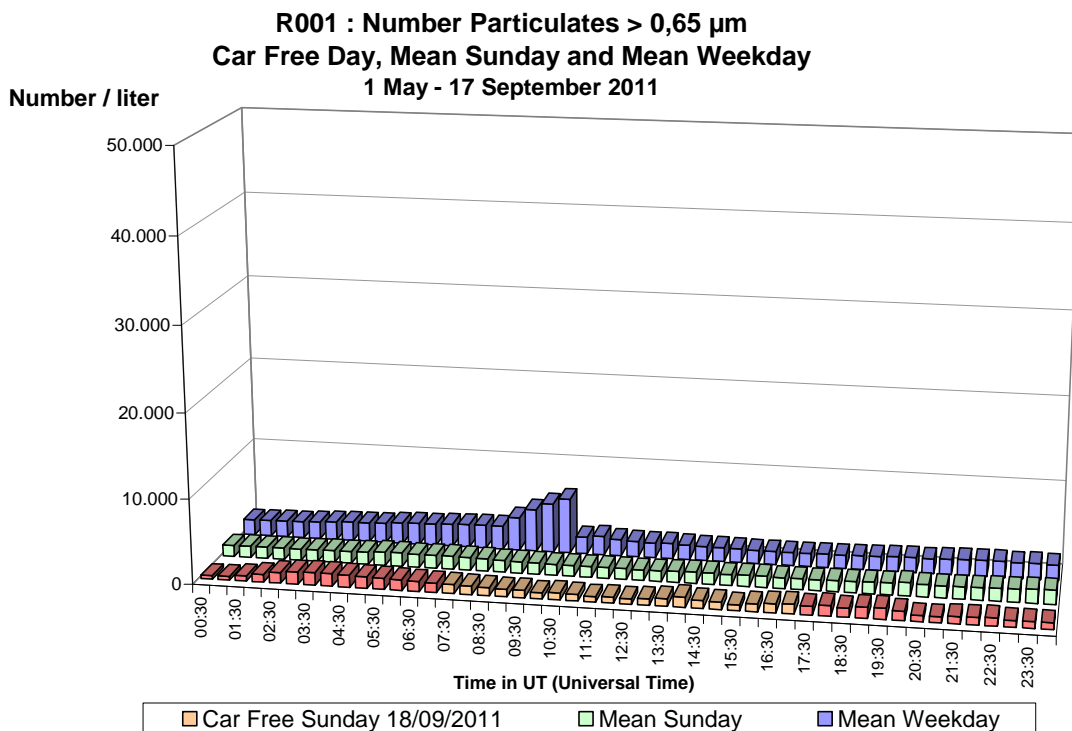


Fig. 62 Molenbeek – **Aantal Deeltjes > 0,65  $\mu\text{m}$**  – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 18-09-2011 en van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag (mei – september 2011)

