

De luchtkwaliteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

Autoluwe zondag 16 september 2012

November 2012



A Resultaten “Autoluwe Zondag”

Op zondag 16 september 2012 werd, in het kader van een Europese actie en van de week van de mobiliteit, door het Brussels Hoofdstedelijk Gewest reeds voor de elfde 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
16/09/2012				

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 elf autoluwe zondagen, tot dusver georganiseerd.

A.1 Resultaten in de Leopold II tunnel

De concentraties in de tunnel zijn duidelijk hoger dan in de omgevingslucht zodat, behalve eventueel voor NO₂, de beïnvloeding van de concentraties door de heersende meteorologische situatie vrijwel verwaarloosbaar is.

De dagprofielen van de pollutanten NO, NO₂, NO_x en CO van de autoluwe zondag 16-09-2012, 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 vóóran 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 2012”. 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 elf 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 2012. 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.

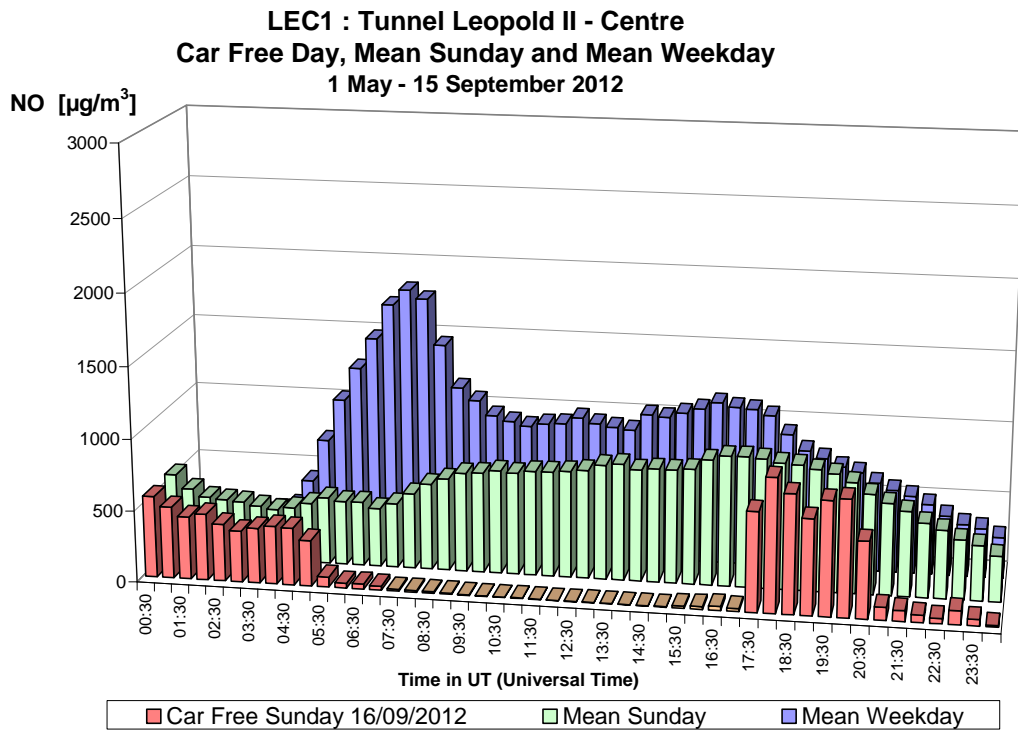


Fig. 1.a : NO in de Leopold II tunnel, richting Centrum – Dagprofiel autoluwe zondag 16-09-2012, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2012”.

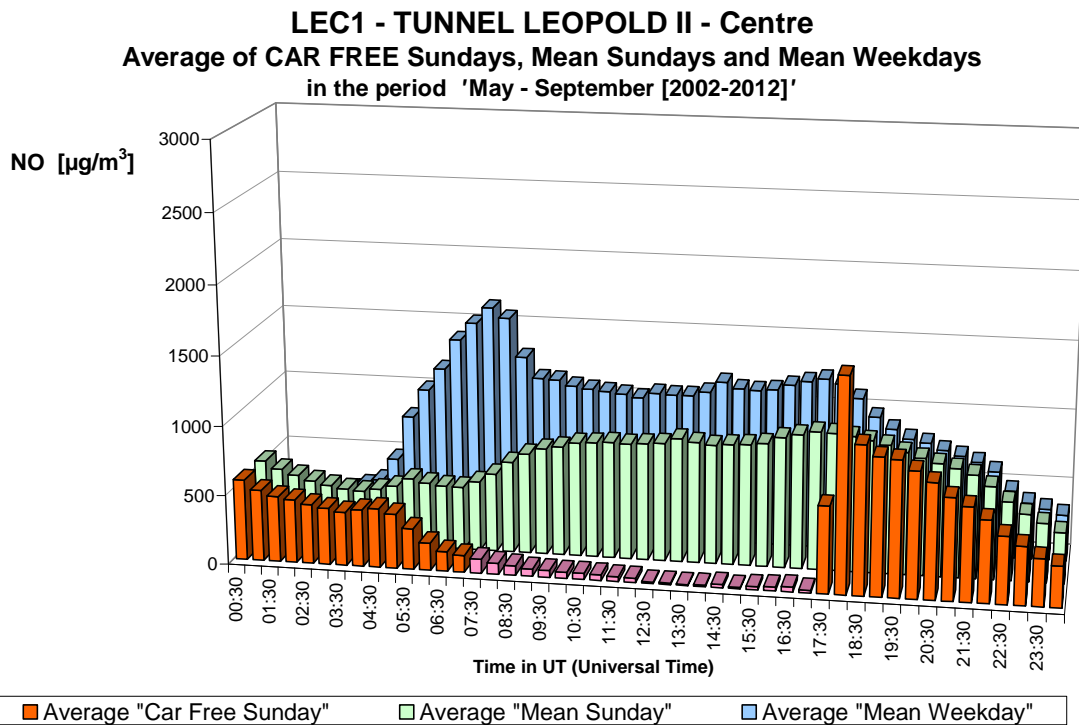


Fig. 1.b : NO in de Leopold II tunnel, richting Centrum – Gemiddelde Dagprofiel van de elf autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2012”.

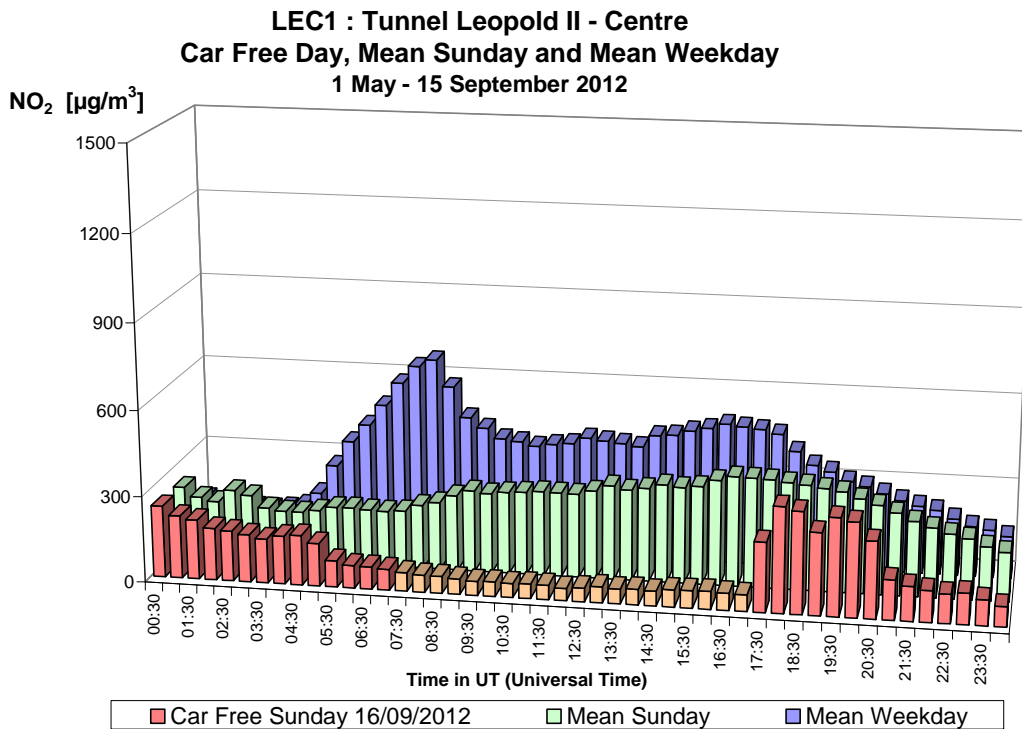


Fig. 2.a : NO₂ in de Leopold II tunnel, richting Centrum – Dagprofiel autoluwe zondag 16-09-2012, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2012”.

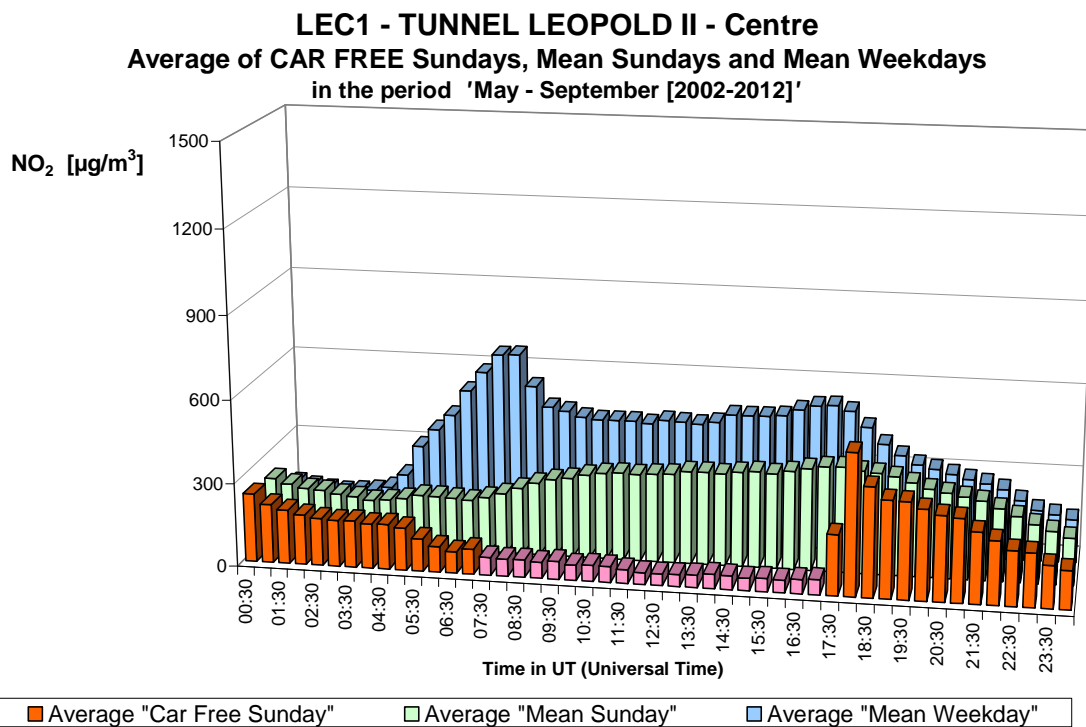


Fig. 2.b : NO₂ in de Leopold II tunnel, richting Centrum – Gemiddelde Dagprofiel van de elf autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2012”.

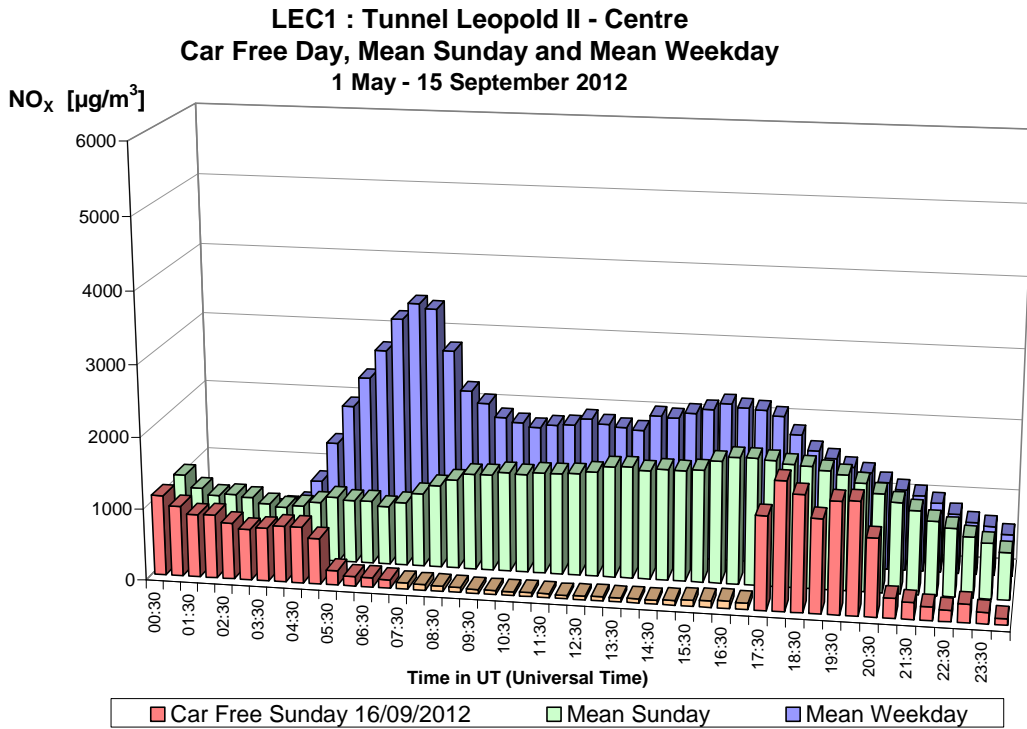


Fig. 3.a : NO_x in de Leopold II tunnel, richting Centrum – Dagprofiel autoluwe zondag 16-09-2012, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2012”.

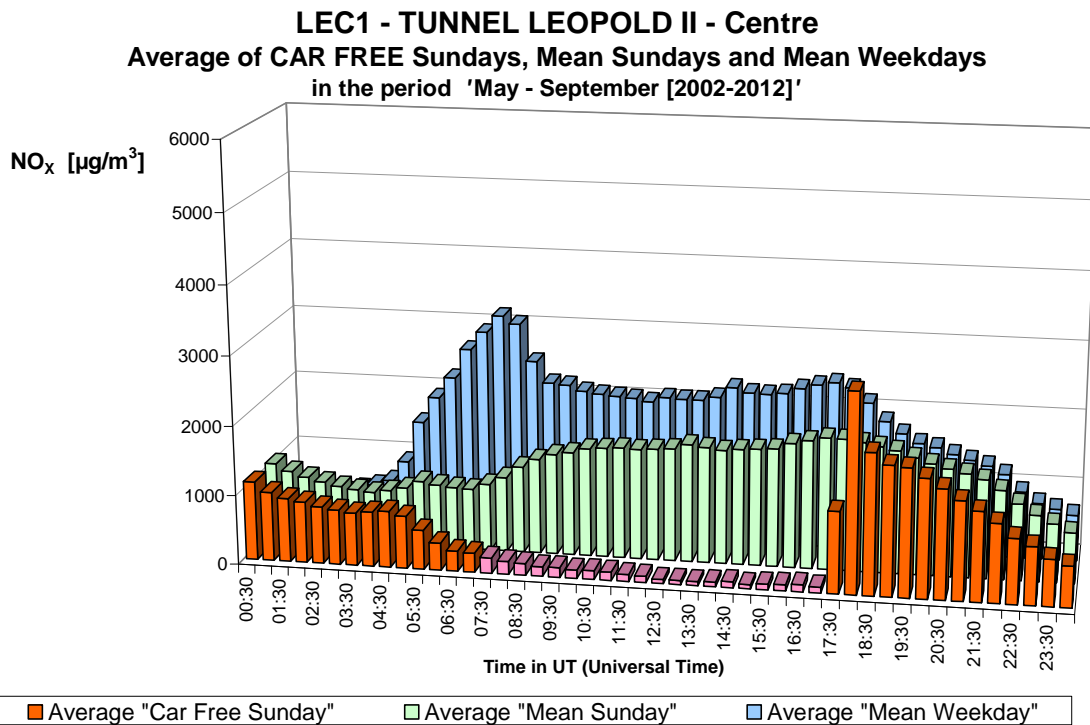


Fig. 3.b : NO_x in de Leopold II tunnel, richting Centrum – Gemiddelde Dagprofiel van de elf autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2012”.

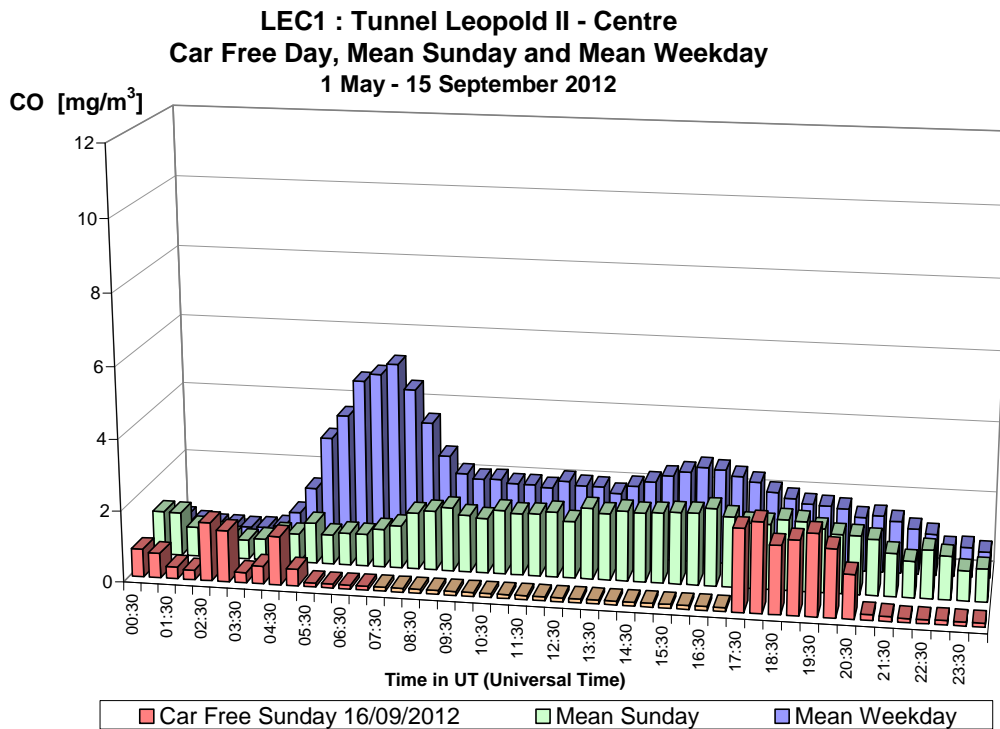


Fig. 4.a : CO in de Leopold II tunnel, richting Centrum – Dagprofiel autoluwe zondag 16-09-2012, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2012”.

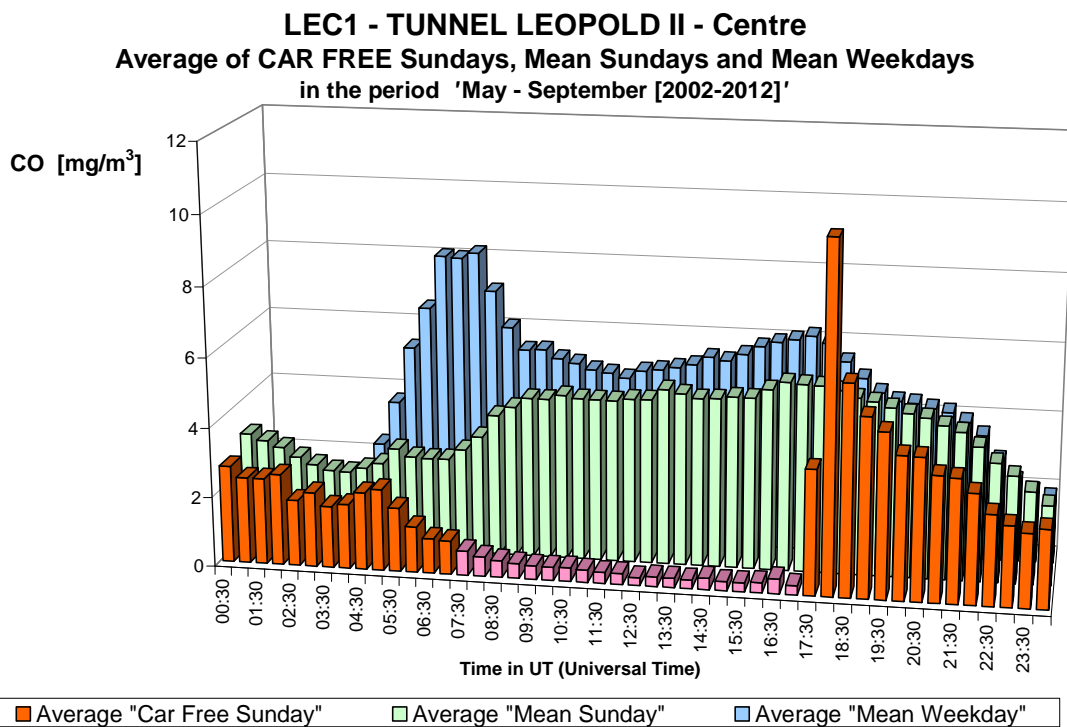


Fig. 4.b : CO in de Leopold II tunnel, richting Centrum – Gemiddelde Dagprofiel van de elf autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2012”.

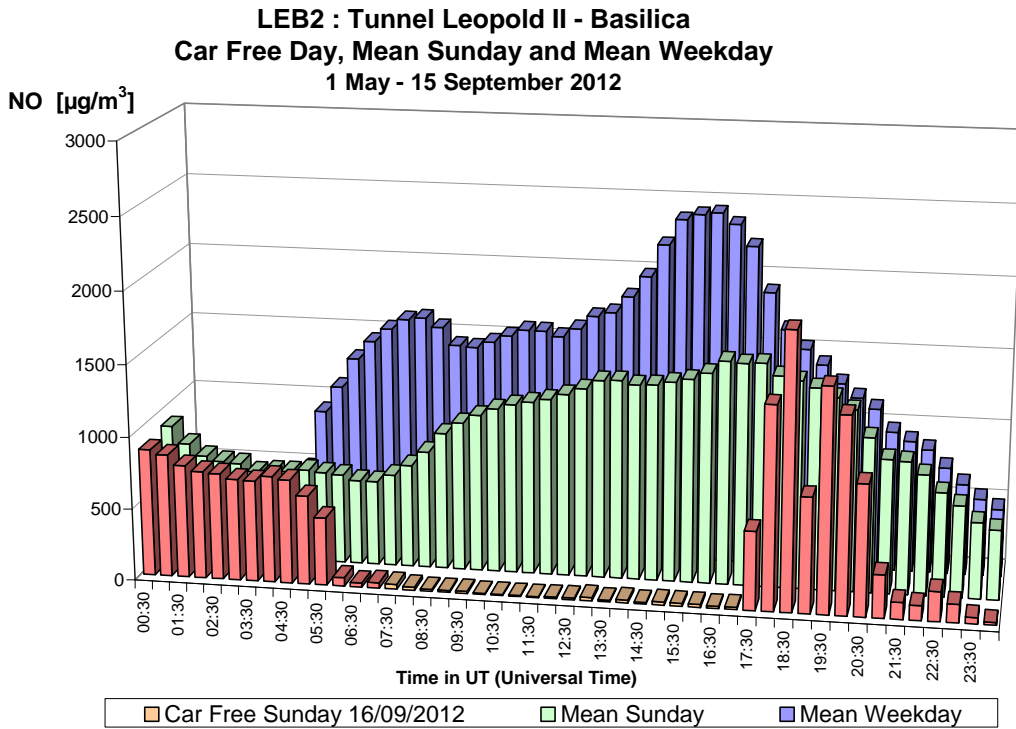


Fig. 5.a : NO in de Leopold II tunnel, richting Basiliek – Dagprofiel autoluwe zondag 16-09-2012, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2012”.

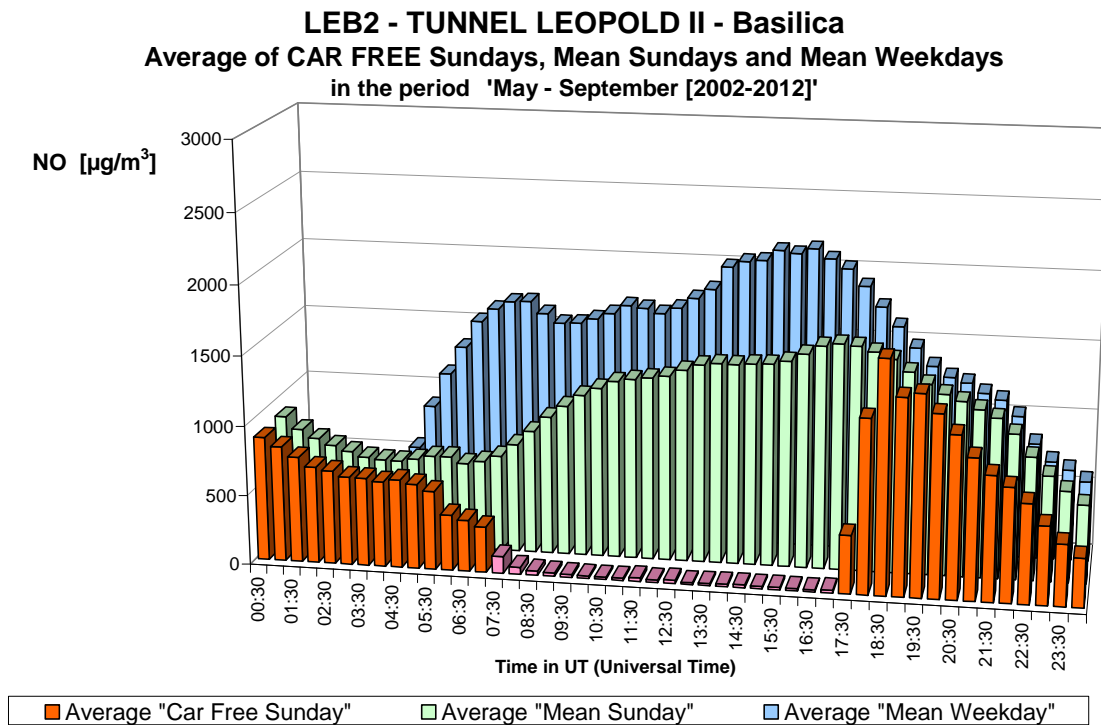


Fig. 5.b : NO in de Leopold II tunnel, richting Basiliek – Gemiddelde Dagprofiel van de elf autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2012”.

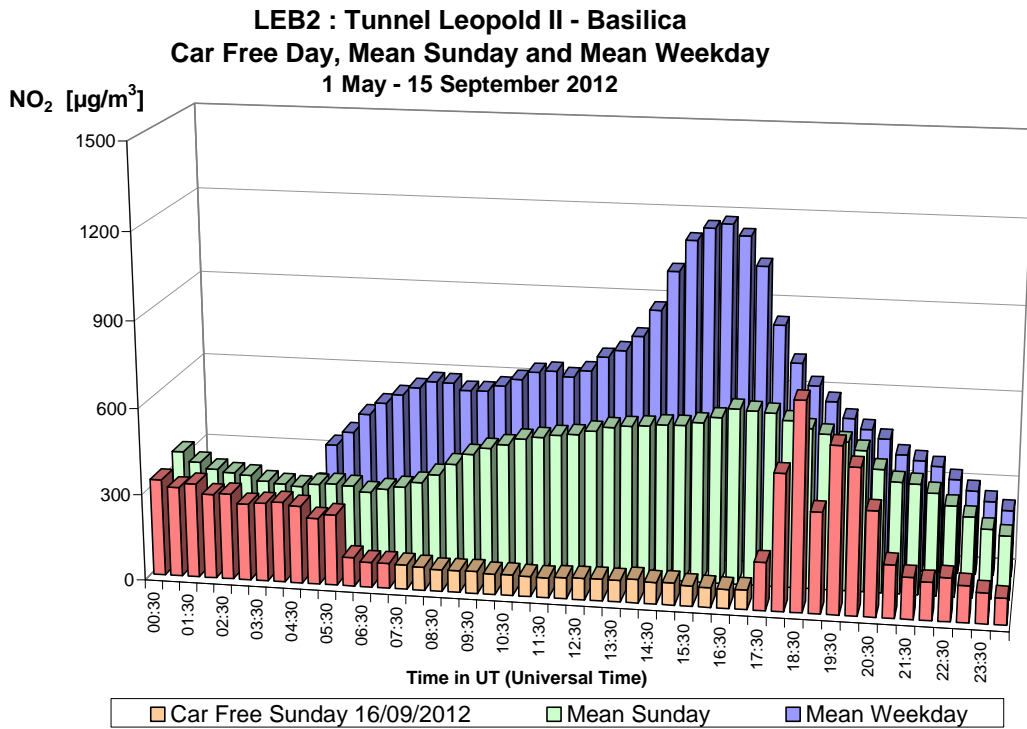


Fig. 6.a : NO₂ in de Leopold II tunnel, richting Basiliek – Dagprofiel autoluwe zondag 16-09-2012, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2012”.

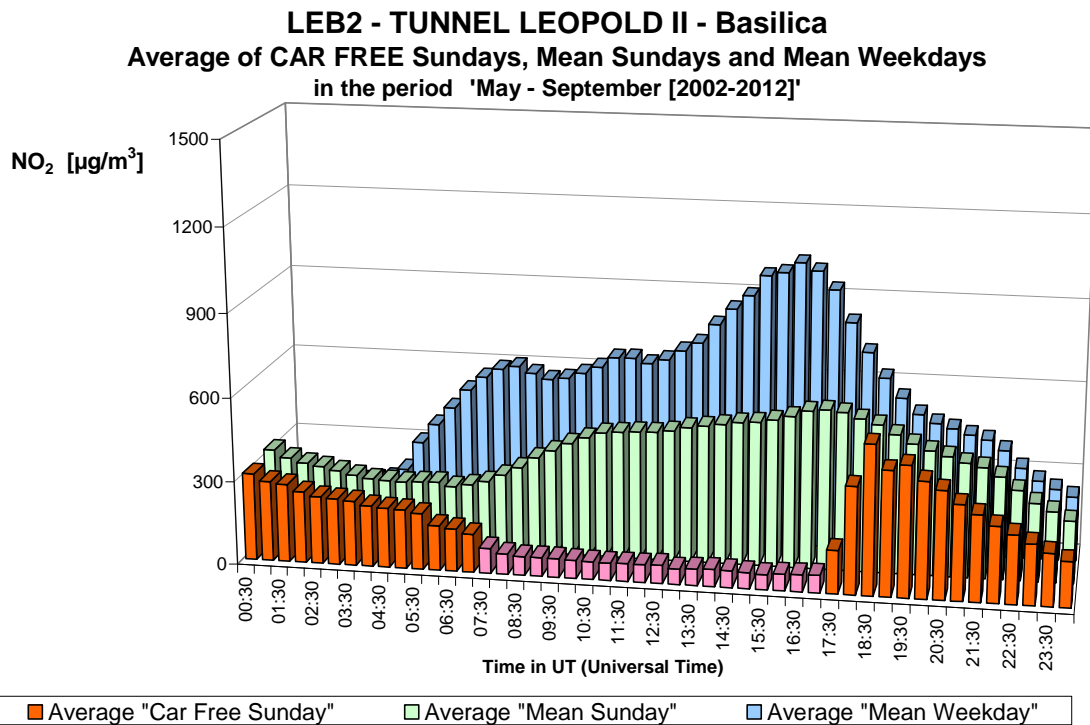


Fig. 6.b : NO₂ in de Leopold II tunnel, richting Basiliek – Gemiddelde Dagprofiel van de elf autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2012”.

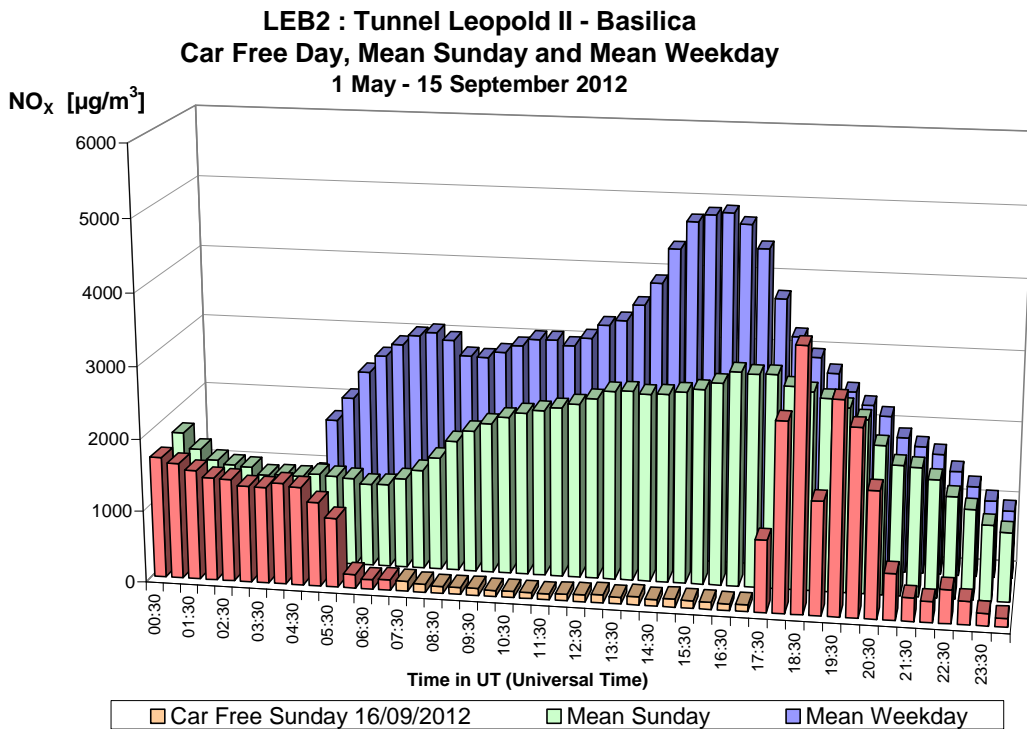


Fig. 7.a : NO_x in de Leopold II tunnel, richting Basiliek – Dagprofiel autoluwe zondag 16-09-2012, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2012”.

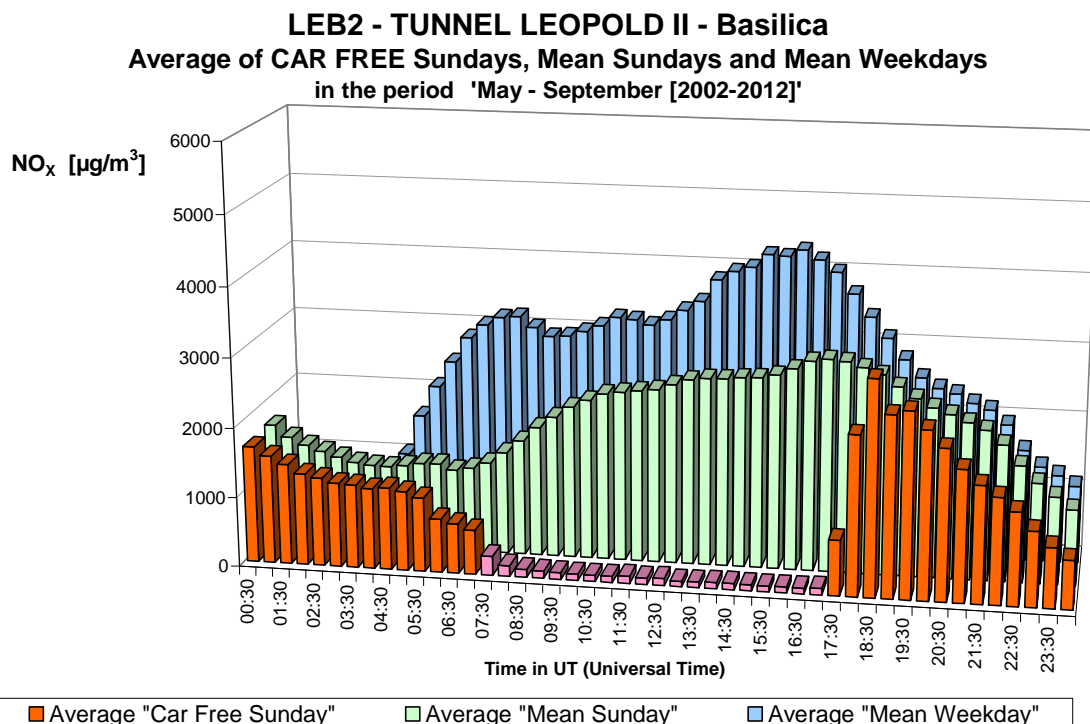


Fig. 7.b : NO_x in de Leopold II tunnel, richting Basiliek – Gemiddelde Dagprofiel van de elf autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2012”.

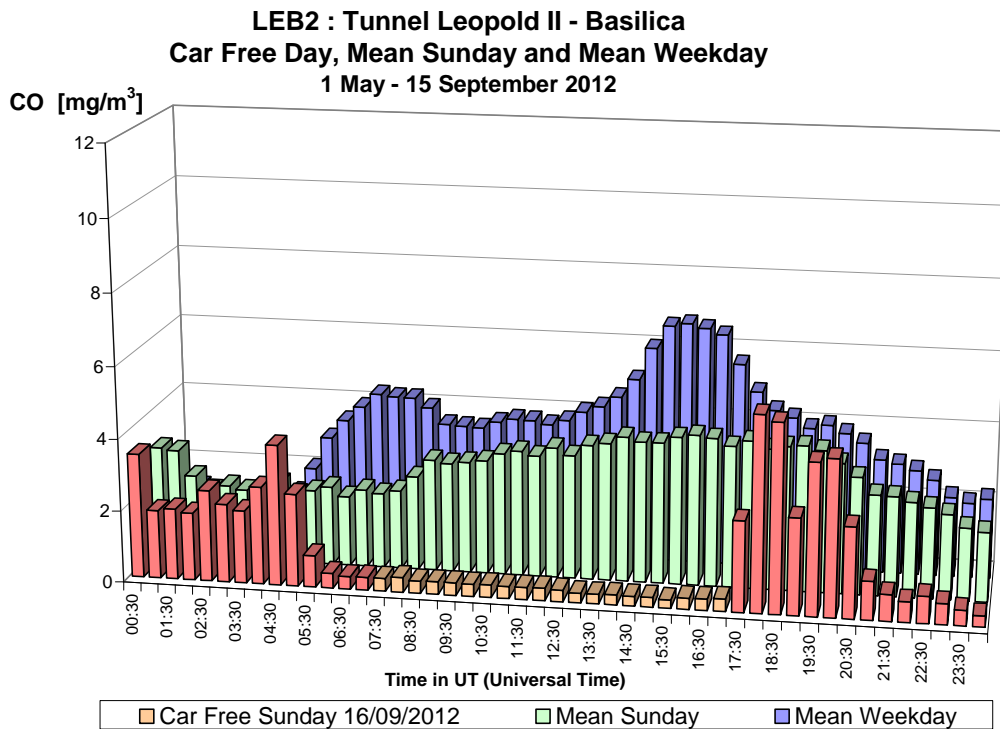


Fig. 8.a : CO in de Leopold II tunnel, richting Basiliek – Dagprofiel autoluwe zondag 16-09-2012, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2012”.

