

Norra Länken

Resultat av förmätningar av luftföroreningar 2006-2008

Lars Burman, Magnus Brydolf, Billy Sjövall och Michael Norman,
SLB-analys, Miljöförvaltningen i Stockholm

På uppdrag från Vägverket, Region Stockholm

DECEMBER ÅR 2008

Innehållsförteckning

1. Förord	3
2. Sammanfattning	4
3. Bakgrund	5
4. Mätningar av luftföroreningar	5
4.1 Mätplatser	5
4.2 Mätutrustning	6
5. Mätresultat	7
5.1 Kväveoxider	7
5.2 Partiklar, PM10	12
5.3 Flyktiga organiska ämnen, VOC	14
6. Jämförelser med miljö kvalitetsnormer	16
6.1 Kvävedioxid	16
6.2 Inandningsbara partiklar	17
6.3 Flyktiga kolväten	17
7. Meteorologi	18

Bilagor

1. Förord

Denna rapport är sammanställd av SLB-analys vid Miljöförvaltningen i Stockholm, på uppdrag av Vägverket, Region Stockholm. SLB-analys ansvarar för Stockholms stads fasta mätsystem för luftföroreningar samt är operatör för det regionala luftvårdsprogrammet i Stockholms- och Uppsala län.

Syftet med projektet är att mäta halter av luftföroreningar vid trafikleden Norra Länkens närområde. Mätningar har gjorts under åren 2006-2008 och representerar därmed luftföroreningssituationen före Norra Länkens öppnande (planerat till år 2015). Vägverket ansvarar för arbetsplan liksom för projektering, bygge och drift av trafikleden.

Medverkande från SLB-analys har varit Lars Burman (projektledare), Magnus Brydolf, Billy Sjövall och Michael Norman.

2. Sammanfattning

I rapporten presenteras resultatet av förmätningar av luftföroreningar vid Norra Länkens närområde under åren 2006-2008. Mätningar har gjorts vid tio platser avseende halt av kväveoxider, partiklar och kolväten.

Halten av luftföroreningar är högst vid de mätplatser som ligger nära de stora trafikströmmarna, t.ex. Roslagstull, Sveaplan och Haga Tingshus. Vid Roslagstull (mätningar från mars 2007 till juni 2008) överskrids miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid, NO₂ och partiklar, PM10. Dygnsvärdet för NO₂ och PM10 överskrids med ca 26 % respektive 70 %. Däremot klaras miljö kvalitetsnormen för bensen vid Roslagstull. Mätningarna indikerar att bensenhalten är ungefär en fjärdedel av normens värde. Miljö kvalitetsnorm för kvävedioxid överskrids också vid mätplatserna Sveaplan och Haga Tingshus.

Förutom vid Roslagstull överskrids miljö kvalitetsnormen för partiklar, PM10 vid Haga Tingshus, Valhallvägen och Roslagsvägen. Även här är det dygnsvärdet som är svårast att klara. Årsmedelvärdet klarades vid Haga Tingshus, Valhallvägen och Roslagsvägen. Endast vid mätplats Universitetet har PM10-normen klarats.

3. Bakgrund

Trafikleden Norra Länken kommer att sträcka sig mellan Norrtull och Värtan med en anslutning till Roslagsvägen vid Stockholms universitet. Norra länken blir ca fem kilometer lång varav ca en kilometer (delen väster om Norrtull) redan är i trafik. Det kommer att ta ca nio år att bygga Norra länken och den kan tidigast öppnas för trafik år 2015. Tillsammans med Södra länken och Essingeleden kommer Norra Länken att bilda ett centralt beläget och sammanhängande trafikledssystem i Stockholm. Trafikleden kommer huvudsakligen att gå i tunnlar för att minimera påverkan på miljö och stadsbild.

4. Mätningar av luftföroreningar

4.1 Mätplatser

Norra Länken kommer att påverka trafikförhållandena inom ett ganska stort område. Därför har mätningar av luftföroreningar gjorts på många platser i trafikledens närområde. Mätningar av kvävedioxid, NO_2 , har gjorts med diffusionsprovtagare (s.k. passiv provtagning) på 9 platser i det berörda området (se Figur 1). Vid Roslagstull (mätpunkt nr 1) har mätningar av flyktiga kolväten, VOC, med passiva provtagare samt aktiva instrumentmätningar av NO_2/NO_x och partiklar, PM_{10} gjorts. Halter av partiklar, PM_{10} har också mätts vid Valhallavägen (8), Haga Tingshus (3), Roslagsvägen (10) och Universitetet (2). Mätutrustning framgår av Tabell 1. Mätperioder framgår av Bilaga 2.



Figur 1. Norra Länkens planerade sträckning mellan Norrtull och Värtan med en anslutning till Roslagsvägen vid universitetet. Mörkblå vägar indikerar ytläge. Siffror markerar mätplatser för luftföroreningar, se även detaljerad information om mätplatser i bilaga 1.

4.2 Mätutrustning

Av Tabell 1 nedan framgår vilken mätutrustning som har använts för de olika mätkomponenterna i projektet. Instrumentmätningarna av kväveoxider och partiklar har skett med en tidsupplösning på en timme. Filterprovtagaren för partiklar har en tidsupplösning på ett dygn. De passiva mätningarna avser medelvärden för en vecka (VOC diffusion) samt en månad (NO₂ diffusion). Dessa prover har skickats in för vägning eller kemisk analys av IVL Svenska miljöinstitutet. Mätperioderna framgår av Bilaga 2.

Tabell 1: Mätutrustning och mätmetoder för mätningarna vid Norra Länken.

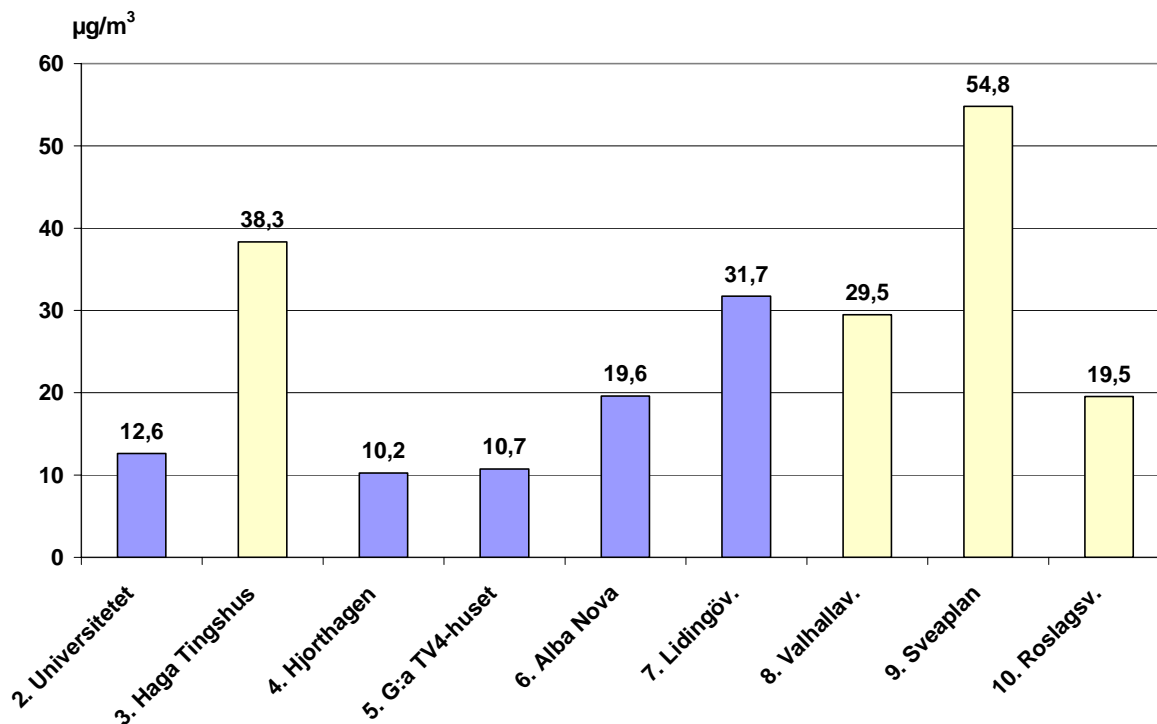
Mätkomponent:	Utrustning:	Tids- upplösning:	Mätprincip/ Analysmetod:
Kvävedioxid, NO ₂	Diffusionsprovtagare	1 månad	Våtkemisk spektrofotometri
Kväveoxider, NO _x /NO ₂ /NO	Environnement S.A., AC31M	1 timme	Kemiluminiscens
Flyktiga kolväten, VOC	Diffusionsprovtagare, Tenax	1 vecka	Gaskromatografi
Partiklar, PM10	TEOM ^{*)} 1400	1 timme	Vägning
Partiklar, PM10	Filterprovtagare	1 dygn	Vägning