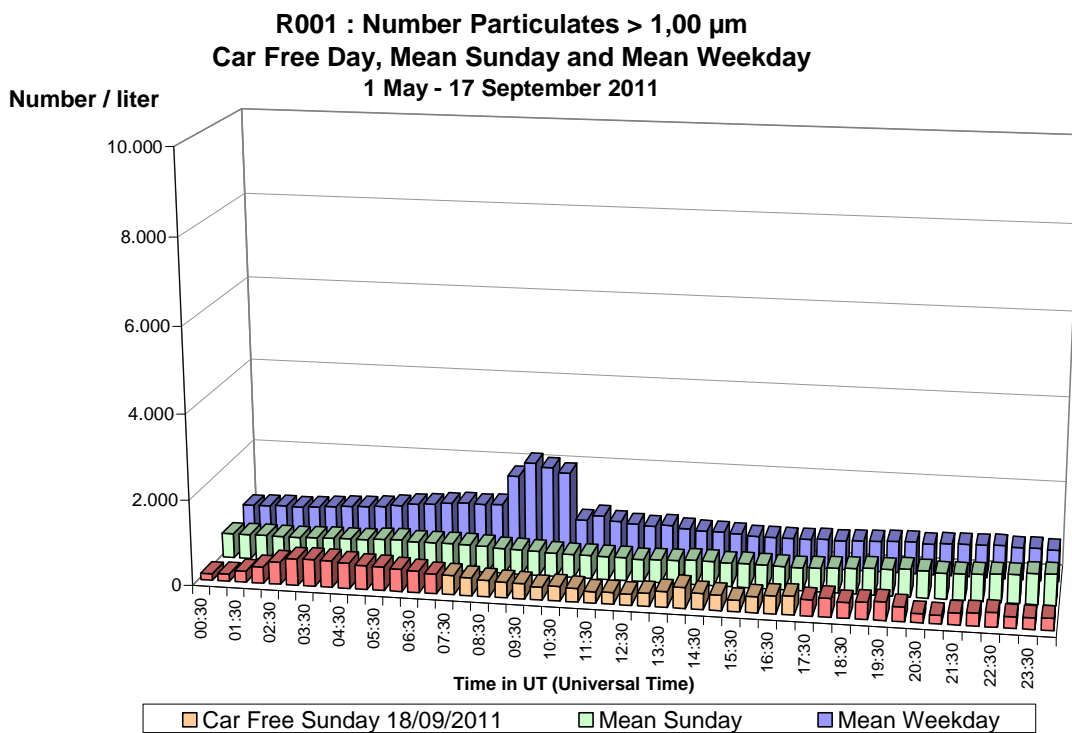


Fig. 63 Molenbeek – **Aantal Deeltjes > 1,00  $\mu\text{m}$**  – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 18-09-2011 en van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag (mei – september 2011)

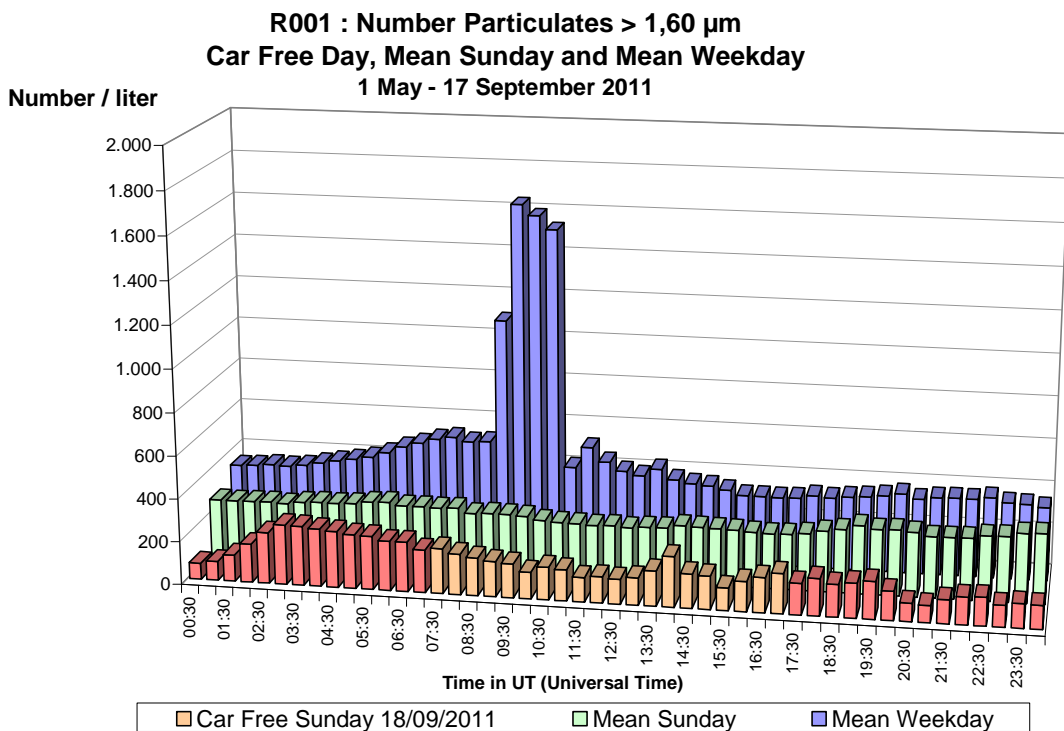


Fig. 64 Molenbeek – **Aantal Deeltjes > 1,60  $\mu\text{m}$**  – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 18-09-2011 en van een gemiddelde zondag en werkdag (mei – september 2011).