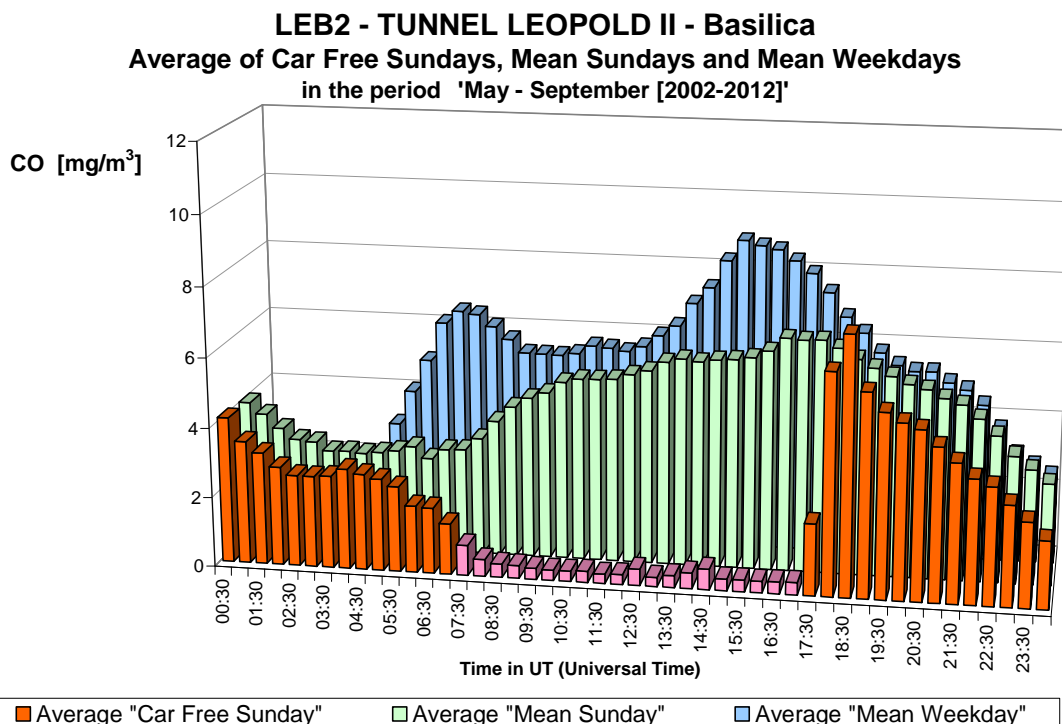


Fig. 8.b : CO in de Leopold II tunnel, richting Basiliek – Gemiddelde Dagprofiel van de elf autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2012”.

A.2 Meteorologische Situatie

De meteorologische condities van zondag 16 september 2012 waren vrij normaal. Het was een zonnige dag met vrij mooi weer voor de periode van het jaar. Tijdens de ochtend bedroeg de temperatuur ongeveer 10 °C, ze nam toe tot 22 °C tijdens de namiddag en viel terug tot 14 °C tijdens de daaropvolgende nacht (figuur 9.b).

Tijdens de autoluwe zondag van 16 september 2012 werd er in de meetpost te Ukkel (M003), respectievelijk tussen 0 en 6 h een lichte temperatuursinversie vastgesteld aan de grond, waardoor de concentraties iets hoger zijn dan normaal. 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 (ongeveer 2 m/sec), nam toe tijdens de namiddag (3 à 4 m/s) en nam vervolgens langzaam af tijdens de avond (1-2 m/sec). De wind kwam aanvankelijk uit het zuidoosten, tijdens de namiddag uit het zuidwesten, tijdens de avond uit het zuiden en vervolgens opnieuw uit het zuidwesten. De luchtvochtigheid nam af van ca. 95% in de ochtend tot ongeveer 50% in de loop van de namiddag om terug op te lopen tot ca. 85% tijdens de daarop volgende nacht (figuur 9.c).

Wegens de stabiele condities waren de concentraties van de klassieke gasvormige pollutanten NO, NO₂, CO en CO₂ aanvankelijk iets hoger dan gewoonlijk. Voor de PM massaconcentratie en de aantallen deeltjes werden normale waarden opgetekend.

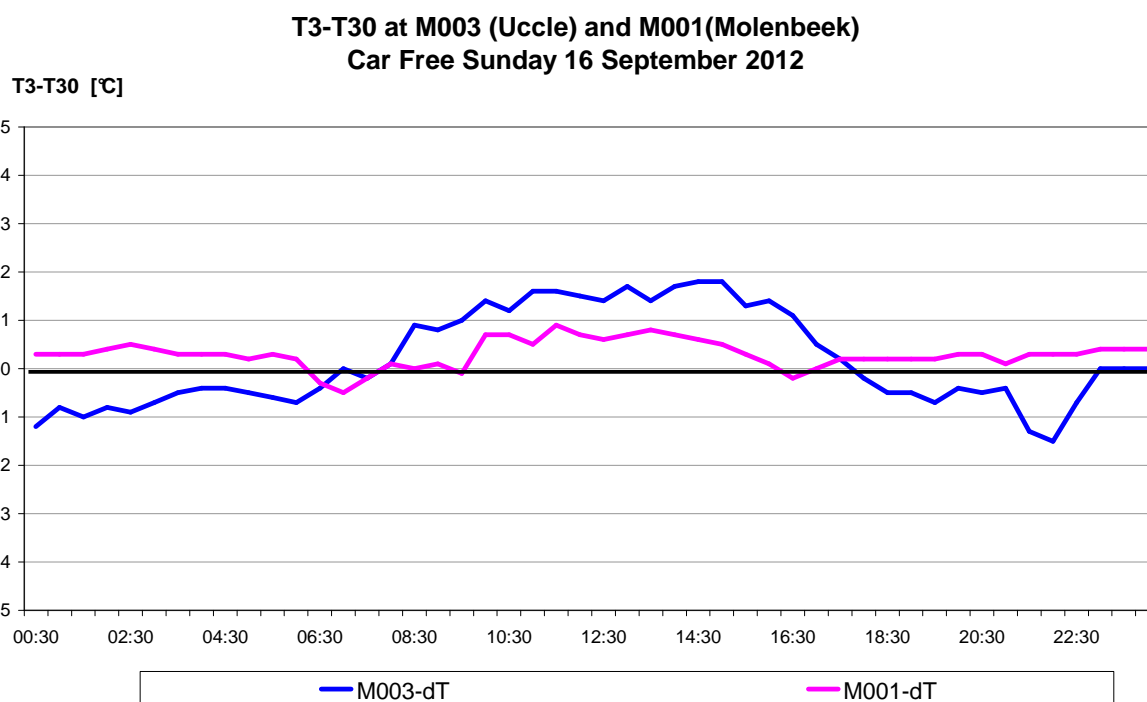


Fig. 9.a : Autoluwe zondag 16-09-2012: Temperatuurverschil tussen 3 en 30 m hoogte [$dT = T_3 - T_{30}$]
Een negatieve waarde betekent een temperatuursinversie in de onderste luchtlaag, tegen de grond.

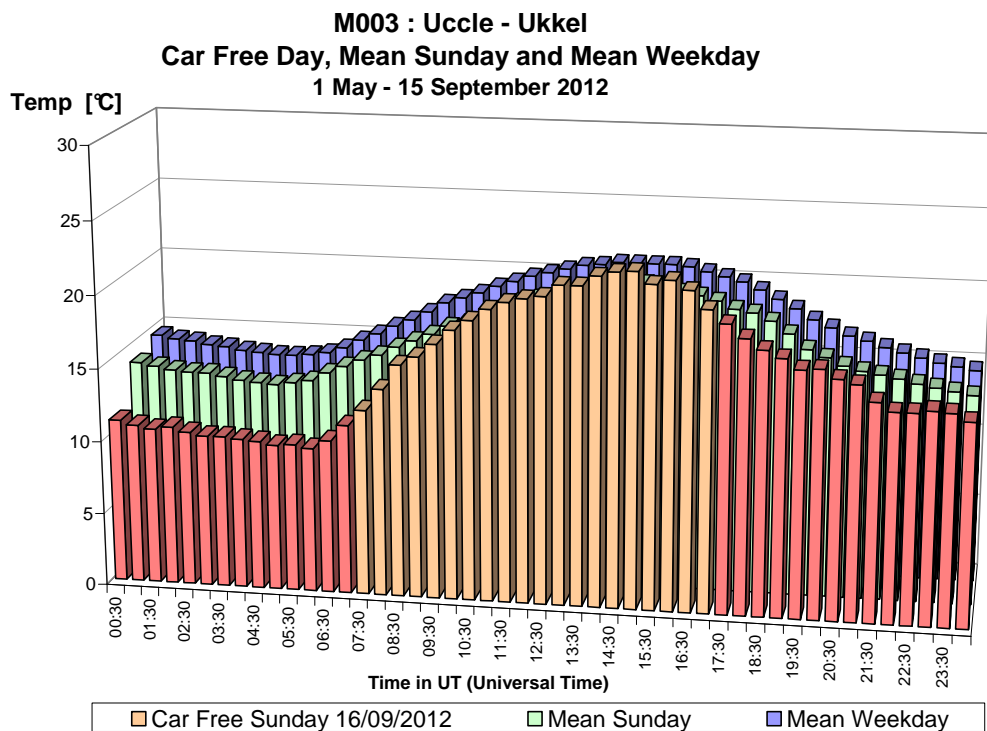


Fig. 9.b : Temperatuur – Dagprofiel autoluwe zondag 16-09-2012, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2012”.

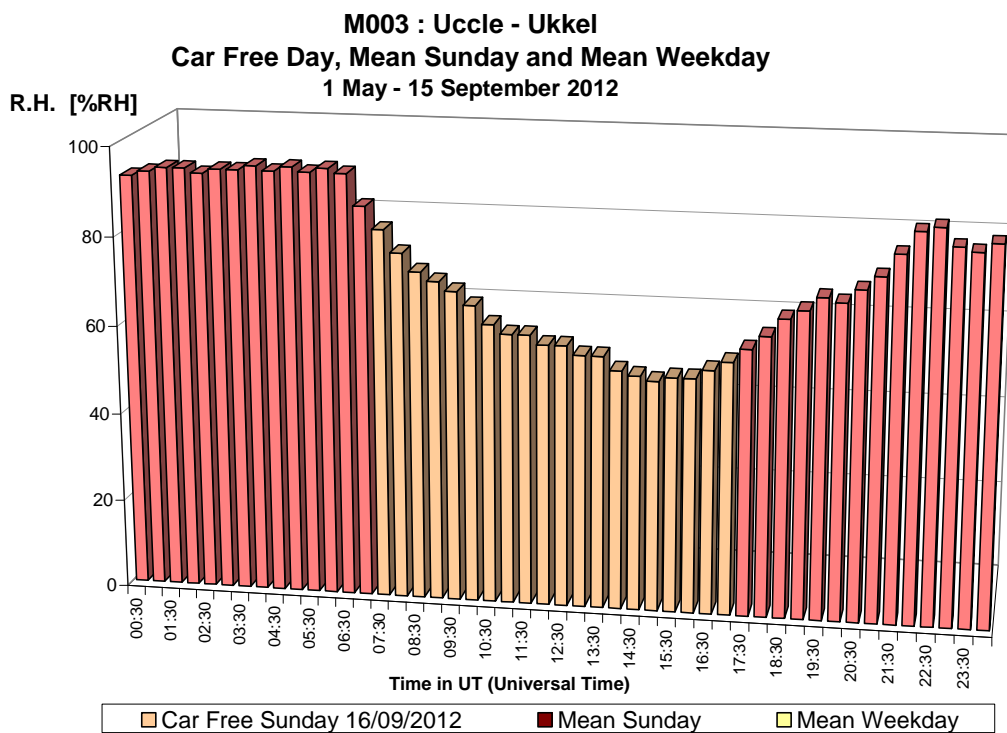


Fig. 9.c : Relatieve Vochtigheid – Dagprofiel autoluwe zondag 16-09-2012.

A.3 Stikstofoxiden (NO en NO₂) in de omgevingslucht

De figuren **10.a** en **11.a** geven respectievelijk het dagverloop weer van de concentraties voor NO en NO₂ in het meetpunt van de Kroonlaan te Elsene (R002), gelegen in een verkeersdrukte omgeving. Elke grafiek geeft het verloop weer van 3 reeksen gegevens: de halfuurswaarden van de autoluwe zondag (16 september 2012), het dagverloop van een gemiddelde zondag uit de periode ‘*mei - september 2012*’ 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 NO₂ 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 elf autoluwe zondagen, het gemiddelde van alle zondagen en het gemiddelde van alle werkdagen uit de periodes “*mei – september 2002-2012*”. De NO en NO₂-concentratie van de elf 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.

Het NO- en NO₂-dagverloop van de autoluwe zondag 16 september 2012, 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 2012*’. De figuren **12.b** en **13.b** geven analoge grafieken weer voor het gemiddelde van de elf autoluwe zondagen uit de periode 2002-2012 en voor het gemiddelde van alle zondagen en werkdagen uit de periodes ‘*mei - september 2002-2012*’. De figuren **14** (NO) en **15** (NO₂) geven analoge resultaten weer voor de meetpost Eastman-Belliard en de figuren **16** en **17** verwijzen naar de meetpost te St.-Lambrechts-Woluwe.

De gemiddelde situatie over de 11 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 NO₂-dagverloop van de autoluwe zondag van 16 september 2012 in vier verschillende meetposten vergeleken. De figuur **18.b** geeft analoge grafieken weer voor het gemiddelde NO₂-dagverloop berekend over de elf autoluwe zondagen.

Tijdens de autoluwe periode van de autoluwe zondag(en) wordt op alle meetpunten van het Gewest een vermindering van de NO₂-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 NO₂-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_x-emissies zou kunnen gerealiseerd worden (b.v. dieselpark met dé-NO_x systemen of een autopark vrij van NO_x-emissies of aangedreven door elektromotoren op brandstofcellen), zou de NO₂-concentratie algemeen dalen, waardoor het respecteren van de strenge NO₂-norm (jaargemiddelde lager dan 40 µg/m³) ook haalbaar wordt in verkeersdrukte stadskernen. Een significante daling van de NO₂-concentratie zou bovendien op middellange termijn kunnen leiden tot minder fotochemische vervuiling (ozonproblematiek).

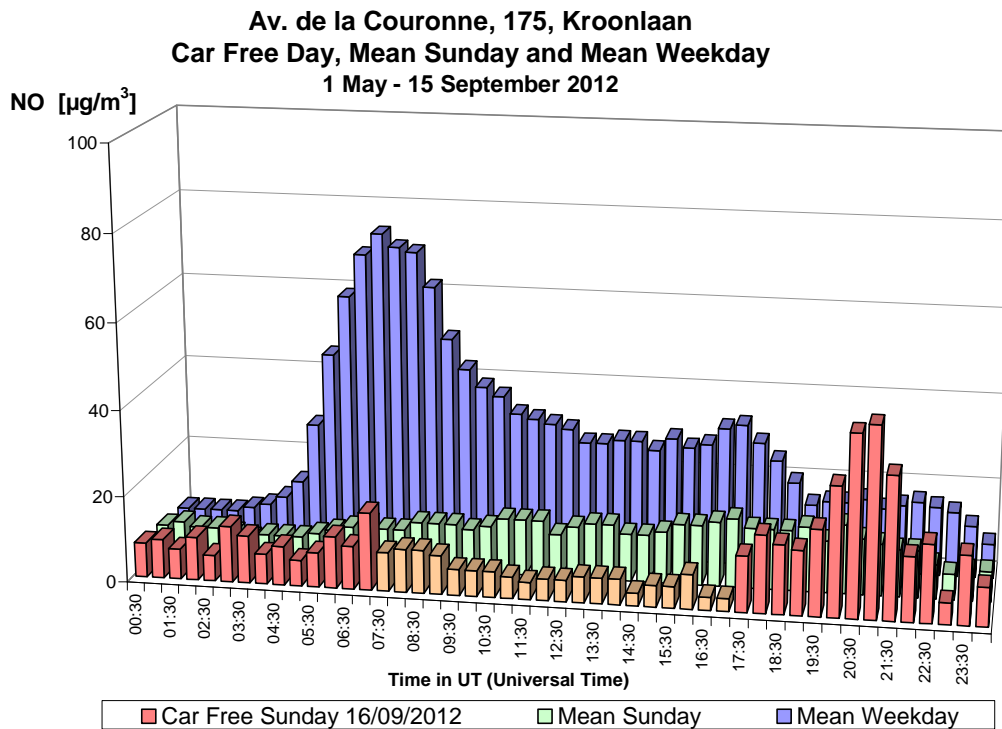


Fig. 10.a : NO in de Kroonlaan te Elsene – Dagprofiel autoluwe zondag 16-09-2012, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2012”.

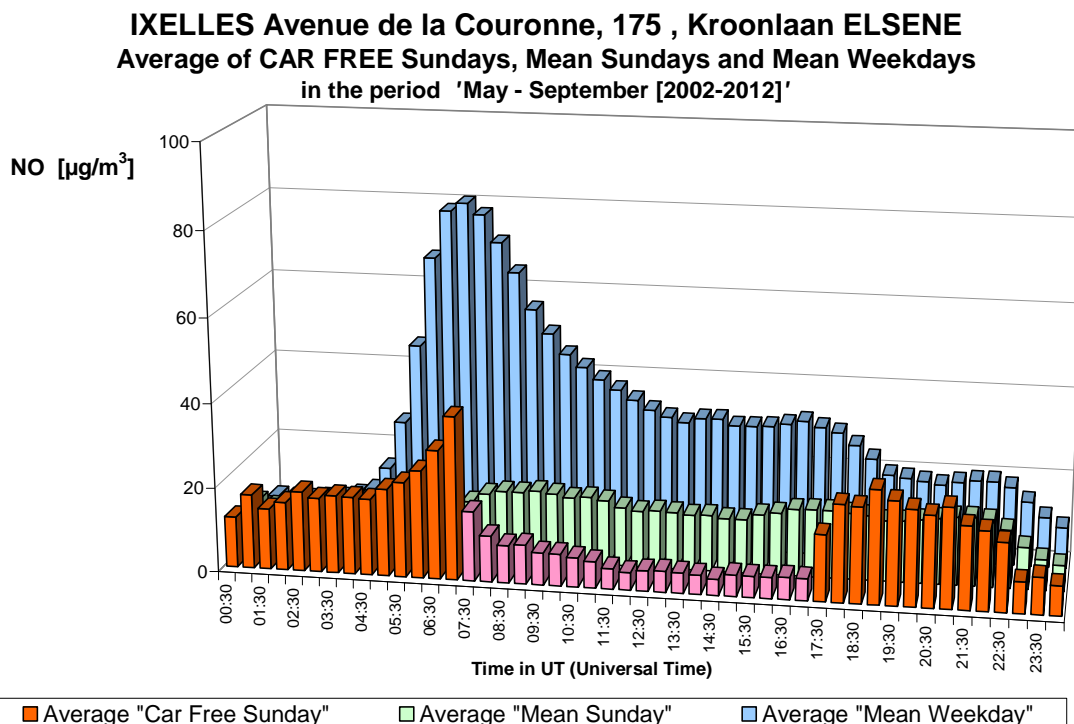


Fig. 10.b : NO in de Kroonlaan te Elsene – Gemiddelde Dagprofiel van de elf autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2012”.

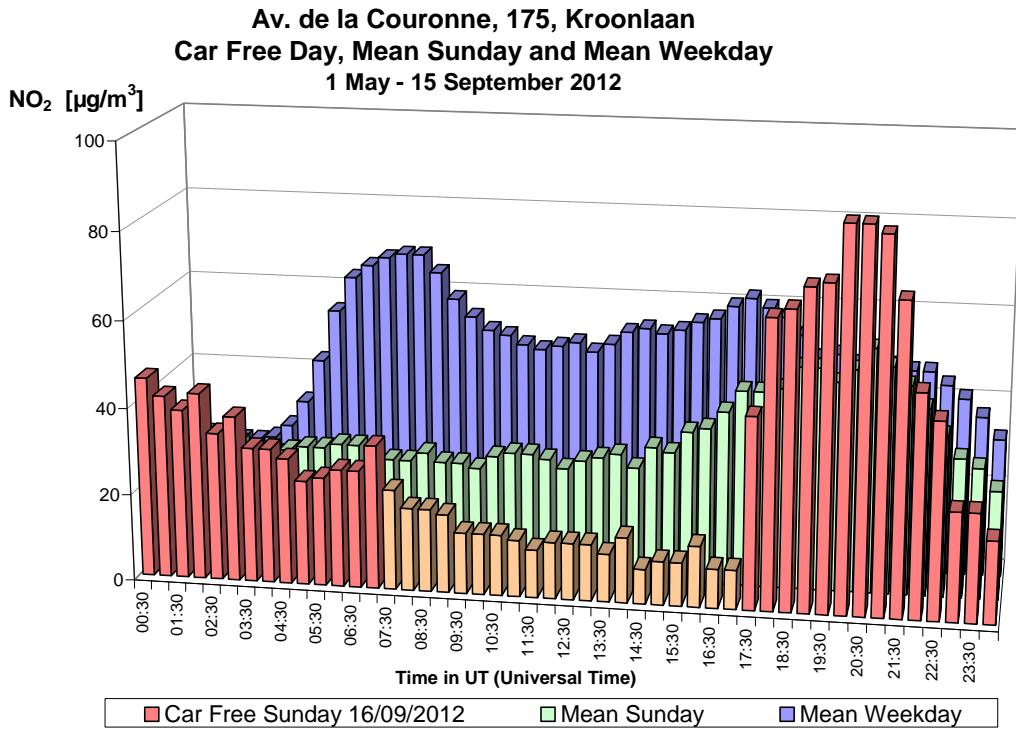


Fig. 11.a : NO₂ in de Kroonlaan te Elsene – Dagprofiel autoluwe zondag 16-09-2012, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2012”.

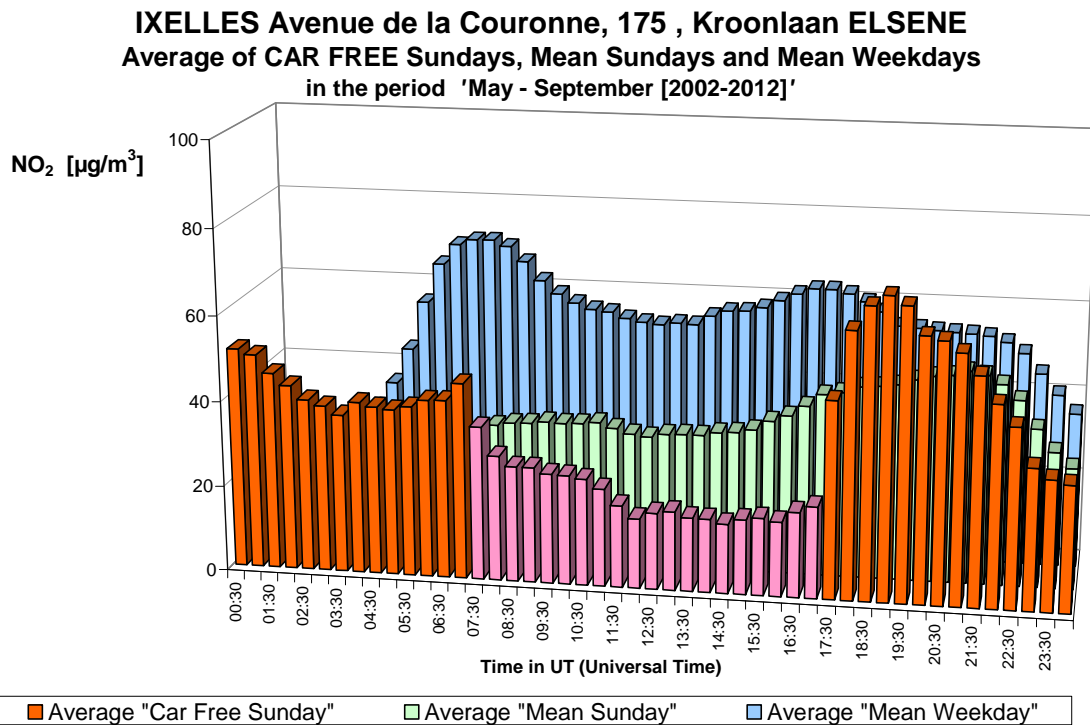


Fig. 11.b : NO₂ in de Kroonlaan te Elsene – Gemiddelde Dagprofiel van de elf autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2012”.

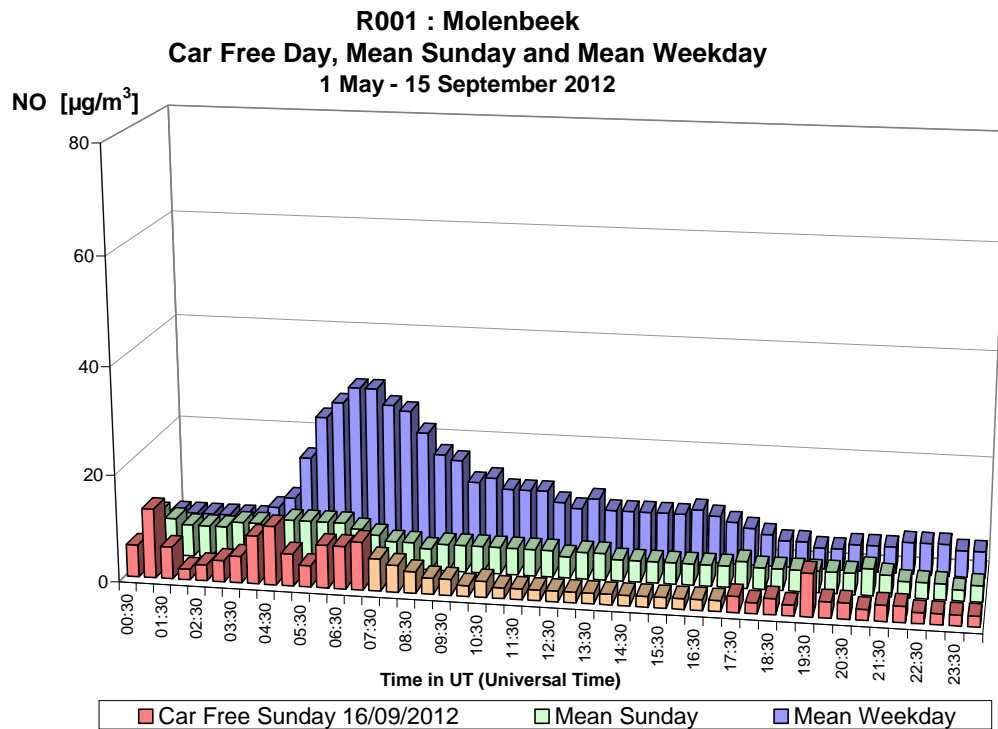


Fig. 12.a : NO te Molenbeek – Dagprofiel autoluwe zondag 16-09-2012, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2012”.

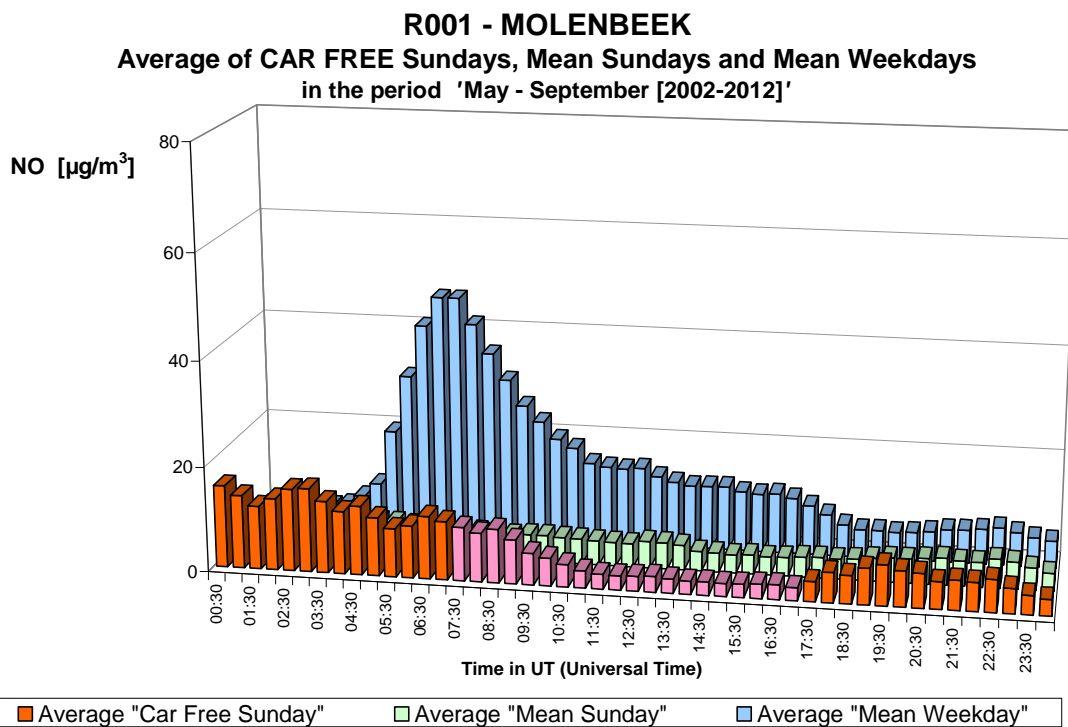


Fig. 12.b : NO te Molenbeek – Gemiddelde Dagprofiel van de elf autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2012”.

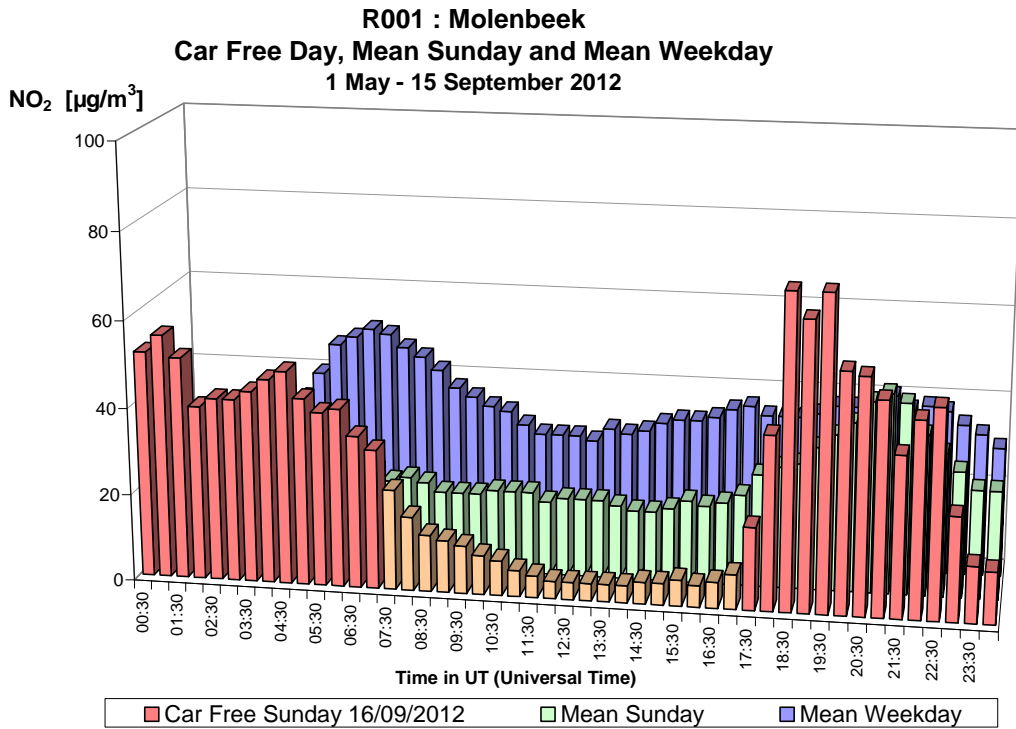


Fig. 13.a : NO₂ te Molenbeek – Dagprofiel autoluwe zondag 16-09-2012, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2012”.

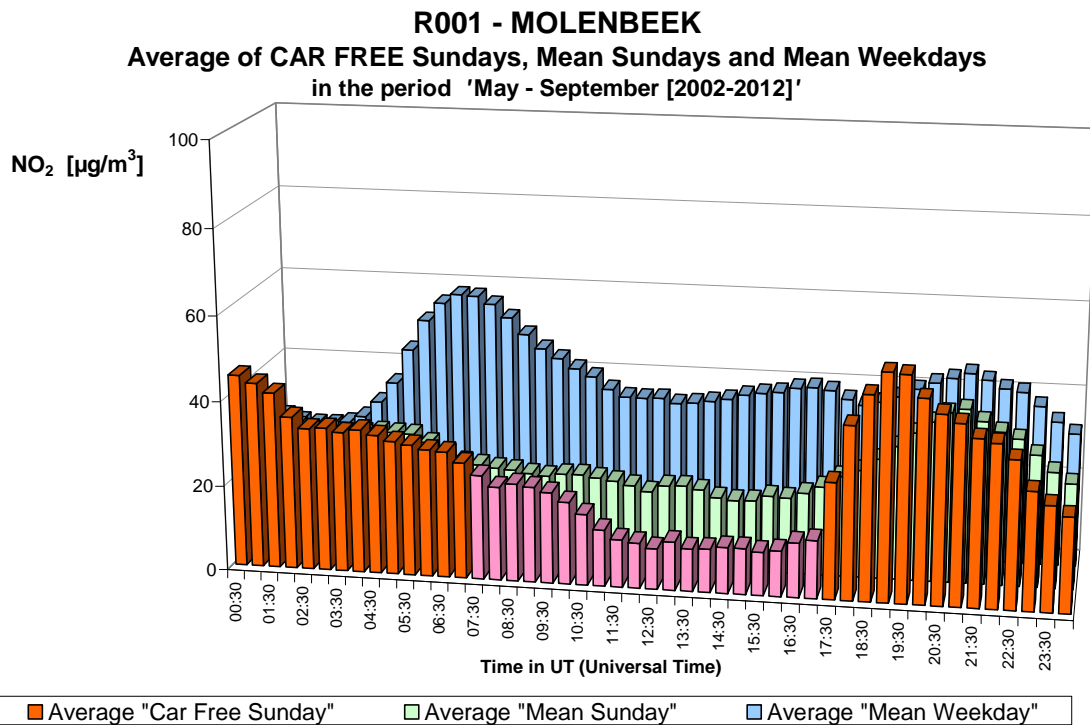


Fig. 13.b : NO₂ te Molenbeek – Gemiddelde Dagprofiel van de elf autoluwe zondagen en van alle zondagen en de werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2012”.

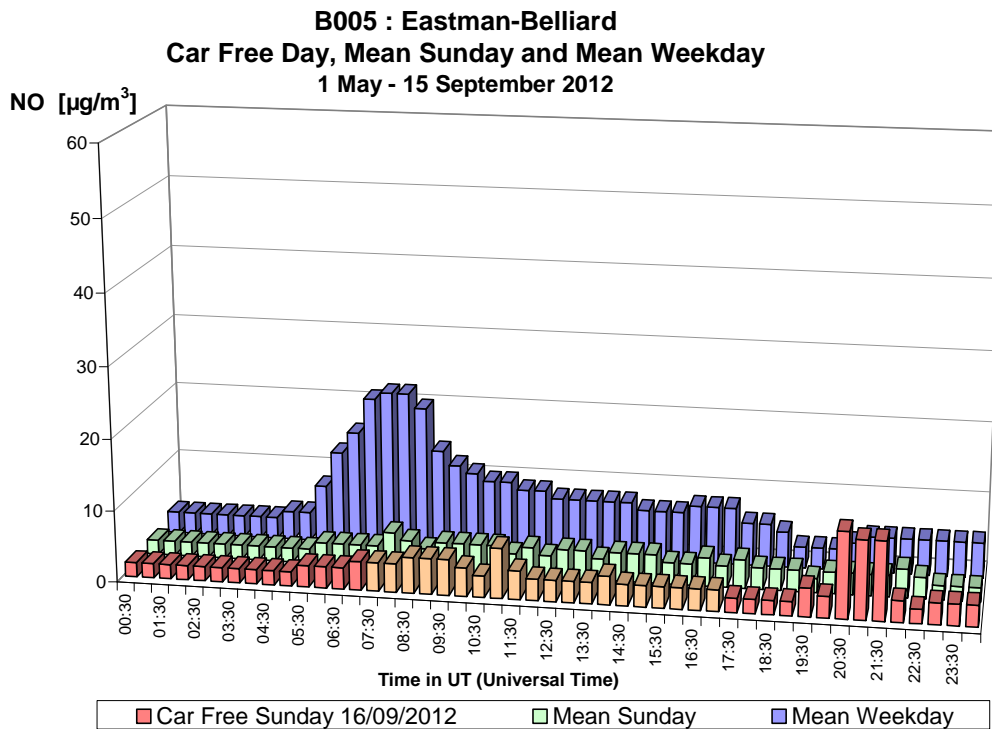


Fig. 14.a : NO in de meetpost Eastman-Belliard – Dagprofiel autoluwe zondag 16-09-2012, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2012”.

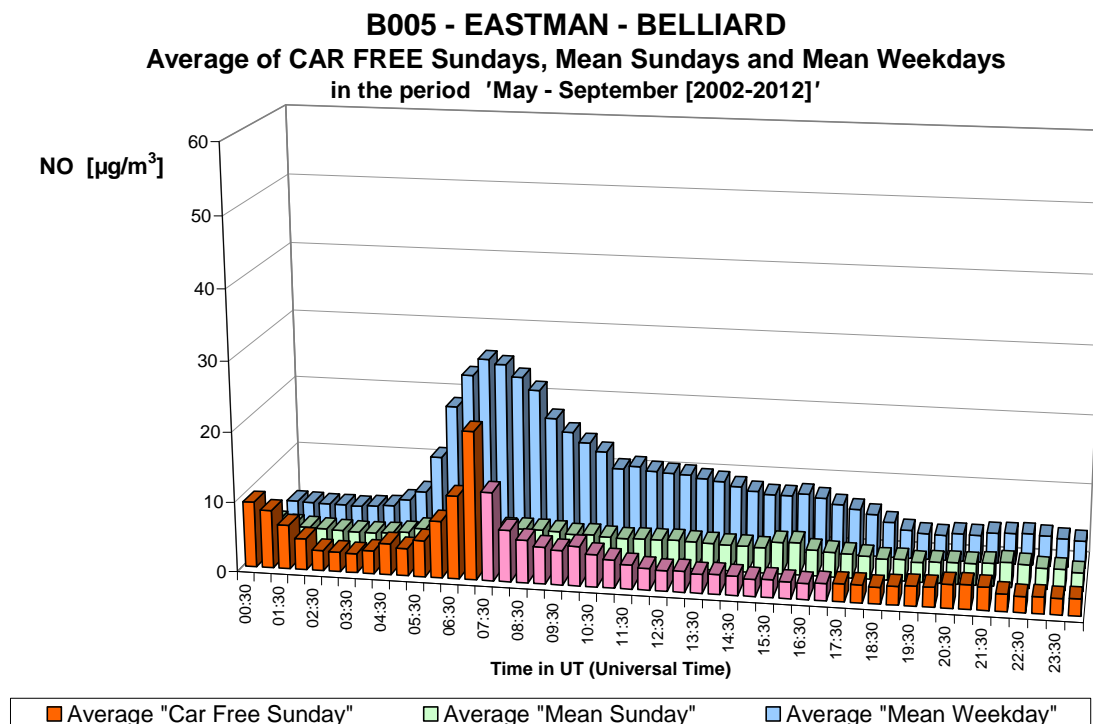


Fig. 14.b : NO in de meetpost Eastman-Belliard – Gemiddelde Dagprofiel van de elf autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2012”.

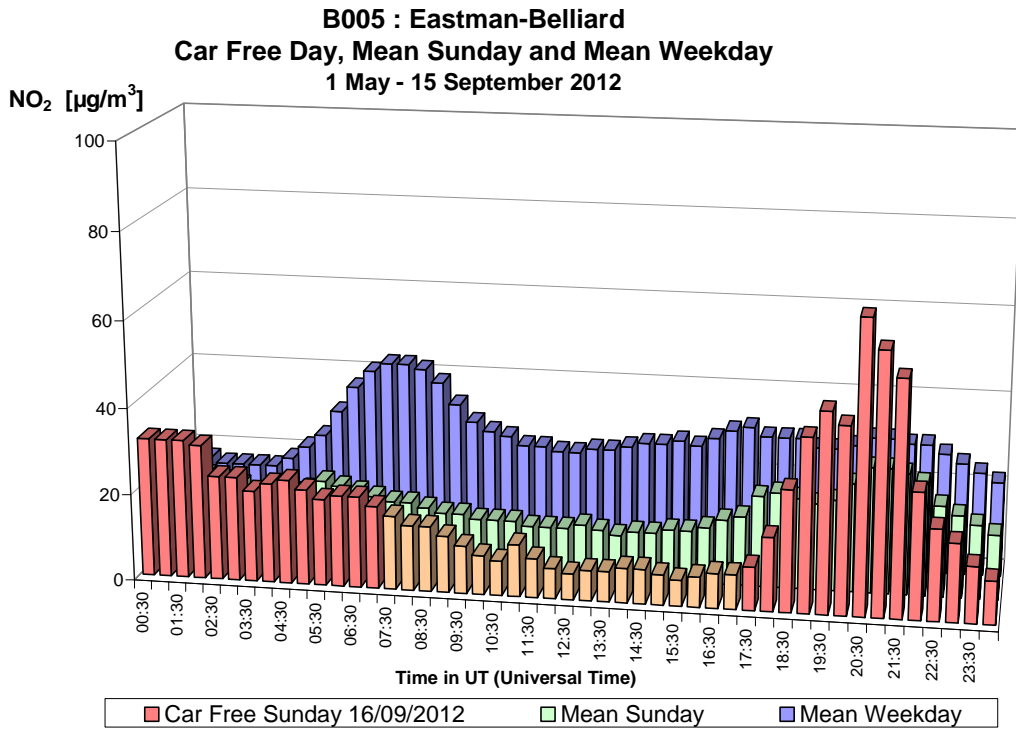


Fig. 15.a : NO₂ in de meetpost Eastman-Belliard – Dagprofiel autoluwe zondag 16-09-2012, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2012”.