**) TEOM = Tapered element oscillating microbalance.*

5. Mätresultat

5.1 Kväveoxider

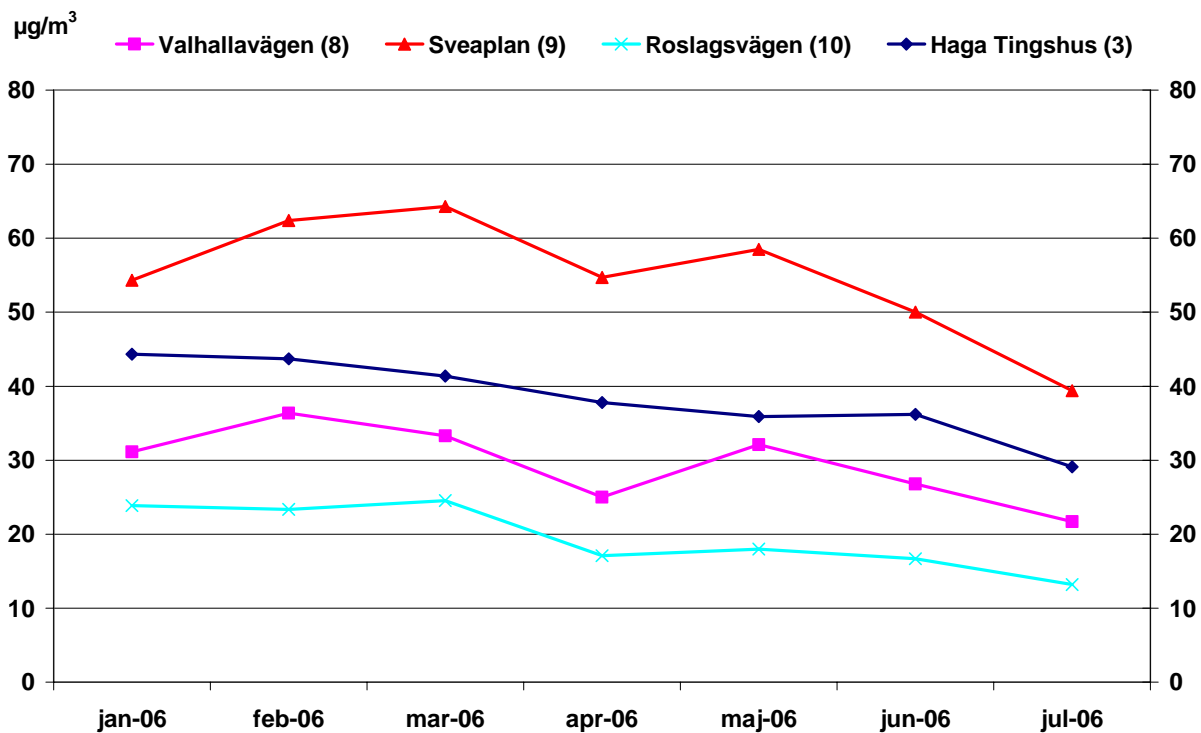
Passiva mätningar av kvävedioxid, NO_2



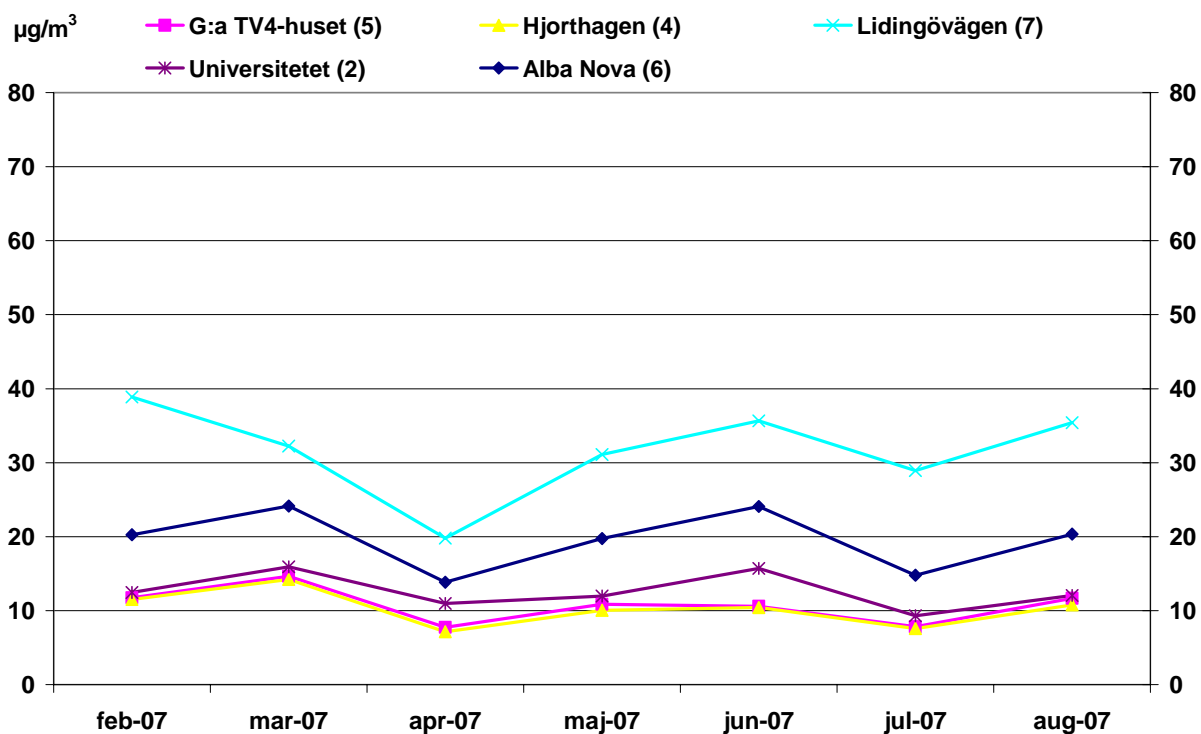
Figur 2: Periodmedelvärden (7 månader) för NO_2 vid mätplatserna för diffusionsprovtagning. Staplar i gult markerar mätningar under 2006 (jan-juli). Staplar i blått markerar mätningar under 2007 (feb-aug). Mätplatsbeskrivningar framgår av bilaga 1.

I diagrammet ses att de mätplatser som ligger nära vägtrafiken (se Figur 1) t.ex. Haga Tingshus (3), Lidingövägen (7), Valhallavägen (8) och Sveaplan (9), har betydligt högre halter än mätplatser längre bort från trafiken som exempelvis Hjorthagen (4) och Gamla TV4-huset (5). De två sistnämnda uppvisar bakgrundshalter.

Av redovisningen för månadsmedelvärden i Figur 3 och Figur 4 framgår att för så gott som samtliga mätplatser är halterna ganska jämnt fördelade över mätperioderna. De lägsta kvävedioxidhalterna har uppmätts under juli. På sommaren är trafikintensiteten låg under semestermånaderna och energiproduktionen för uppvärmning är liten. Även under april 2007 uppmättes låga halter av kvävedioxid. Det förklaras av att det blåste ovanligt mycket (se vindhastigheter i Figur 18). Detta gjorde att utspädningen av luftföroreningar ökade. Även i juli 2007 var vindhastigheterna höga.

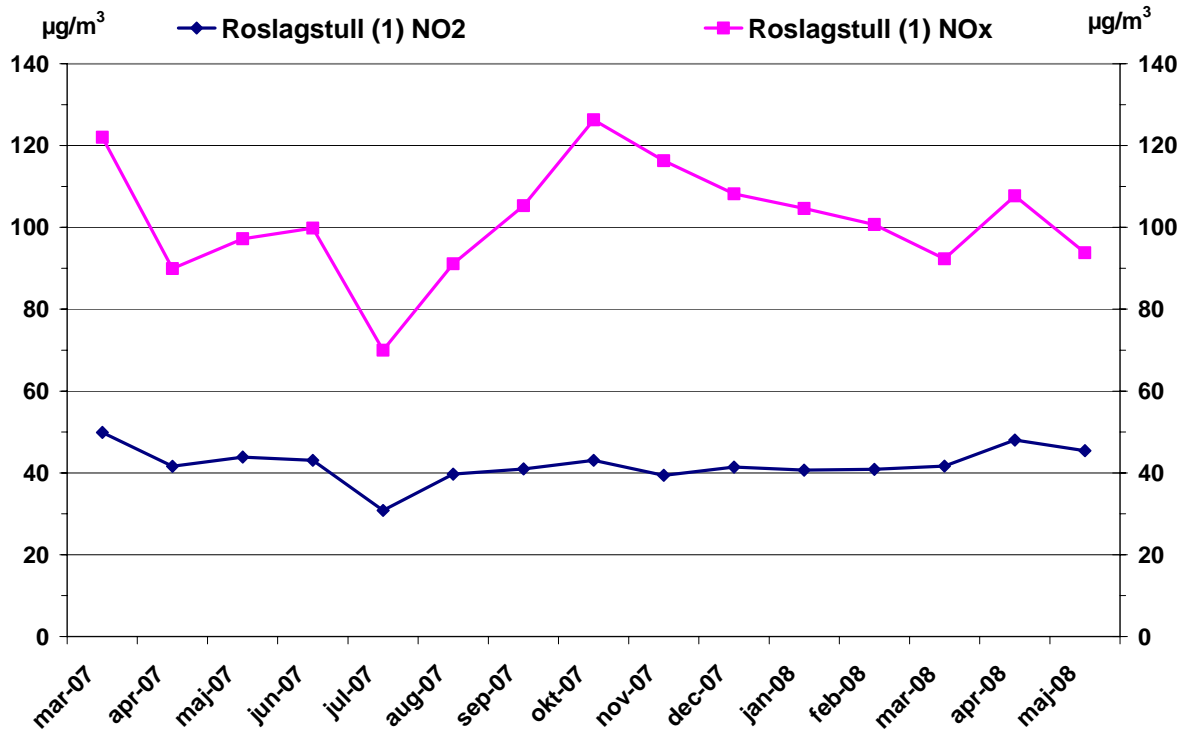


Figur 3. Månadsmedelvärden av kvävedioxid, NO₂ under 2006.



Figur 4. Månadsmedelvärden av kvävedioxid, NO₂ under 2007.

Instrumentmätningar av summa kväveoxider, NO_x och kvävedioxid, NO₂

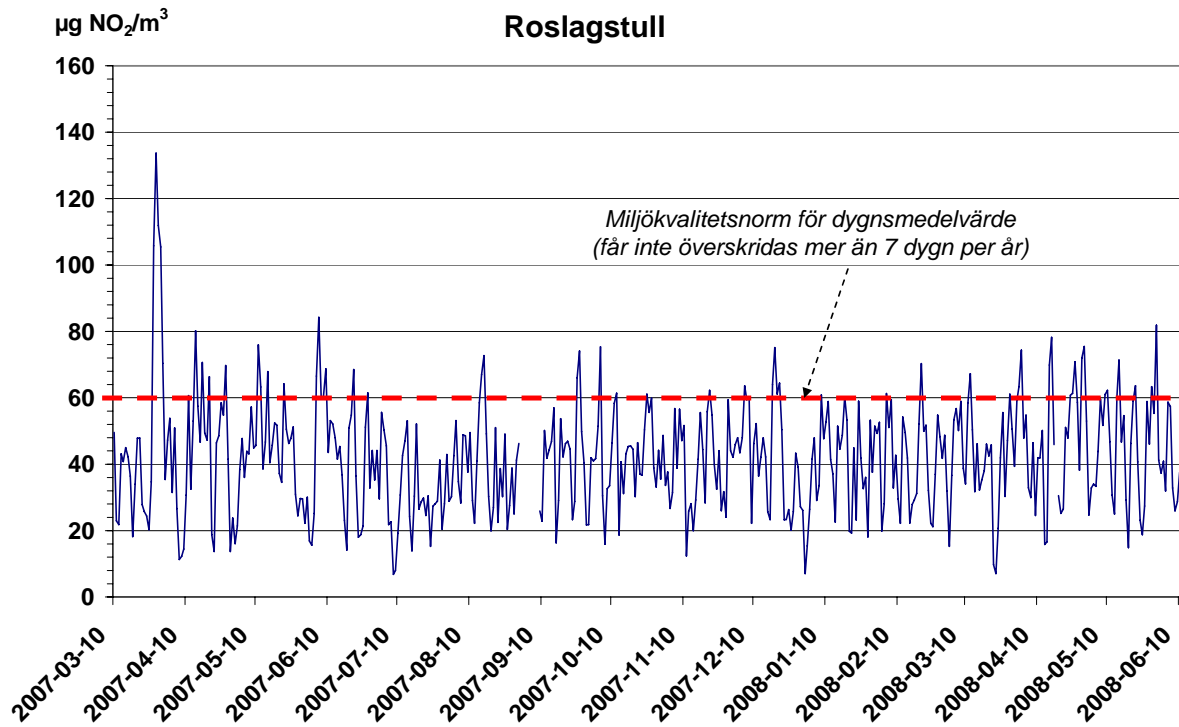


Figur 5: Månadsmedelvärden för NO_x och NO₂ vid Roslagstull (mät punkt nr 1)