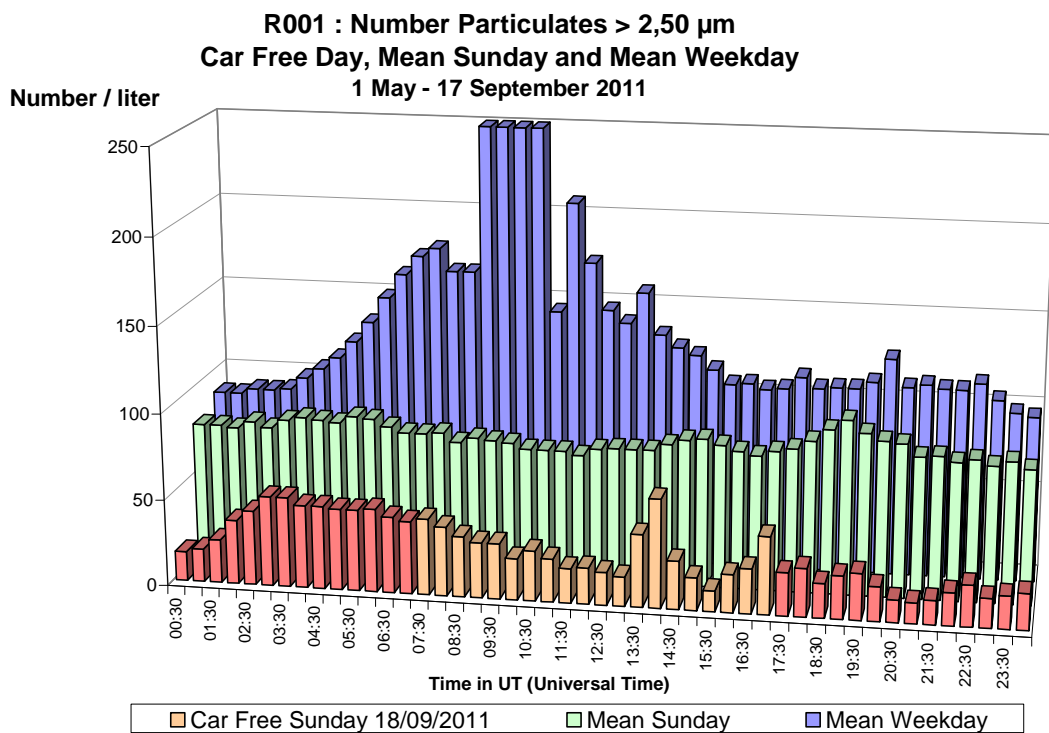


Fig. 65 Molenbeek – **Aantal Deeltjes > 2,50  $\mu\text{m}$**  – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 18-09-2011 en van een gemiddelde zondag en werkdag (mei – september 2011).