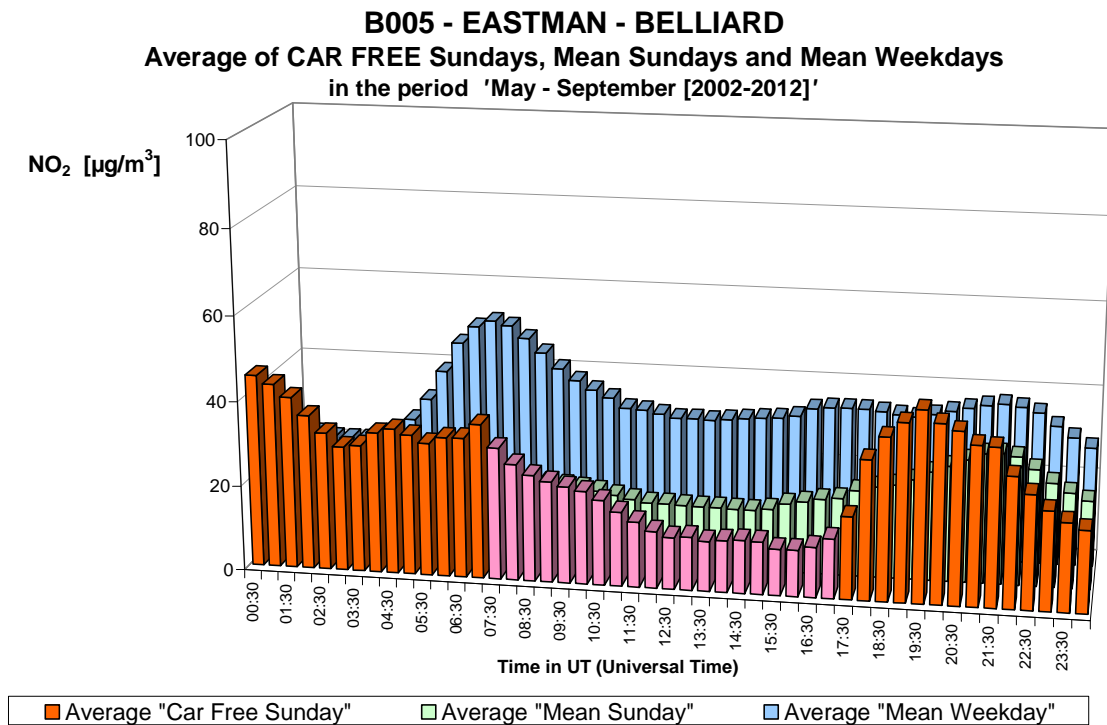


Fig. 15.b : NO₂ in de meetpost Eastman-Belliard – Gemiddelde Dagprofiel van de elf autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2012”.

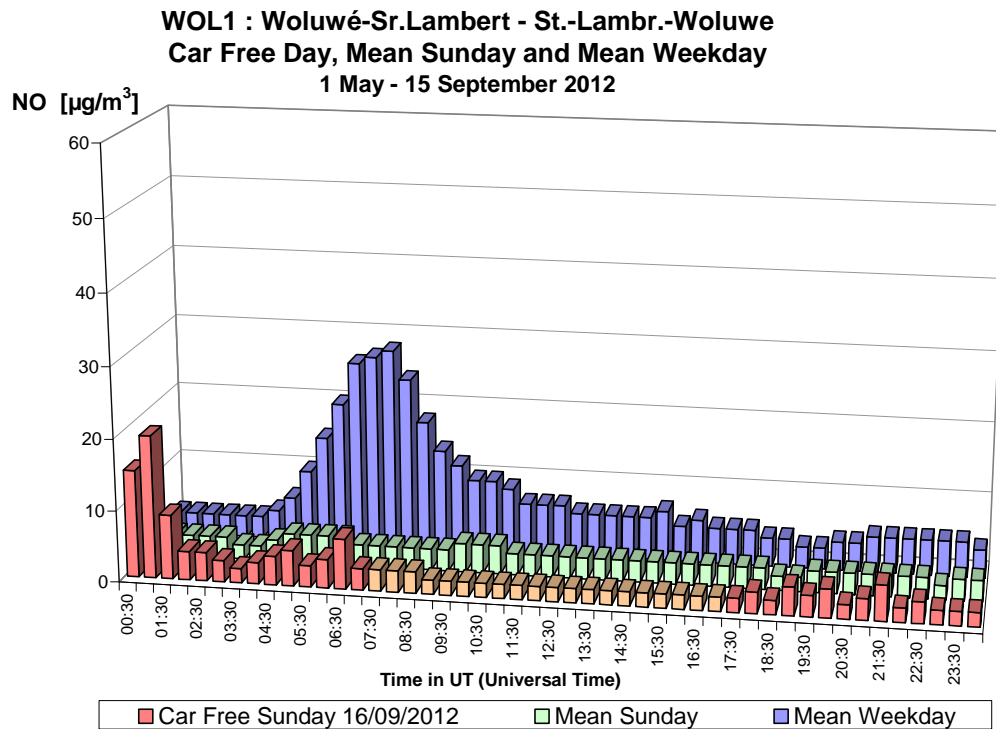


Fig. 16.a : NO te St.-Lambr.-Woluwe – Dagprofiel autoluwe zondag 16-09-2012, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2012”.

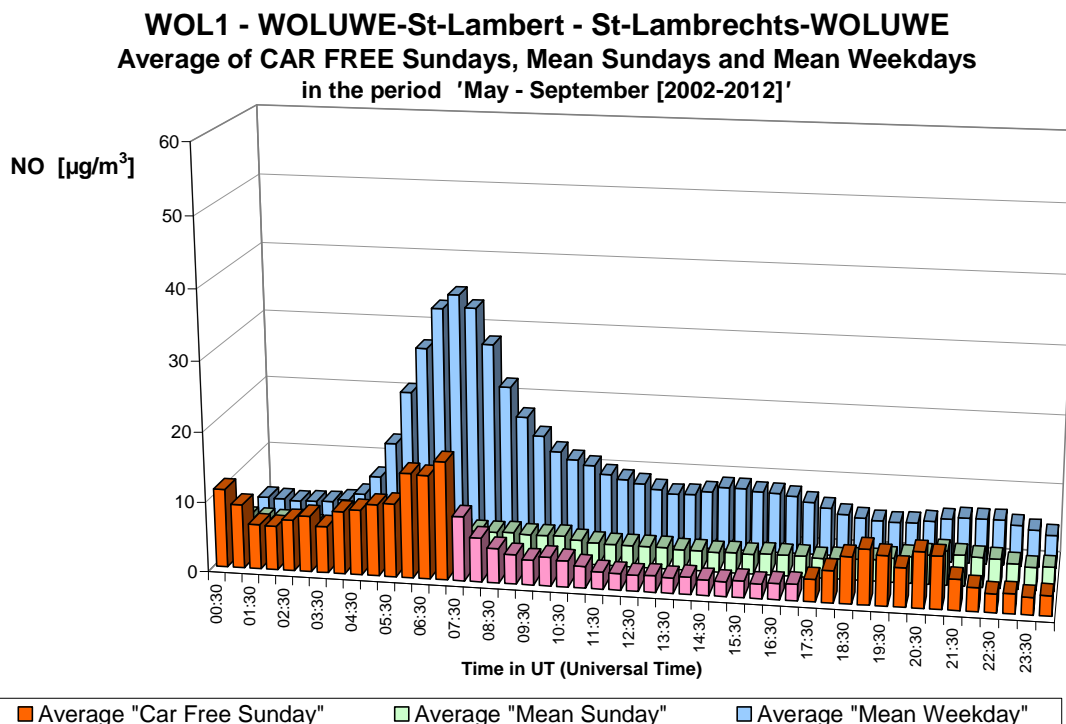


Fig. 16.b : NO te St.-Lambr.-Woluwe – Gemiddelde Dagprofiel van de elf autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2012”.

WOL1 : Woluwé-St-Lambert - St.-Lambrechts-Woluwe
Car Free Day, Mean Sunday and Mean Weekday
 1 May - 15 September 2012

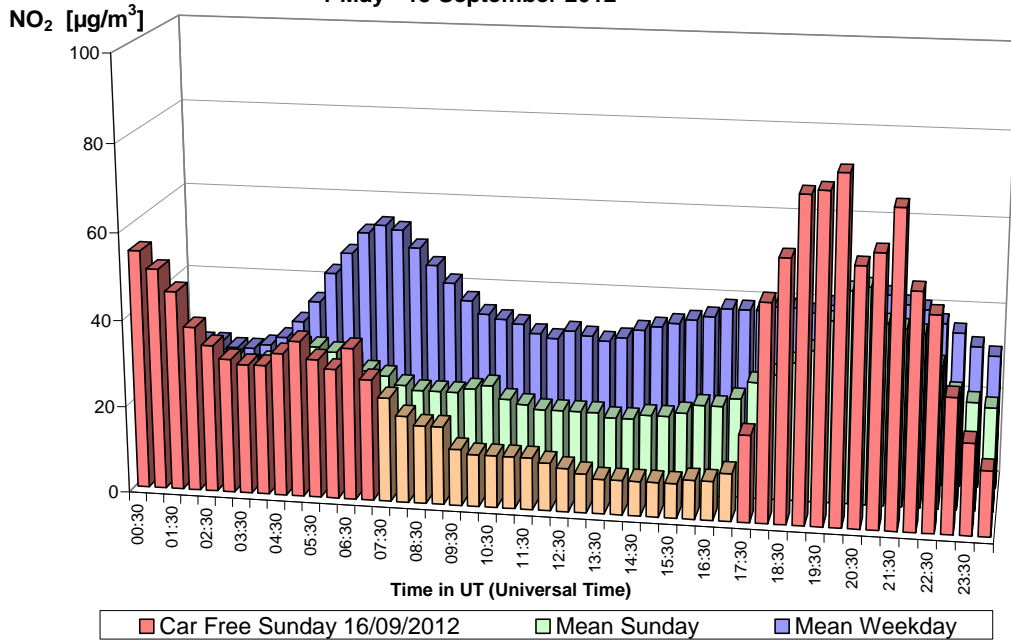


Fig. 17.a : NO₂ te St.-Lambr.-Woluwe – Dagprofiel autoluwe zondag 16-09-2012, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2012”.

WOL1 - WOLUWE-St-Lambert - St-Lambrechts-WOLUWE
Average of CAR FREE Sundays, Mean Sundays and Mean Weekdays
 in the period 'May - September [2002-2012]'

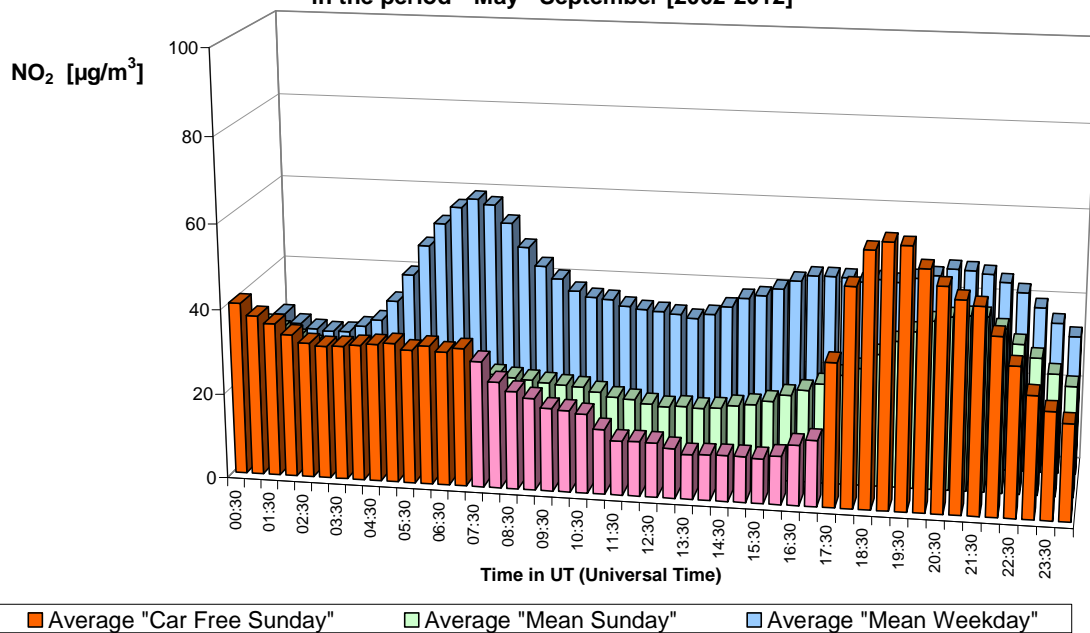


Fig. 17.b : NO₂ te St.-Lambr.-Woluwe – Gemiddelde Dagprofiel van de elf autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2012”.

NO₂ - Car Free Day - Sunday 16 September 2012
Comparison NO₂ levels at 4 different sites

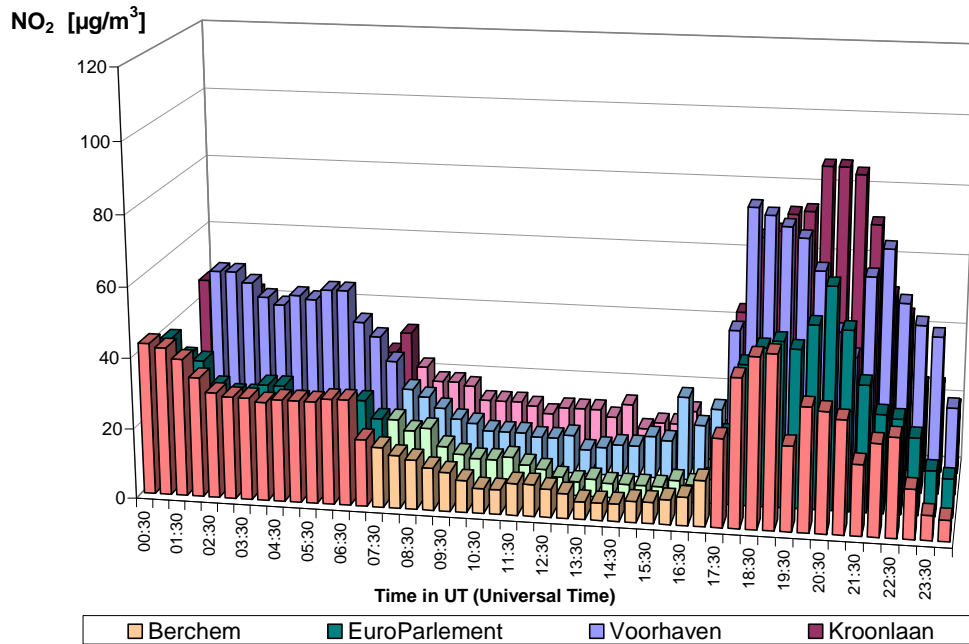


Fig. 18.a : Autoluwe zondag 16-09-2012 – Vergelijking dagprofiel NO₂ in vier verschillende meetposten – Berchem, Europees Parlement, Voorhaven en de Kroonlaan te Elsene

NO₂ - AVERAGE of CAR FREE SUNDAYS [2002-2012]
Comparison NO₂ levels at 4 different sites

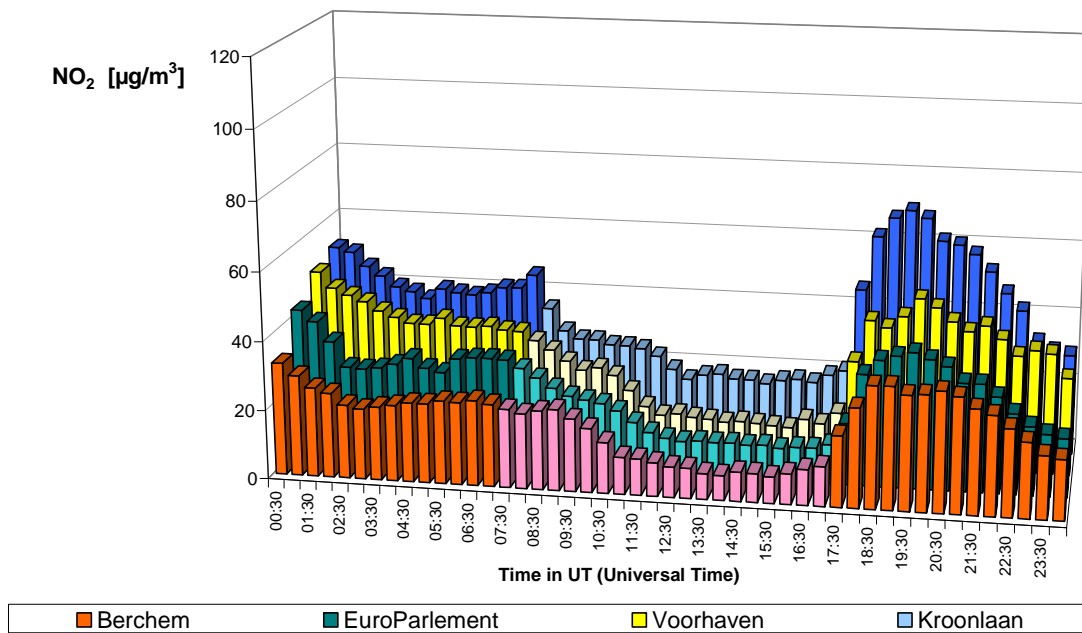


Fig. 18.b : Gemiddelde van de elf autoluwe zondagen – Vergelijking dagprofiel NO₂ in vier verschillende meetposten – Berchem, Europees Parlement, Voorhaven en de Kroonlaan te Elsene

A.4 Ozon (O₃) 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 O₃-concentratie op de autoluwe zondag (16 september 2012), een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag uit de periode “mei – september 2012”. Gedurende de autoluwe periode wordt, bij afwezigheid van NO noodzakelijk voor de ozonafbraak, een toename van de ozonconcentratie vastgesteld. Gezien de goede weersomstandigheden was de ozonconcentratie tijdens de autoluwe periode hoger dan tijdens de overeenstemmende periodes van de gemiddelde werkdag of gemiddelde zondag.

De gemiddelde resultaten over de elf autoluwe zondagen uit de periode 2002-2012, en over alle zondagen en werkdagen uit de periodes ‘mei – september 2002-2012’, 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 NO₂-concentratie als gevolg (oxidatie van NO tot NO₂).

De verhoging van de O₃-concentratie tijdens de sperperiode voor het verkeer wordt algemeen vastgesteld op alle meetpunten van het Gewest. Dit kan opgemaakt worden uit de O₃-grafieken van figuren **22** en **23**. In deze grafieken worden de O₃-dagprofielen van 4 meetposten met elkaar vergeleken (figuur 22.a en 23.a), alsook de NO₂-dagprofielen (figuur 22.b en 23.b) en de dagprofielen voor de som van O₃ en NO₂, uitgedrukt in equivalente hoeveelheden ozon (figuur 22.c en 23.c). De grafieken in figuur 22 verwijzen naar de autoluwe zondag 16 september 2012 en de grafieken in figuur 23 geven de gemiddelde situatie weer over de elf 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 O₃-concentratie. Het complementaire karakter van het O₃- en NO₂-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.

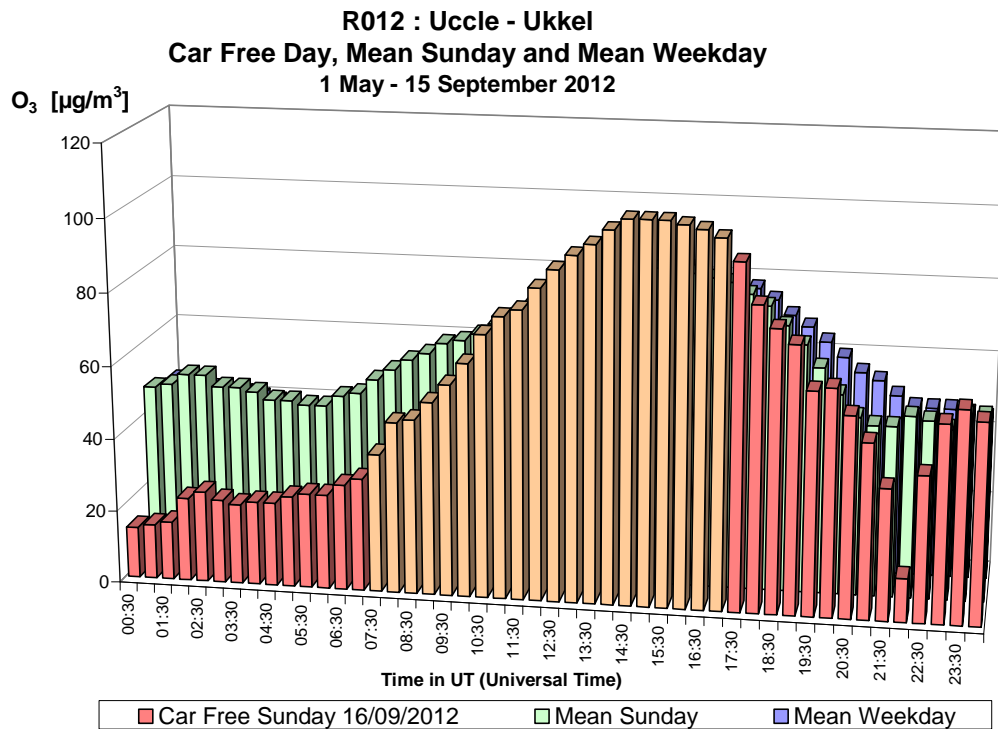


Fig. 19.a : O₃ te Ukkel – Dagprofiel autoluwe zondag 16-09-2012, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2012”.

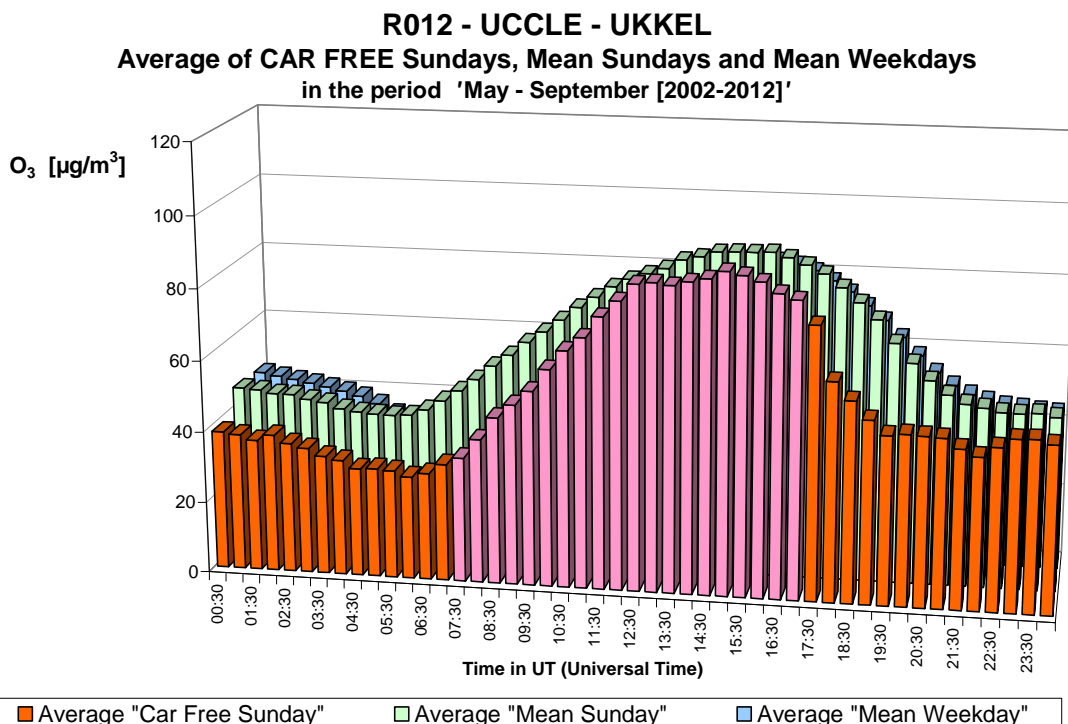


Fig. 19.b : O₃ te Ukkel – Gemiddelde Dagprofiel van de elf autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2012”.

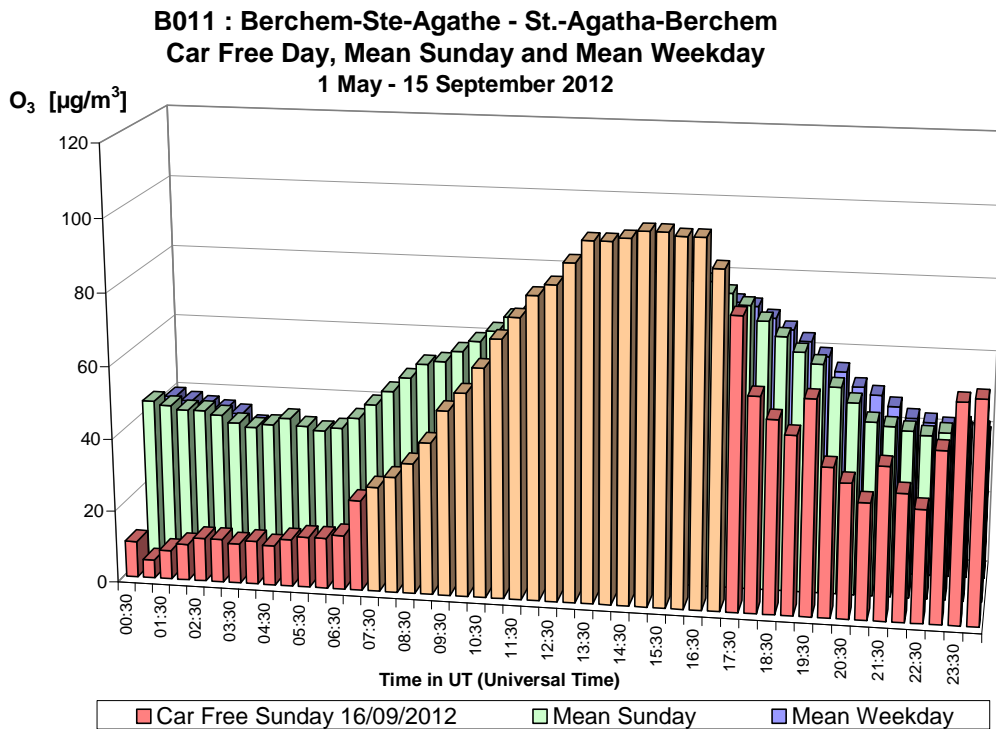


Fig. 20.a : O₃ te St.-Ag.-Berchem – Dagprofiel autoluwe zondag 16-09-2012, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2012”.

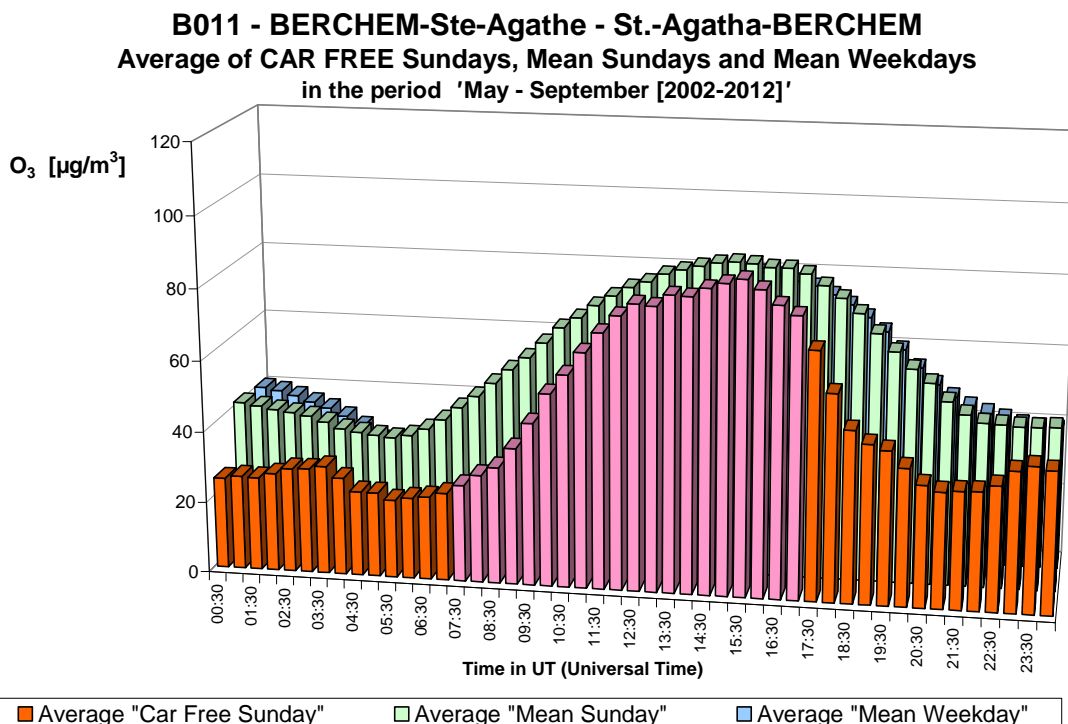


Fig. 20.b : O₃ te St.-Ag.-Berchem – Gemiddelde Dagprofiel van de elf autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2012”.

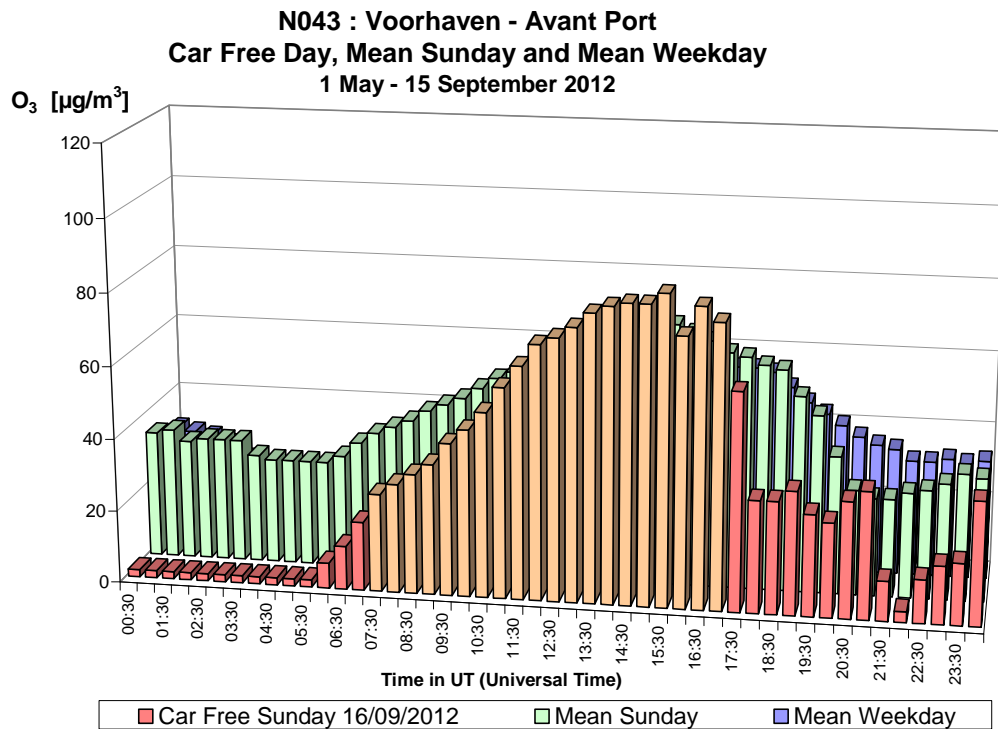


Fig. 21.a : O₃ in de Voorhaven – Dagprofiel autoluwe zondag 16-09-2012, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2012”.

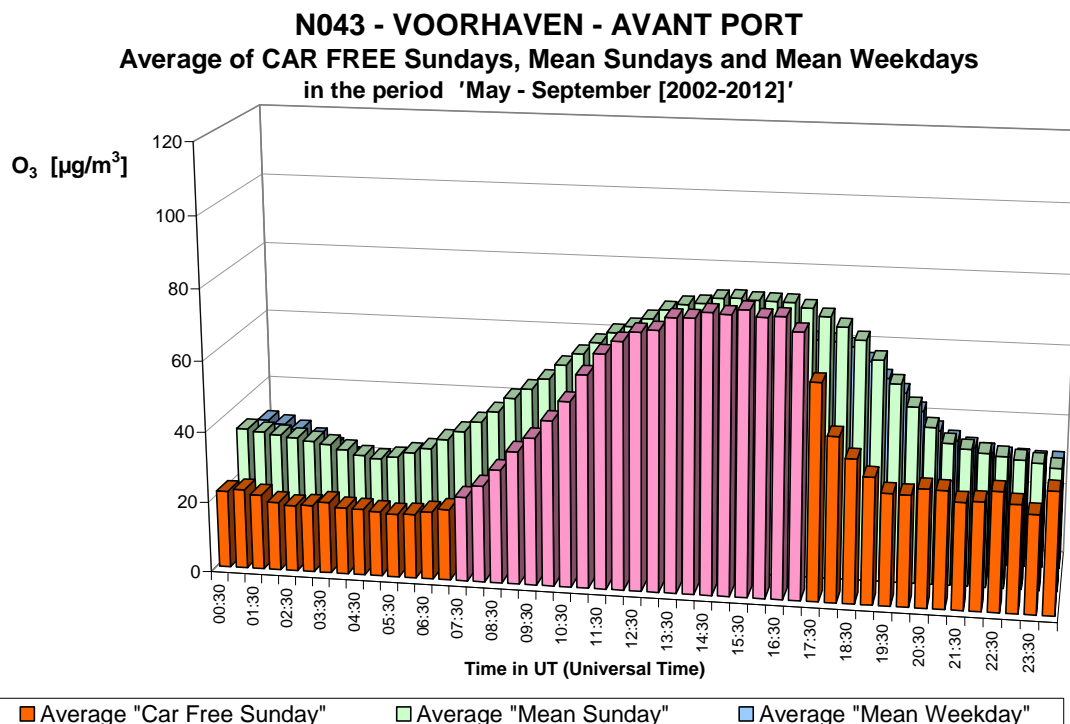


Fig. 21.b : O₃ in de Voorhaven – Gemiddelde Dagprofiel van de elf autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2012”.