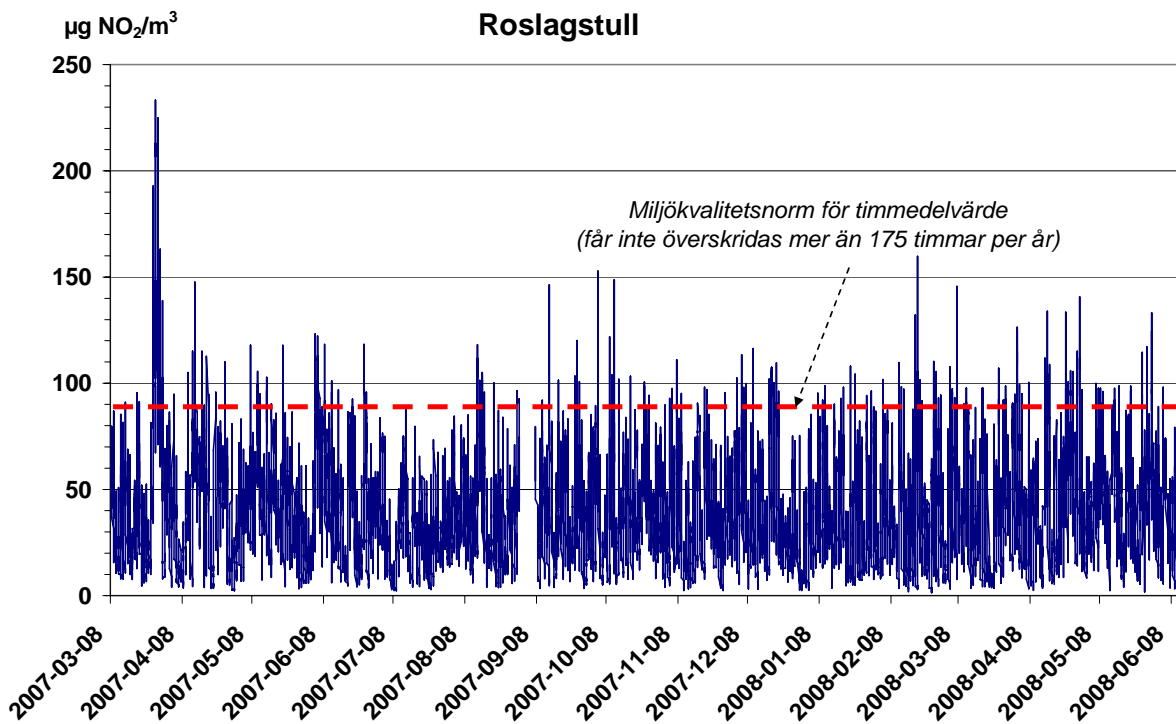
Vid mätplats Roslagstull (1) varierar halten av summa kväveoxider, NO_x, förhållandevis stort mellan månaderna medan NO₂-halten är betydligt jämnare, vilket är vanligt vid mätningar nära trafikleder. I likhet med fallet med de flesta av diffusionsproven så uppvisar juli det lägsta NO₂-värdet.

I Figur 6-9 ses dygn- och timmedelvärden från kväveoxidmätningarna med direktvisande instrument vid Roslagstull. De högsta värdena under mätperioden uppmättes under slutet av mars 2007 då Stockholm drabbades av episoder med intransport av förorenade luftmassor. Tillsammans med de lokala utsläppen nåddes mycket höga luftföroreningshalter. Vid Roslagstull uppmättes mätperiodens högsta dygnsmedelvärden av NO_x och NO₂ den 28 mars. Det högsta timmedelvärdet av NO_x uppmättes till nästan 1600 µg/m³ på morgonen den 27 mars. Samtidigt steg kvävedioxidhalten till ca 200 µg/m³ som timmedelvärde.

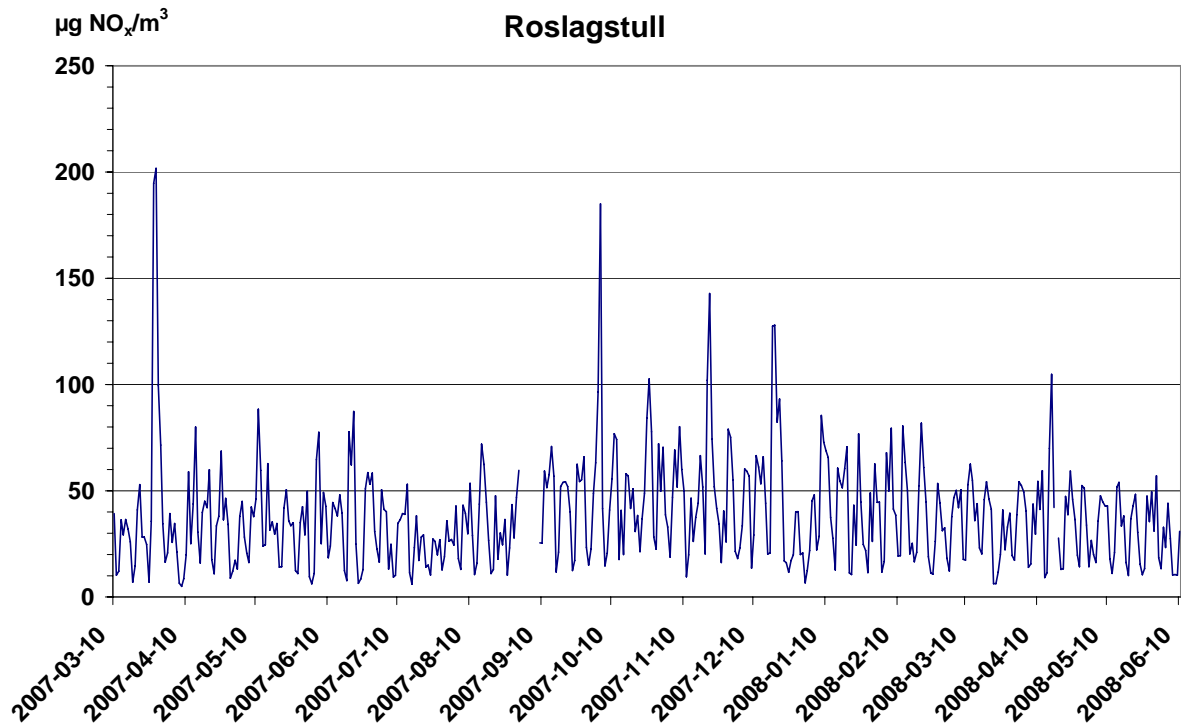
Kumulativa frekvensfördelningar för entimmes- och dygnsmedelvärden, återfinns i bilaga 4.



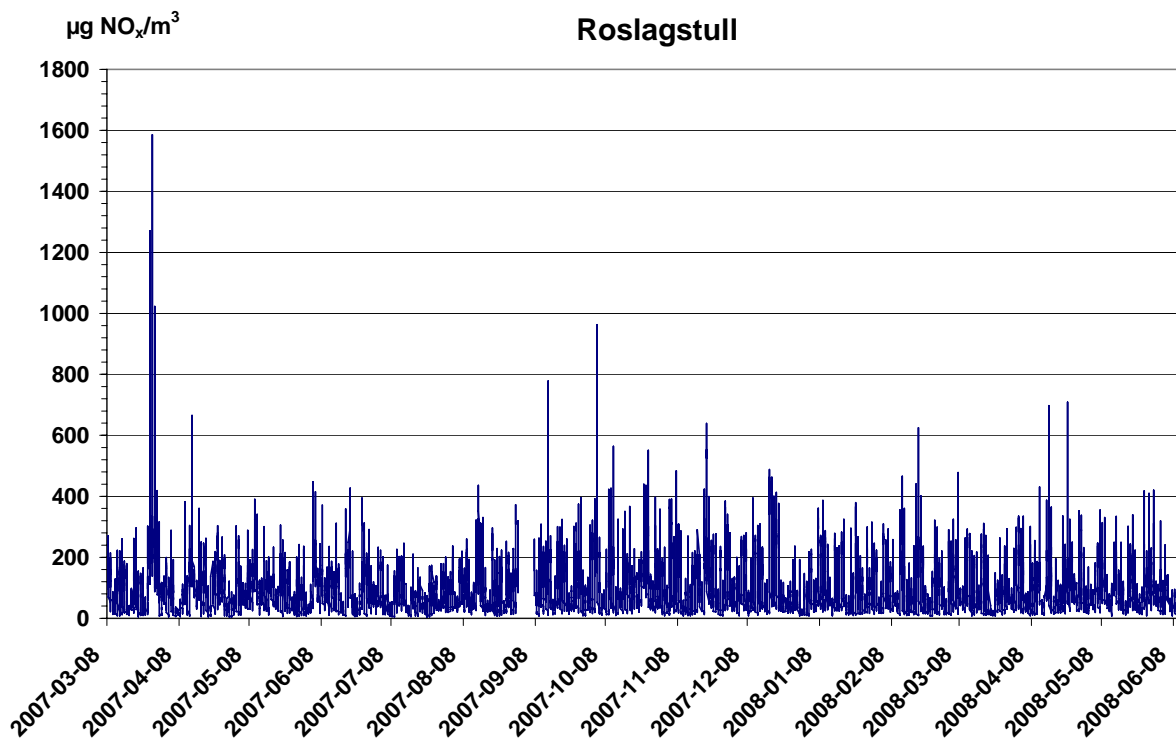
Figur 6: Dygnsmedelvärden för kvävedioxid, NO₂ vid Roslagstull (mät punkt nr 1)



Figur 7: Timmedelvärden för kvävedioxid, NO₂ vid Roslagstull (mät punkt nr 1)



Figur 8: Dygnsmedelvärden för summa kväveoxider, NO_x vid Roslagstull (mät punkt nr 1)

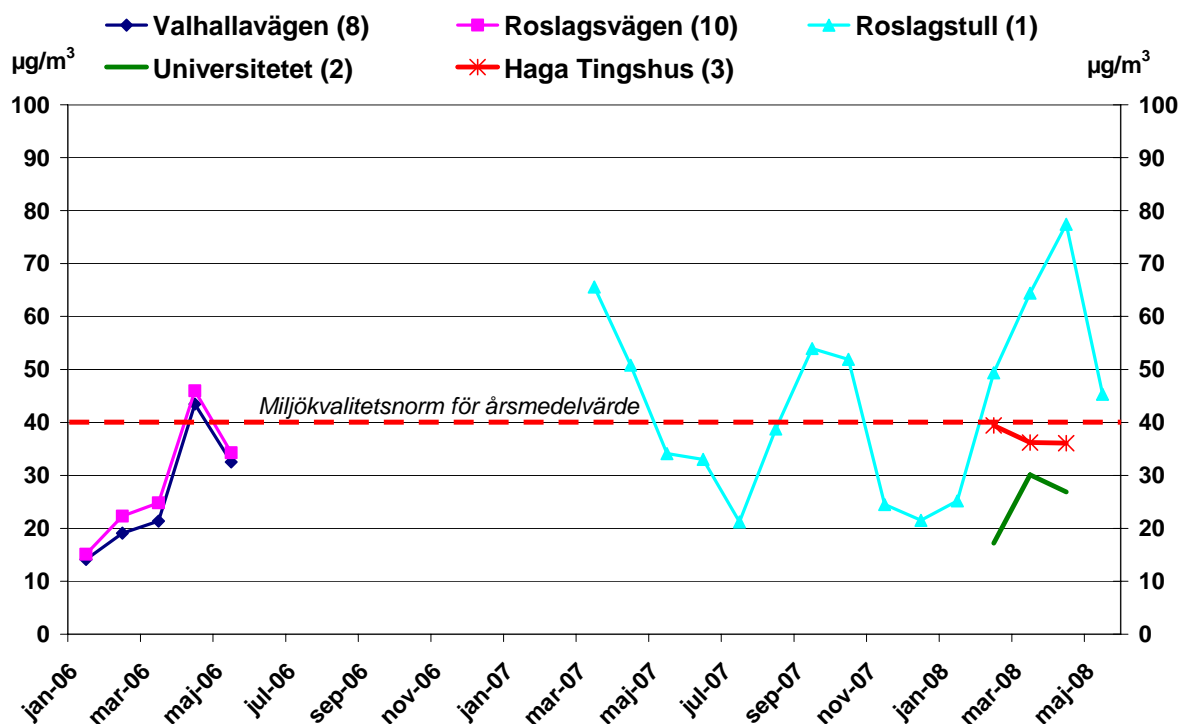


Figur 9: Timmedelvärden för summa kväveoxider, NO_x vid Roslagstull (mät punkt nr 1)