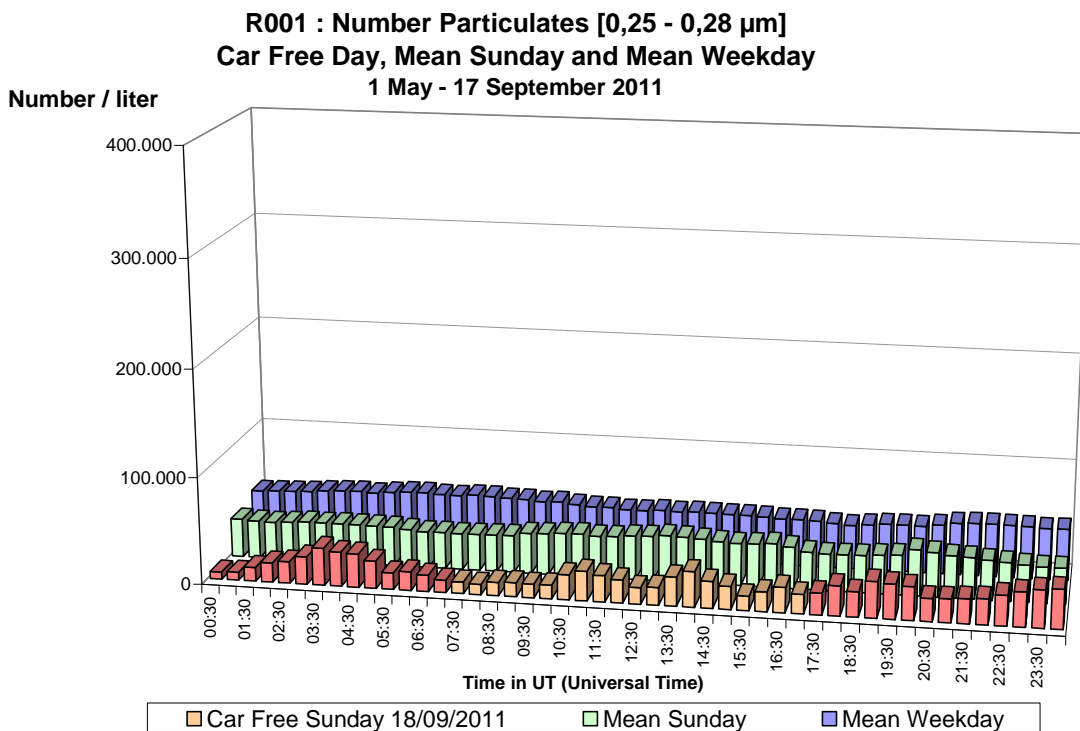


Fig. 66 Molenbeek – Aantal Deeltjes tussen 0,25 en 0,28  $\mu\text{m}$  – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 18-09-2011 en van een gemiddelde zondag en werkdag (mei – september 2011)