O₃ - Car Free Day - Sunday 16 September 2012
Comparison O₃ levels at 4 different sites

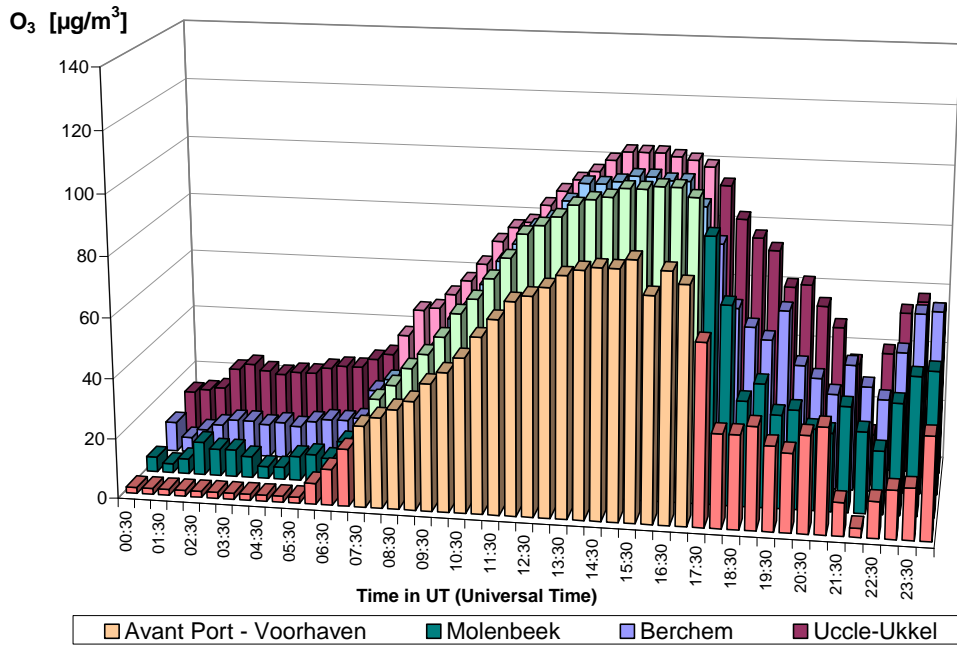


Fig. 22.a: Autoluwe zondag 16 september 2012 – Dagprofiel voor O₃
 Situatie in 4 verschillende meetposten: Voorhaven, Molenbeek, Berchem en Ukkel

NO₂ - Car Free Day - Sunday 16 September 2012
Comparison NO₂ levels at 4 different sites

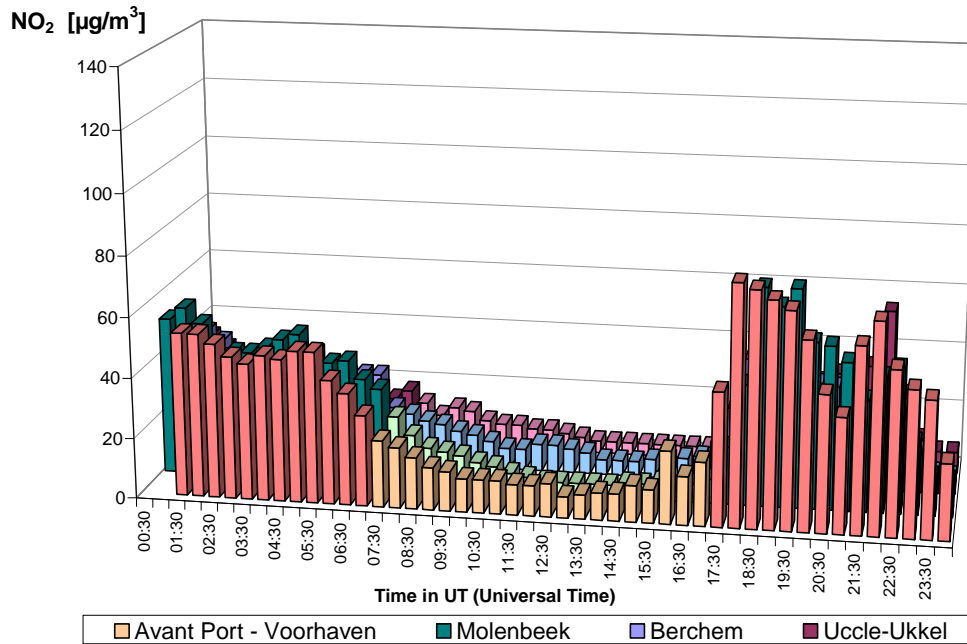


Fig. 22.b: Autoluwe zondag 16 september 2012 – Complementair dagprofiel voor NO₂
 Situatie in 4 verschillende meetposten: Voorhaven, Molenbeek, Berchem en Ukkel

[O₃ + NO₂] - Car Free Day - Sunday 16 September 2012
 Comparison Phox levels at 4 different sites

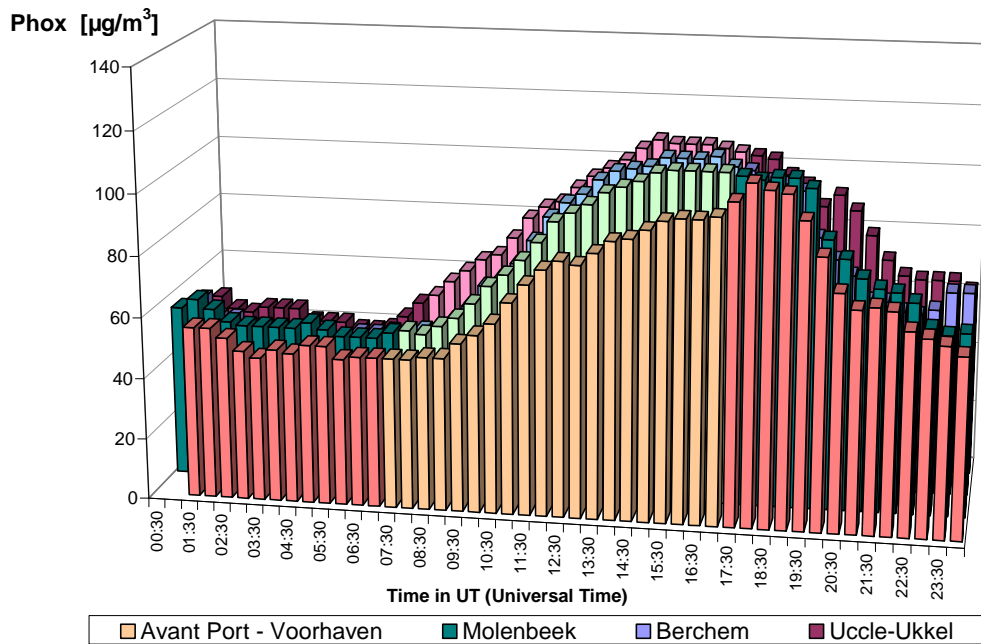


Fig. 22.c: Autoluwe zondag 16 september 2012 – Dagprofiel voor de som van [O₃ + NO₂], uitgedrukt in equivalente massahoeveelheid ozon
 Situatie in 4 verschillende meetposten: Voorhaven, Molenbeek, Berchem en Ukkel

O₃ - AVERAGE of CAR FREE SUNDAYS [2002-2012]
Comparison O₃ levels at 4 different sites

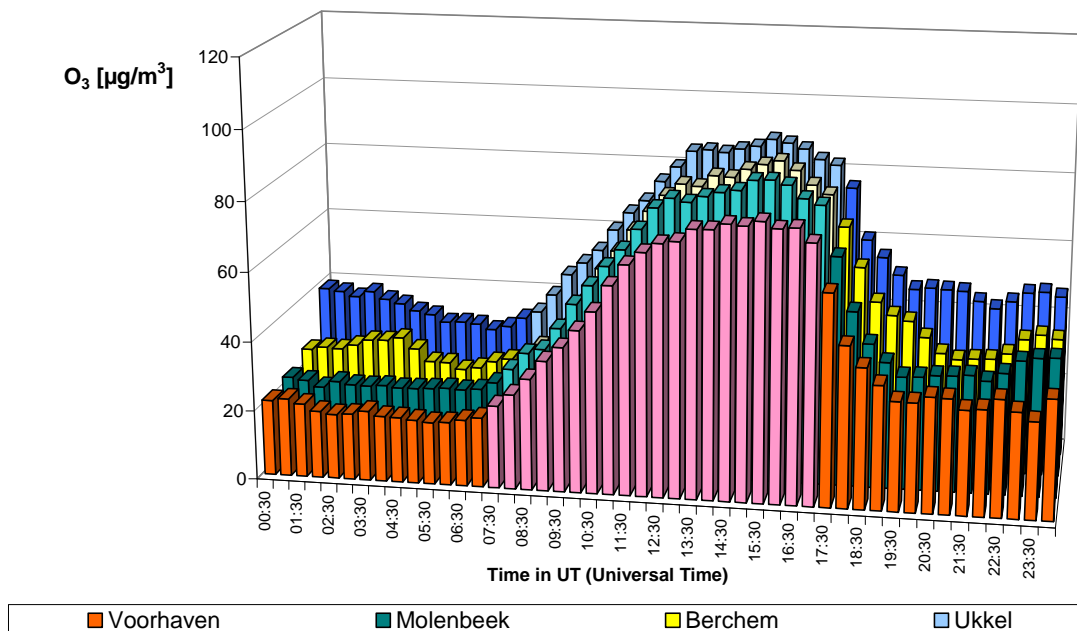


Fig. 23.a: Gemiddelde over elf autoluwe zondagen – Dagprofiel voor O₃
 Situatie in 4 verschillende meetposten: Voorhaven, Molenbeek, Berchem en Ukkel

NO₂ - AVERAGE of CAR FREE SUNDAYS [2002-2012]
Comparison NO₂ levels at 4 different sites

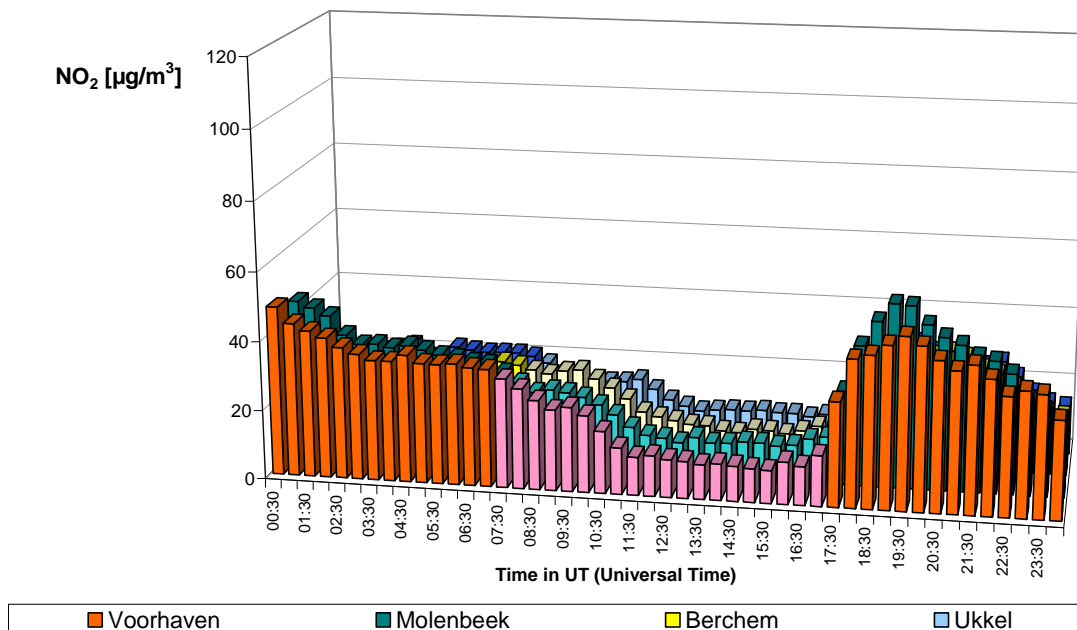


Fig. 23.b: Gemiddelde over elf autoluwe zondagen – Complementair dagprofiel voor NO₂
 Situatie in 4 verschillende meetposten: Voorhaven, Molenbeek, Berchem en Ukkel

[O₃ + NO₂] - AVERAGE of CAR FREE SUNDAYS [2002-2012]
Comparison Phox levels at 4 different sites

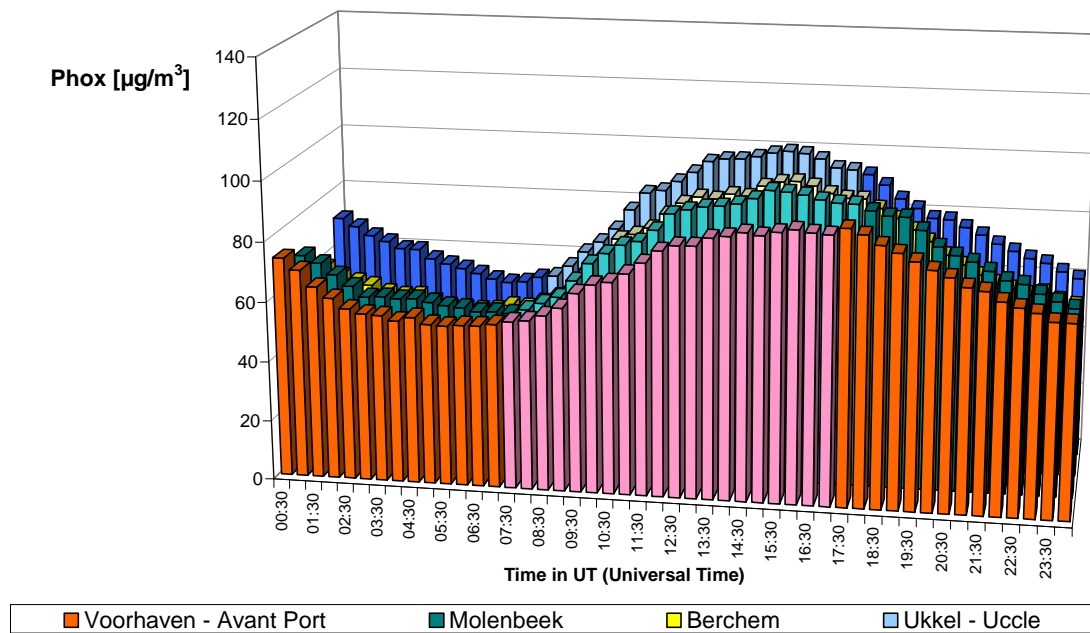


Fig. 23.c: Gemiddelde over elf autoluwe zondagen – Dagprofiel voor de som van [O₃ + NO₂], uitgedrukt in equivalente massahoeveelheid ozon. Situatie in 4 verschillende meetposten: Voorhaven, Molenbeek, Berchem en Ukkel

A.5 Koolmonoxide (CO) en Kooldioxide (CO₂) 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 16 september 2012 vergeleken met het dagprofiel voor een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag uit de periode “mei – september 2012”.

De figuren **24.b**, **25.b** en **26.b** geven analoge grafieken weer voor het CO-dagverloop berekend over de elf autoluwe zondagen en over alle zondagen en werkdagen uit de verschillende periodes “mei – september 2002-2012”.

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 CO₂-dagprofiel van de autoluwe zondag 16 september 2012 vergeleken met het dagprofiel voor een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag uit de periode “mei – september 2012”.

De figuren **27.b**, **28.b** en **29.b** geven analoge grafieken weer voor het CO₂-dagverloop, berekend over de elf autoluwe zondagen, en over alle zondagen en werkdagen uit de verschillende periodes “mei – september 2002-2012”.

Tijdens de sperperiode voor het verkeer is er een overwegend dalende tendens van de CO₂-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 CO₂-concentratie neemt opnieuw toe van zodra het verkeer terug wordt toegelaten.

Av. de la Couronne, 175, Kroonlaan
Car Free Day, Mean Sunday and Mean Weekday
1 May - 15 September 2012

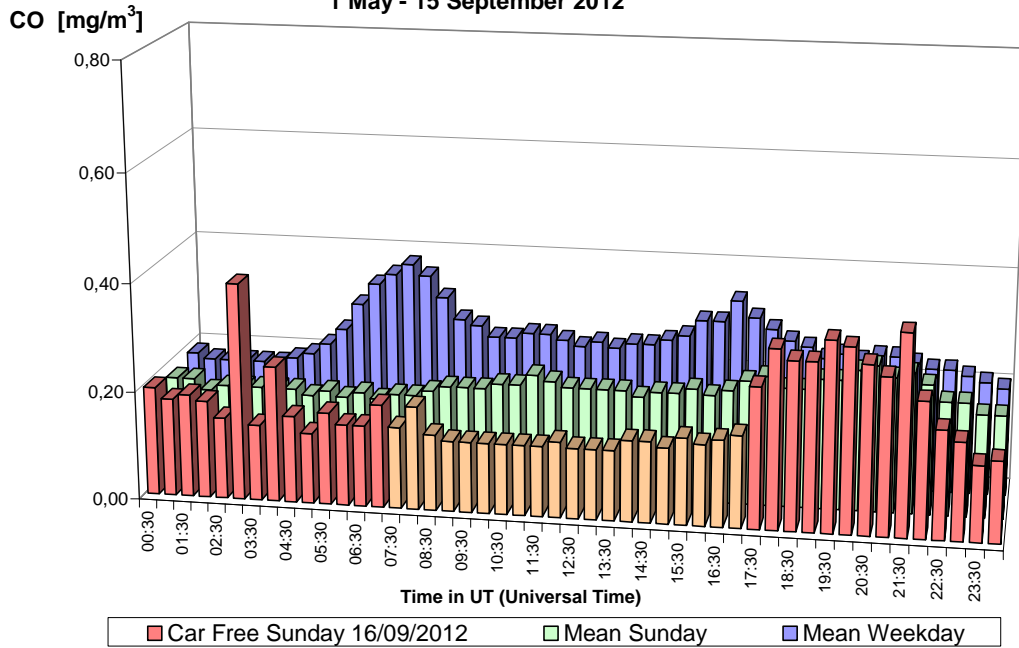


Fig. 24.a : CO in de Kroonlaan te Elsene – Dagprofiel autoluwe zondag 16-09-2012, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2012”.

IXELLES Avenue de la Couronne, 175 , Kroonlaan ELSENE
Average of CAR FREE Sundays, Mean Sundays and Mean Weekdays
in the period 'May - September [2002-2012]'

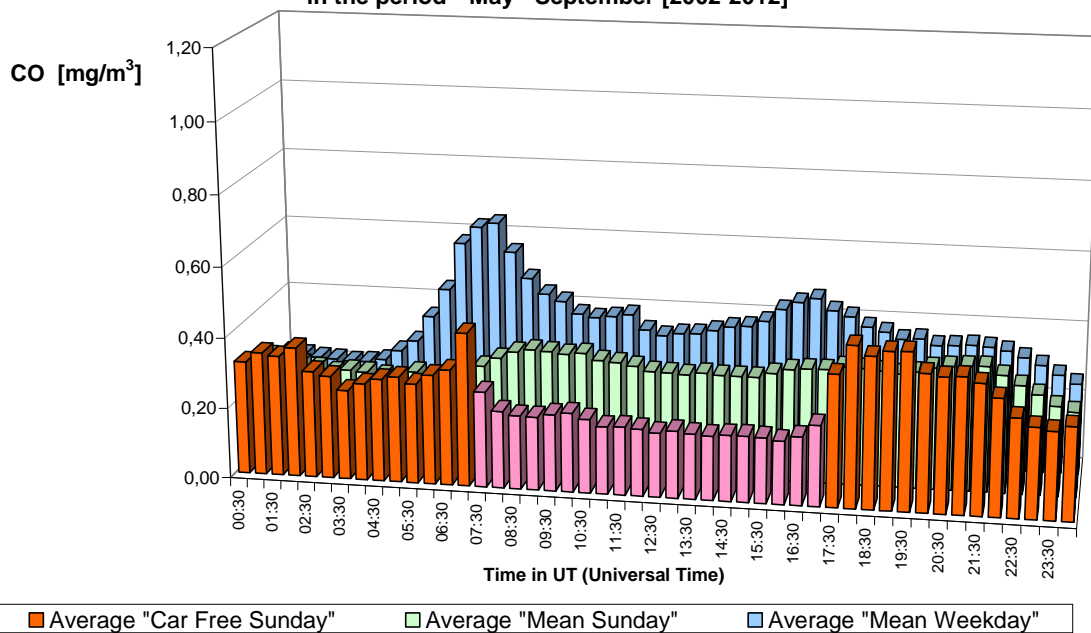


Fig. 24.b : CO in de Kroonlaan te Elsene – Gemiddelde Dagprofiel van de elf autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2012”.

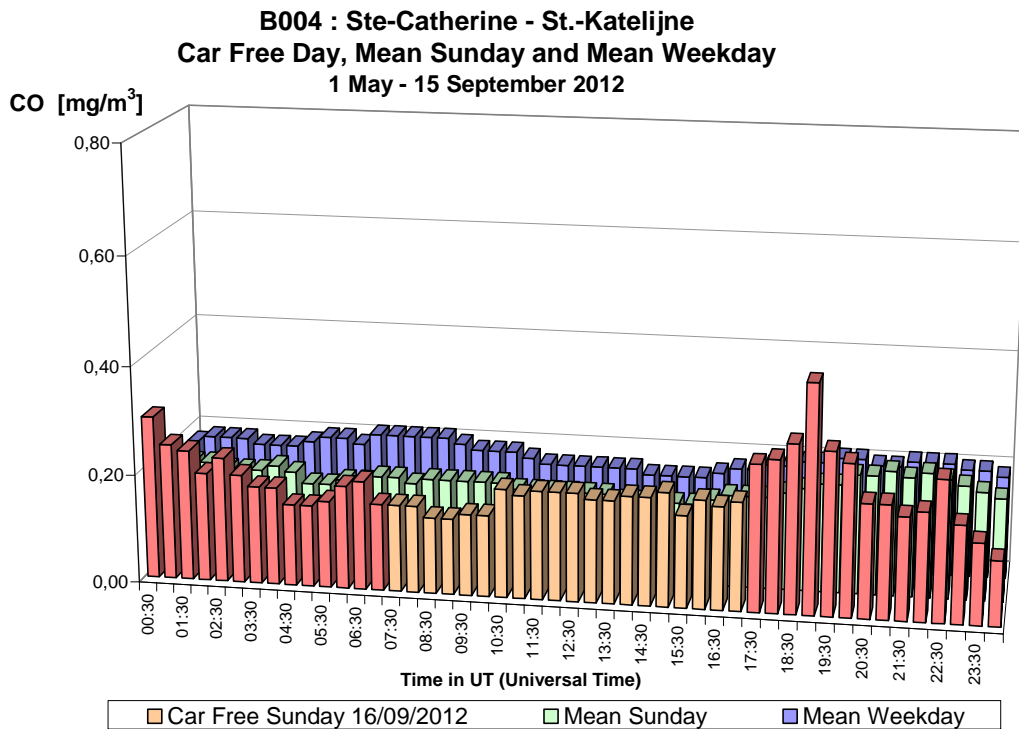


Fig. 25.a : CO in de meetpost St.-Katelijne – Dagprofiel autoluwe zondag 16-09-2012, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2012”.

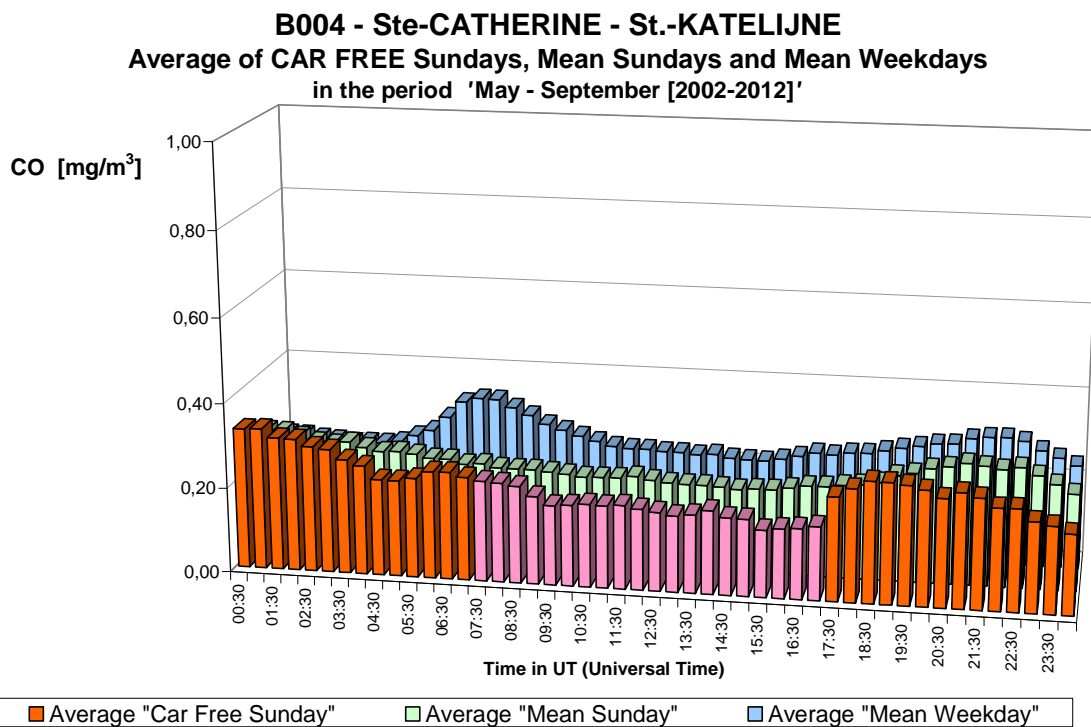


Fig. 25.b : CO in de meetpost St.-Katelijne – Gemiddelde Dagprofiel van de elf autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2012”.

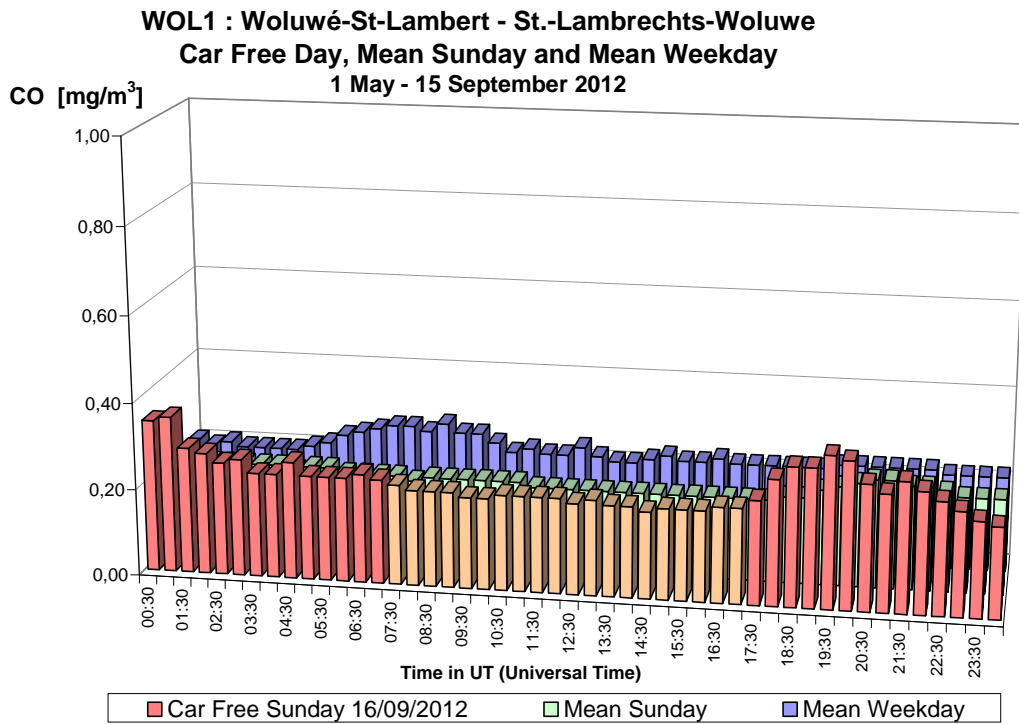


Fig. 26.a : CO te St.-Lambr.-Woluwe – Dagprofiel autoluwe zondag 16-09-2012, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2012”.

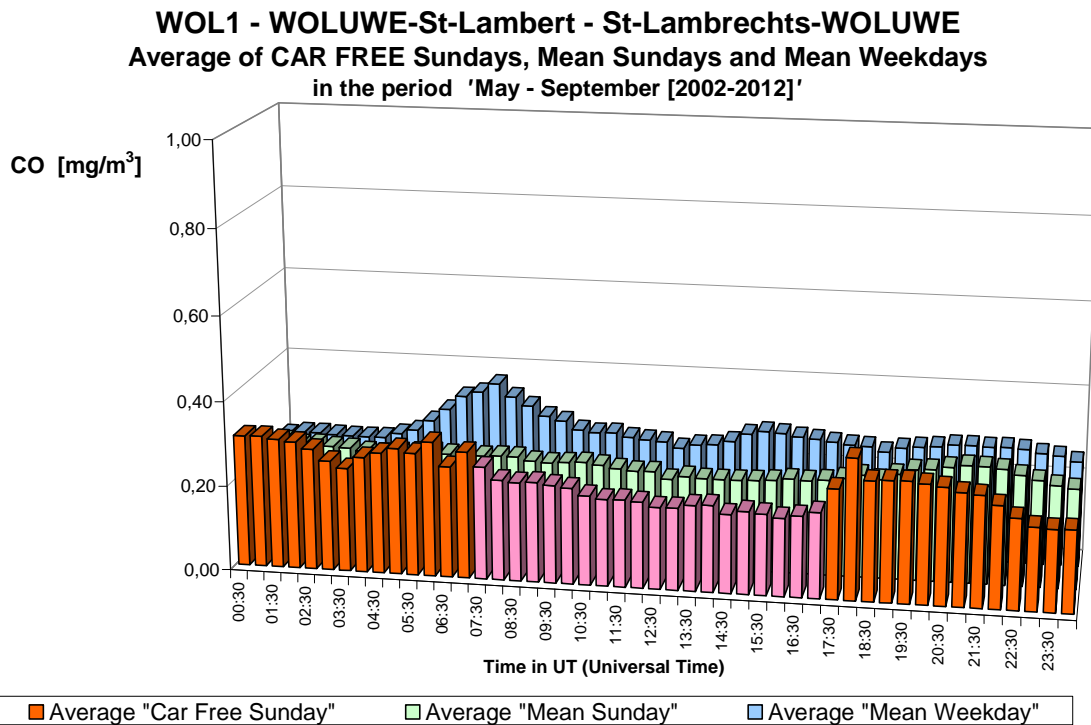


Fig. 26.b : CO te St.-Lambr.-Woluwe – Gemiddelde Dagprofiel van de elf autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2012”.

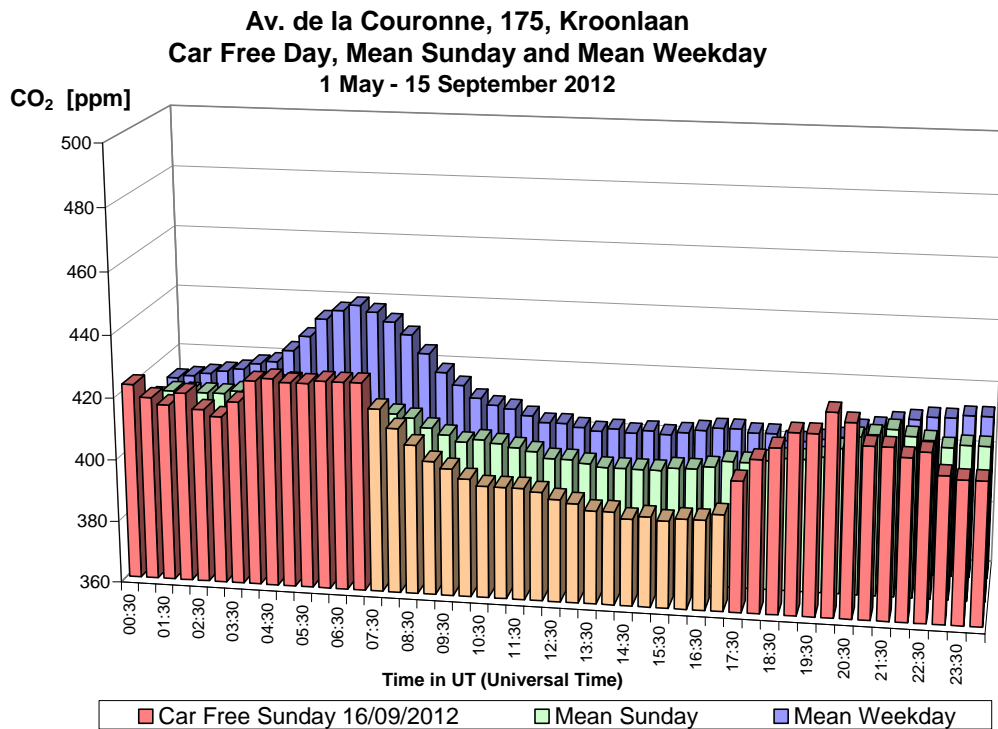


Fig. 27.a : CO₂ in de Kroonlaan te Elsene – Dagprofiel autoluwe zondag 16-09-2012, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2012”.

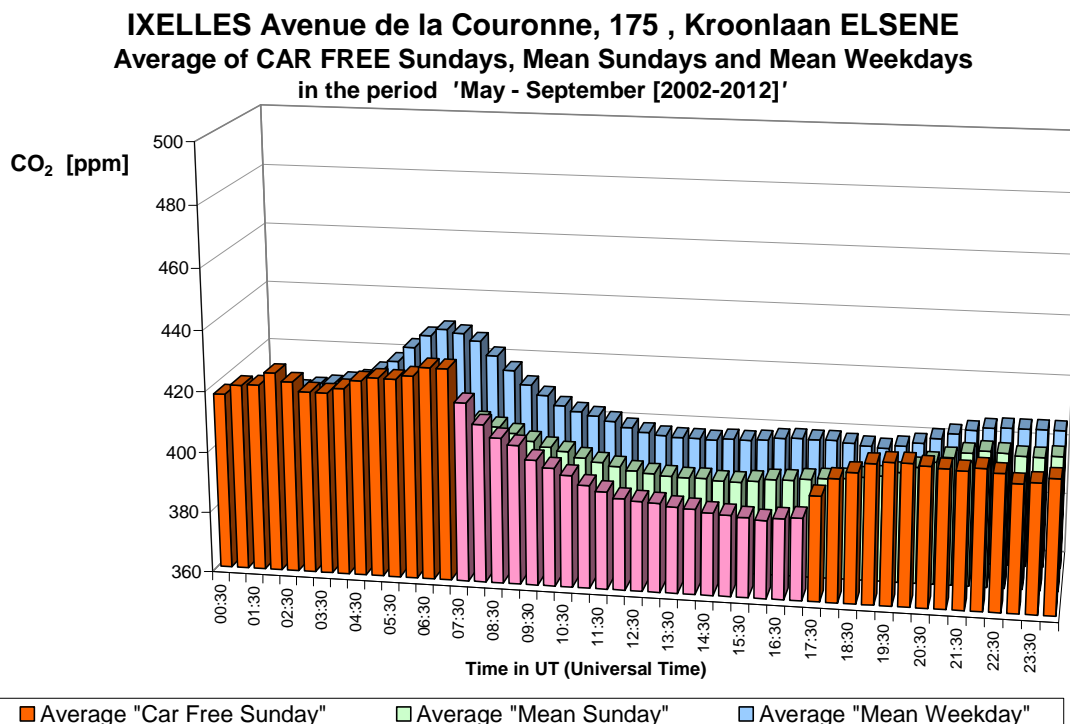


Fig. 27.b : CO₂ in de Kroonlaan te Elsene – Gemiddelde Dagprofiel van de elf autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2012”.

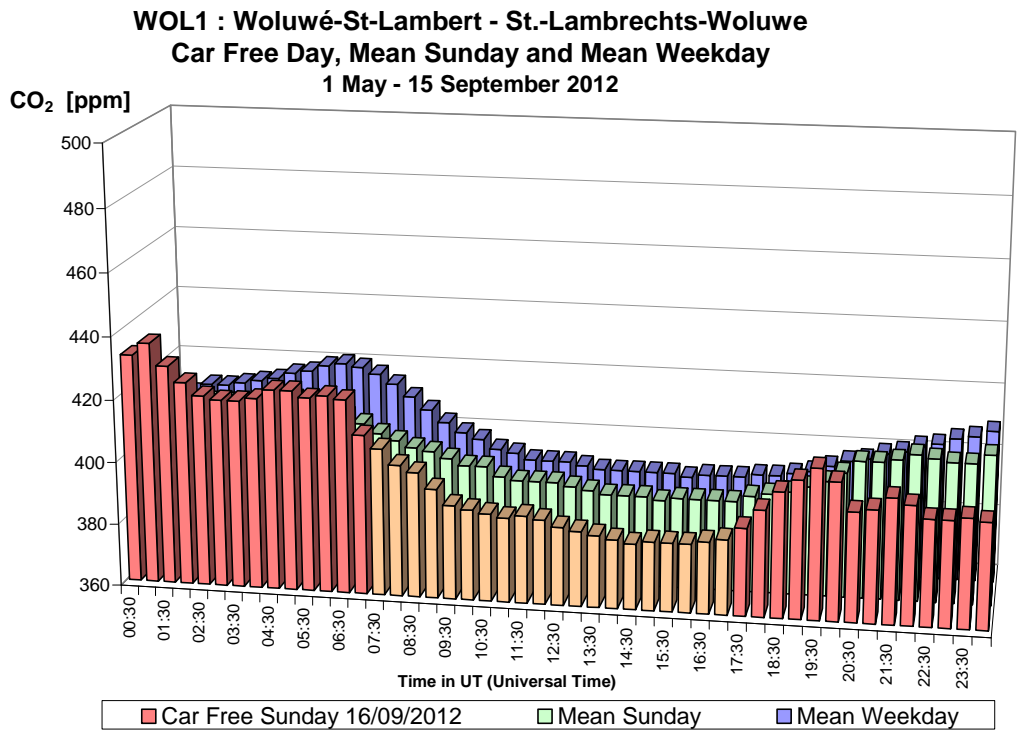


Fig. 28.a : CO₂ te St.-Lamb.-Woluwe – Dagprofiel autoluwe zondag 16-09-2012, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2012”.

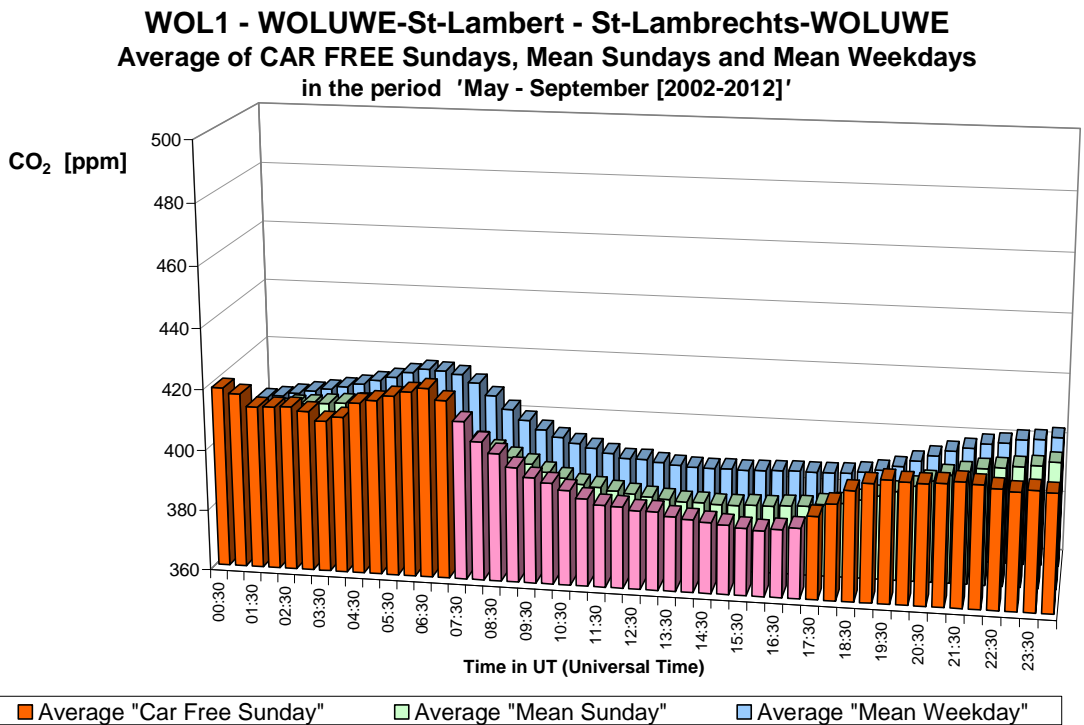


Fig. 28.b : CO₂ te St.-Lamb.-Woluwe – Gemiddelde Dagprofiel van de elf autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2012”.

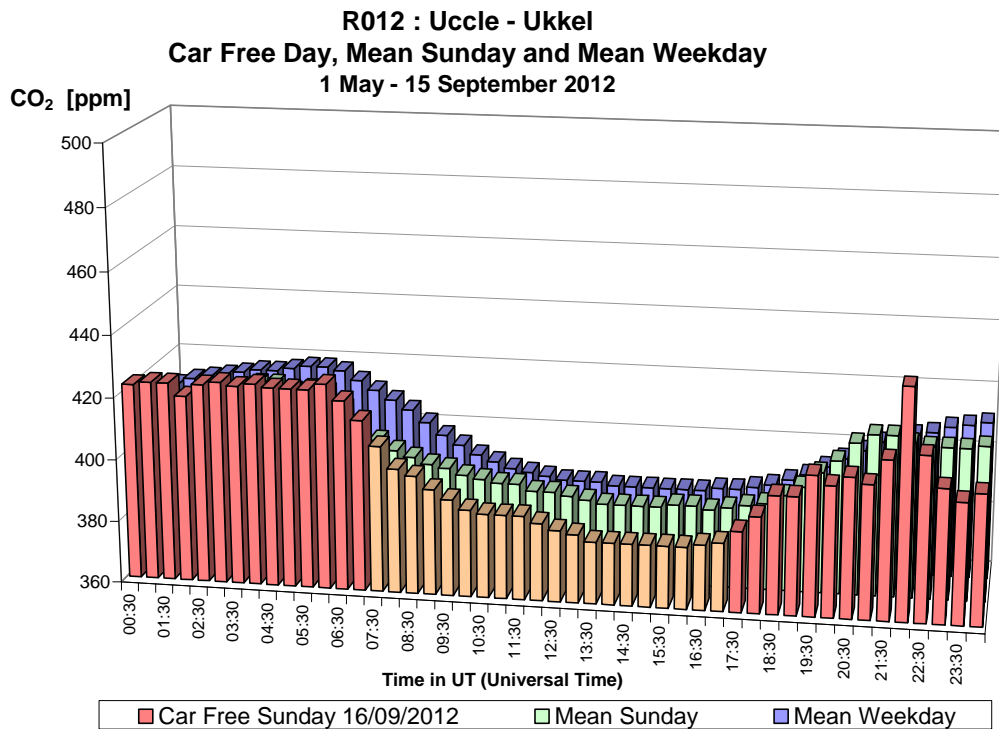


Fig. 29.a : CO₂ te Ukkel – Dagprofiel autoluwe zondag 16-09-2012, gemiddelde zondag en gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2012”.

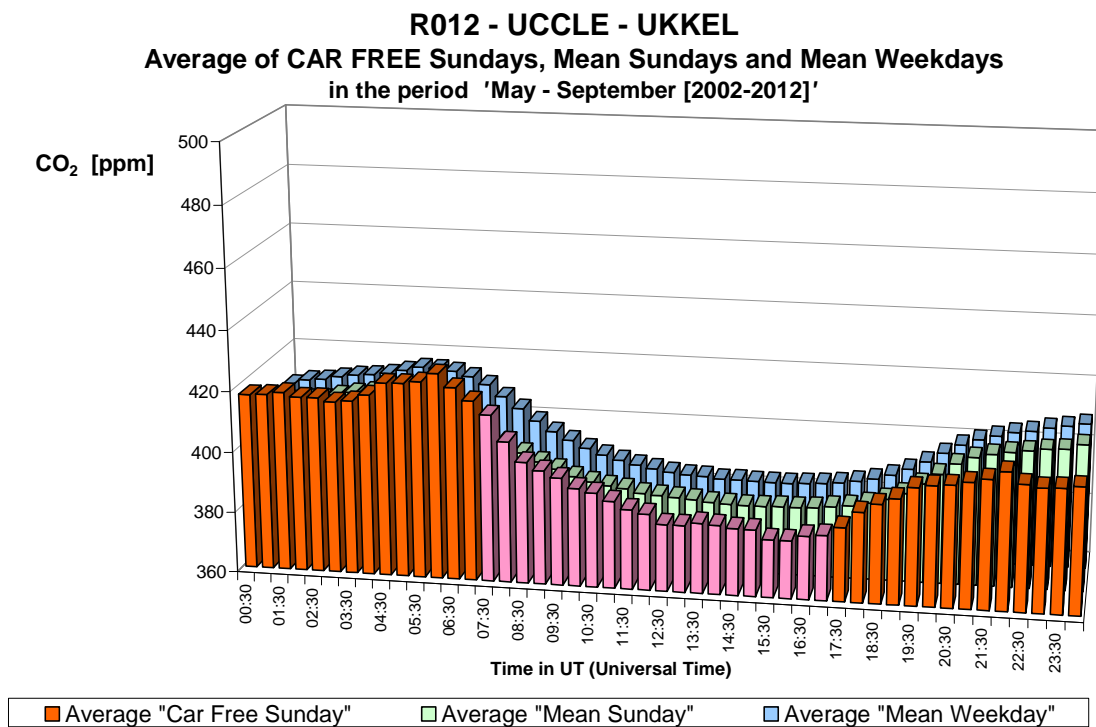


Fig. 29.b : CO₂ te Ukkel – Gemiddelde Dagprofiel van de elf autoluwe zondagen en van alle zondagen en werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2012”.