5.2 Partiklar, PM10

Aktiva mätningar av partiklar, PM10

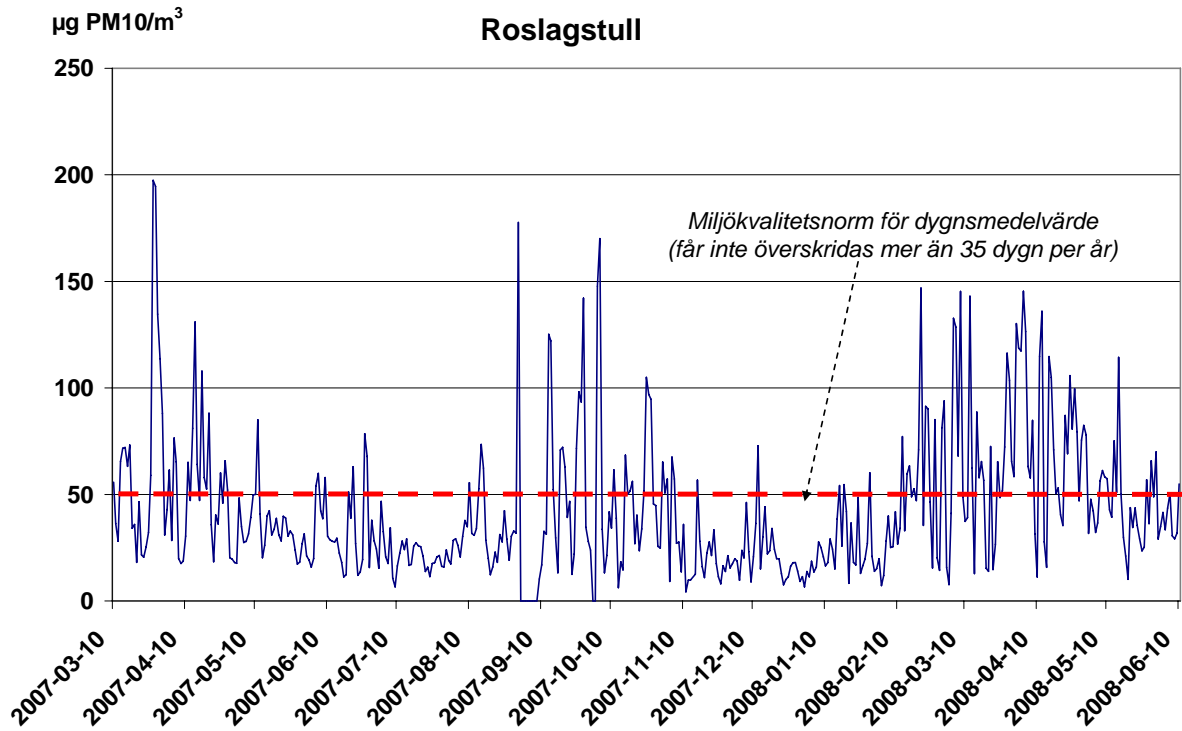
I figur 10 ses uppmätta månadsmedelvärden för partiklar, PM10 vid fem mätplatser; Roslagstull (1), Universitetet (2), Haga Tingshus (3), Valhallavägen (8) och Roslagsvägen (10). Kumulativ frekvensfördelning för Roslagstull återfinns i bilaga 4.



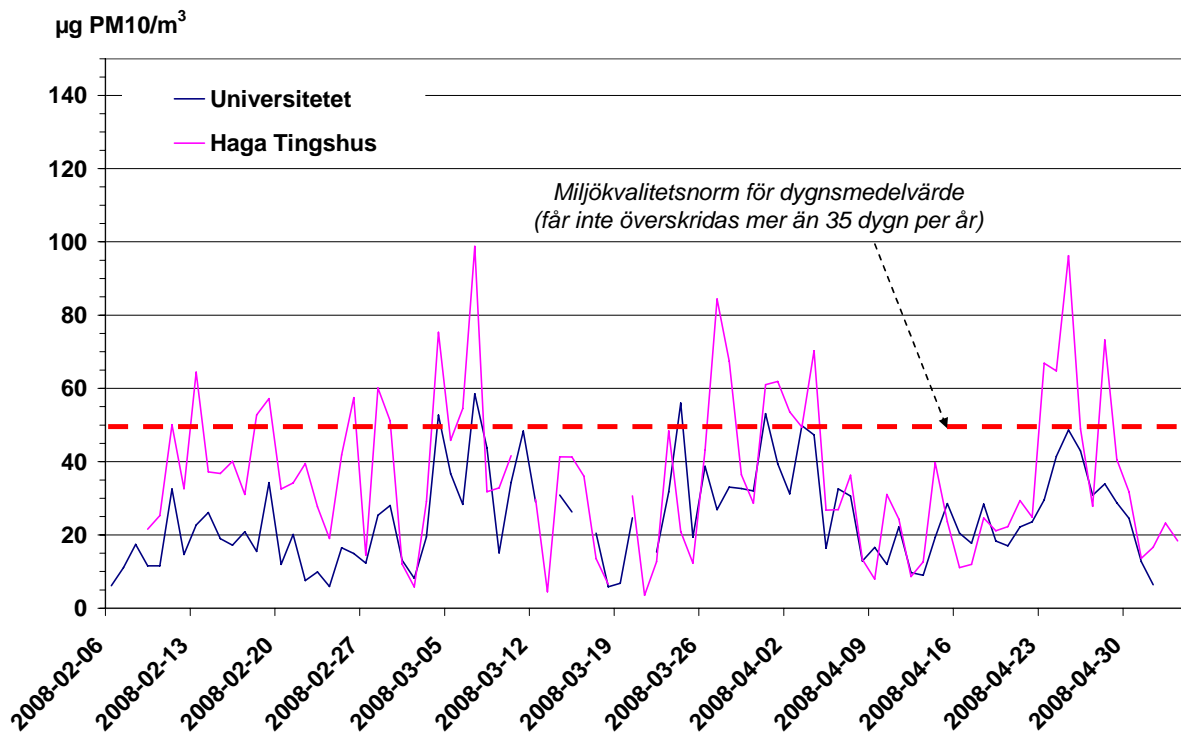
Figur 10: Månadsmedelvärden vid mätplatserna för partiklar, PM10. Roslagstull omfattar mätningar med TEOM med timupplösning. De övriga omfattar filterprovtagning med dygnsupplösning.

Månadsmedelvärden av PM10 uppvisar stora variationer under mätperioderna. Höga PM10-halter orsakas till stor del av torra vägbanor under dubbdäcksäsongen (vägslitage). Under januari-mars 2006 var det snö i Stockholm, vilket innebar att vägbanorna ofta var blöta och således uppmättes relativt låga halter av PM10. I april 2006 torkade vägbanorna upp samtidigt som dubbdäck fortfarande användes vilket fick till följd att PM10-halterna ökade. Våren 2007 var torrare än 2006 (se Figur 19-20), vilket ledde till ännu högre månadsmedelvärden. Toppvärdet nåddes i mars 2007. Under 2008 nåddes det högsta månadsmedelvärdet i april. Längre fram på våren minskar dubbdäckanvändningen vilket gör att partikelhalterna sjunker.

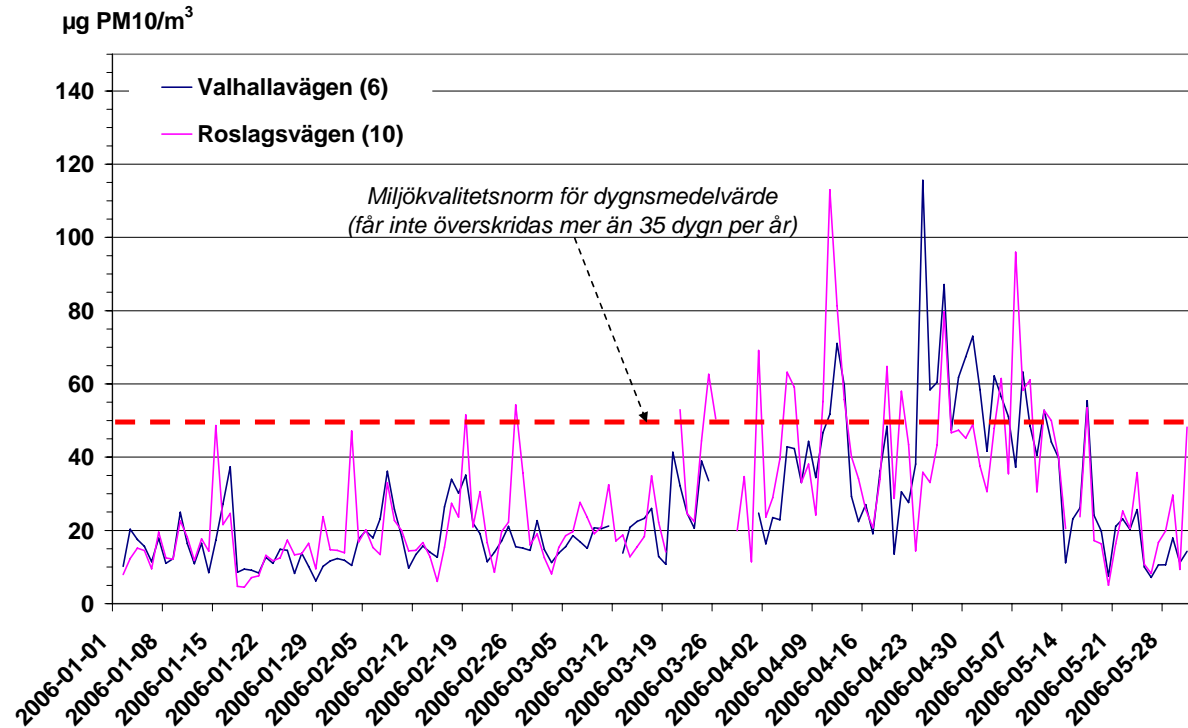
I Figur 11-13 ses uppmätta dygnsmedelvärden från partikelmätningarna. Under episoderna i mars 2007 steg även PM10-halterna. Både den 27 mars och 28 mars 2007 uppnåddes nästan 200 µg/m³ vid mätplatsen i Roslagstull. De låga värdena under början av 2006 kan även ses i Figur 13.