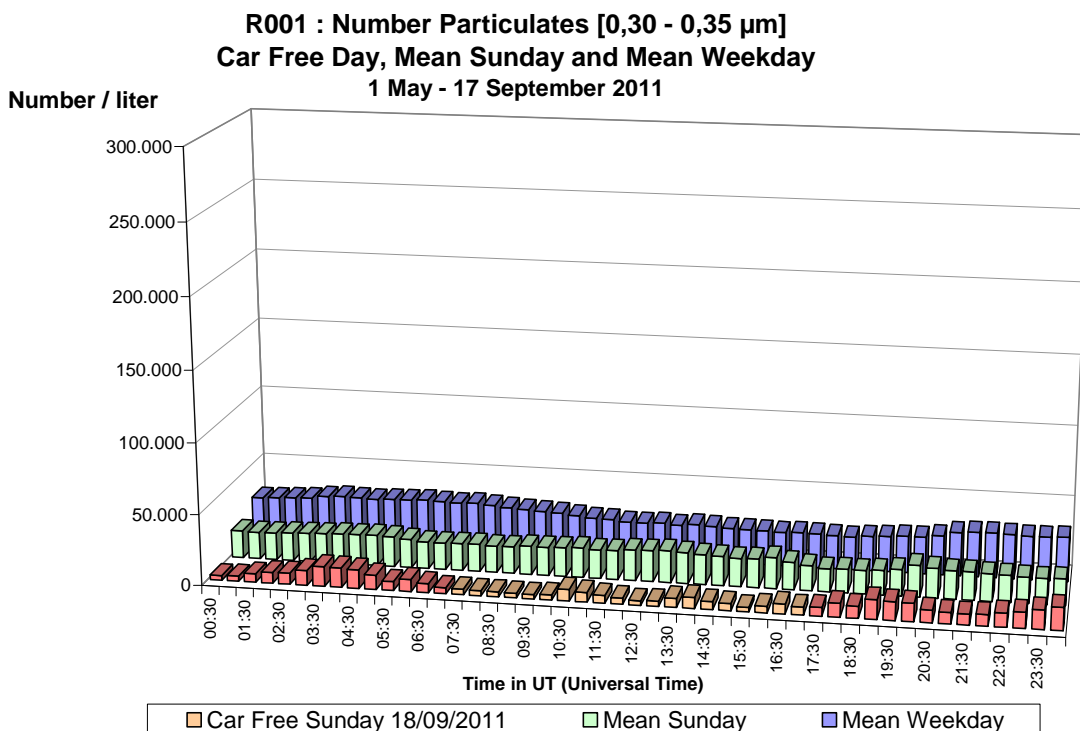


Fig. 67 Molenbeek – Aantal Deeltjes tussen 0,30 en 0,35  $\mu\text{m}$  – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 18-09-2011 en van een gemiddelde zondag en werkdag (mei – september 2011)

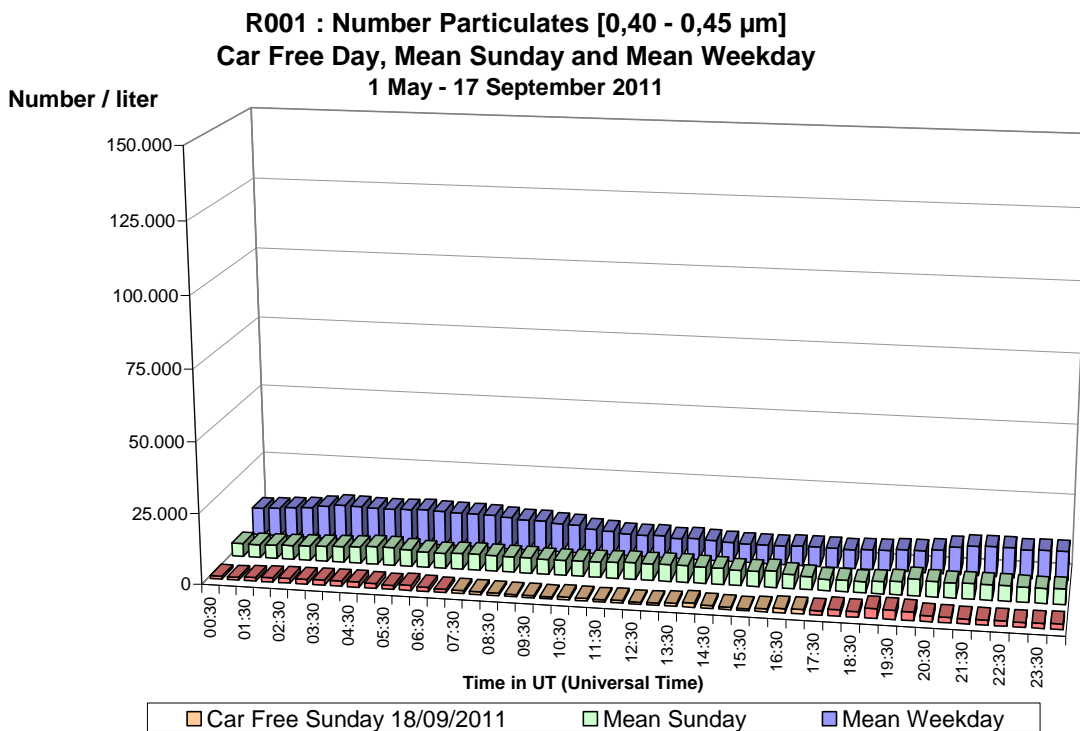


Fig. 68 Molenbeek – Aantal Deeltjes tussen 0,40 en 0,45  $\mu\text{m}$  – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 18-09-2011 en van een gemiddelde zondag en werkdag (mei – september 2011)