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 (16 september 2012). Dit dagverloop wordt vergeleken met het PM10-dagverloop van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag uit de periode “*mei – september 2012*”.

De PM10-massaconcentratie was in alle meetpunten vrij normaal (gemiddelde concentratie) 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 elf autoluwe zondagen weer. Dit profiel wordt vergeleken met het gemiddelde profiel over alle zondagen en alle werkdagen uit de periodes “*mei – september 2002-2012*”. Gezien de waargenomen niveaus tijdens de autoluwe zondagen van 2003, 2006 en 2009 is het gemiddelde dagverloop van de elf 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 16 september 2012 worden er vergeleken met het PM2,5-dagverloop van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag uit de periode “*mei – september 2012*”. 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 (vijf, zeven of tien) uit de periode 2003-2012. 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.

De problematiek rond “fijn stof” is vrij complex. Uitvoerige informatie over de fenomenen en de aanwezigheid van PM10, PM2,5, “Black Carbon” en aantallen deeltjes wordt gegeven in het rapport “Luchtkwaliteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Immissiemetingen 2009-2011. [*BIM-Rapport – Juni 2012*].

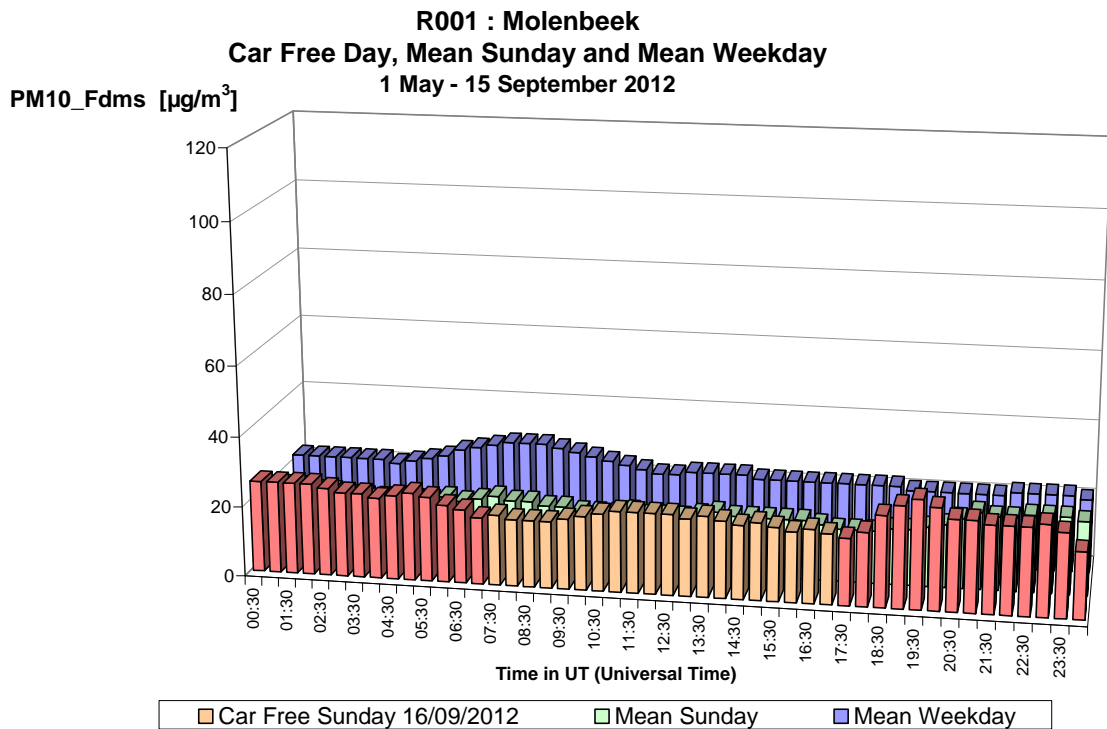


Fig. 30.a : PM10 te Molenbeek – Dagprofiel van de autoluwe zondag 16-09-2012, van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2012”.

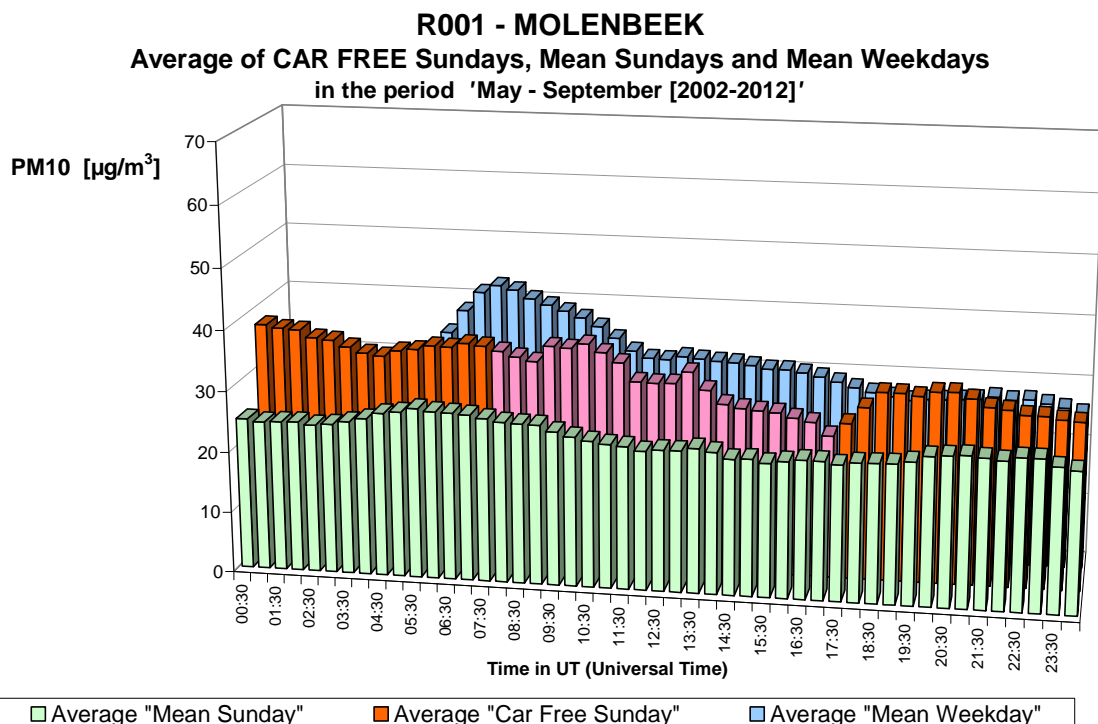


Fig. 30.b : PM10 te Molenbeek – Gemiddelde Dagprofiel van alle zondagen, van de elf autoluwe zondagen en van alle werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2012”.

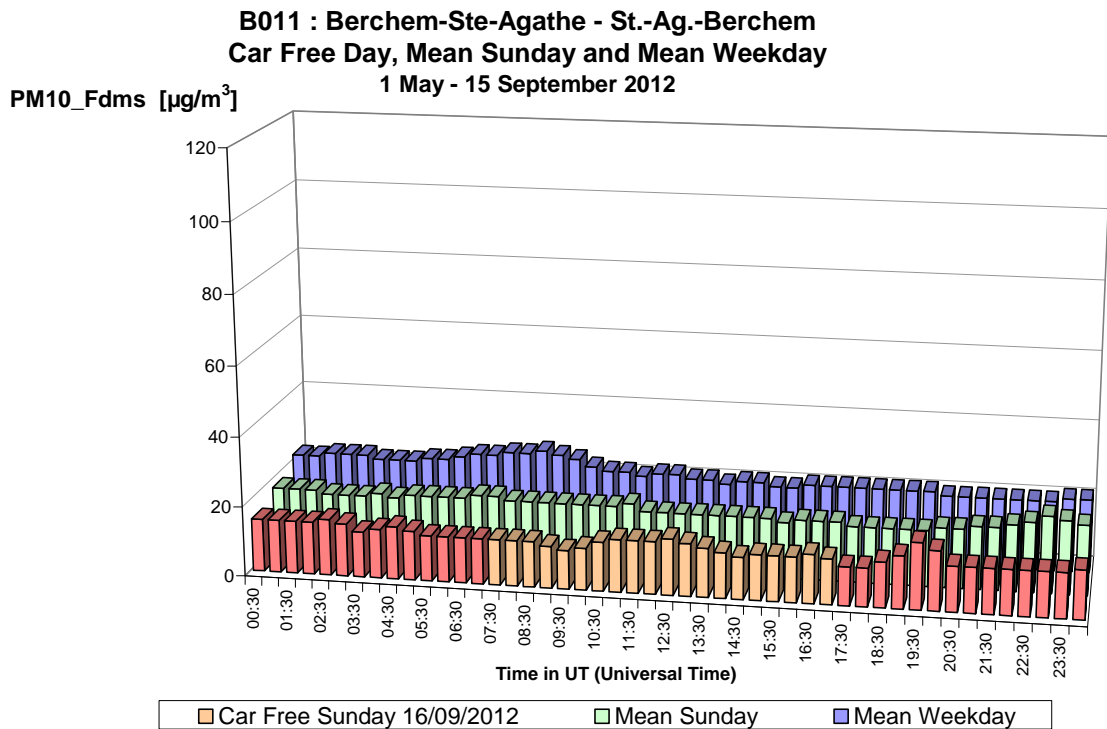


Fig. 31.a : PM10 te St.-Ag.-Berchem – Dagprofiel van de autoluwe zondag 16-09-2012, van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2012”.

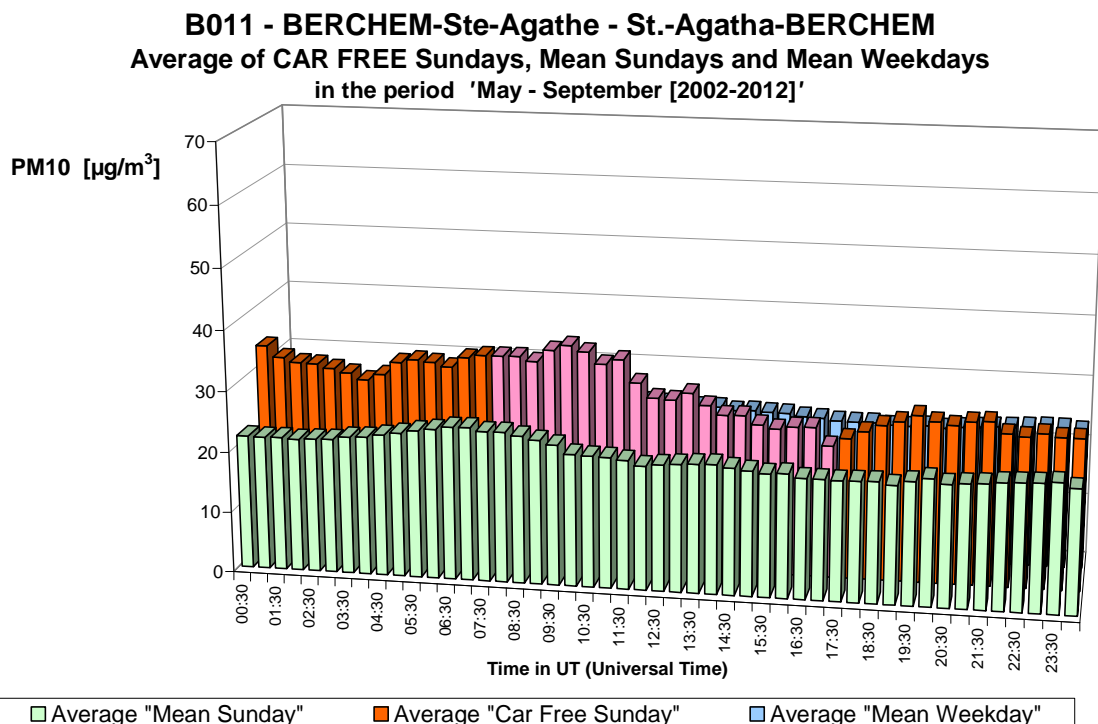


Fig. 31.b : PM10 te St.-Ag.-Berchem – Gemiddelde Dagprofiel van alle zondagen, van de elf autoluwe zondagen en van alle werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2012”.

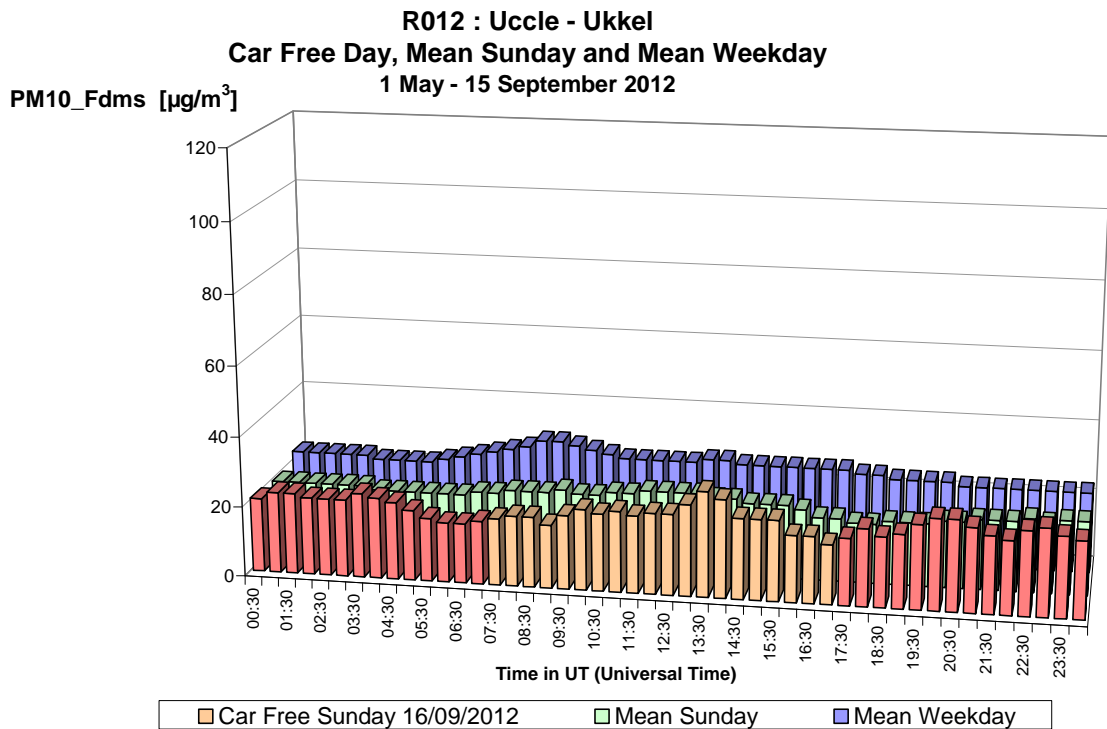


Fig. 32.a : PM10 te Ukkel – Dagprofiel van de autoluwe zondag 16-09-2012, van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2012”.

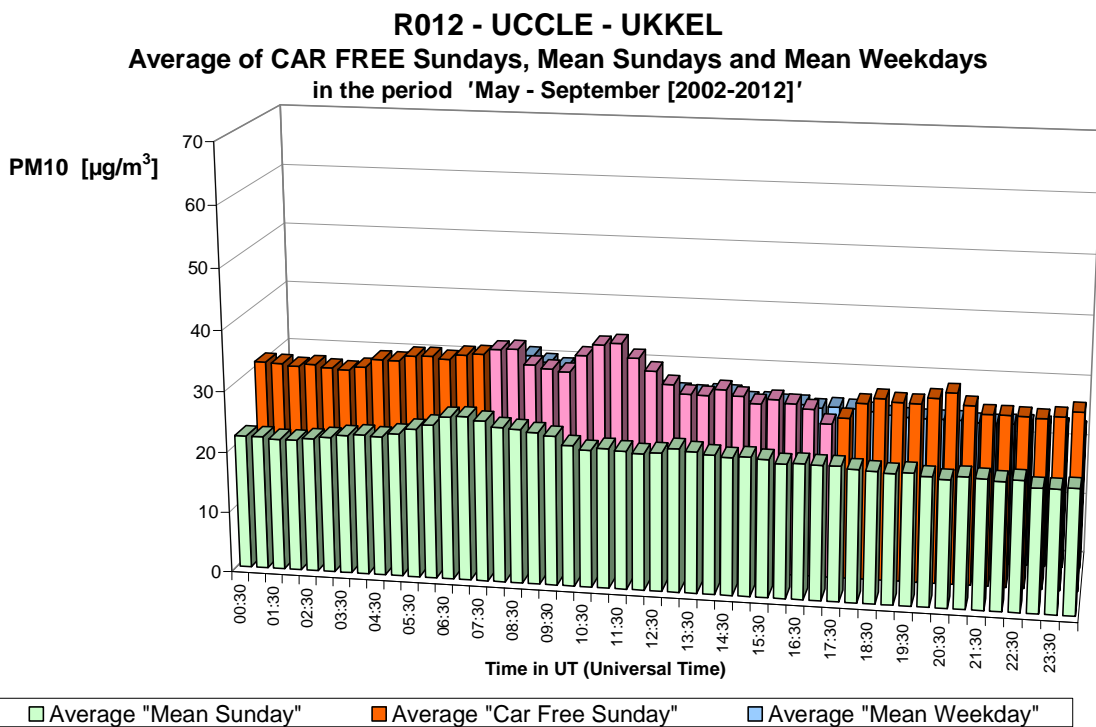


Fig. 32.b : PM10 te Ukkel – Gemiddelde Dagprofiel van alle zondagen, van de elf autoluwe zondagen en van alle werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2012”.

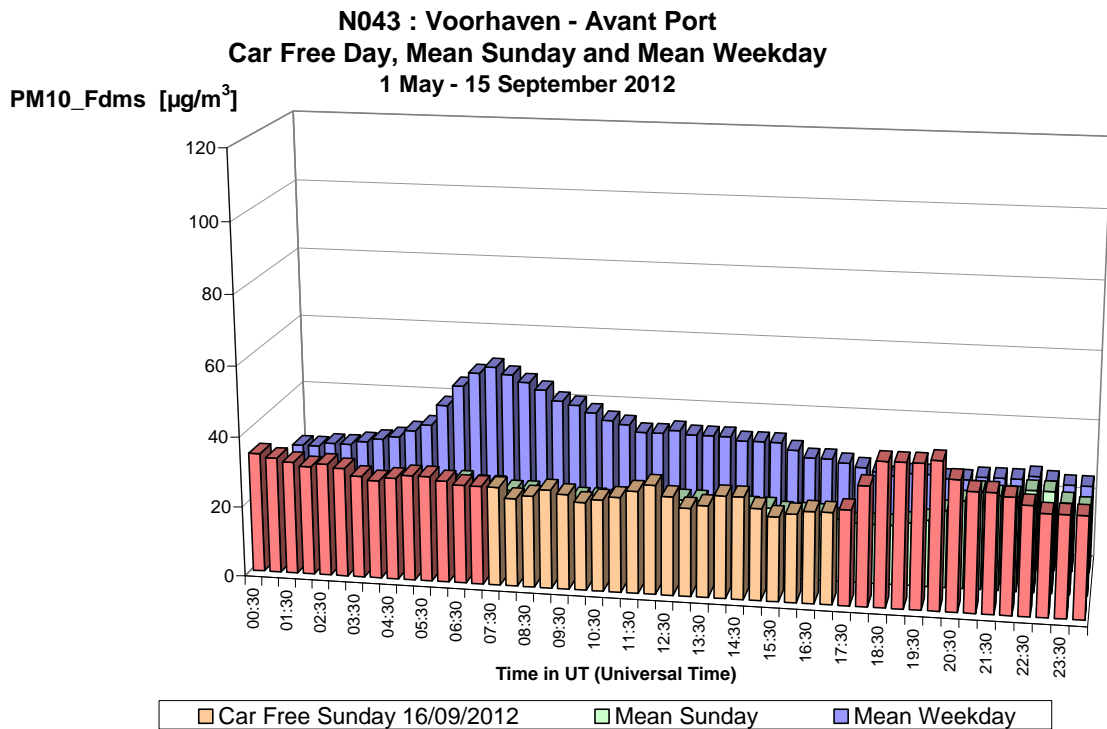


Fig. 33.a : PM10 in de Voorhaven – Dagprofiel van de autoluwe zondag 16-09-2012, van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2012”.

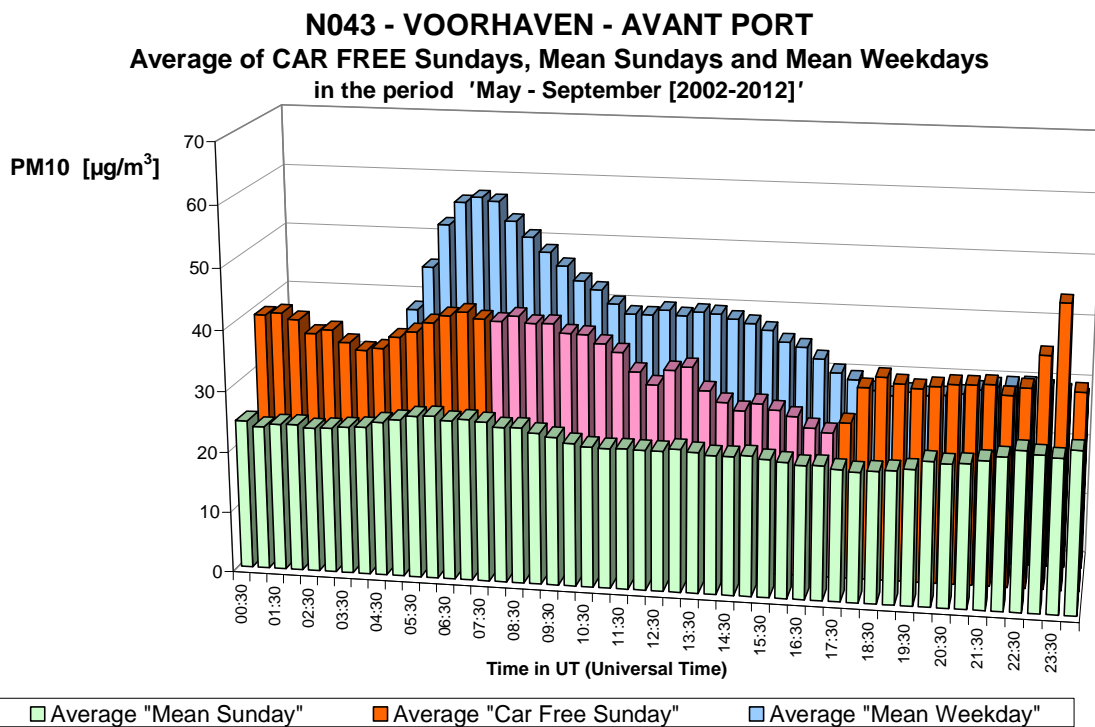


Fig. 33.b : PM10 in de Voorhaven – Gemiddelde Dagprofiel van alle zondagen, van de elf autoluwe zondagen en van alle werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2012”.

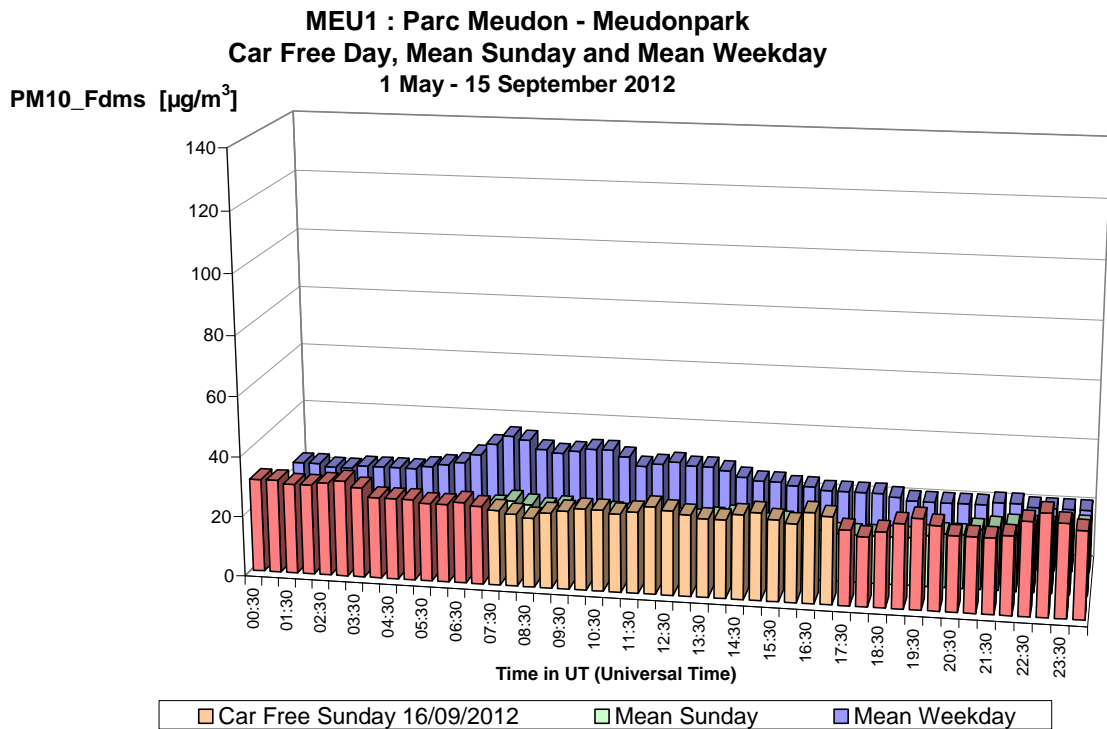


Fig. 34.a : PM10 in het Meudonpark – Dagprofiel van de autoluwe zondag 16-09-2012, van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2012”.

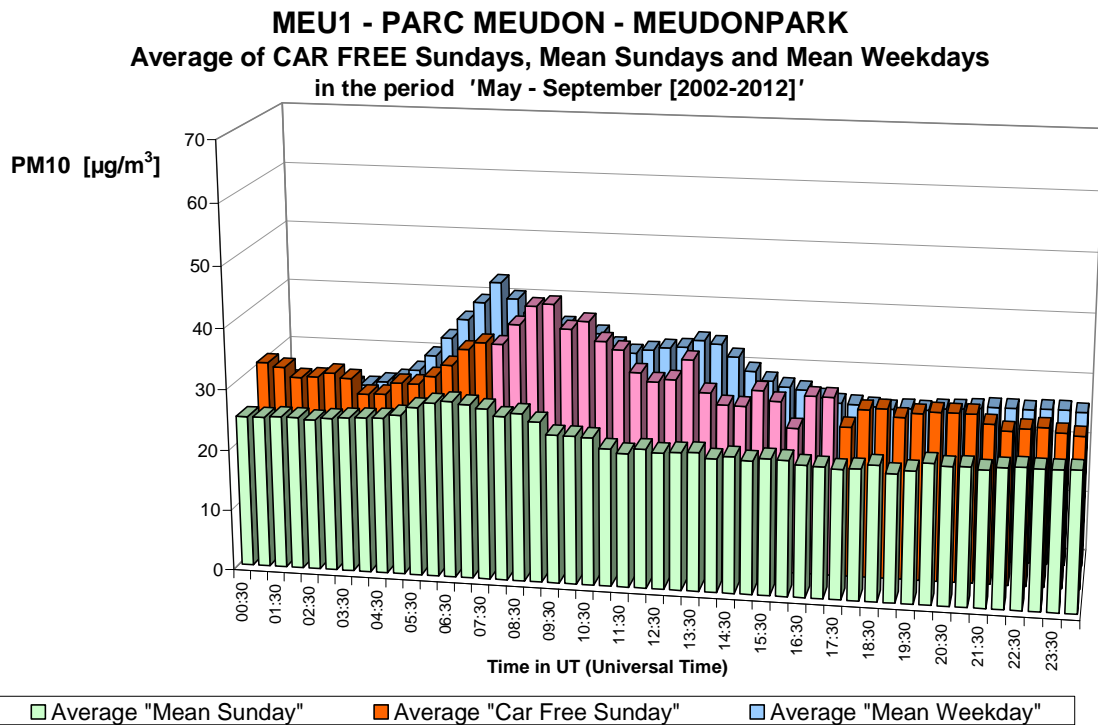


Fig. 34.b : PM10 in het Meudonpark – Gemiddelde Dagprofiel van alle zondagen, van de elf autoluwe zondagen en van alle werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2012”.

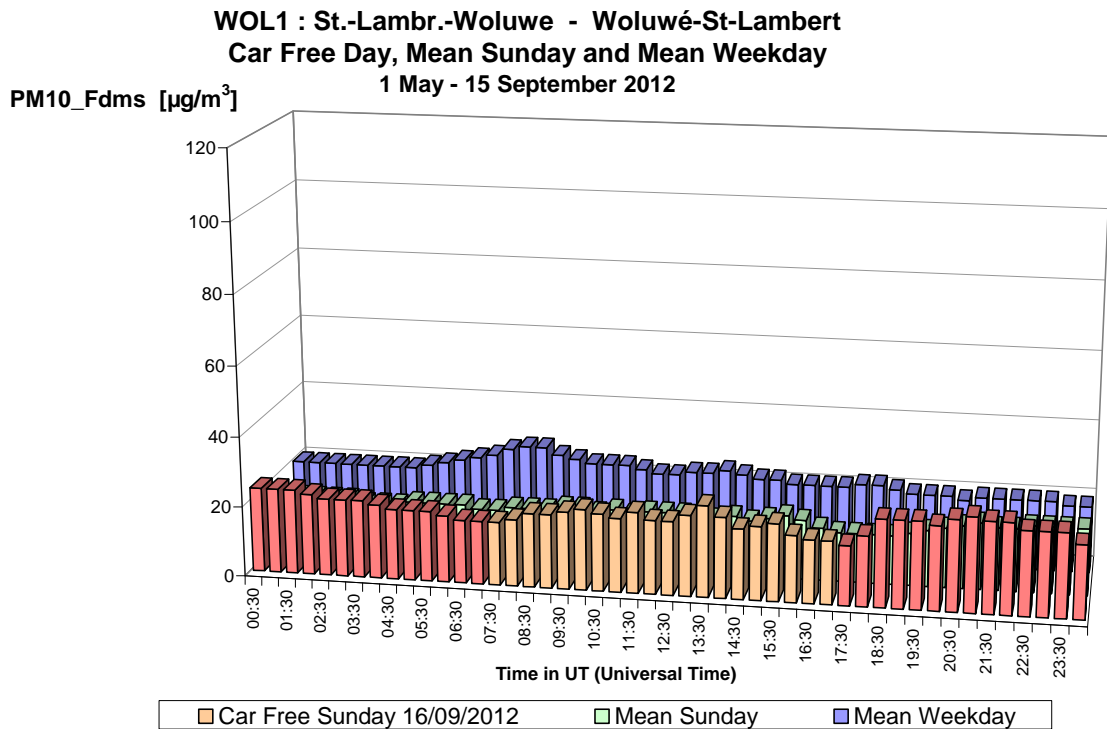


Fig. 35.a : PM10 te St.-Lambr.-Woluwe – Dagprofiel van de autoluwe zondag 16-09-2012, van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2012”.

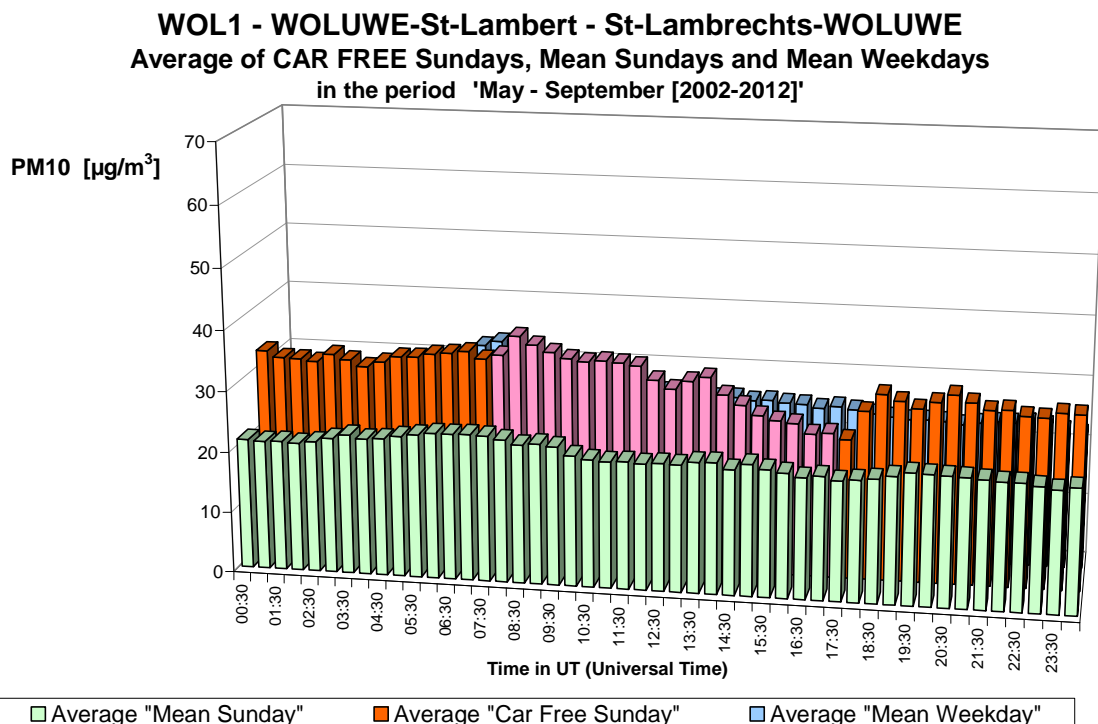


Fig. 35.b : PM10 te St.-Lambr.-Woluwe – Gemiddelde Dagprofiel van alle zondagen, van de elf autoluwe zondagen en van alle werkdagen in de periodes “mei – september 2002-2012”.

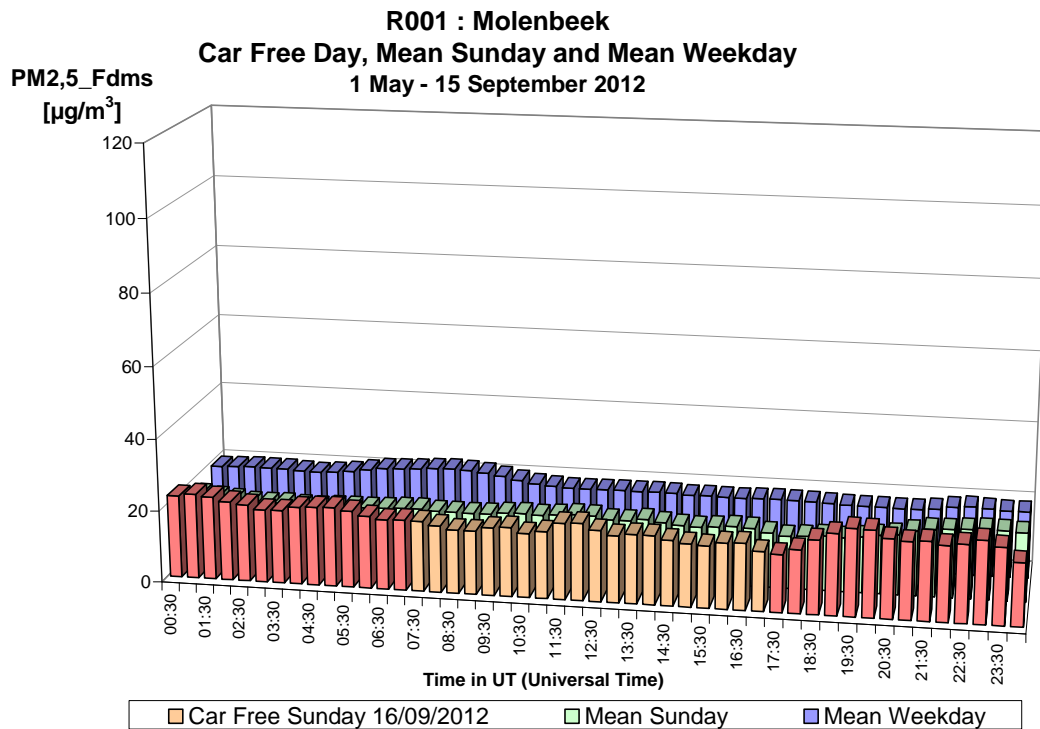


Fig. 36.a : PM_{2,5} te Molenbeek – Dagprofiel van de autoluwe zondag 16-09-2012, van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2012”.

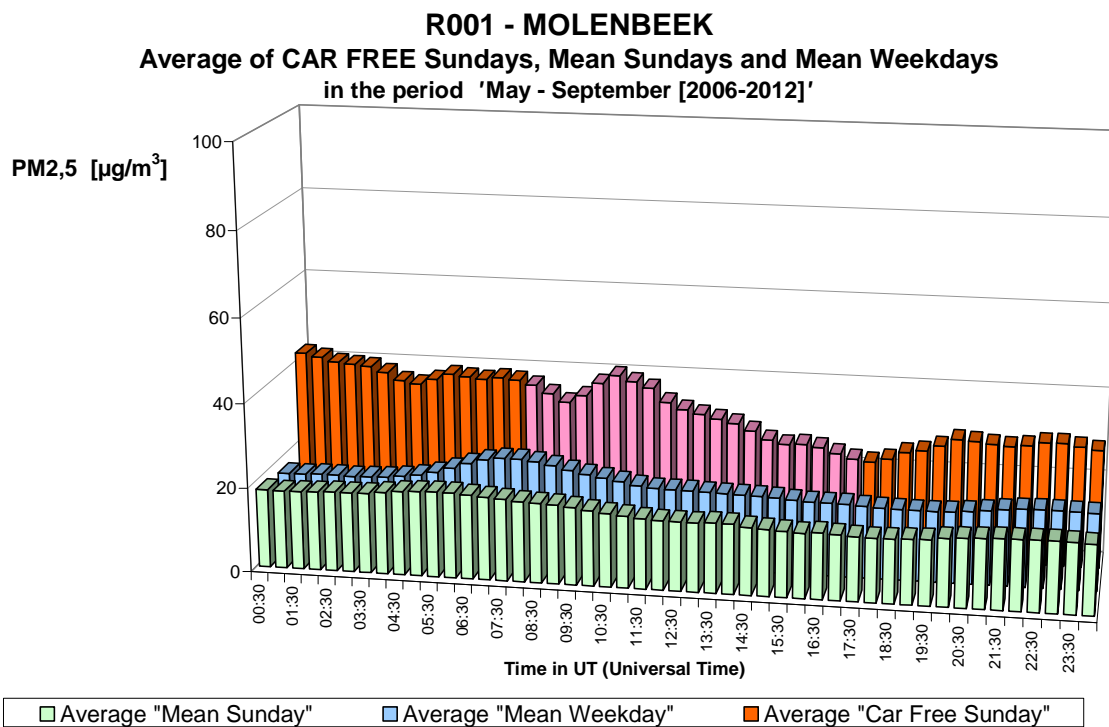


Fig. 36.b : PM_{2,5} te Molenbeek – Gemiddelde Dagprofiel van alle zondagen, van alle werkdagen en van de zeven autoluwe zondagen in de periodes “mei – september 2006-2012”.