Figur 11: Dygnsmedelvärden för partiklar, PM10 vid Roslagstull (mät punkt nr 1)



Figur 12: Dygnsmedelvärden för partiklar, PM10 vid Universitetet (mät punkt nr 2) och Haga Tingshus (3) Mätningar under 2008.



Figur 13: Dygnsmedelvärden för partiklar, PM10 vid Valhallavägen (mätpunkt nr 6) och Roslagsvägen (10). Mätningar under 2006.

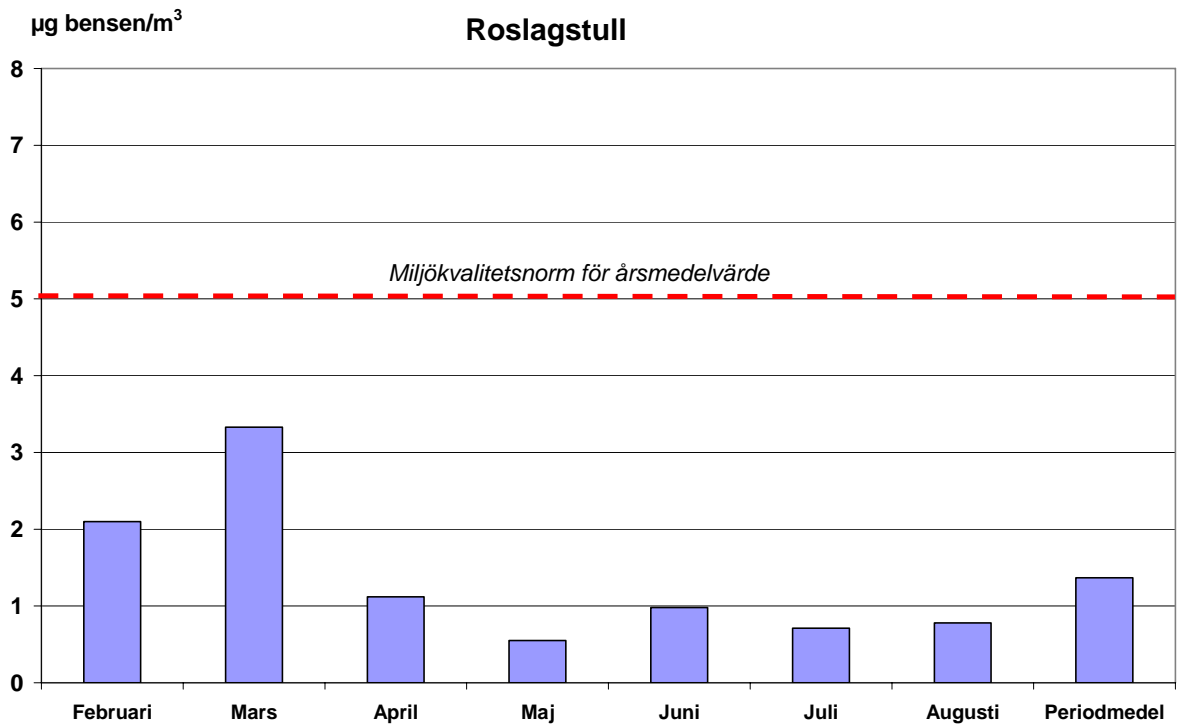
5.3 Flyktiga organiska ämnen, VOC

Passiva mätningar av flyktiga organiska ämnen, VOC

De högsta halterna av flyktiga organiska ämnen uppmättes under v. 13 (mars). Under mätperioden förekom episoder med intransport av förorenade luftmassor.

Tabell 2: Mätresultat för provtagningen av flyktiga organiska ämnen, VOC vid Roslagstull (1). Proverna togs under en vecka per månad under år 2007 (feb-aug). Enhet: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Månad	Vecka	Bensen	Toluen	Oktan	Butyl-acetat	Etyl-bensen	M+P Xylen	O-Xylen	Nonan
Feb	200708	2,1	3,7	0,29	<0,50	0,47	2,3	0,62	0,38
Mars	200713	3,3	8,5	<0,13	<0,50	1,0	5,3	1,6	1,0
April	200717	1,1	3,2	0,14	<0,50	0,40	2,1	0,69	0,30
Maj	200722	0,55	5,9	0,45	<0,50	0,23	2,0	0,44	0,66
Juni	200726	1,0	3,5	0,27	<0,50	0,46	2,0	0,60	0,38
Juli	200730	0,71	3,7	0,22	<0,50	0,57	2,4	0,75	0,32
Aug	200735	0,78	2,9	0,13	<0,50	0,50	2,0	0,63	0,20
Period-medelv.		1,4	4,5	0,25	<0,50	0,52	2,6	0,76	0,47



Figur 14: Veckomedelvärden för bensen vid Roslagstull (mät punkt nr 1). Mätningar under en vecka per kalendermånad.

6. Jämförelser med miljö kvalitetsnormer

Miljö kvalitetsnormer är bindande nationella föreskrifter vilka har utarbetats i anslutning till miljöbalken. Normvärden och begrepp grundas på EG-direktiv och ska spegla den lägsta godtagbara luftkvaliteten som människa och miljö tål enligt befintligt vetenskapligt underlag.

En översikt av förmätningarnas jämförelser med miljö kvalitetsnormer redovisas i bilaga 3.

6.1 Kvävedioxid

Normen för kvävedioxid stipulerar att under ett kalenderår får 98-percentilen av entimmes- och dygnsmedelvärdena inte överstiga 90 respektive 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Årsmedelvärdet får inte vara högre än 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Normen gäller fr.o.m. 1 jan 2006.

Vid Sveaplan (mätpunkt nr 9) har periodmedelvärdet överskridit normens årsmedelvärde om 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Vid mätpunkt 3, Haga Tingshus, håller periodmedelvärdet liten marginal till normen för årsmedelvärde (Tabell 3).

Vid Roslagstull (1) har periodmedelvärdet överskridit normvärden för såväl årsmedelvärde som tim- och dygnsmedelvärde (98-percentiler). Dygnsvärdet överskrids med störst marginal.

Tabell 3. Resultat av passiva mätningar av kvävedioxid, NO_2 vid förmätningarna 2006 och 2007. Mätplatser beskrivs närmare i bilaga 2. Miljö kvalitetsnorm för medelvärde under ett kalenderår är 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Mätpunkter:	Uppmätt medelvärde 7 månader($\mu\text{g}/\text{m}^3$)								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Uppmätt 2006, (jan-juli)	-	38,3	-	-	-	-	29,5	54,8	19,5
Uppmätt 2007, (feb-aug)	12,6	-	10,2	10,7	19,6	31,7	-	-	-
Miljö kvalitetsnorm för kalenderår	40	40	40	40	40	40	40	40	40

Tabell 4. Instrumentmätningar av kvävedioxid, NO_2 , vid Roslagstull, mätpunkt 1, vid förmätningarna.

	Uppmätt halt av NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
	98-percentil timme	98-percentil dygn	Periodmedelvärde
Uppmätt 2007	101	80	41
Uppmätt 2008	100	75	43
Uppmätt 2007-2008	100	77	42
Miljö kvalitetsnorm för kalenderår	90	60	40

6.2 Inandningsbara partiklar

Beträffande partiklar, PM10, så får enligt miljökvalitetsnormen 90-percentilen av dygnsmedelvärden inte överskrida $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Årsmedelvärdet får inte vara högre än $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Normen ska vara uppfylld fr.o.m. 1 januari 2005.

Vid Roslagstull (1), Haga Tingshus (3), Valhallavägen (8) och Roslagsvägen (10) har miljökvalitetsnormen för partiklar, PM10, överskridits. Årsmedelvärdet klarades dock vid Haga Tingshus, Valhallvägen och Roslagsvägen, men eftersom dygnsmedelvärdet överskreds så klarades inte miljökvalitetsnormen. Endast vid Universitetet har PM10-normen klarats. Observera att jämförelsen gäller för mätningar under några månader, då halterna är som högst, och inte ett kalenderår.

Tabell 2. Aktiva mätningar av partiklar, PM10, vid förmätningarna. Mätperioderna framgår av bilaga 2.

	Uppmätt halt ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
	90-percentil dygn	Periodmedelvärde
Roslagstull (1), mars 2007- juni 2008	85	43
Universitetet (2), feb-aug 2008	43	25
Haga Tingshus (3), feb-aug 2008	65	36
Valhallavägen (8), jan-juli 2006	53	26
Roslagsvägen (10), jan-juli, 2006	55	29
Miljökvalitetsnorm för kalenderår	50	40

6.3 Flyktiga kolväten

Av de ämnen som ingår i gruppen flyktiga kolväten, VOC, är det endast bensen som omfattas av miljökvalitetsnormen. Bensenhalten i luften får inte överskrida $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som årsmedelvärde. Normen ska vara uppfylld till år 2015. Under förmätningarna vid Roslagstull underskreds normvärdesnivån. Medelvärdet för 7 veckors provtagning av bensen utspridda över månaderna februari t.o.m. augusti 2007 var $1,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Eftersom detta är en av de mest trafikbelastade mätplatserna klaras miljökvalitetsnorm för bensen överallt i Norra Länkens närområde. Stockholms och Uppsala läns luftvårdsförbunds kartläggningar av bensenhalter visar också att miljökvalitetsnorm klaras överallt i stockholmsregionen.