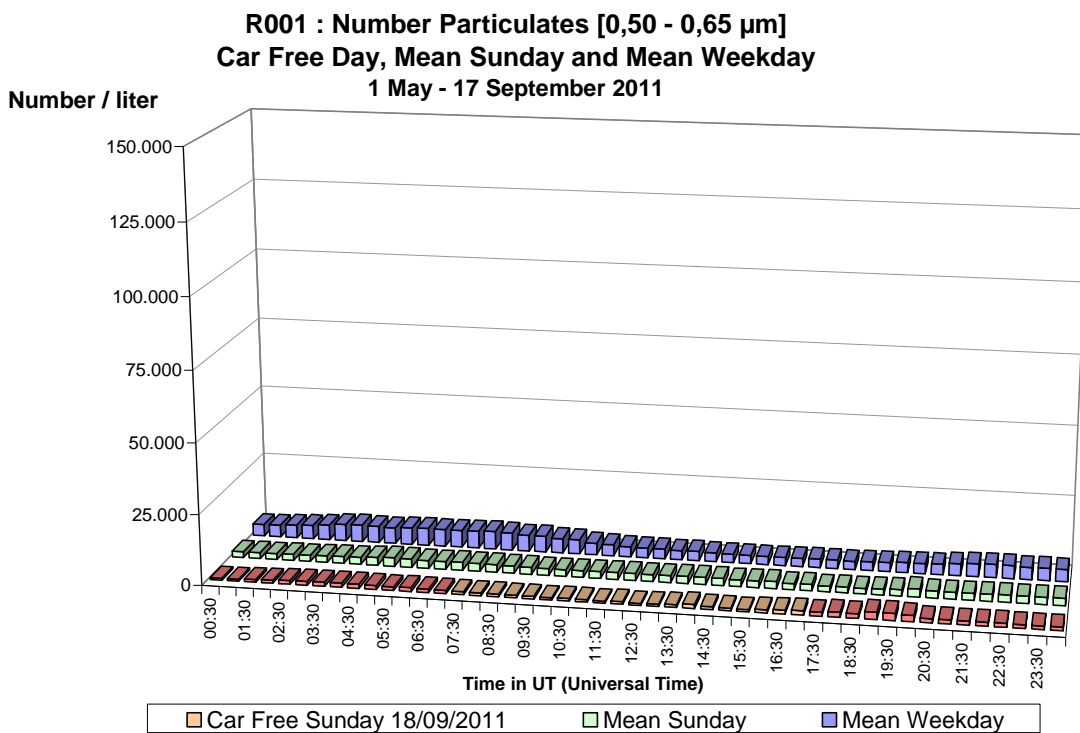


Fig. 69 Molenbeek – Aantal Deeltjes tussen 0,50 en 0,65  $\mu\text{m}$  – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 18-09-2011 en van een gemiddelde zondag en werkdag (mei – september 2011)