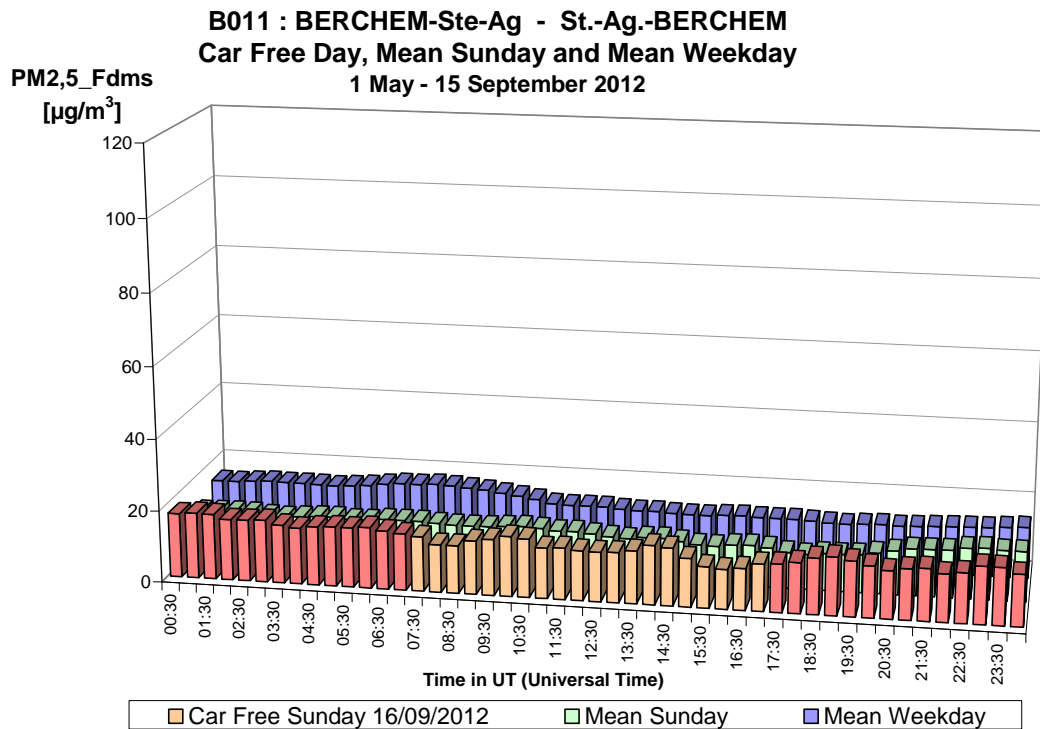


Fig. 37.a : PM_{2,5} te St.-Ag.-Berchem – Dagprofiel van de autoluwe zondag 16-09-2012, van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2012”.

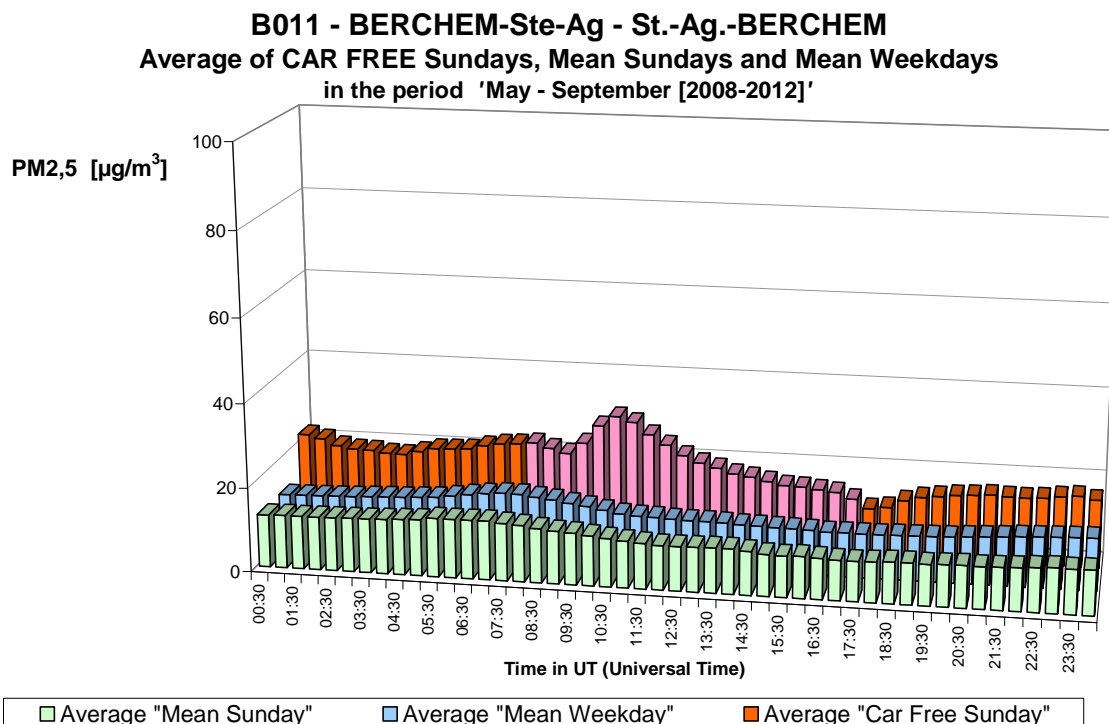


Fig. 37.b : PM_{2,5} te Berchem – Gemiddelde Dagprofiel van alle zondagen, van alle werkdagen en van de vijf autoluwe zondagen in de periodes “mei – september 2008-2012”.

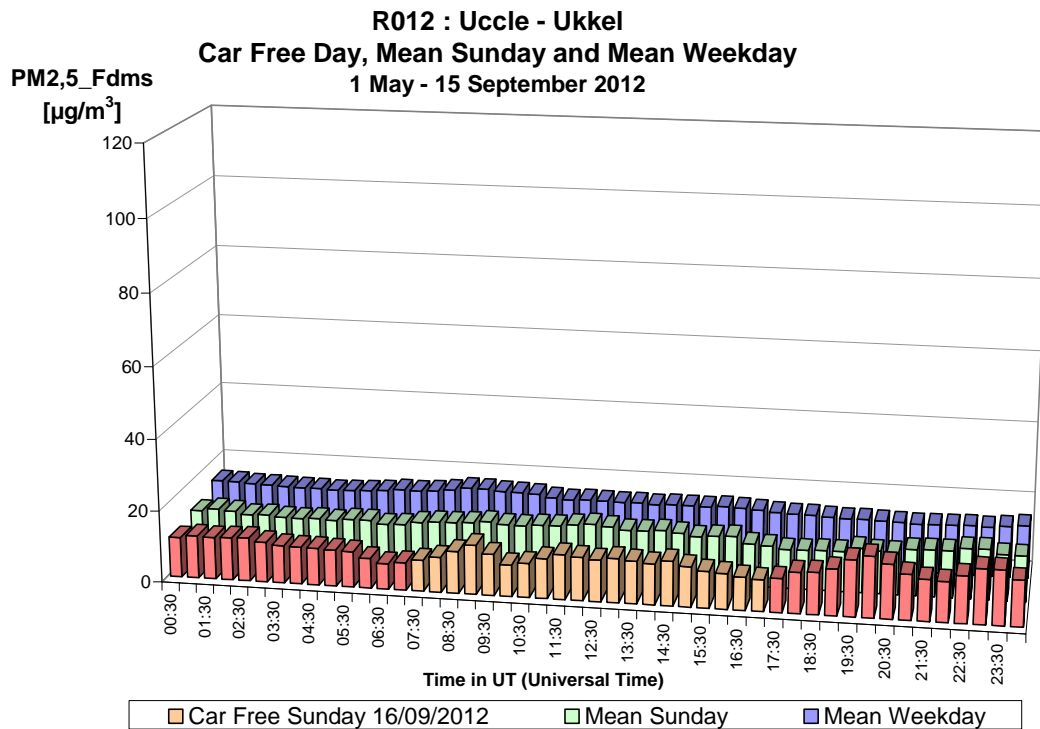


Fig. 38.a : PM_{2,5} te Ukkel – Dagprofiel van de autoluwe zondag 16-09-2012, van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2012”.

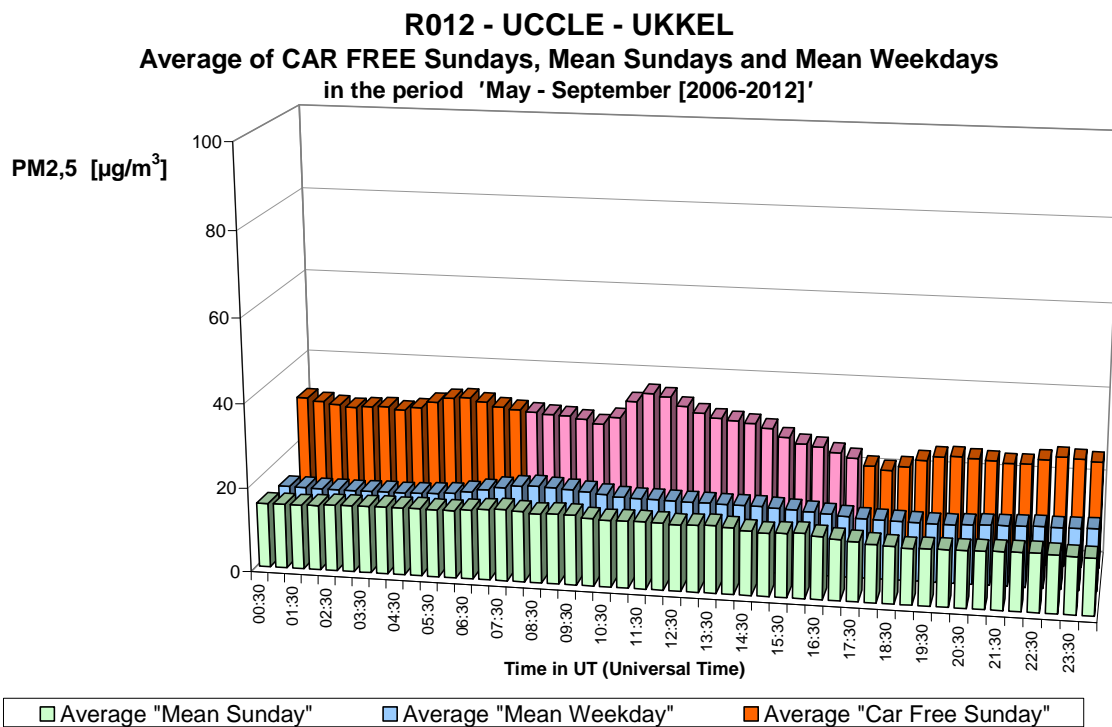


Fig. 38.b : PM_{2,5} te Ukkel – Gemiddelde Dagprofiel van alle zondagen, van alle werkdagen en van de zeven autoluwe zondagen in de periodes “mei – september 2006-2012”.

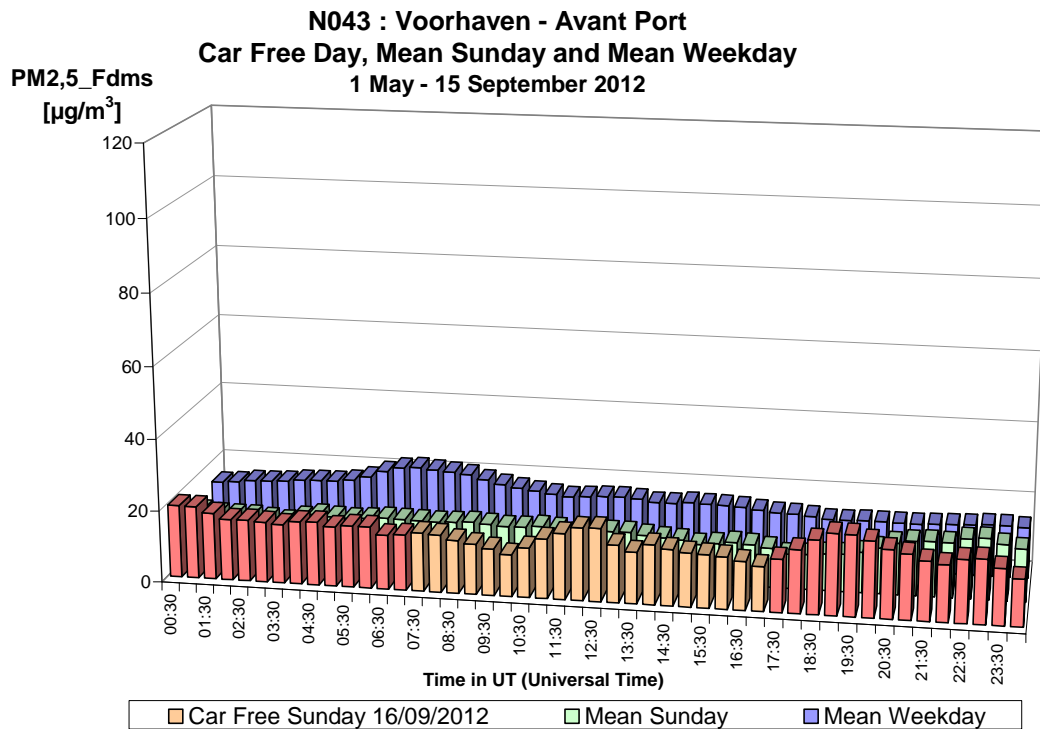


Fig. 39.a : PM_{2,5} in de Voorhaven – Dagprofiel van de autoluwe zondag 16-09-2012, van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2012”.

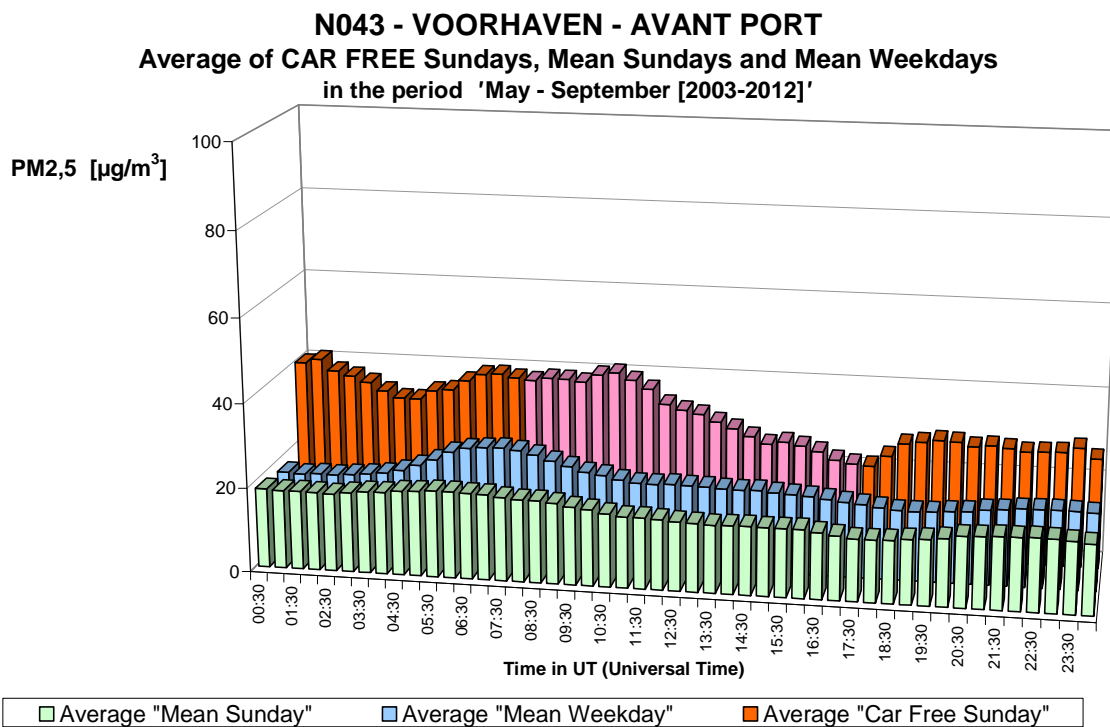


Fig. 39.b : PM_{2,5} in de Voorhaven – Gemiddelde Dagprofiel van alle zondagen, van alle werkdagen en van de tien autoluwe zondagen in de periodes “mei – september 2003-2012”.

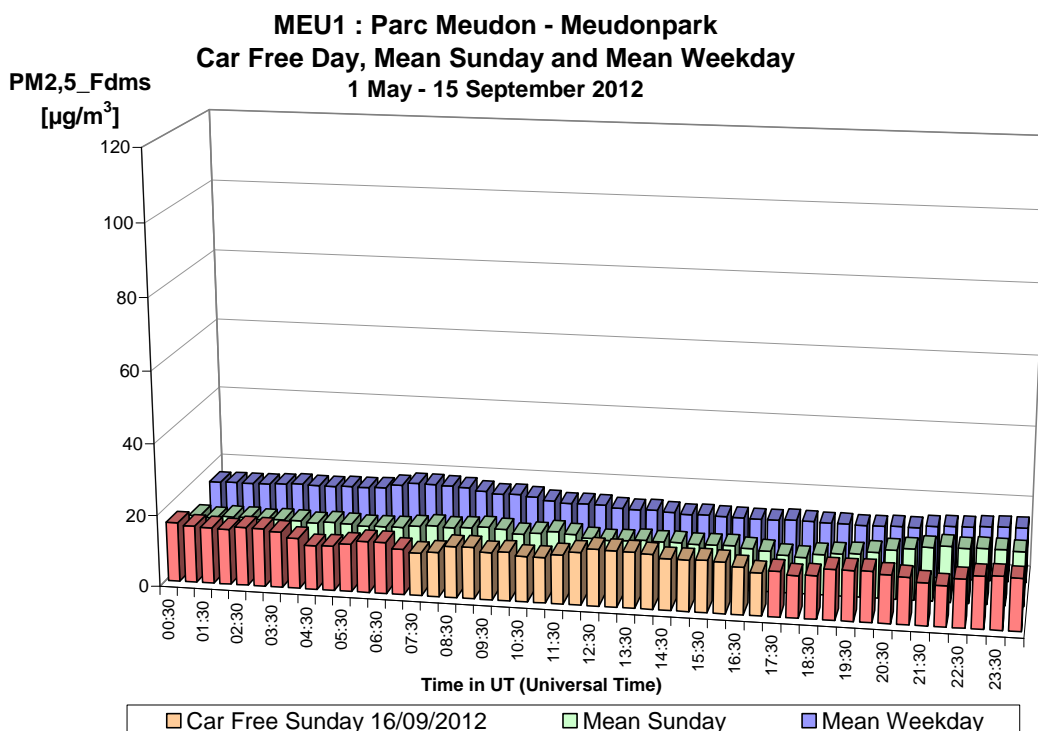


Fig. 40.a : PM2,5 in het Meudonpark – Dagprofiel van de autoluwe zondag 16-09-2012, van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2012”.

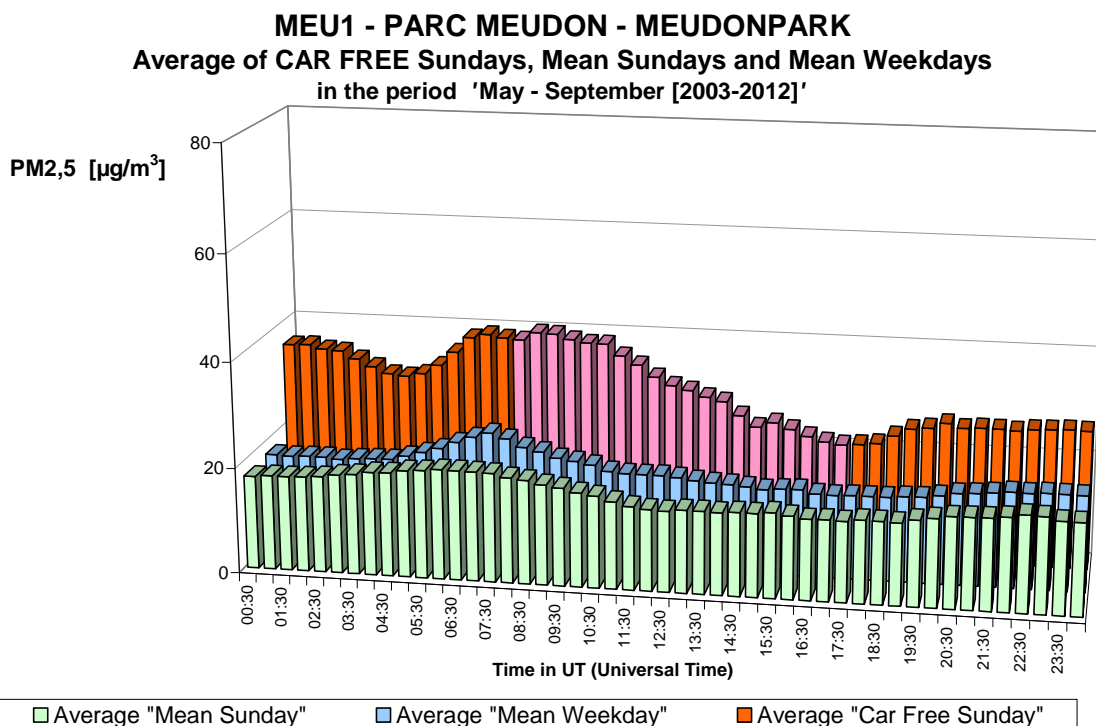


Fig. 40.b : PM2,5 in het Meudonpark – Gemiddelde Dagprofiel van alle zondagen, van alle werkdagen en van de tien autoluwe zondagen in de periodes “mei – september 2003-2012”.

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), in mei 2011 in de meetpost te Elsene (R002) en meer recentelijk, in februari 2012, in de meetpost te Ukkel (R012).

De grafiek in figuur **41.a** toont het dagverloop van BC op de meetpost te Molenbeek voor de autoluwe zondag 16-09-2012 en vergelijkt dit met het dagverloop van een gemiddelde zondag en werkdag uit de periode “*mei - september 2012*”. Aanvankelijk is de concentratie BC vrij hoog. Tijdens de autoluwe periode is de concentratie duidelijk lager. Er is een plotse daling van de concentratie bij het begin van de autoluwe periode en een even plotse toename op het einde van de autoluwe periode. De grafiek **41.b** geeft het gemiddelde weer van de drie autoluwe zondagen van 2010-2012 en vergelijkt dit met de resultaten van een gemiddelde zondag en werkdag tijdens de periodes “*mei – september*” van de jaargangen 2010-2012.

De grafiek van figuur **42.a** geeft de resultaten weer gemeten tijdens de autoluwe zondag 16-09-2012 in de meetpost te Elsene, gelegen in een *canyon street*. De sperperiode voor het verkeer tekent zich duidelijk af. Er is een plotse daling van de concentratie aan het begin en een plotse 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 **42.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 2009 en 2011.

De grafiek **43.a** geeft de resultaten voor de autoluwe zondag 16-09-2012, 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 2012*”. De grafiek **43.b** geeft het gemiddelde weer van de vier autoluwe zondagen van 2009 t/m 2012 en vergelijkt dit met de resultaten van een gemiddelde zondag en werkdag tijdens de periodes “*mei – september*” van de jaargangen 2009 t/m 2012. 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 en een plotse toename op het einde van de autoluwe periode.

De grafiek van figuur **44** geeft de resultaten weer gemeten tijdens de autoluwe zondag 16-09-2012 in de meetpost te Ukkel. Deze meetpost is afgezonderd van de directe invloed van het verkeer. Toch merkt men ook op deze meetpost een daling van de BC concentratie tijdens de autoluwe periode.

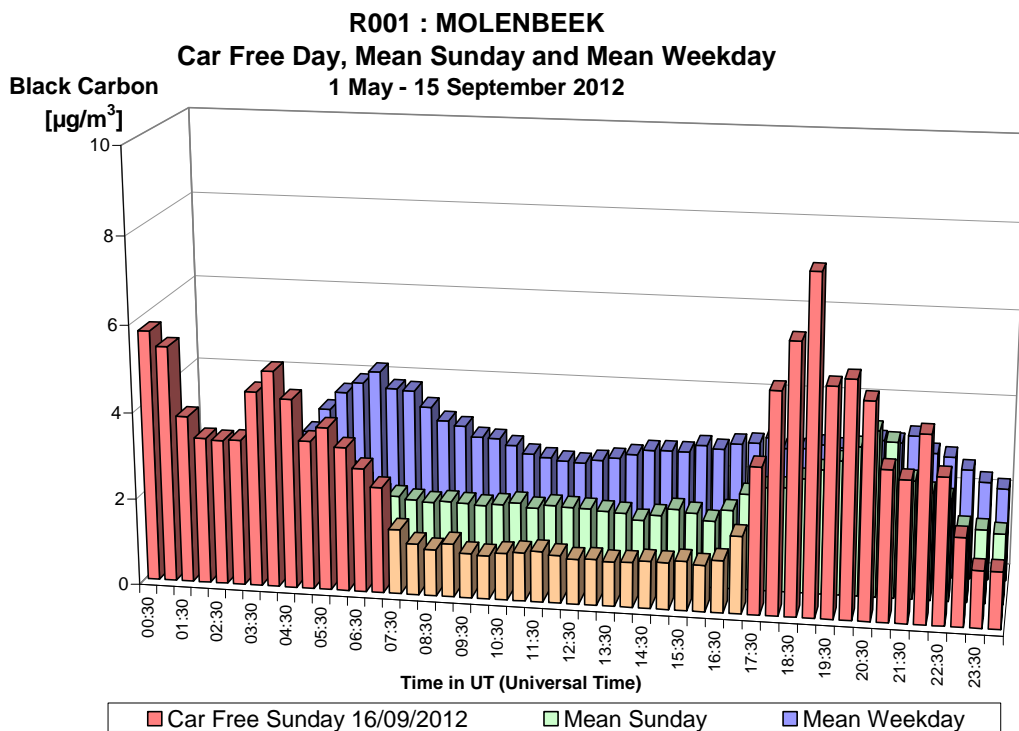


Fig. 41.a : Black Carbon te Molenbeek – Dagprofiel van de autoluwe zondag 16-09-2012, een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2012”

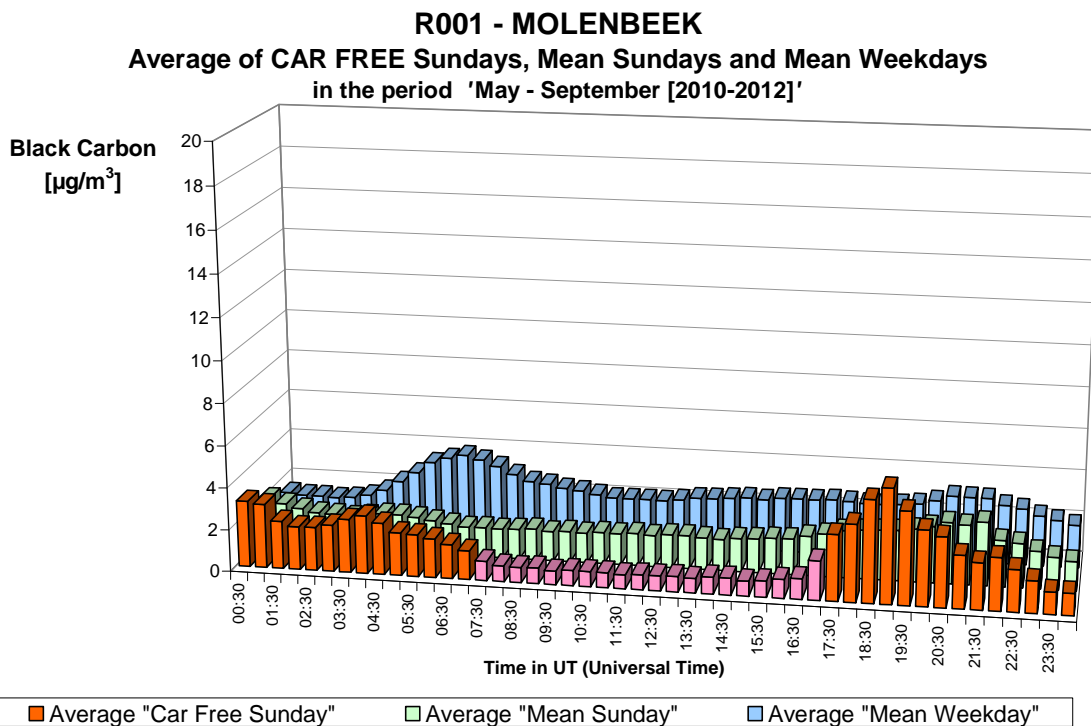


Fig. 41.b : Black Carbon te Molenbeek – Gemiddelde Dagprofiel van de drie autoluwe zondagen en van alle zondagen en alle werkdagen in de periodes “mei – september 2010-2012”.

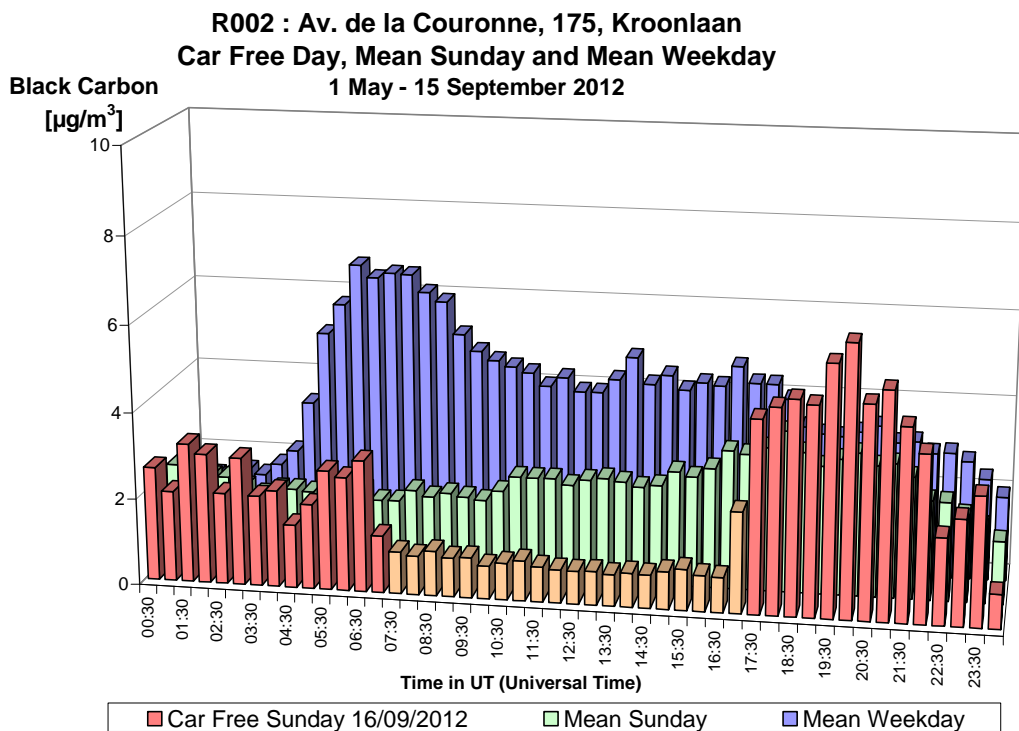


Fig. 42.a : Black Carbon te Elsene – Dagprofiel van de autoluwe zondag 16-09-2012, een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2012”

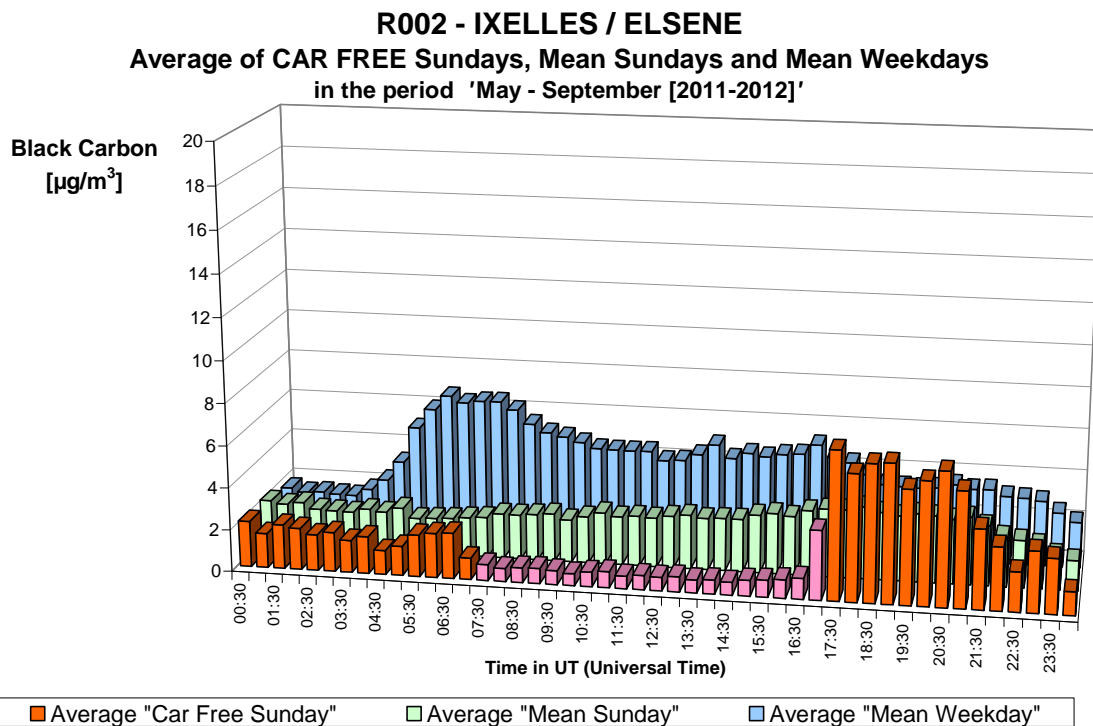


Fig. 42.b : Black Carbon te Elsene – Gemiddelde Dagprofiel van de twee autoluwe zondagen en van alle zondagen en alle werkdagen in de periodes “mei – september 2011-2012”.

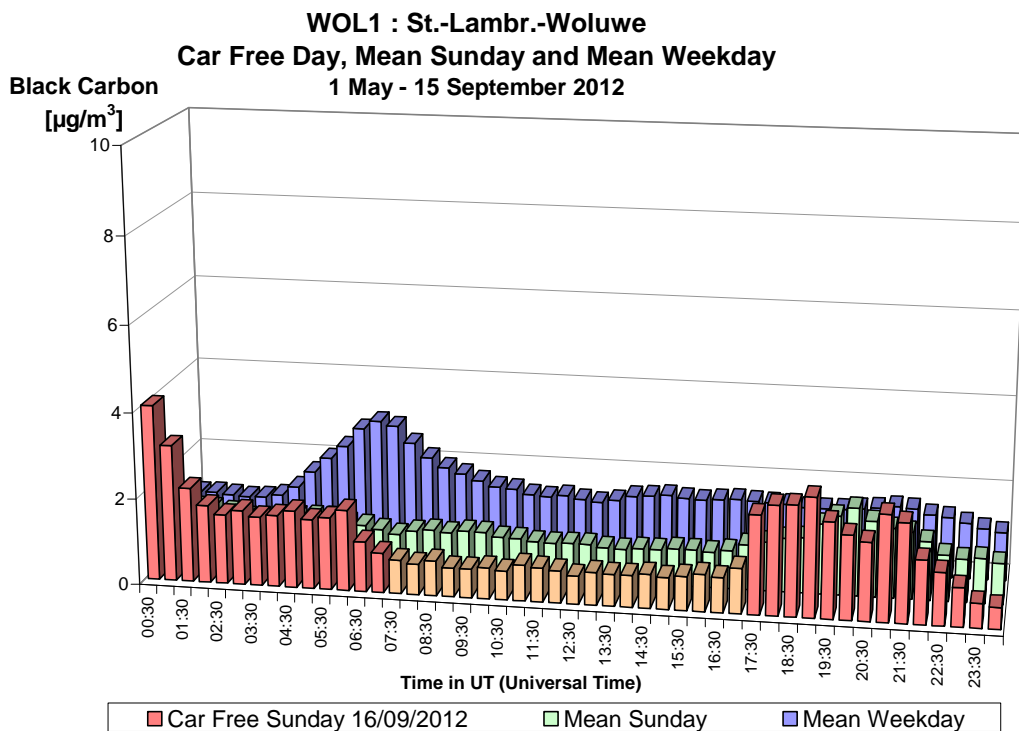


Fig. 43.a : Black Carbon te Woluwe – Dagprofiel van de autoluwe zondag 16-09-2012, een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2012”

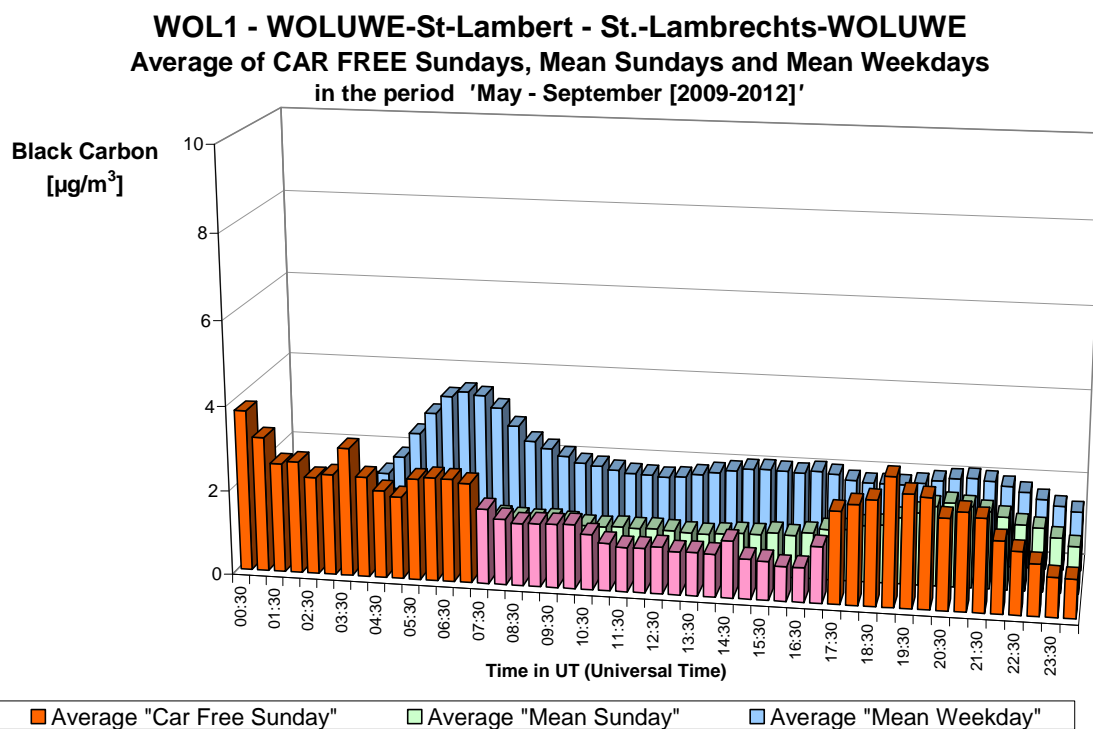


Fig. 43.b : Black Carbon te Woluwe – Gemiddelde Dagprofiel van de vier autoluwe zondagen en van alle zondagen en alle werkdagen in de periodes “mei – september 2009-2012”.