<http://www.slb.nu/lvf/pdf/bensenkarta/2003/stockholm.pdf>

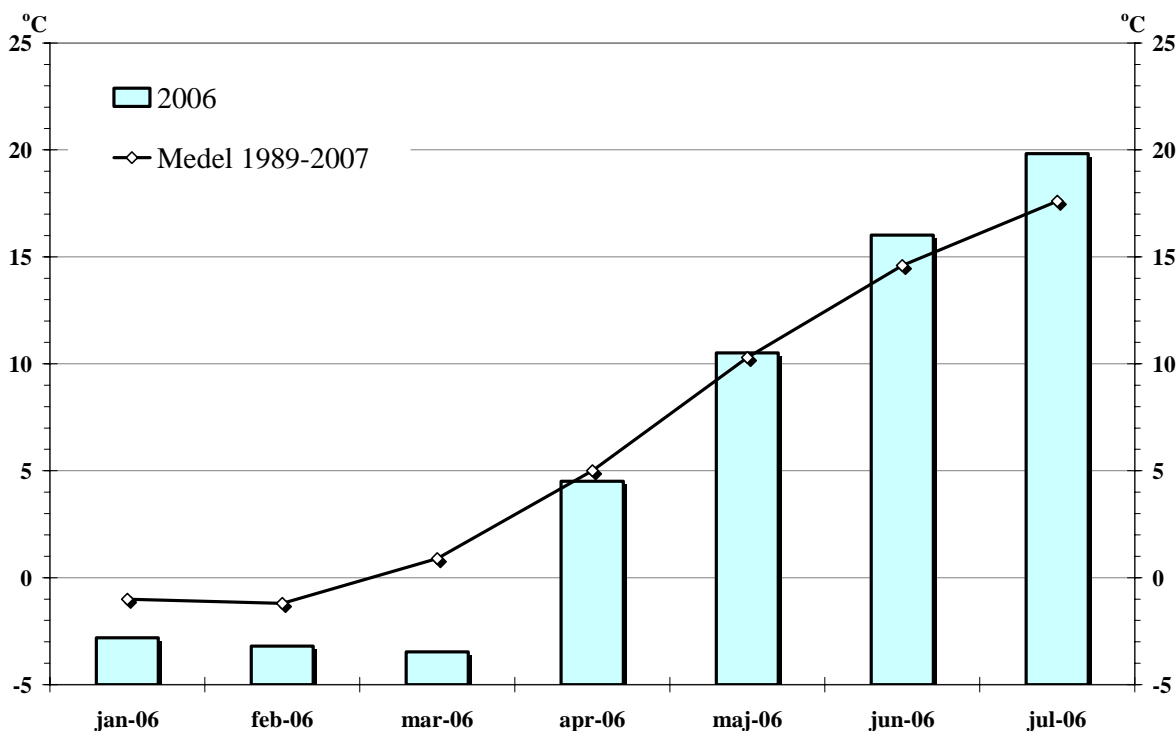
7. Meteorologi

Meteorologiska faktorer som t.ex. vindhastighet, vindriktning, temperatur och fuktighet har stor betydelse för luftföroreningshalterna som uppmäts vid Norra Länken. Generellt sett gäller att hög vindhastighet ökar utspädningen och borttransporten av luftföroreningar så att halterna minskar jämfört med låg vindhastighet. Vindriktningen är avgörande för om föroreningsutsläppen ska blåsa mot mätplatserna eller inte. Temperaturen spelar allmänt roll för både utsläppen av luftföroreningar och utspädningen. Vid låg temperatur ökar bilarnas utsläpp genom kallstarteffekter. Nederbörd och fuktigheten är av stor betydelse för möjligheten för vägdamm att virvla upp i luften från vägbanorna. Vid fuktiga vägbanor är uppvirvlingen noll, men ökar kraftigt vid torra vägbanor. Mängden vägdamm är särskilt stor under säsongen med dubbdäck och även till viss del efter denna p.g.a. ansamlad damm på vägarna.

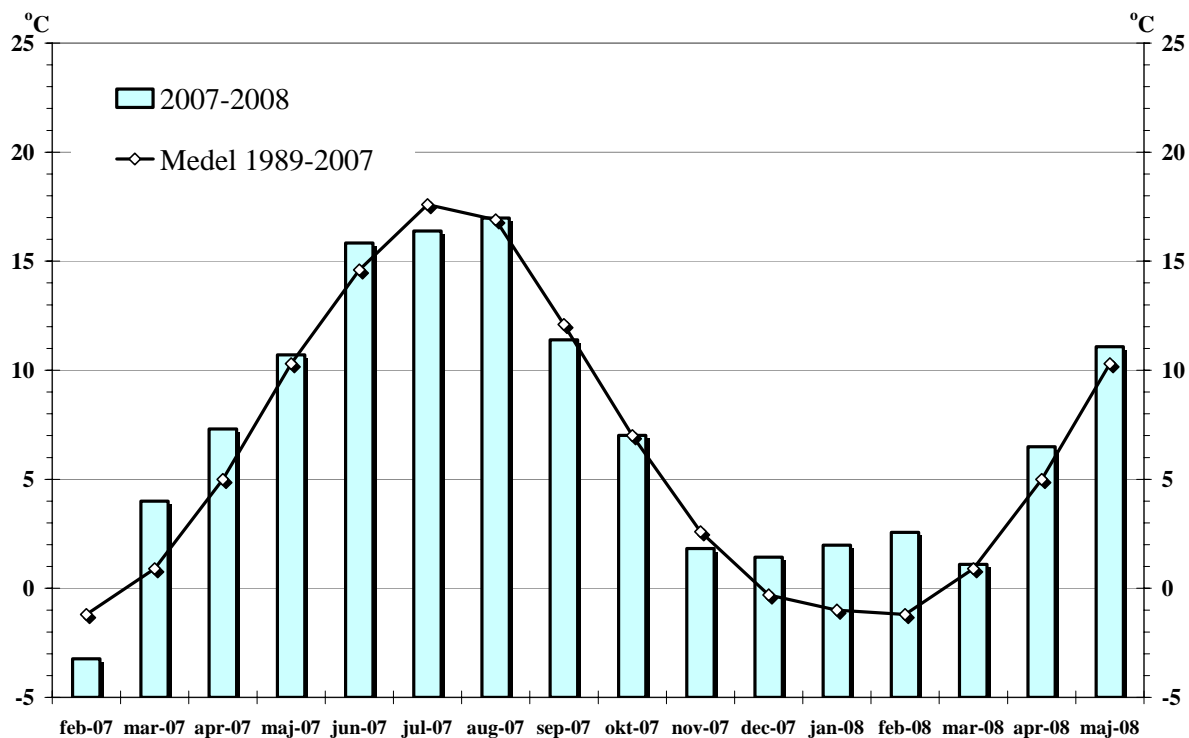
Mätdata för meteorologi i samband med förmätningarna för Norra Länken följer nedan. Vind och temperaturer har registrerats vid Miljöförvaltningens väderstation i Högdalen i södra Stockholm. Nederbördsdata är sammanställt både från SMHI:s mätstation i Observatorielunden i centrala Stockholm samt väderstationen vid Högdalen.

Inledningen på 2006 var snöig och kallare än vanligt vilket delvis kan ha bidragit till de något förhöjda uppmätta NO₂-halterna på flera platser. Samtidigt blåste det i genomsnitt lite under dessa månader vilket minskar utspädningen och leder till högre NO₂-halter. Även februari 2007 var kallare än vanligt med låga vindhastigheter, vilket på motsvarande sätt kan ha bidragit till de förhöjda halterna vid t.ex. Lidingövägen. De förhöjda NO₂-halterna under oktober 2007 sammanfaller med en månad med lägre vindhastigheter. Även under april 2008 steg halterna något samtidigt som vindhastigheten var något lägre.

Temperatur

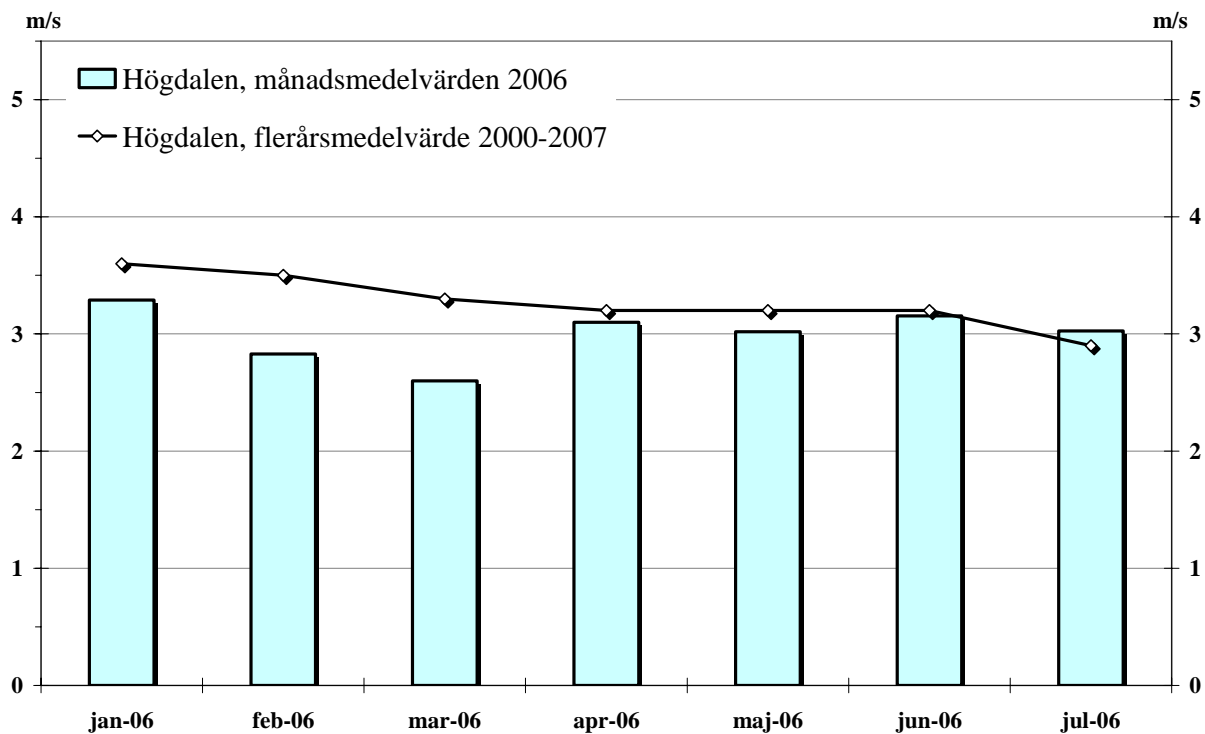


Figur 15. Temperaturen under januari – juli 2006 jämfört med genomsnittet för 1989-2007.

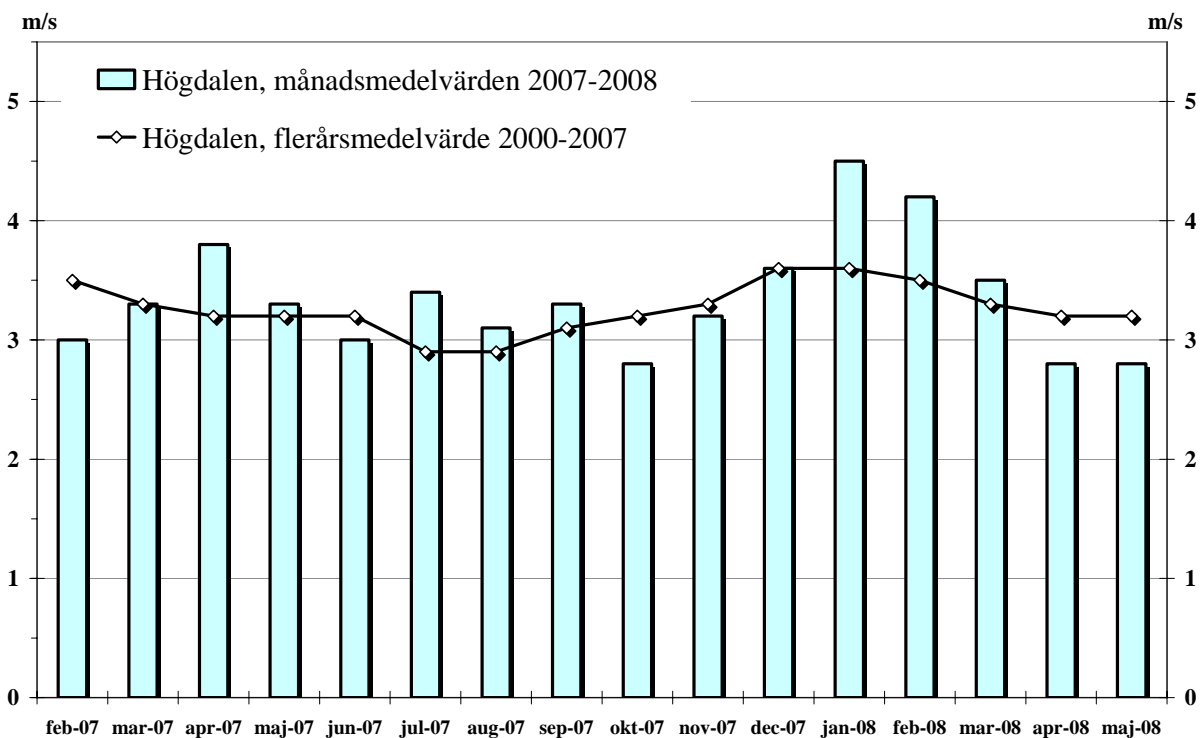


Figur 16. Temperaturen under februari 2007 till maj 2008 jämfört med genomsnittet för 1989-2007.