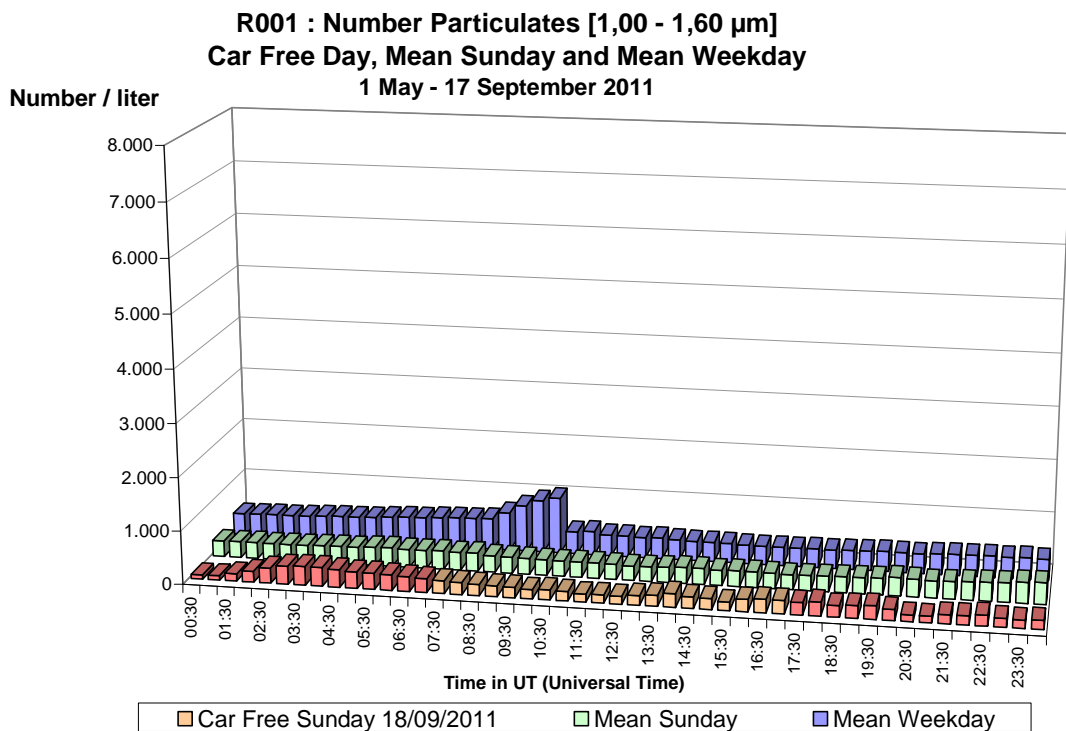


Fig. 70 Molenbeek – Aantal Deeltjes tussen 1,00 en 1,60  $\mu\text{m}$  – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 18-09-2011 en van een gemiddelde zondag en werkdag (mei – september 2011)

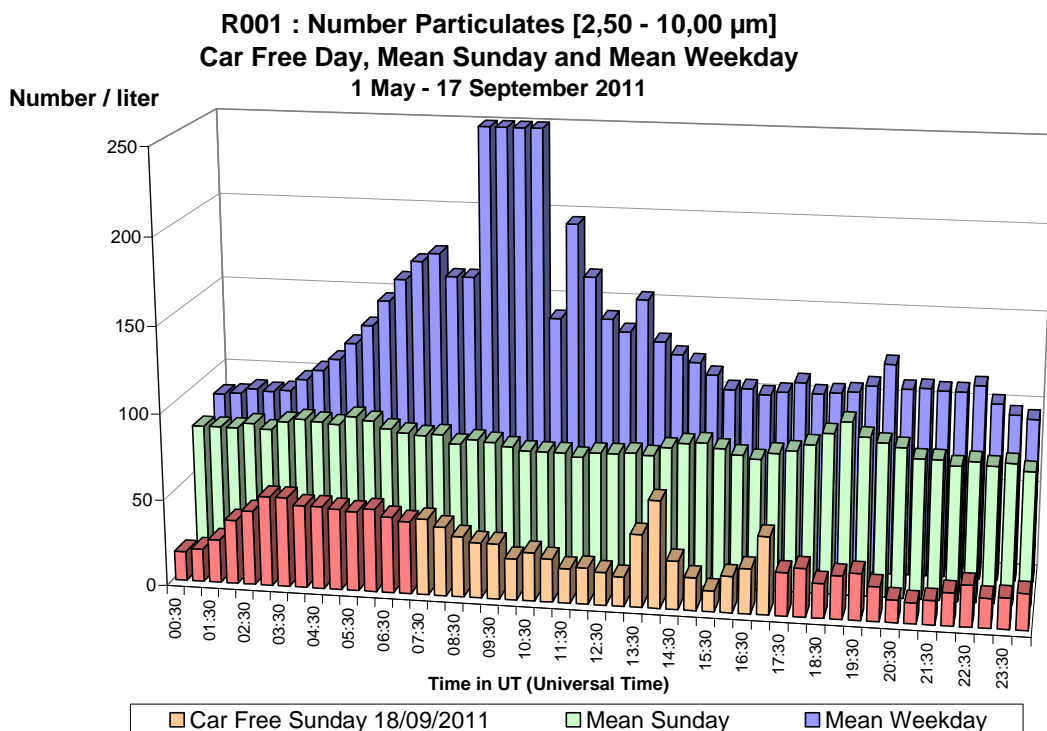


Fig. 71 Molenbeek – Aantal Deeltjes tussen 2,50 en 10  $\mu\text{m}$  – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 18-09-2011 en van een gemiddelde zondag en werkdag (mei – september 2011).