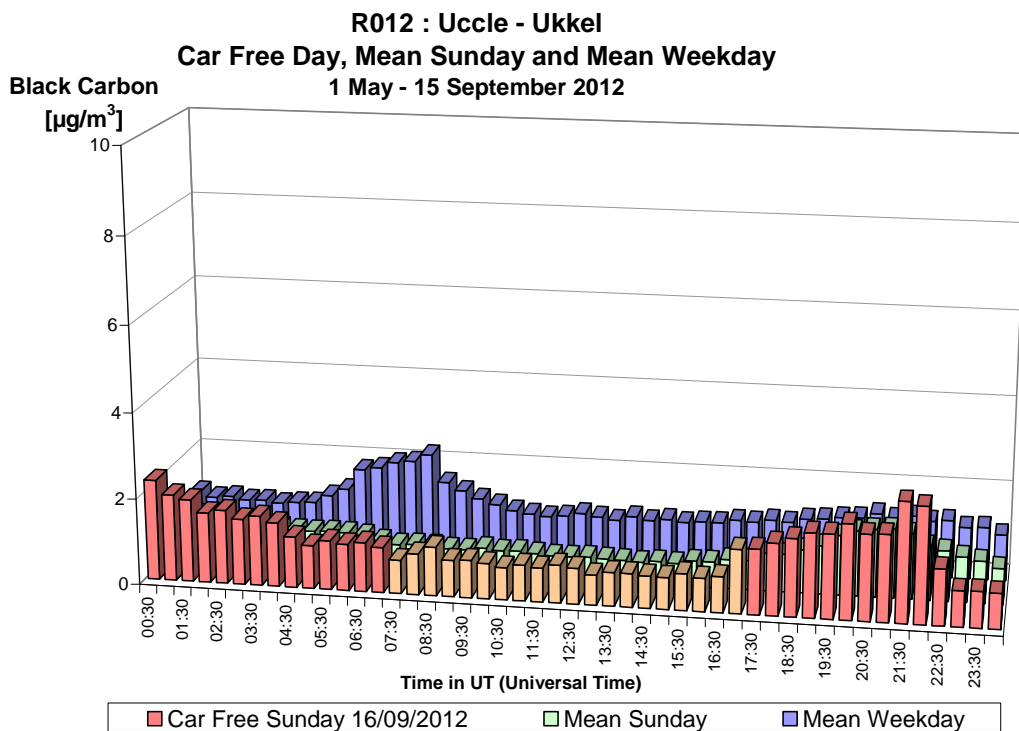


Fig. 44 : Black Carbon te Ukkel – Dagprofiel van de autoluwe zondag 16-09-2012, een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag in de periode “mei – september 2012”

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 45 t/m 58 en deze voor de meetpost te Molenbeek in de figuren 59 t/m 72.

In de grafieken 45 t/m 50 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 16 september 2012, een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag van de periode “*mei – september 2012*”. In volgorde betreft het de aantallen deeltjes groter dan 0,25 µm (fig. 45), >0,30 µm (fig. 46), >0,40 µm (fig. 47), >0,50 µm (fig. 48), >0,65 µm (fig. 49) en groter dan 1,00 µm (fig. 50). Elk van de grafieken wordt afgebeeld met een aangepast schaalbereik. Analoge resultaten voor de meetpost te Molenbeek zijn te vinden in de figuren 59 t/m 64.

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 2012*’. 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 51 en 52 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 2012*”. Analoge resultaten voor de meetpost te Molenbeek worden gegeven in de figuren 65 en 66. Voor deze beide klassen zijn er blijkbaar meer deeltjes aanwezig dan op een gemiddelde zondag uit de periode ‘*mei – september 2012*’. Door het warme en droge weer zijn er meer grovere deeltjes in suspensie. Er is geen 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 53 t/m 58 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. 53), tussen 0,30 en 0,35 µm (fig. 54), tussen 0,40 en 0,45 µm (fig. 55), tussen 0,50 en 0,65 µm (fig. 56), tussen 1,00 en 1,60 µm (fig. 57) en tenslotte het aantal deeltjes tussen 2,5 en 10 µm (fig. 58). Analoge resultaten voor de meetpost te Molenbeek worden afgebeeld in de figuren 67 t/m 72. Met uitzondering voor de grovere deeltjes (2,5 à 10 µm) worden er voor alle subklassen weinig deeltjes gemeten en minder dan voor een gemiddelde zondag of werkdag uit de periode ‘*mei – september 2012*’. 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.

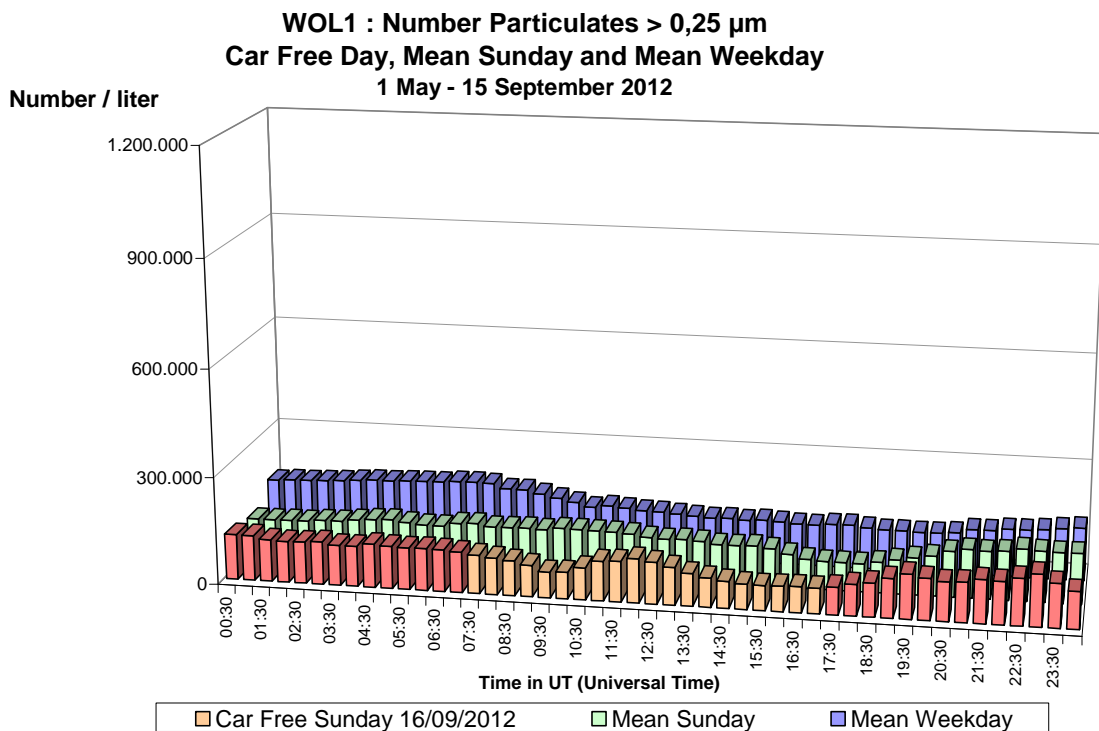


Fig. 45 : St.-Lambr.-Woluwe – **Aantal Deeltjes > 0,25 µm** – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 16-09-2012 en van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag (mei – september 2012)

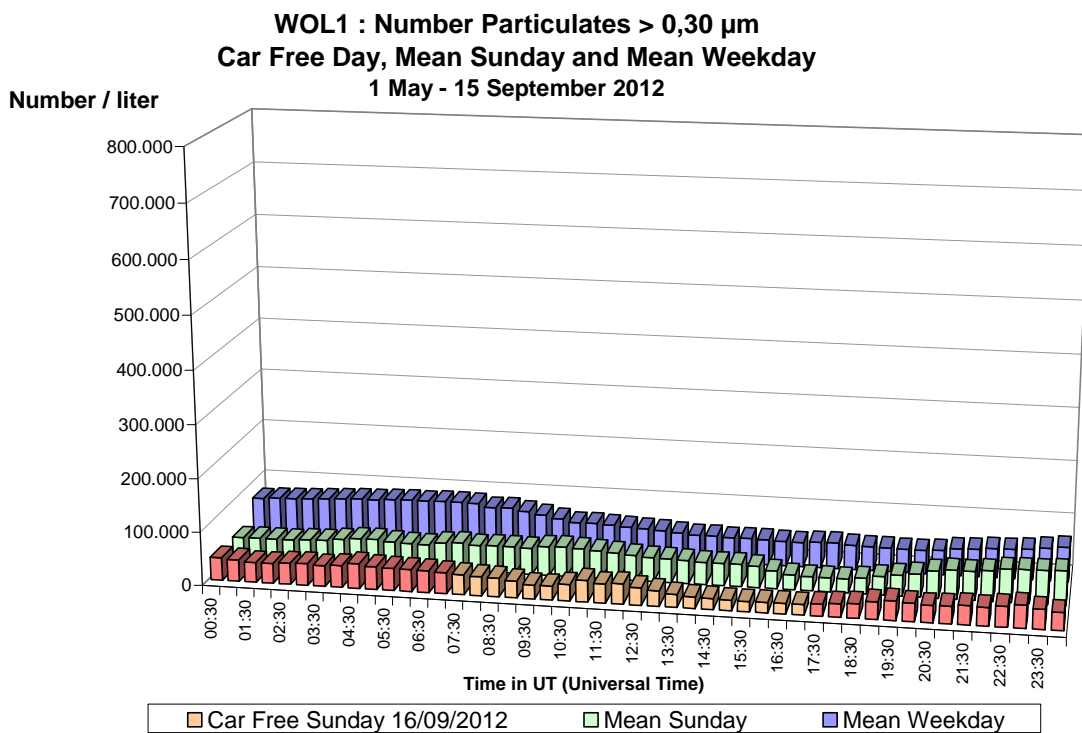


Fig. 46 : St.-Lambr.-Woluwe – **Aantal Deeltjes > 0,30 µm** – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 16-09-2012 en van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag (mei – september 2012)

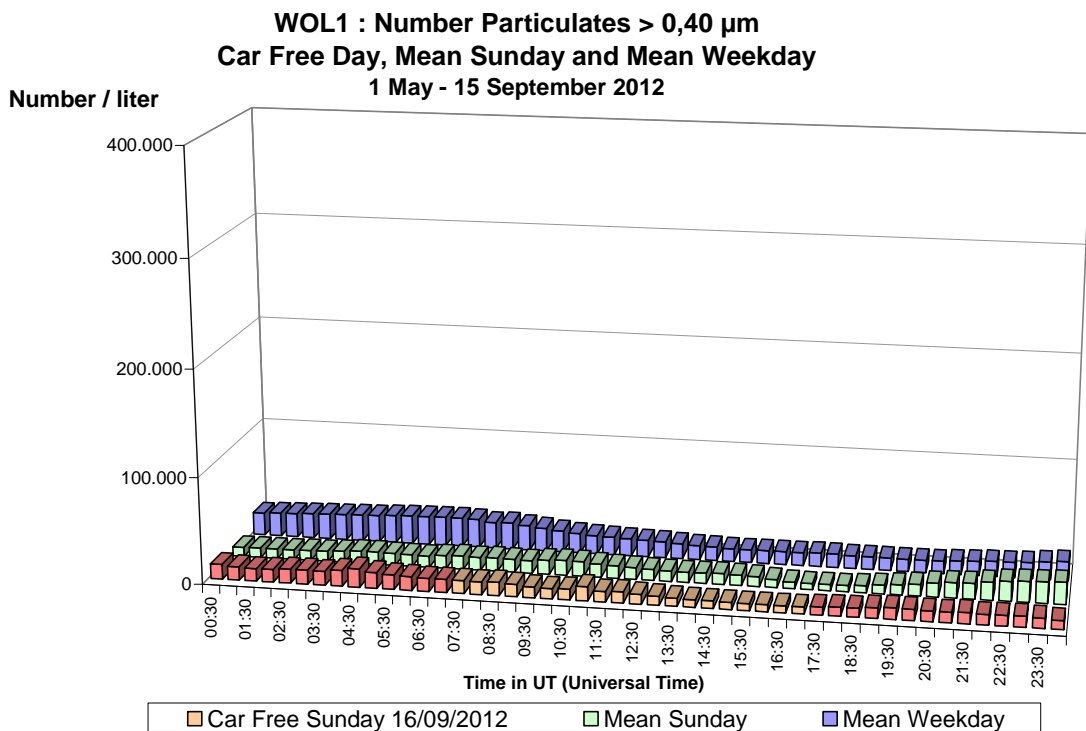


Fig. 47 : St.-Lambr.-Woluwe – **Aantal Deeltjes > 0,40 µm** – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 16-09-2012 en van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag (mei – september 2012)

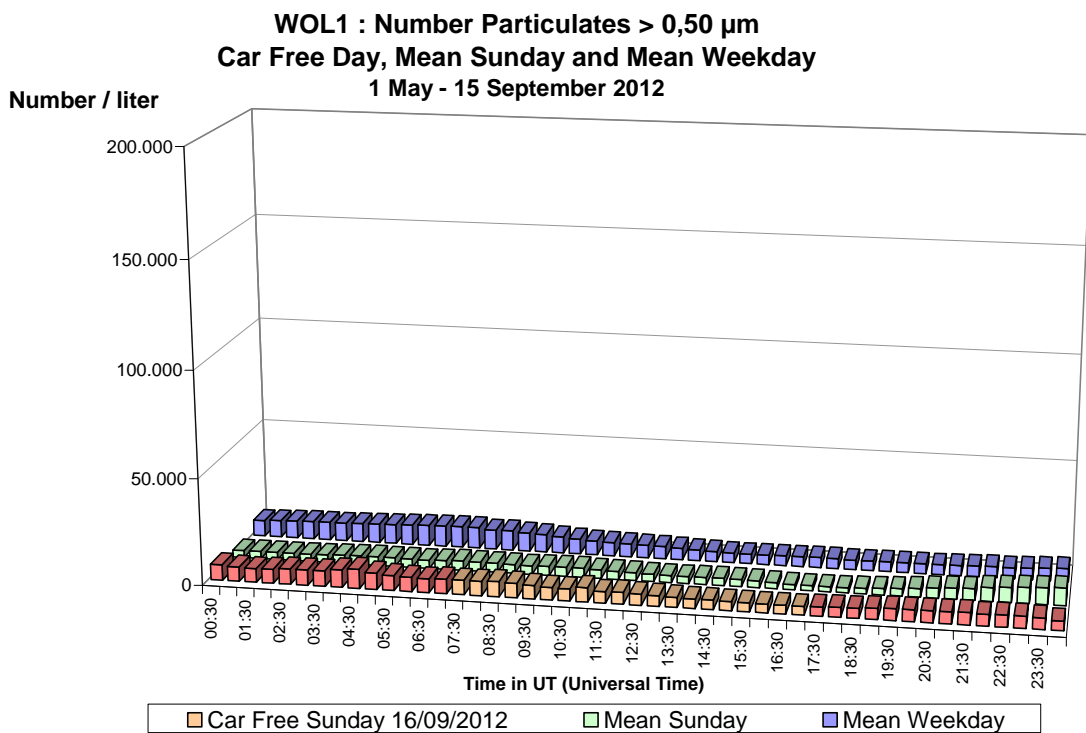


Fig. 48 : St.-Lambr.-Woluwe – **Aantal Deeltjes > 0,50 µm** – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 16-09-2012 en van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag (mei – september 2012)

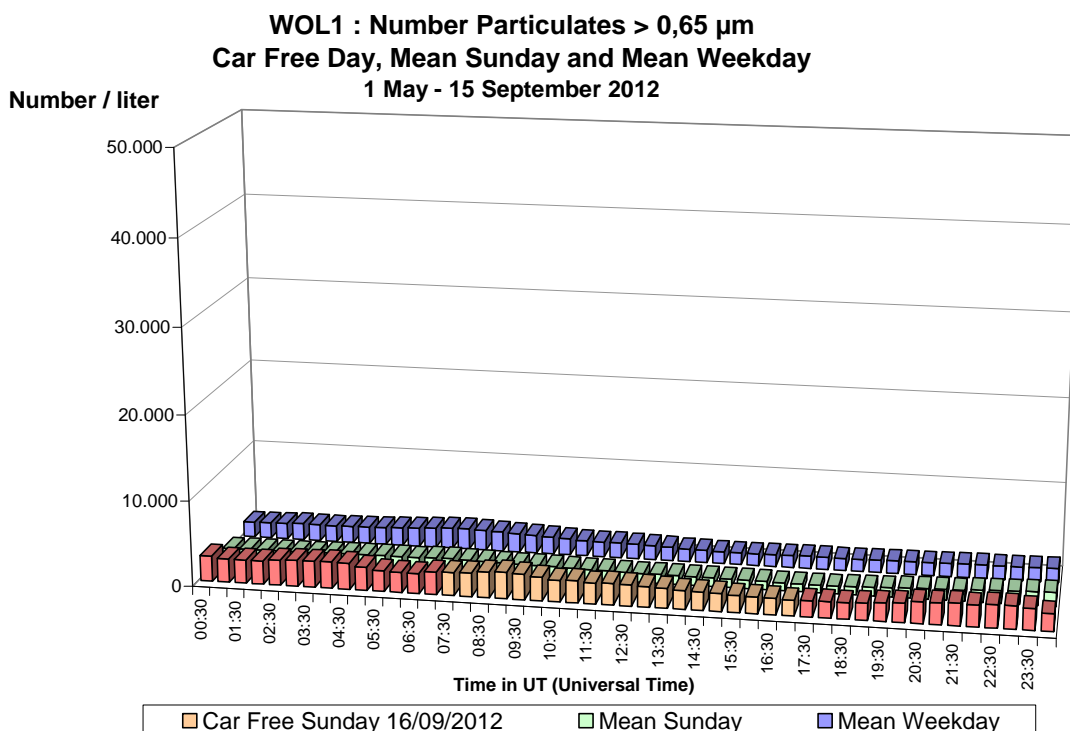


Fig. 49 : St.-Lambr.-Woluwe – **Aantal Deeltjes > 0,65 µm** – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 16-09-2012 en van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag (mei – september 2012)

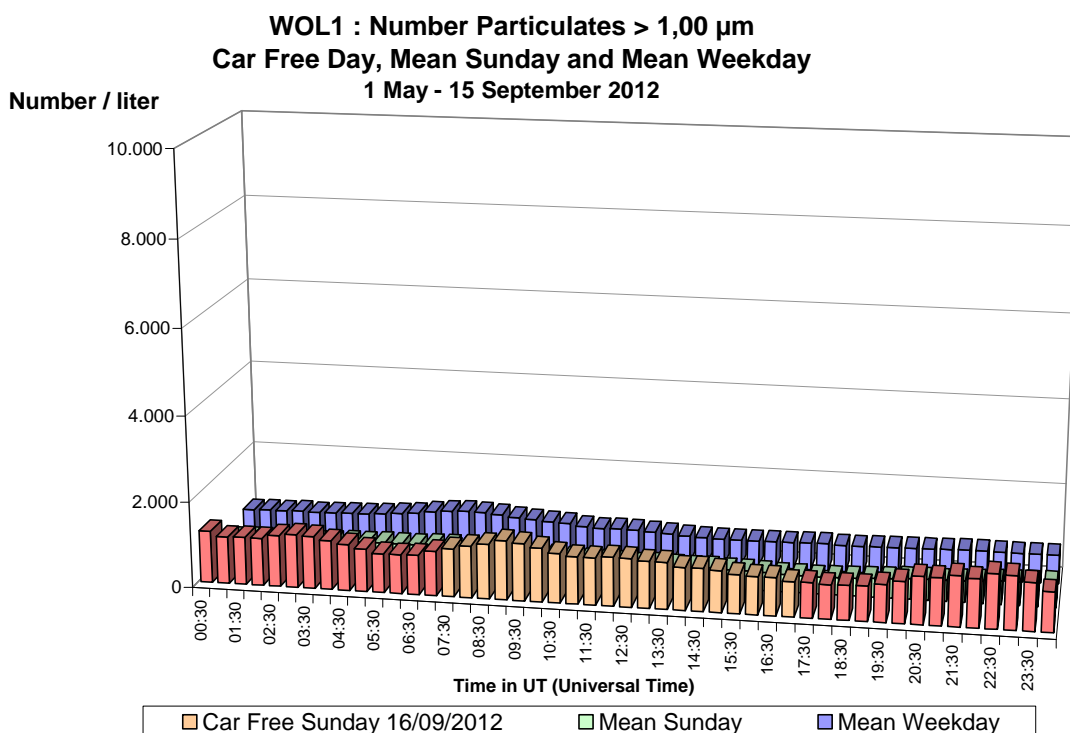


Fig. 50 : St.-Lambr.-Woluwe – **Aantal Deeltjes > 1,00 µm** – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 16-09-2012 en van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag (mei – september 2012)

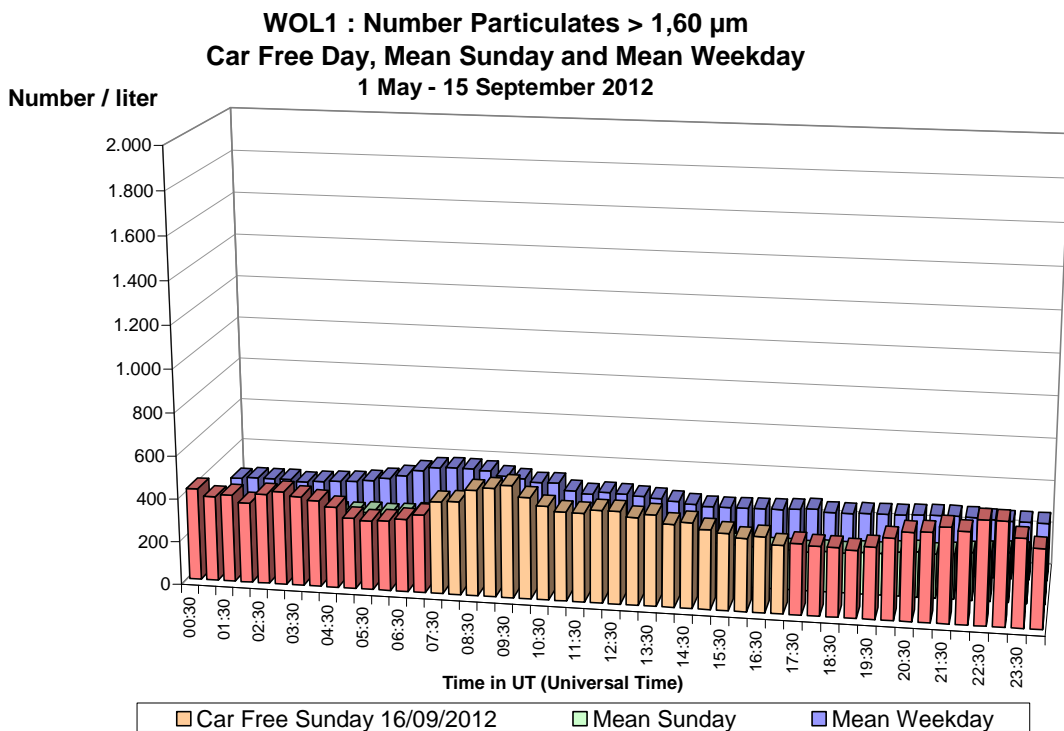


Fig. 51 : St.-Lambr.-Woluwe – **Aantal Deeltjes > 1,60 µm** – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 16-09-2012 en van een gemiddelde zondag en werkdag (mei – september 2012).

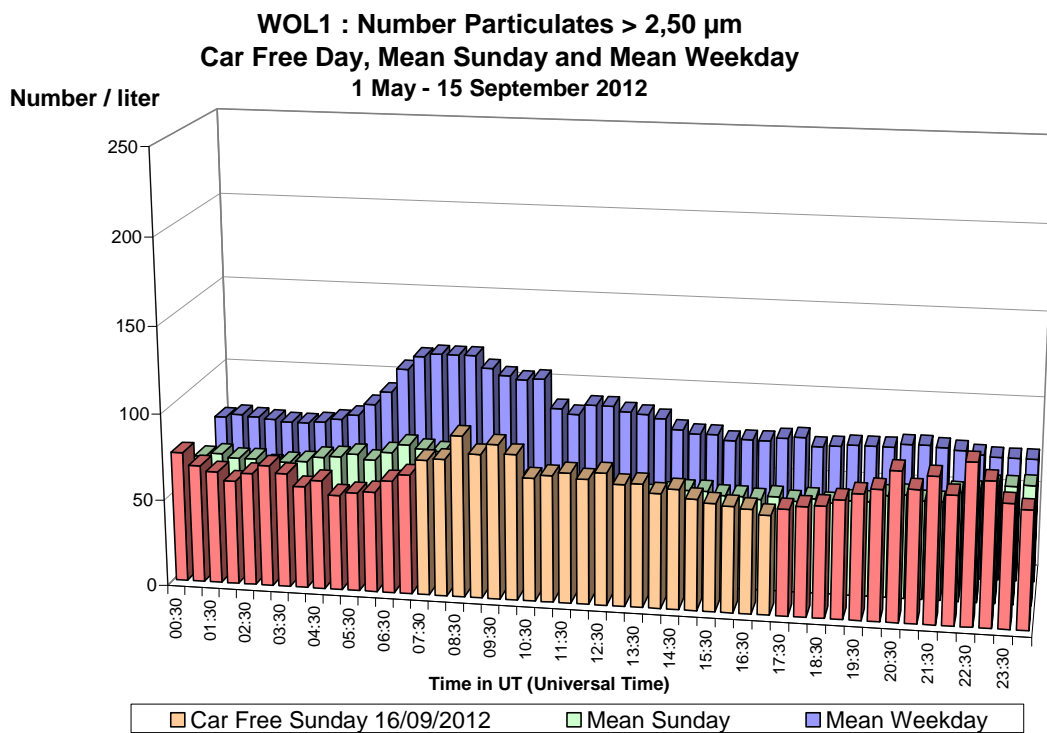


Fig. 52 : St.-Lambr.-Woluwe – **Aantal Deeltjes > 2,50 µm** – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 16-09-2012 en van een gemiddelde zondag en werkdag (mei – september 2012).

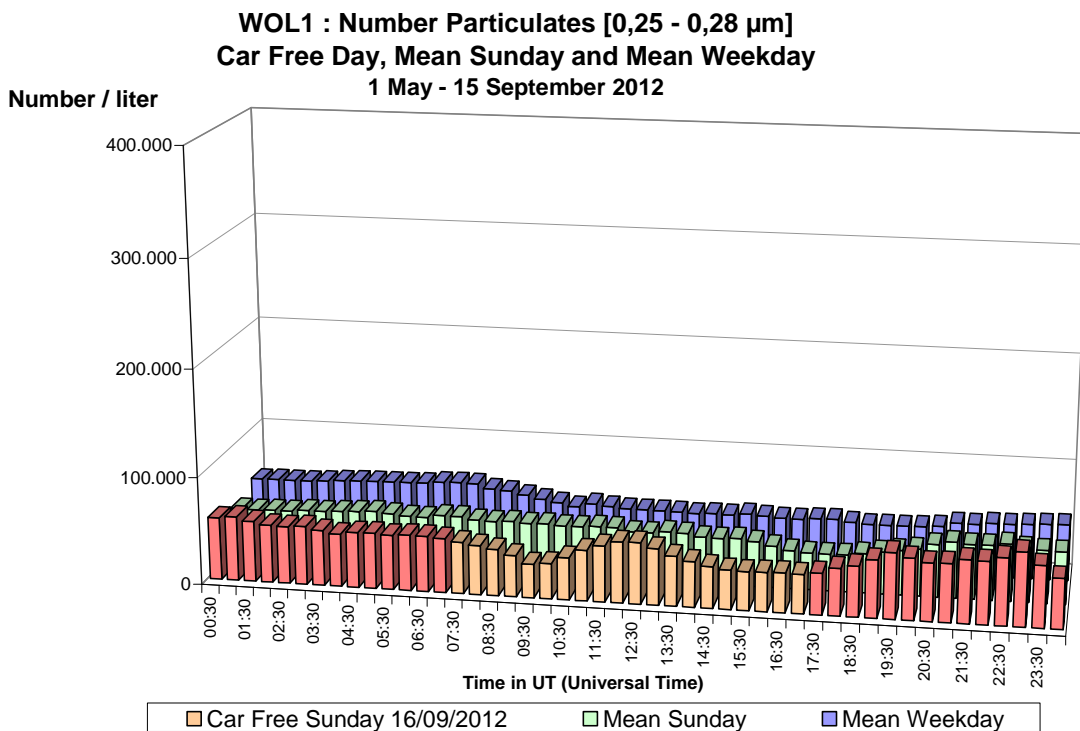


Fig. 53 : St.-Lambr.-Woluwe – Aantal Deeltjes tussen 0,25 en 0,28 µm – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 16-09-2012 en van een gemiddelde zondag en werkdag (mei – september 2012)

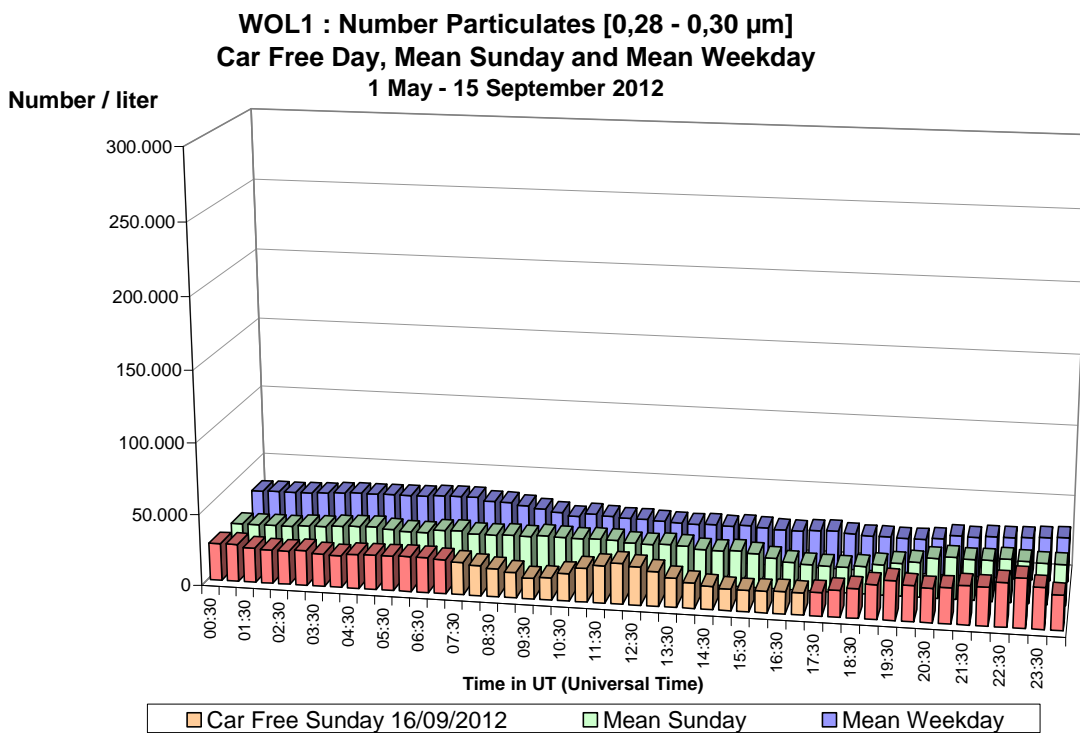


Fig. 54 : St.-Lambr.-Woluwe – Aantal Deeltjes tussen 0,30 en 0,35 µm – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 16-09-2012 en van een gemiddelde zondag en werkdag (mei – september 2012)

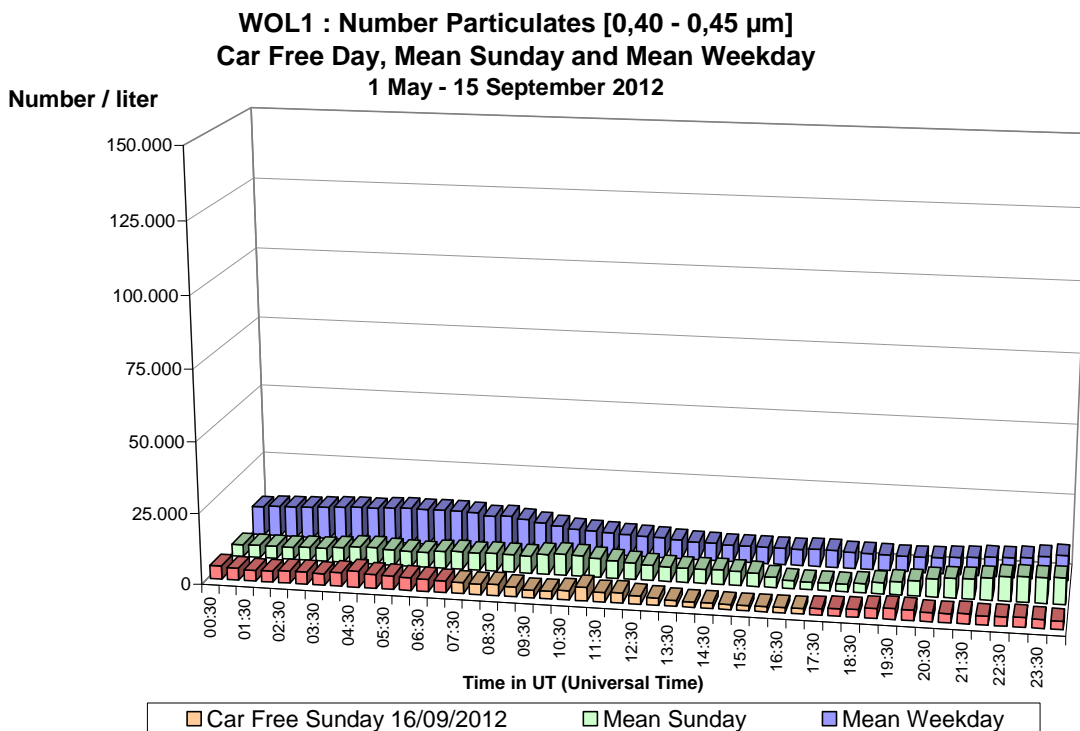


Fig. 55 : St.-Lambr.-Woluwe – Aantal Deeltjes tussen 0,40 en 0,45 µm – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 16-09-2012 en van een gemiddelde zondag en werkdag (mei – september 2012)

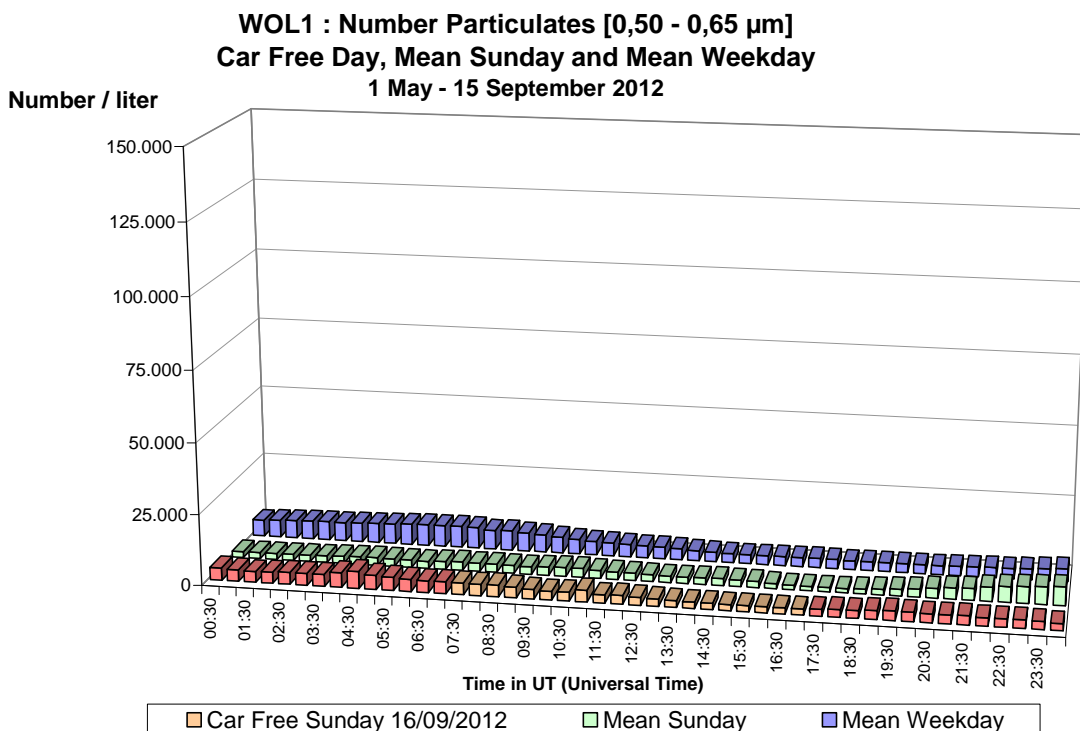


Fig. 56 : St.-Lambr.-Woluwe – Aantal Deeltjes tussen 0,50 en 0,65 µm – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 16-09-2012 en van een gemiddelde zondag en werkdag (mei – september 2012)

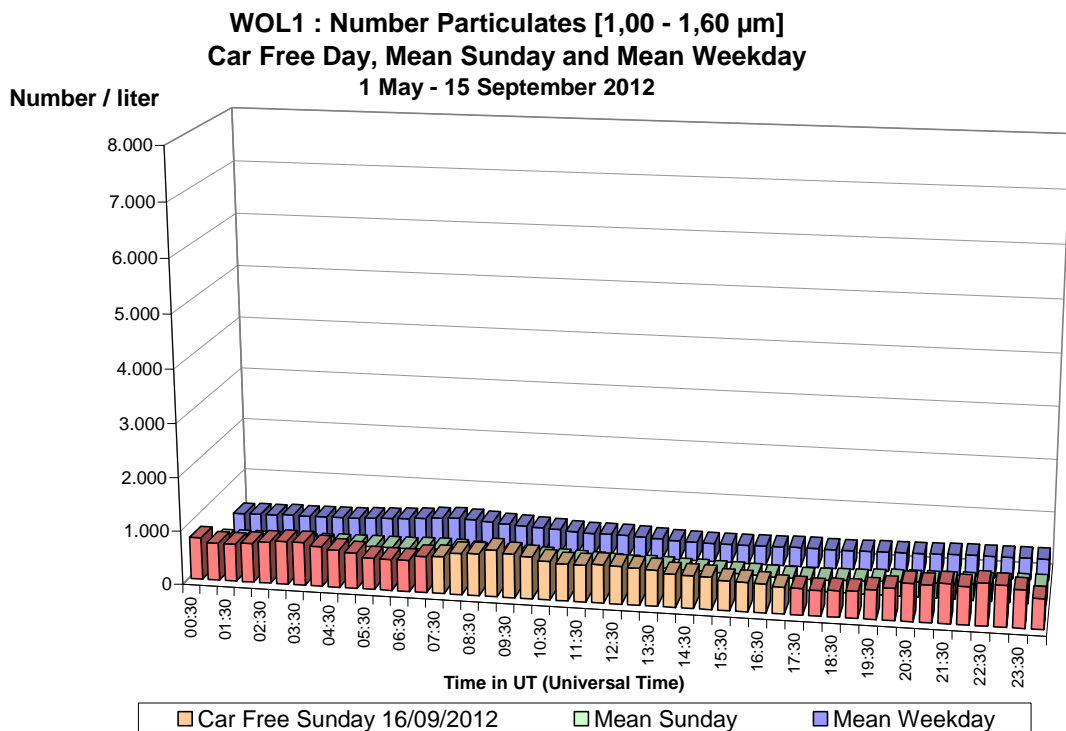


Fig. 57 : St.-Lambr.-Woluwe – **Aantal Deeltjes tussen 1,00 en 1,60 μm** – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 18-09-2011 en van een gemiddelde zondag en werkdag (mei – september 2012)

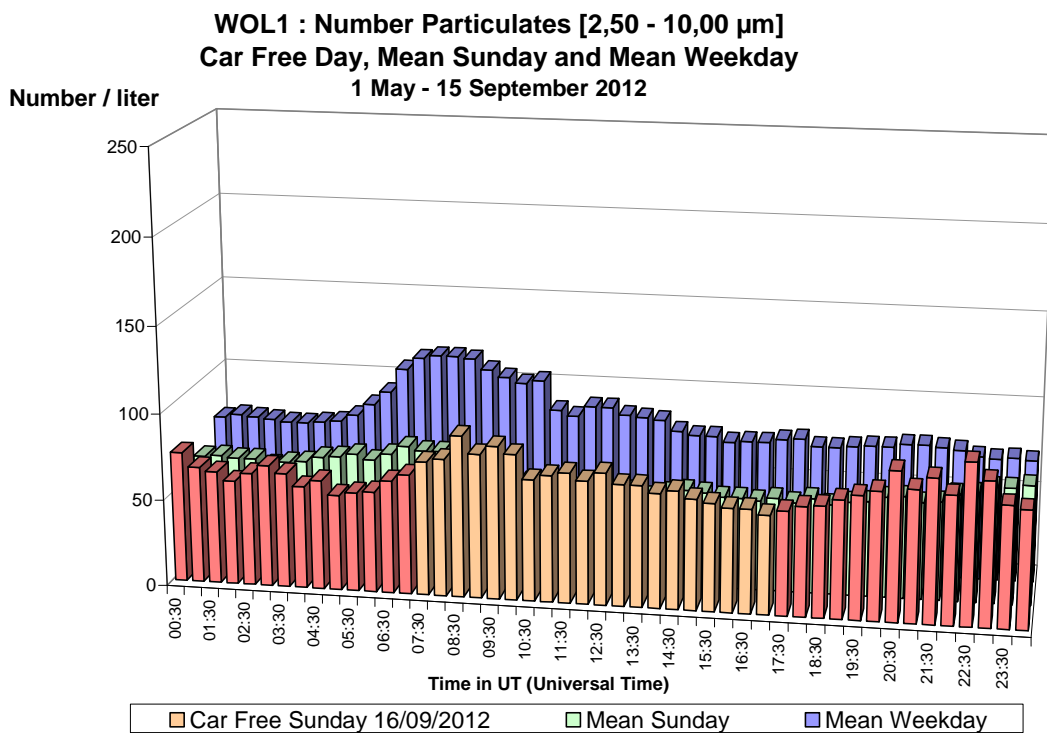


Fig. 58 : St.-Lambr.-Woluwe – **Aantal Deeltjes tussen 2,50 en 10 μm** – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 16-09-2012 en van een gemiddelde zondag en werkdag (mei – september 2012).