Vindhastighet



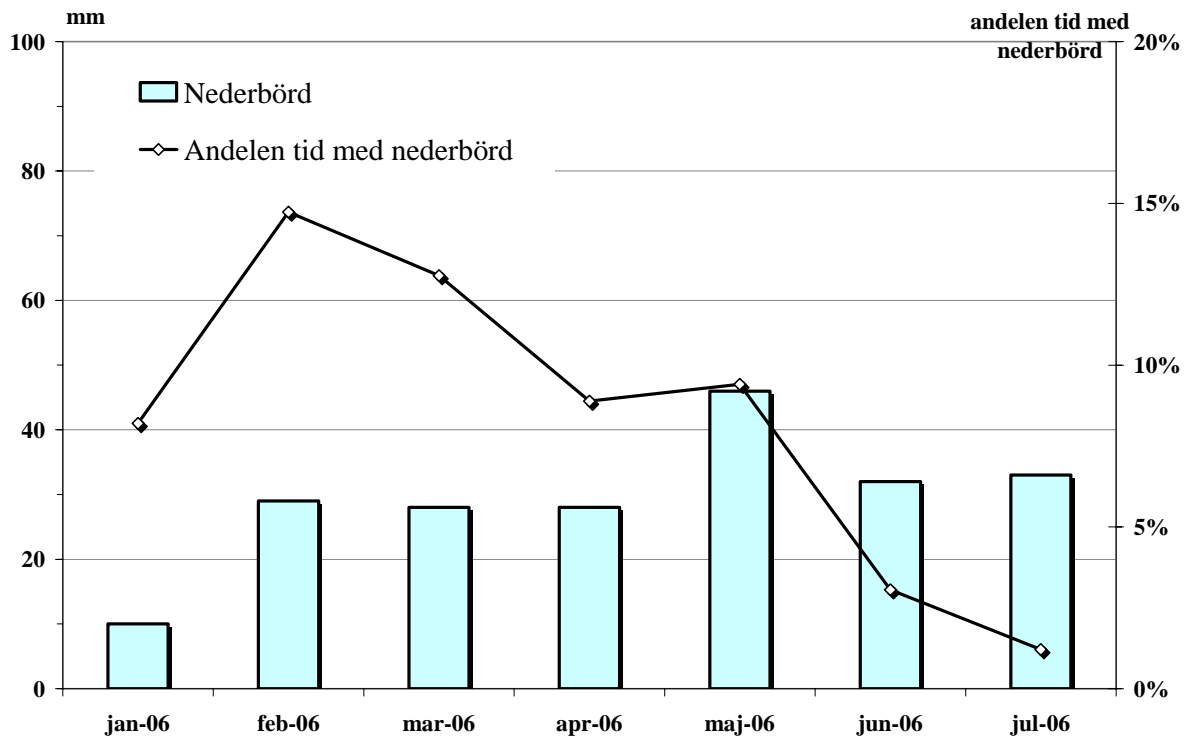
Figur 17. Vindhastigheten under januari – juli 2006 jämfört med genomsnittet för 2000-2007.



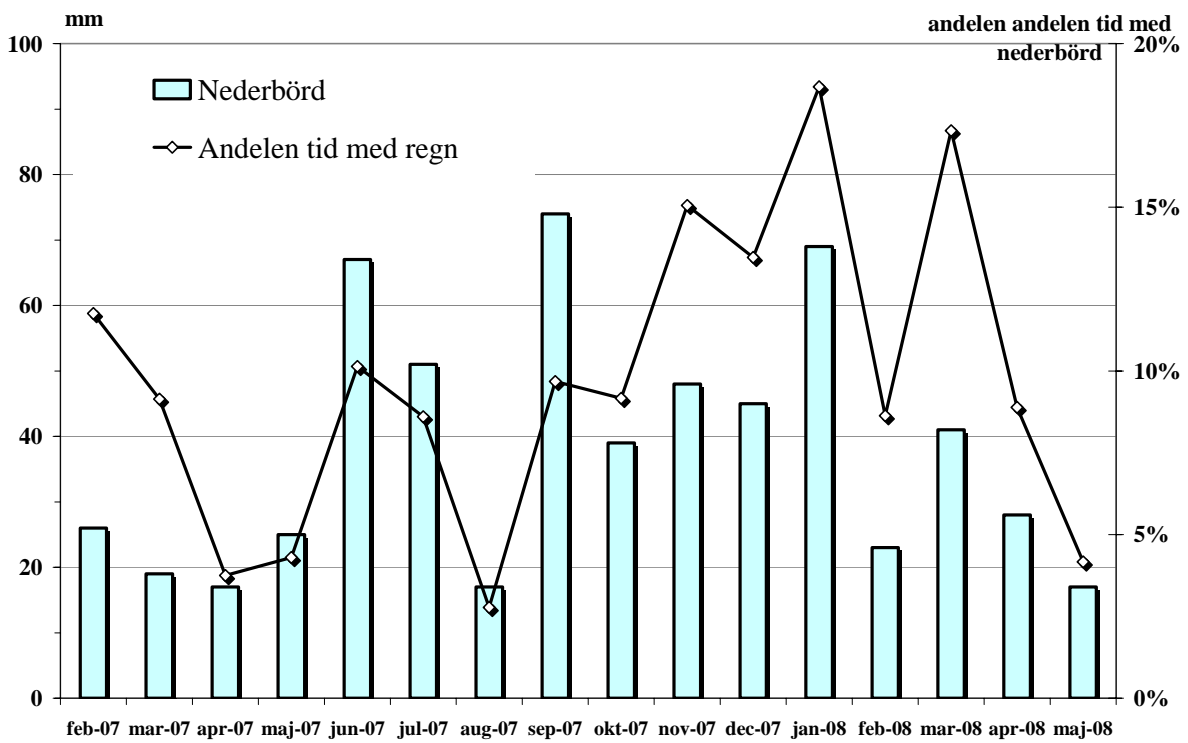
Figur 18. Vindhastigheten under februari 2007 till maj 2008 jämfört med genomsnittet för 2000-2007.

Nederbörd

Mängden vägdamm som virvlas upp i luften påverkas kraftigt av vägbanans fuktighet. Mängden nederbörd och antal timmar som nederbörd har fallit under ger ett mått på hur pass fuktiga vägbanorna varit. Däremot visar det inte om det har funnits snö i anslutning till vägbanorna som gör att dessa blivit fuktiga. Under vintern kan det därför vara fuktiga vägbanor trots att ingen nederbörd har fallit. Under februari till mars 2006 var det många timmar med nederbörd samtidigt som det var låga partikelhalter. En kraftig ökning av partikelhalterna observeras under våren (april) vilket orsakas av upptorkande vägbanor. En kraftig ökning av partikelhalterna ses även för augusti 2007 jämfört med juli vilket delvis kan hänga samman med att augusti var en torr månad. Under april och maj 2008 var det även torrt vilket troligen medverkade till de kraftigt förhöjda PM10-halterna.



Figur 19. Nederbörd registrerad under januari – juli 2006.



Figur 20. Nederbörd registrerad under februari 2007 till maj 2008.

Mätplatsbeskrivningar

1. Roslagstull

Mätvagn placerad strax söder om trafikplatsen vid Roslagstull (Birger Jarlsgatan 131). Norra Länkens anslutning planeras i berget på motsatt sida om mätplatsen. Vid mätplatsen finns många bostäder. Utvädringen är relativt dålig vid de höga husen. Trafikmängden är ca 50 000 fordon per dygn.

Aktiva instrumentmätningar av summa kväveoxider, NO_x och kvävedioxid, NO₂. Passiv provtagning av flyktiga kolväten, VOC.



2. Universitetet

Mätningen av partiklar, PM₁₀ är belägen ca 30 m från Roslagsvägens väggkant. Även NO₂-mätning i universitetsområdet, ca 75 m från vägen. Platserna är öppna och välventilerade. Norra Länken kommer att ansluta till Roslagsvägen vid denna plats. Trafikmängden är ca 50 000 fordon per dygn i dagsläget.

Filterprovtagning av PM₁₀ (ovan t.h).
Kvävedioxid, NO₂ med passiv provtagare (nedan).



3. Haga Tingshus

En relativt öppen och välventilerad plats invid E4/E20. Mätpunkten för PM10 och NO₂ ligger ca 15 m respektive ca 5 m från väggkant. Norra Länkens tunnlar kommer att ansluta i närheten. Ungefär 100 000 fordon passerar här varje dag

Filterprovtagning av PM10.
Kvävedioxid, NO₂ med passiv provtagare.



4. Hjorthagen

Mätpunkten ligger bostadsområdet Hjorthagen med ganska låg bebyggelse. Relativt välventilerat läge. Endast lokaltrafik under förmätningarna. Norra Länken planeras gå i ytläge söder om bostadsområdet.

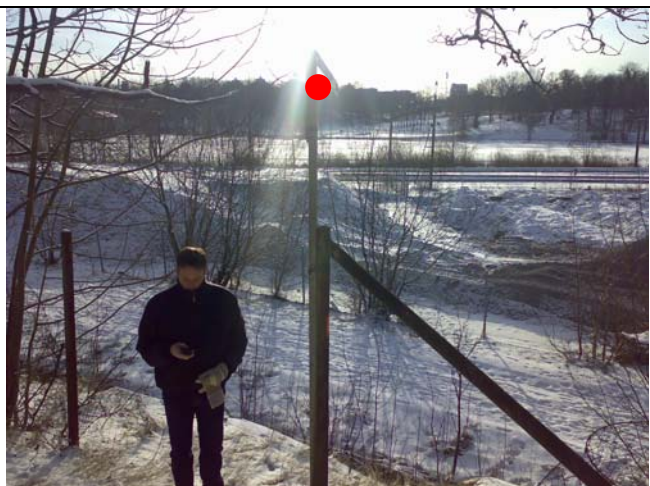
Kvävedioxid, NO₂ med passiv provtagare.



5. Gamla TV4-huset

Mätpunkten ligger i skogen söder om bostadsområdet Hjorthagen, relativt nära det planerade ytläget av Norra Länken.

Kvävedioxid, NO₂ med passiv provtagare.



6. Alba Nova

Mätplatsen är belägen på berget ovanför trafikplatsen vid Roslagstull. I området ligger Alba Nova Universitetscentrum. Platsen är välventilerad. Norra Länkens planeras ansluta nedanför mätplatsen.