## Samenvatting

Gasvormige polluenten: op zondag 18 september 2011 werd voor de tiende maal in evenveel jaar een autoluwe zondag georganiseerd in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Tussen 9:00 en 19:00 h plaatselijke tijd (07:00 en 17:00 h UT) was het gemotoriseerde privaat vervoer nagenoeg integraal verboden over het gehele grondgebied van het Gewest.

De duidelijkste resultaten worden bekomen in de meetposten van de Leopold II tunnel, waar de invloed van de meteorologische situatie op de concentratie beperkt is. Bij afwezigheid van de verkeersemisies dalen de concentraties van de gasvormige polluenten NO, NO<sub>2</sub> en CO er vrijwel tot nul.

Op de meetposten aan de oppervlakte, in de omgevingslucht, is het effect van de autoluwe periode het duidelijkst waarneembaar op plaatsen gelegen in een verkeersdrukke omgeving. Daar wordt een daling opgetekend van de concentraties voor de gasvormige polluenten die sterk verbonden zijn met de verkeersemisies: NO, NO<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>. Tijdens de autoluwe periode zijn de concentraties lager dan tijdens overeenkomstige periodes van de gemiddelde zondag en werkdag. Er is bovendien een plotse daling van de concentratie aan het begin en een even plotse toename van de concentratie op het einde van de autoluwe periode.

Gezien de meteorologische condities gunstig waren voor een goede verspreiding lagen de concentraties aan het begin van de autoluwe zondag van 2011, en dit in tegenstelling tot b.v. de autoluwe zondagen van 2003, 2006 en 2009, duidelijk lager dan de concentraties op een gemiddelde zondag of werkdag.

De ozonconcentraties nemen toe tijdens de autoluwe periode van de autoluwe zondag. Wegens de minder fraaie weersomstandigheden bleven ze toch lager dan op overeenkomstige tijdstippen van de gemiddelde zondag of werkdag. Bij de terugkeer van het verkeer dalen de ozonconcentraties vrij snel. De terugkeer van het verkeer en de aanwezigheid van NO zorgt voor een grotere ozonafbraak dan tijdens de periode zonder verkeer.

Fijne Deeltjes: voor PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub> is er geen spectaculaire vermindering van de concentraties tijdens de autoluwe periode, er is geen plotse daling aan het begin, noch een plotse toename aan het einde van de sperperiode voor het verkeer. Gezien de meteorologische condities gunstig waren voor een goede verspreiding van de vervuiling, lagen ook de concentraties van deze polluenten lager op de autoluwe zondag dan op een gemiddelde zondag of werkdag.

Voor Black Carbon wordt, in tegenstelling tot PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>, wel een vermindering van de concentratie vastgesteld tijdens de sperperiode voor het verkeer. Er is een plotse vermindering van de concentratie aan het begin en een even plotse toename van de concentratie op het einde van de autoluwe periode.

Voor alle gemeten klassen van deeltjes, tussen 0,25 µm en 10 µm, waren de aantallen vrij laag ter gelegenheid van de autoluwe zondag 18 september 2011. Er was geen duidelijke daling van deze aantallen aan het begin en ook geen duidelijke toename van deze aantallen op het einde van de autoluwe periode.

## **Inhoudstafel**

A	Resultaten Autoluwe Zondag	1
A.1	Resultaten in de Leopold II tunnel	1
A.2	Meteorologische Situatie	10
A.3	Stikstofoxiden (NO en NO <sub>2</sub> ) in de omgevingslucht	12
A.4	Ozon (O <sub>3</sub> ) in de omgevingslucht	23
A.5	Koolmonoxide (CO) en Kooldioxide (CO <sub>2</sub> ) in de omgevingslucht	31
A.6	Zwevende Deeltjes: PM10 en PM2,5	38
A.7	Black Carbon	50
A.8	Aantal Deeltjes (> 0.25 µm)	54
	Samenvatting	69