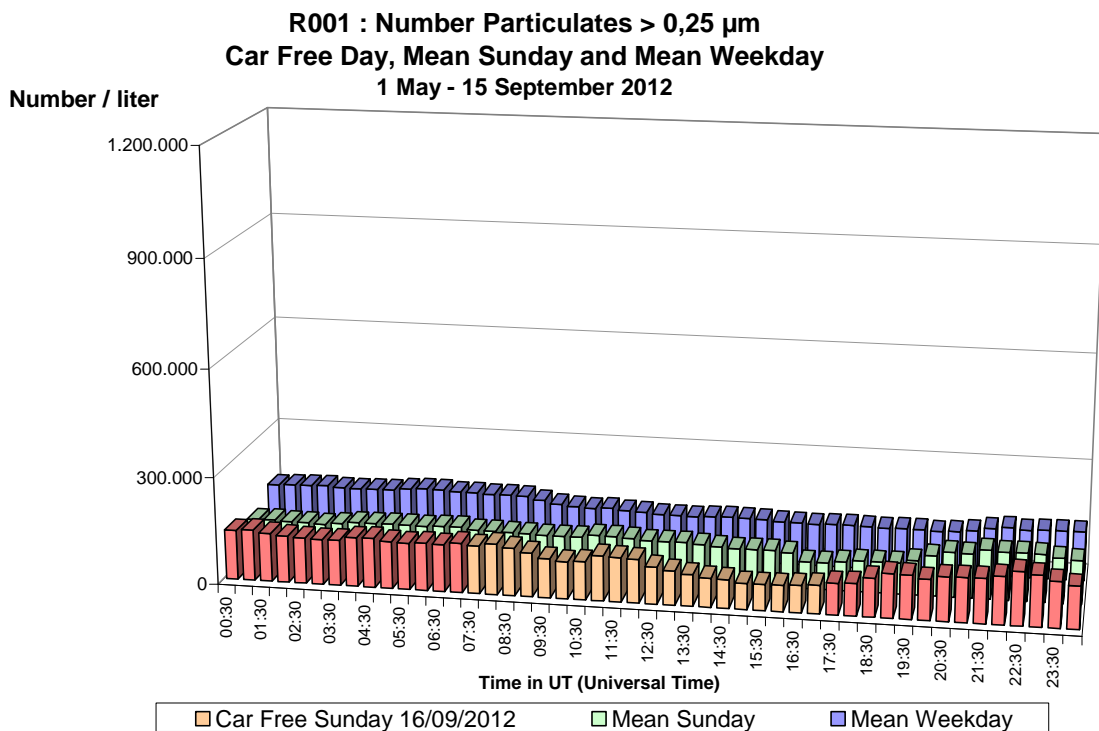


Fig. 59 : Molenbeek – **Aantal Deeltjes > 0,25 µm** – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 16-09-2012 en van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag (mei – september 2012)

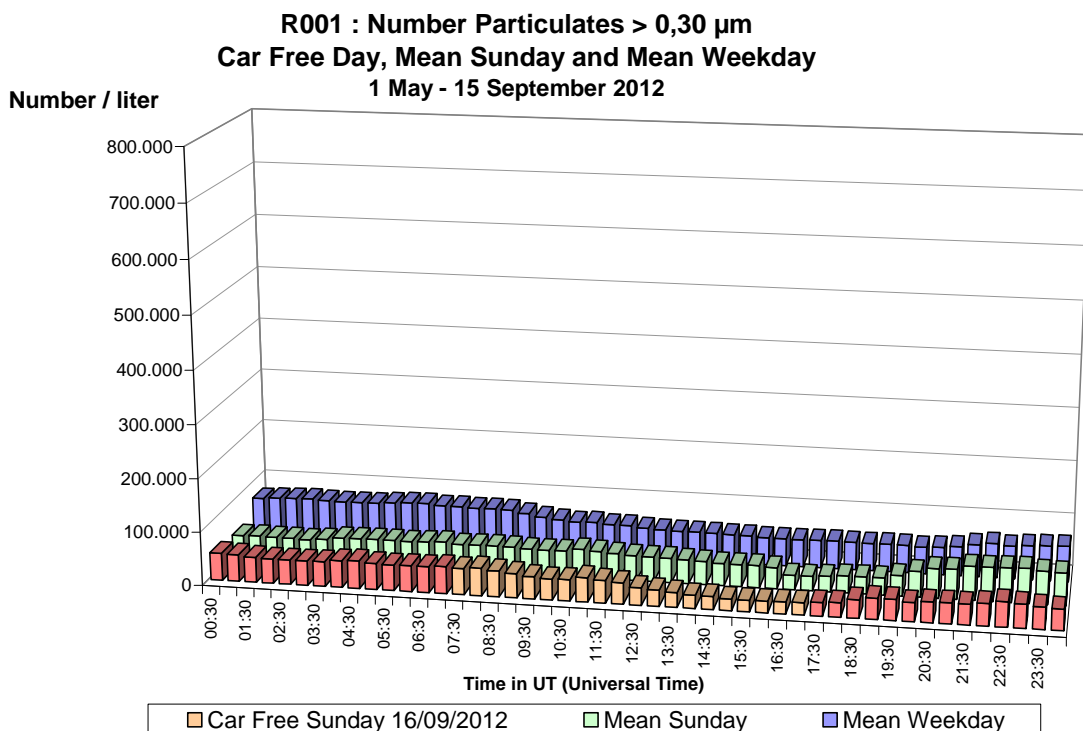


Fig. 60 : Molenbeek – **Aantal Deeltjes > 0,30 µm** – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 16-09-2012 en van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag (mei – september 2012)

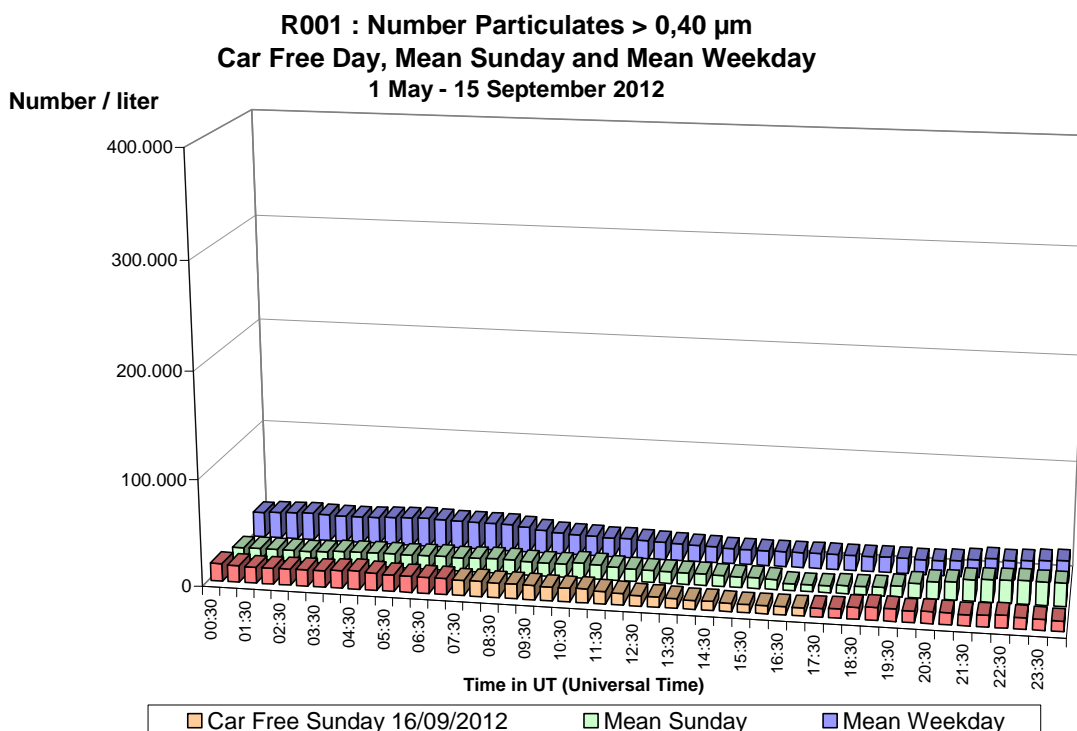


Fig. 61 : Molenbeek – **Aantal Deeltjes > 0,40 µm** – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 16-09-2012 en van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag (mei – september 2012)

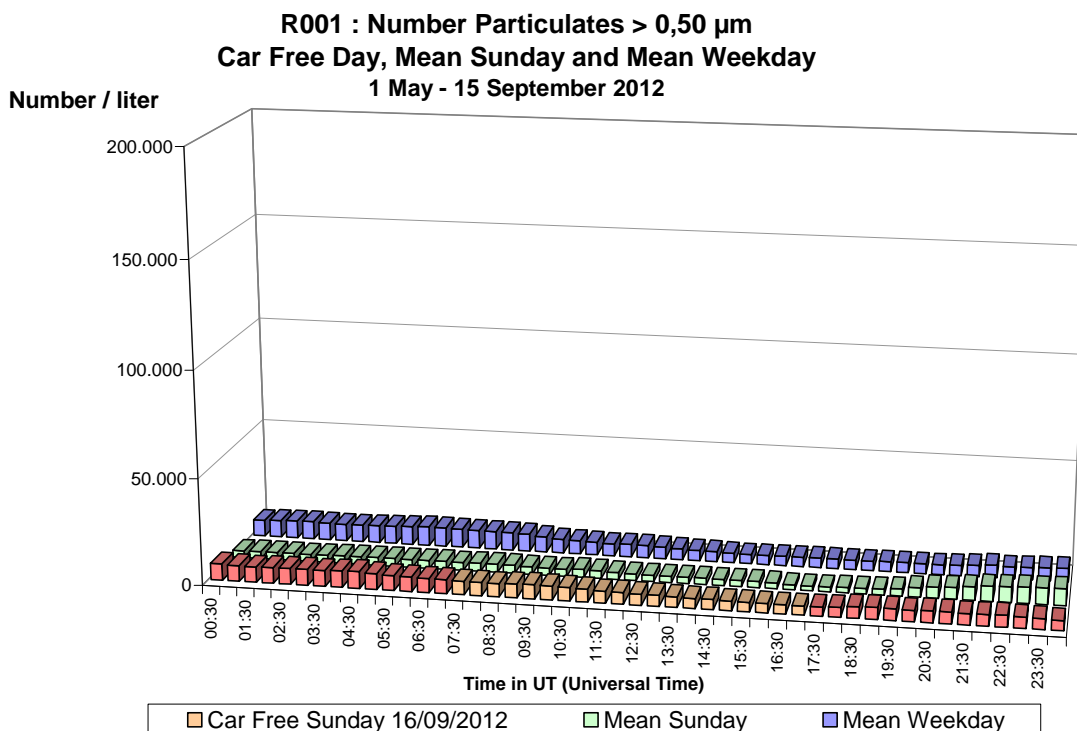


Fig. 62 : Molenbeek – **Aantal Deeltjes > 0,50 µm** – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 16-09-2012 en van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag (mei – september 2012)

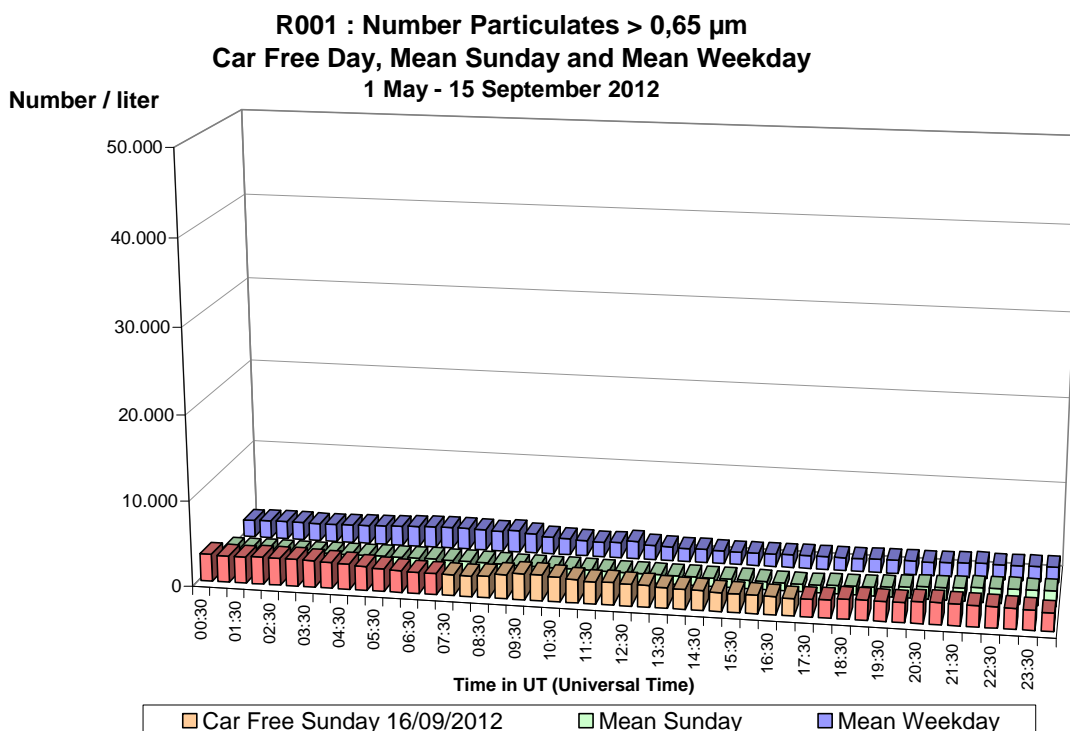


Fig. 63 Molenbeek – **Aantal Deeltjes > 0,65 µm** – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 16-09-2012 en van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag (mei – september 2012)

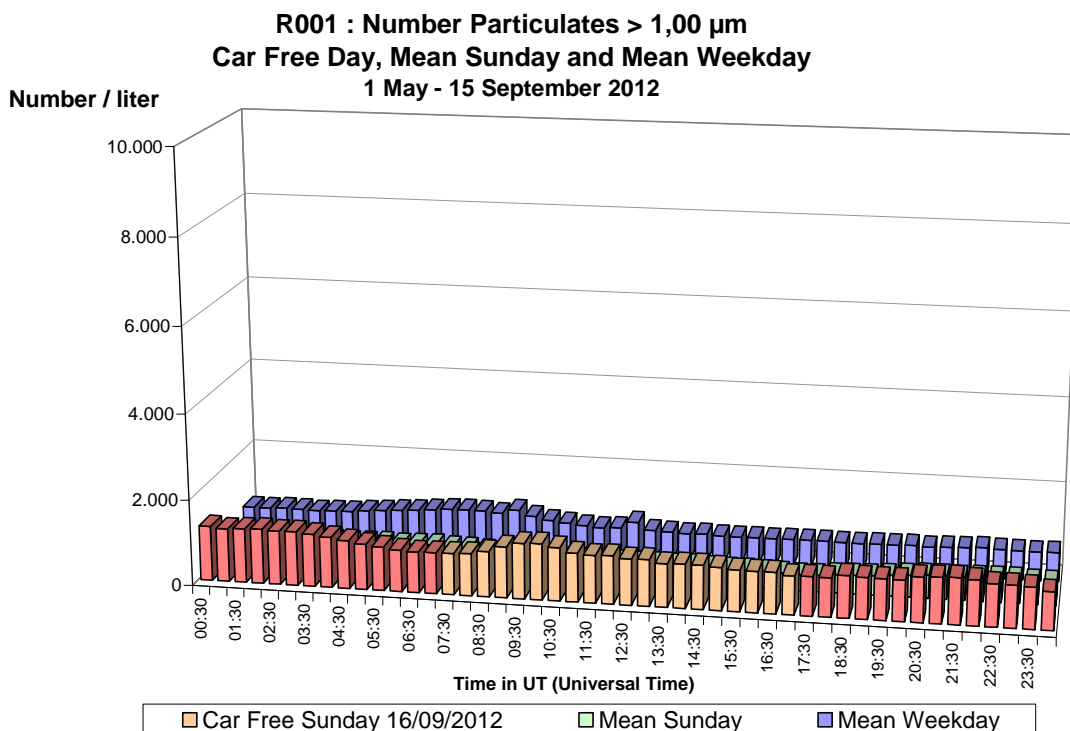


Fig. 64 Molenbeek – **Aantal Deeltjes > 1,00 µm** – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 16-09-2012 en van een gemiddelde zondag en een gemiddelde werkdag (mei – september 2012)

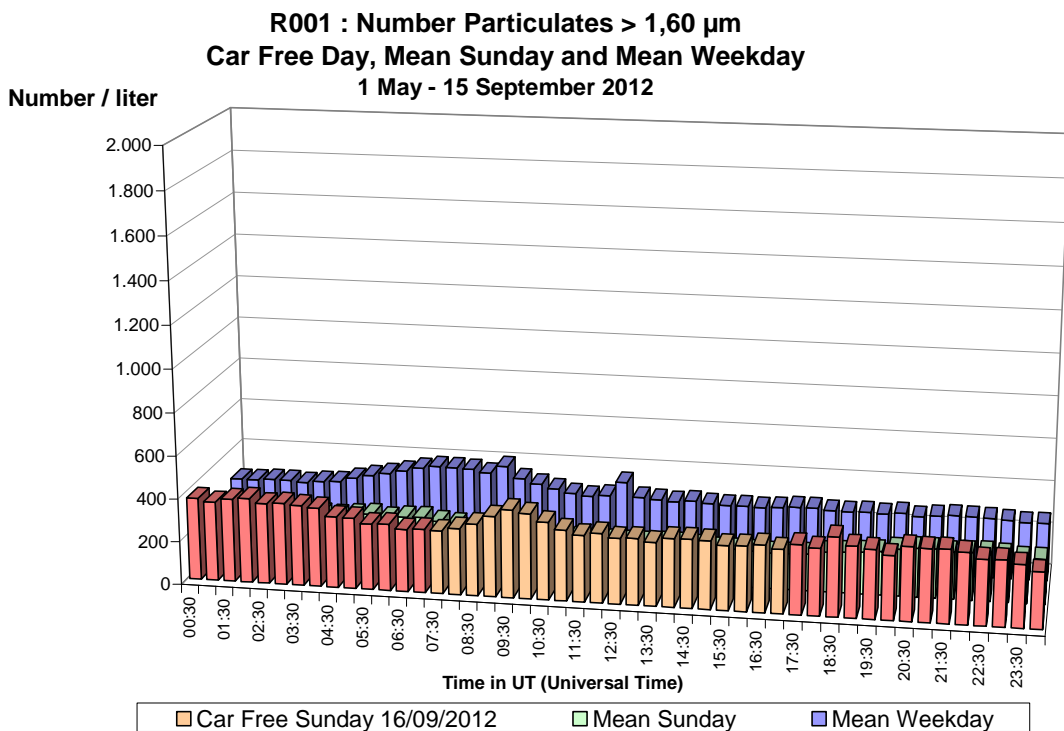


Fig. 65 Molenbeek – **Aantal Deeltjes > 1,60 µm** – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 16-09-2012 en van een gemiddelde zondag en werkdag (mei – september 2012).

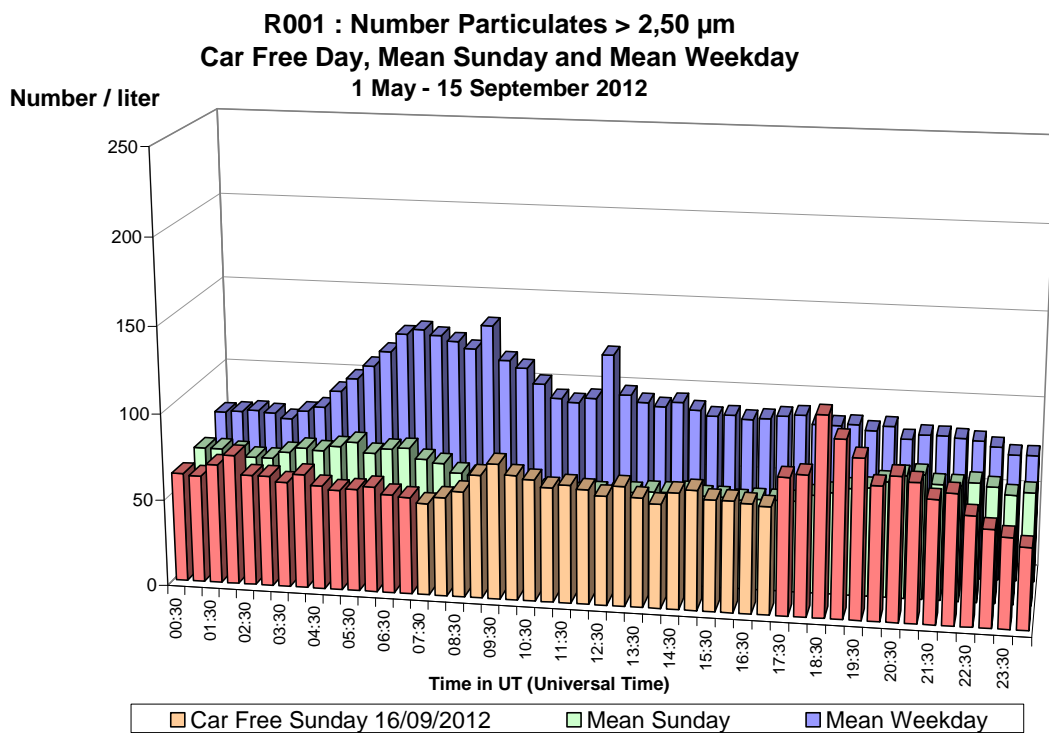


Fig. 66 Molenbeek – **Aantal Deeltjes > 2,50 µm** – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 16-09-2012 en van een gemiddelde zondag en werkdag (mei – september 2012).

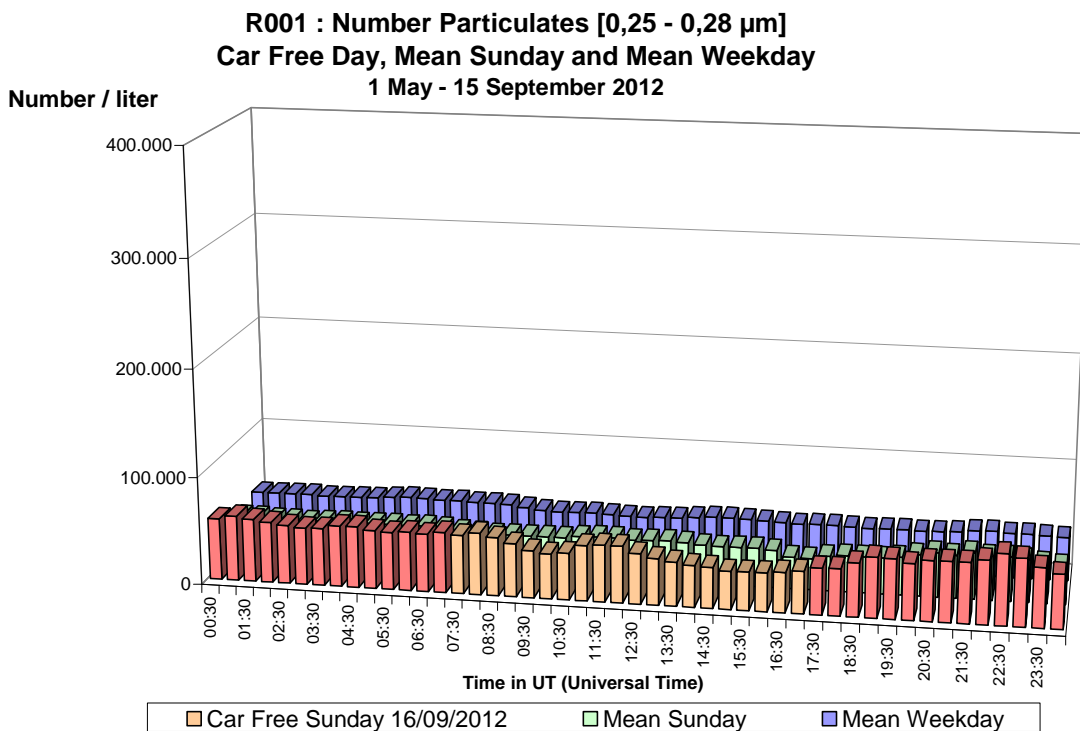


Fig. 67 Molenbeek – Aantal Deeltjes tussen 0,25 en 0,28 μm – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 16-09-2012 en van een gemiddelde zondag en werkdag (mei – september 2012)

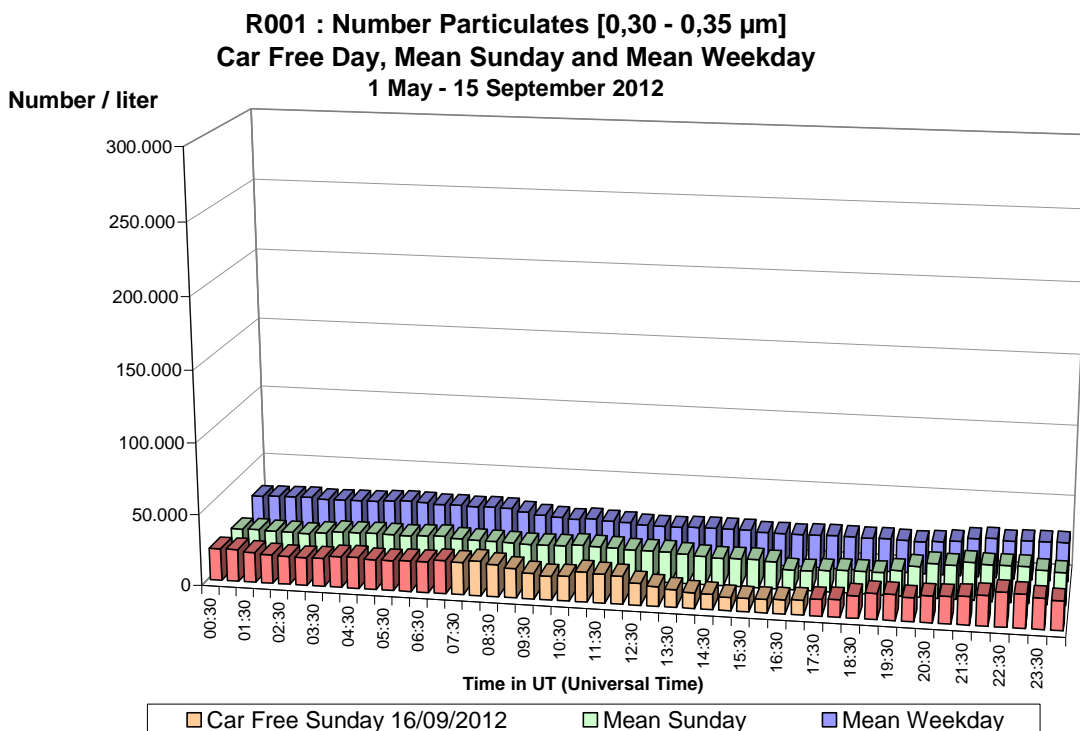


Fig. 68 Molenbeek – Aantal Deeltjes tussen 0,30 en 0,35 μm – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 16-09-2012 en van een gemiddelde zondag en werkdag (mei – september 2012)

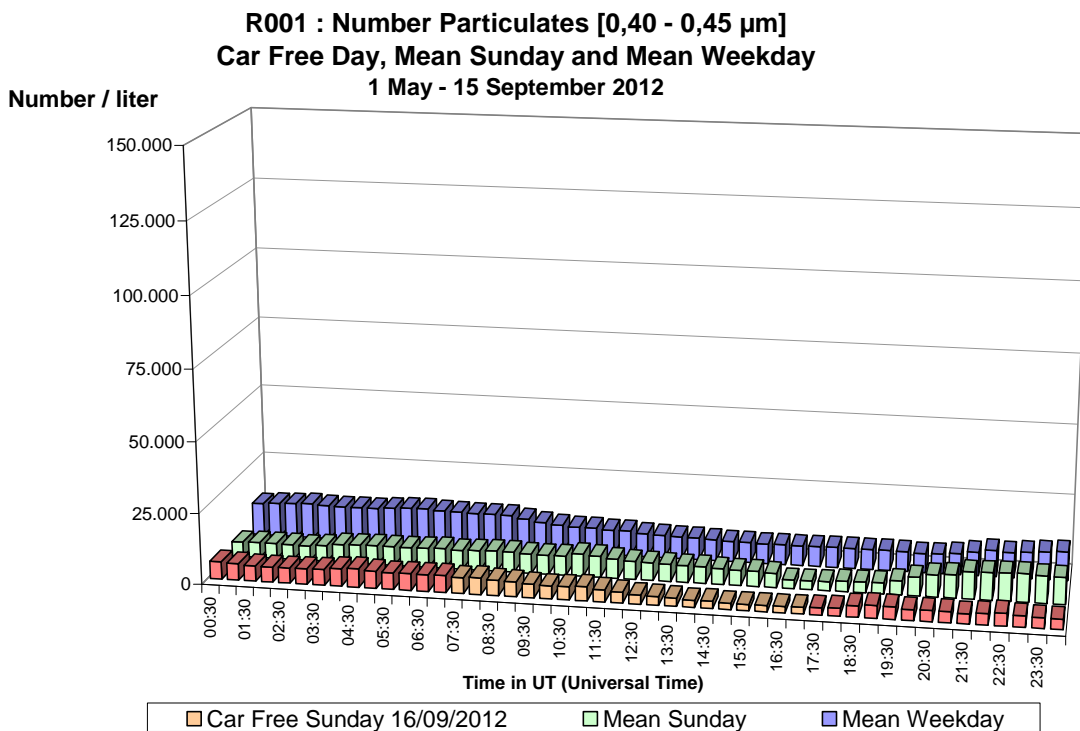


Fig. 69 Molenbeek – Aantal Deeltjes tussen 0,40 en 0,45 µm – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 16-09-2012 en van een gemiddelde zondag en werkdag (mei – september 2012)

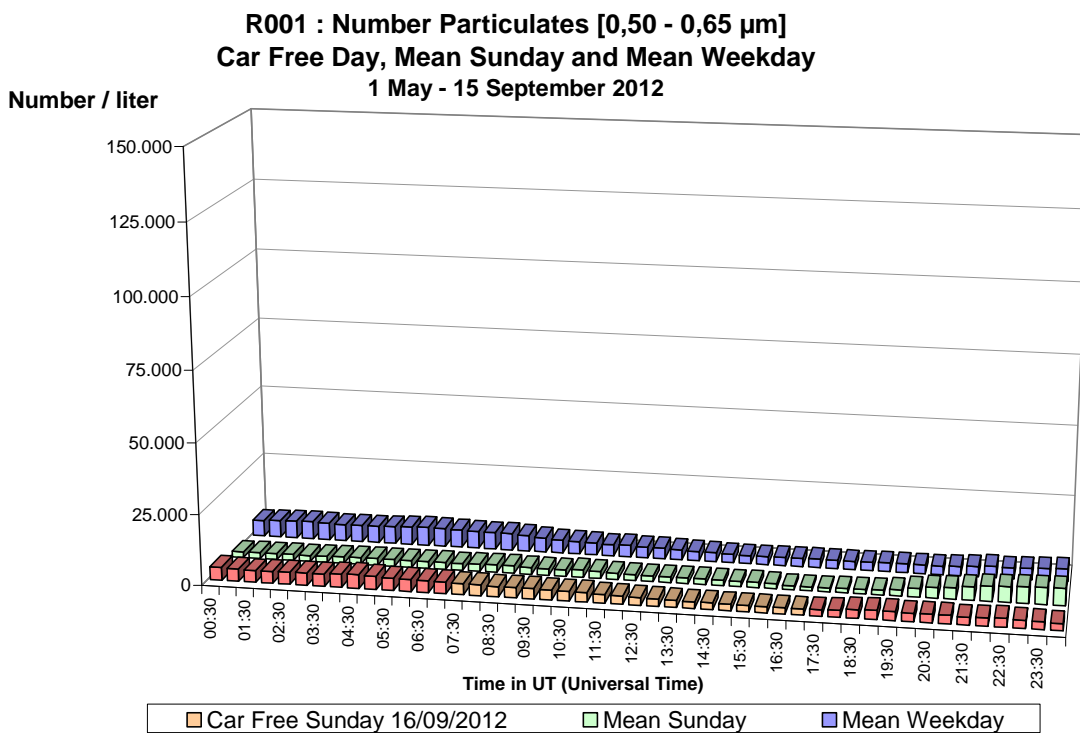


Fig. 70 Molenbeek – Aantal Deeltjes tussen 0,50 en 0,65 µm – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 16-09-2012 en van een gemiddelde zondag en werkdag (mei – september 2012)

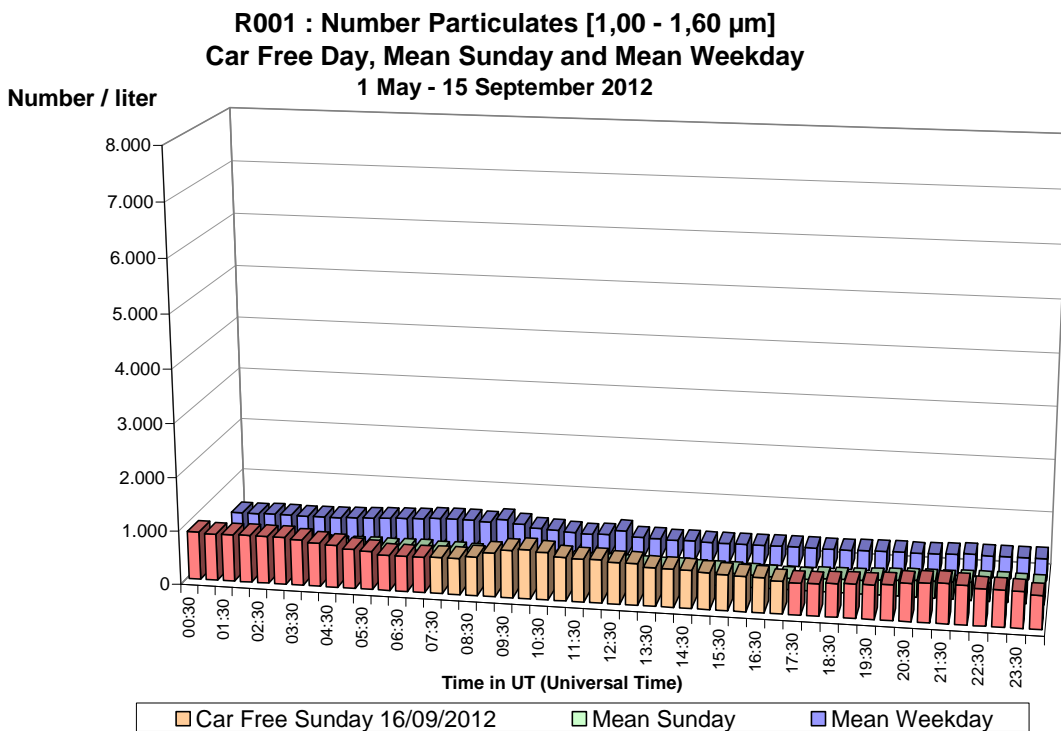


Fig. 71 Molenbeek – Aantal Deeltjes tussen 1,00 en 1,60 µm – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 18-09-2011 en van een gemiddelde zondag en werkdag (mei – september 2012)

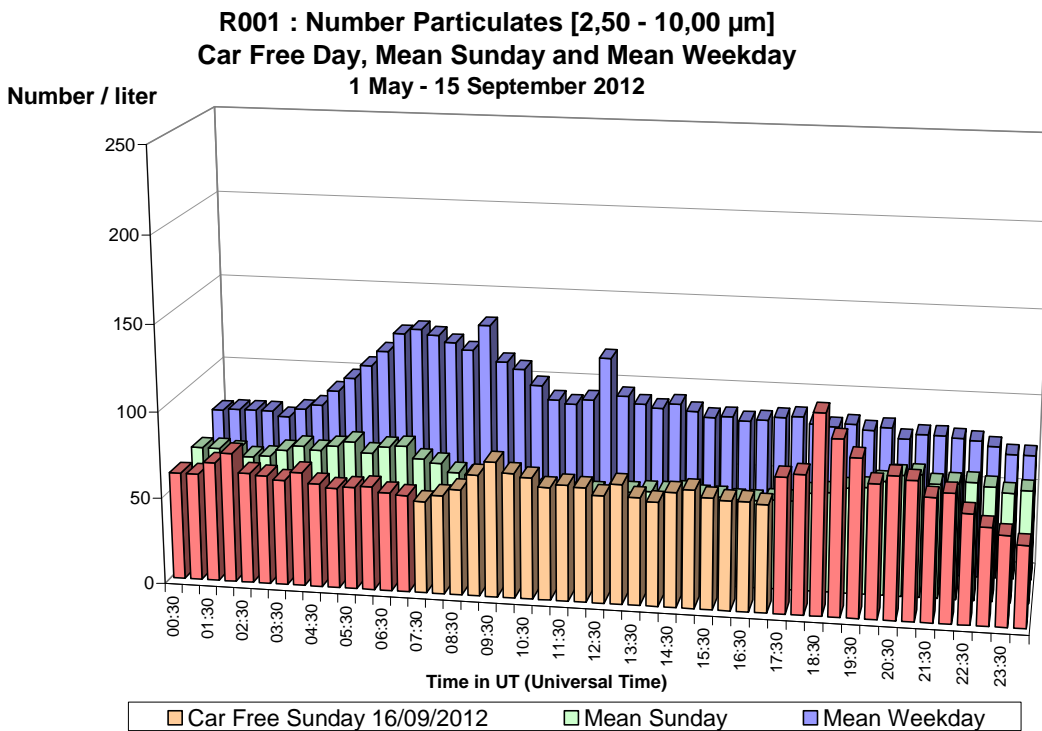


Fig. 72 Molenbeek – Aantal Deeltjes tussen 2,50 en 10 µm – Dagprofiel van de autoluwe zondag van 16-09-2012 en van een gemiddelde zondag en werkdag (mei – september 2012).

Samenvatting

Gasvormige polluenten: op zondag 16 september 2012 werd voor de elfde 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 verkeersemissies dalen de concentraties van de gasvormige polluenten NO, NO₂ 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 verkeersemissies: NO, NO₂, CO, CO₂. 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.

De ozonconcentraties nemen toe tijdens de autoluwe periode van de autoluwe zondag. Wegens de fraaie weersomstandigheden bleven ze hoger 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 PM₁₀ en PM_{2,5} 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.

Voor Black Carbon wordt, in tegenstelling tot PM₁₀ en PM_{2,5}, 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.

Met uitzondering van de grovere deeltjes (diameter tussen 2,5 en 10 µm) waren de aantallen deeltjes voor de overige gemeten klassen van deeltjes (diameter < 2,5 µm) vrij laag ter gelegenheid van de autoluwe zondag 16 september 2012. 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 ₂) in de omgevingslucht	12
A.4	Ozon (O ₃) in de omgevingslucht	23
A.5	Koolmonoxide (CO) en Kooldioxide (CO ₂) 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)	55
	Samenvatting	70