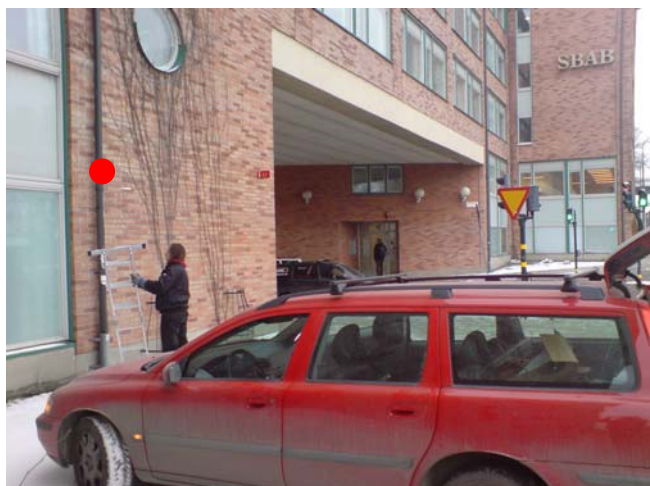
Kvävedioxid, NO₂ med passiv provtagare.



7. Lidingövägen

Mätpunkt vid Lidingövägens korsning med Fiskartorpsvägen (södra sidan). I området finns många bostäder. Husfasader avskärmar mot Lidingövägen. Trafikmängden är ca 30 000 fordon per dygn.

Kvävedioxid, NO₂ med passiv provtagare.



8. Valhallavägen

Mätpunkten är belägen i mitten av Valhallavägen (ungefär vid dess korsning med Uggleviksvägen). Platsen är relativt välventilerad även om husen är relativt höga. Ungefär 42 000 fordon per dygn passerar mätplatsen.

Filterprovtagning av PM10.
Kvävedioxid, NO₂ med passiv provtagare.



9. Sveaplan

Mätpunkt belägen mellan Sveaplan och Norrtull. Enkelsidig bebyggelse och ca 60 000 fordon per dygn.

Kvävedioxid, NO₂ med passiv provtagare.



10. Roslagsvägen

Vid Naturhistoriska Riksmuseet, 5 m öster om Roslagsvägen. Platsen är välventilerad. Ca 47 000 fordon per dygn.

Filterprovtagning av PM10.
Kvävedioxid, NO₂ med passiv provtagare.



Översikt mätperioder

Mätplats:	Start:	Stopp:	PM10	NO ₂	NO _x	VOC
1. Roslagstull	2007-03-08	2008-06-10	X	X	X	
”	2007-02-19	2007-08-31				X ¹⁾
2. Universitetet	2007-02-06	2007-09-02		X		
”	2008-02-06	2008-05-03	X			
3. Haga Tingshus	2006-01-02	2006-07-31		X		
”	2008-02-09	2008-05-05	X			
4. Hjorthagen	2007-02-09	2007-09-02		X		
5. Gamla TV4-huset	2007-02-09	2007-09-02		X		
6. Alba Nova	2007-02-09	2007-09-02		X		
7. Lidingövägen	2007-02-09	2007-09-02		X		
8. Valhallavägen	2006-01-02	2006-07-31		X		
”	2006-01-02	2006-05-31	X			
9. Sveaplan	2006-01-02	2006-07-31		X		
10. Roslagsvägen	2006-01-03	2006-07-31		X		
”	2006-01-02	2006-05-31	X			

1) Provtagning har skett under en vecka per månad februari t o m augusti

Bilaga 3

Översikt - jämförelse med miljö kvalitetsnormer

Jämförelsen omfattar mätperioder enligt Bilaga 2.

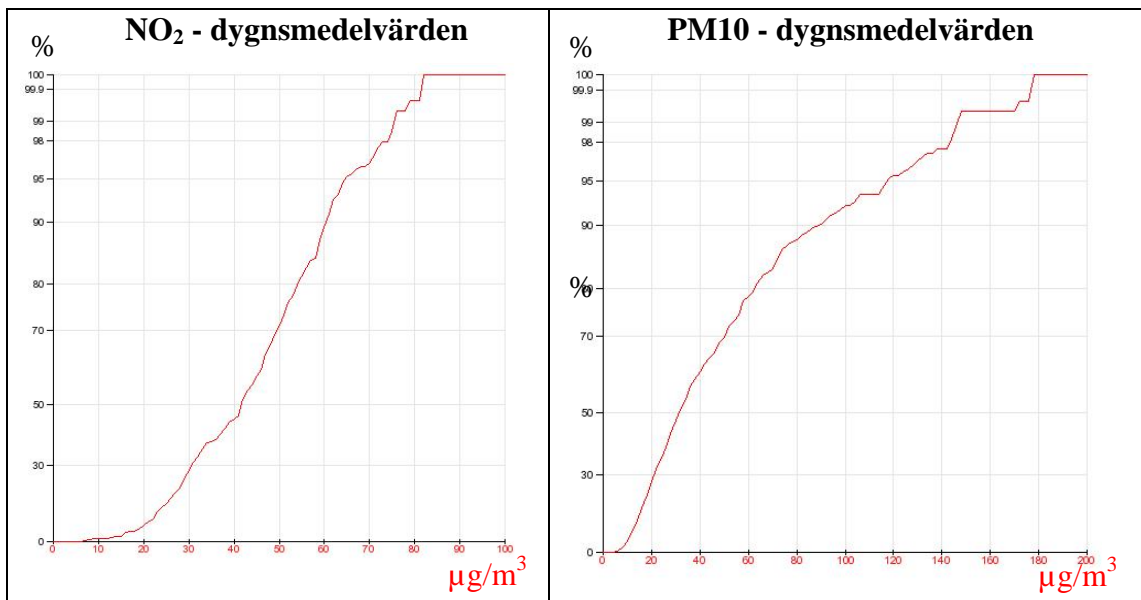
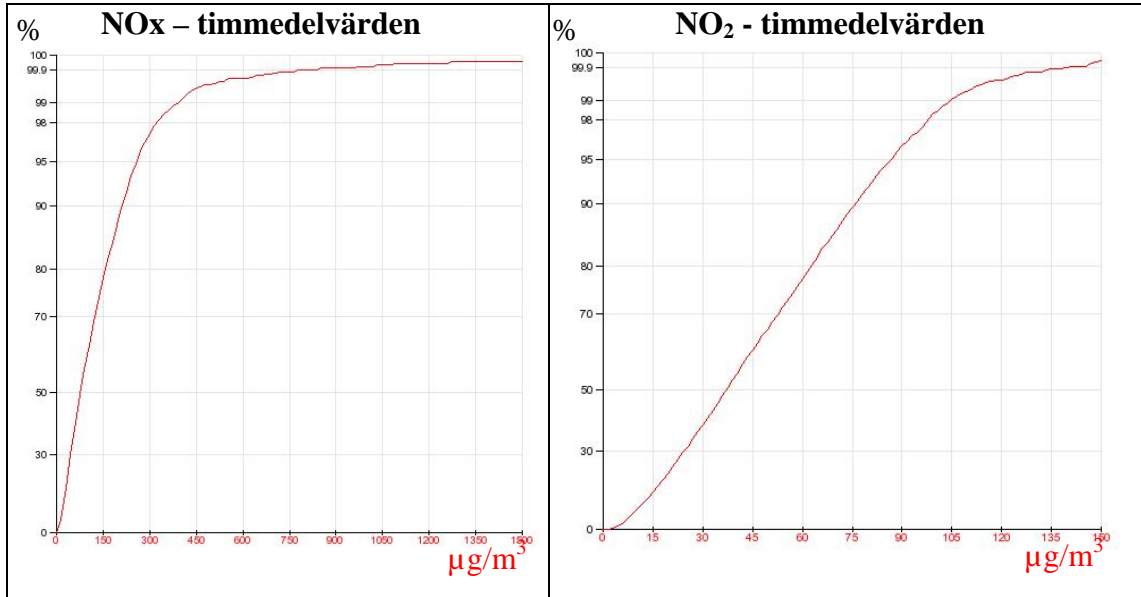
Mätplats:	Mätparameter:	Uppmätt värde, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Miljö kvalitetsnorm, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Andel av MKN
1. Roslagstull	NO ₂ årsmedelvärde	42	40	105 %
	NO ₂ dygnsmedelvärde ¹⁾	76	60	126 %
	NO ₂ timmedelvärde ¹⁾	100	90	111 %
	PM10 årsmedelvärde	43	40	108 %
	PM10 dygnsmedelvärde ²⁾	85	50	170 %
	Bensen årsmedelvärde	1,4	5	27 %
2. Universitetet	NO ₂ årsmedelvärde	13	40	32 %
	NO ₂ dygnsmedelvärde ¹⁾	28 ³⁾	60	46 %
	PM10 årsmedelvärde	25	40	63 %
	PM10 dygnsmedelvärde ²⁾	43	50	86 %
3. Haga Tingshus	NO ₂ årsmedelvärde	38	40	96 %
	NO ₂ dygnsmedelvärde ¹⁾	65	60	108 %
	PM10 årsmedelvärde	36	40	90 %
	PM10 dygnsmedelvärde ²⁾	65	50	130 %
4. Hjorthagen	NO ₂ årsmedelvärde	10	40	26 %
	NO ₂ dygnsmedelvärde ¹⁾	24 ³⁾	60	40 %
5. Gamla TV4-huset	NO ₂ årsmedelvärde	11	40	27 %
	NO ₂ dygnsmedelvärde ¹⁾	25 ³⁾	60	41 %
6. Alba Nova	NO ₂ årsmedelvärde	20	40	49 %
	NO ₂ dygnsmedelvärde ¹⁾	38 ³⁾	60	63 %
7. Lidingövägen	NO ₂ årsmedelvärde	32	40	79 %
	NO ₂ dygnsmedelvärde ¹⁾	56 ³⁾	60	93 %
8. Valhallavägen	NO ₂ årsmedelvärde	30	40	75 %
	NO ₂ dygnsmedelvärde ¹⁾	53	60	89 %
	PM10 årsmedelvärde	26	40	65 %
	PM10 dygnsmedelvärde ²⁾	53	50	106 %
9. Sveaplan	NO ₂ årsmedelvärde	55	40	137 %
	NO ₂ dygnsmedelvärde ¹⁾	90	60	150 %
10. Roslagsvägen	NO ₂ årsmedelvärde	20	40	50 %
	NO ₂ dygnsmedelvärde ¹⁾	38	60	63 %
	PM10 årsmedelvärde	29	40	73 %
	PM10 dygnsmedelvärde ²⁾	55	50	110 %

1) 98-percentil

2) 90-percentil

3) Beräknat utifrån generella empiriska samband mellan dygns- och årsmedelvärden

Kumulativ fördelning av tim- och dygnsmedelvärden för instrumentmätningarna vid Roslagstull





är en enhet vid Miljöförvaltningen i Stockholm som

- utreder
- mäter
- beräknar
- informerar

avseende kvalitet på utomhusluft. SLB-analys genomför även externa uppdrag vad gäller luftkvalitet.

ISSN 1400-0806

SLB-analys

Miljöförvaltningen i Stockholm

Tekniska nämndhuset, Fleminggatan 4. Box 8136, 104 20 Stockholm

Tel 08-508 28 800, dir. SLB-analys 08-508 28 880

URL: <http://www.slb.nu>