

december 2008

projekt  
RAPPORT

MILJÖKONTORET

# Luftmätningar i Luleå 2007-2008



Per Andersson



**Adress:** Miljökontoret, Rådstugatan 11, 971 85 Luleå **Besök oss:** Rådstugatan 11  
**Telefon:** 0920-45 30 00 **E-post:** miljokontoret@lulea.se **Hemsida:** [www.lulea.se/miljokontoret/](http://www.lulea.se/miljokontoret/)

<b>SAMMANFATTNING .....</b>	<b>1</b>
<b>1. INLEDNING .....</b>	<b>1</b>
<i>Luftföroreningars ursprung och effekter .....</i>	<i>1</i>
<i>Faktorer som påverkar luftföroreningar .....</i>	<i>2</i>
<i>Miljö kvalitetsnorm och miljö kvalitetsmålet frisk luft .....</i>	<i>3</i>
<b>2. SYFTE.....</b>	<b>5</b>
<b>3. METOD .....</b>	<b>5</b>
<i>Mätningar i gaturummet.....</i>	<i>7</i>
Partiklar, PM10.....	7
Kvävedioxid, NO <sub>2</sub> .....	8
<i>Mätningar i taknivå.....</i>	<i>10</i>
Kvävedioxid, NO <sub>2</sub> .....	10
Svaveldioxid, SO <sub>2</sub> .....	11
<b>4. DISKUSSION.....</b>	<b>12</b>
<b>5. REFERENSER.....</b>	<b>13</b>

## Sammanfattning

Under ett år har olika luftföroreningar mätts i Luleå centrum. Luftföroreningarna har mätts i två olika mätstationer varav en är placerad i gaturummet och en i taknivå. Vid gatustationen har kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) och partiklar (PM10) mätts. Resultatet från partikelmätningarna visar att miljö kvalitetsnormerna klaras men årsmedelvärdet och dygnsmedelvärdet för den övre utvärderingströskeln har överträtts. Värdet för den övre utvärderingströskeln för dygnsmedelvärde har överskridits 32 gånger av tillåtna sju.

Vidare visar resultatet från gaturumsmätningarna att miljö kvalitetsnormerna även klaras för kvävedioxid. Dock överträds den övre utvärderingströskeln för dygnsmedelvärdet. Överträdelserna sker bland annat genom att tröskelvärdet har överskridits åtta gånger av tillåtna sju. Vidare överskrider delar av delmålet till miljö kvalitetsmålet för frisk luft. Överskridandet av delmålet gäller för timmedelvärdet medan årsmedelvärdet knappt klaras. Timmedelvärdet och årsmedelvärdet ska enligt delmålet i huvudsak underskrivas år 2010.

Resultaten från mätningen som skett i taknivå visar att ingen norm eller utvärderingströskel har överträtts för varken kvävedioxid eller svaveldioxid (SO<sub>2</sub>). Delmålen till miljö kvalitetsmålet frisk luft har inte överträtts.

## 1. Inledning

I Luleå har luftföroreningar kontrollerats av miljökontoret under ett flertal år. Detta har främst skett genom mätningar i taknivå med hjälp av DOAS-tekniken (Differential Optical Absorption Spectroscopy). De föroreningar som mäts i taknivå är bland annat ozon (O<sub>3</sub>), kvävedioxid och svaveldioxid. Sedan några år tillbaka mäts även partiklar som är mindre än 10µm dvs PM10 och kvävedioxid i gaturummet. Partiklarna mäts med ett β-strålinstrument av modellen SM 200 och kvävedioxid mäts med en ML 9841 kväveoxidmonitor. Anledningen till gaturumsmätningarna är bland annat att kontrollera Luleås luftkvalitet och jämföra resultatet mot gällande miljö kvalitetsnormer och utvärderingströsklar.

I denna rapport redovisas resultaten från de mätningar som genomförts vid Smedjegatan i centrala Luleå under perioden 15 mars -07 till 14 mars -08. Resultat från de mätningar som sker i taknivå redovisas också. Rapporten ger även en kortare presentation över de regelverk som gäller inom området samt vilka effekter som luftföroreningar har på människor och miljö.

### Luftföroreningars ursprung och effekter

Luftföroreningar är gaser och partiklar i luften som har en negativ påverkan på människan och miljön. De ger även upphov till skador på konstruktioner och byggnader. Effekter av luftföroreningar kostar samhället stora summor pengar varje år i form av reparation av korrosion på byggnader och minskad avkastning av grödor.

Luftföroreningar är både ämnen som normalt inte alls förekommer i luften och ämnen som förekommer i luften, men i högre halter än normalt. Vissa ämnen i luften kan även reagera med varandra och bilda nya farliga luftföroreningar. Luftföroreningar påverkar människors hälsa på många sätt och flera tusen svenskar per år antas avlida i förtid på grund av luftföroreningar (Vägverket, 2008-11-25).

Partiklar är den luftförorening som orsakar störst hälsoproblem och höga halter kan försämra lungfunktionen samt påverka lungornas normala utveckling. Partiklar orsakar ökad dödlighet i hjärt- och kärlsjukdomar. Uppskattningar visar att partiklar kan orsaka ca 5000 förtida dödsfall årligen i Sverige (Miljömålsportalen, 2008-11-25). Partiklarnas storlek varierar och det är de mindre partiklarna som innehåller den största koncentrationen av potentiellt hälsoskadliga ämnen som metaller och tyngre organiska ämnen. De mindre partiklarna bildas främst vid olika förbränningsprocesser. De grövre partiklarna i PM10-fraktionen bildas ofta på mekanisk väg genom t ex vägslitage och uppvirvlat damm. Några nämnvärda faktorer som styr halten partiklar i gaturummet är trafikmängden, andelen dubbdäck som körs på vägen, när gatorna sist städades och gaturummets utformning.

Kvävedioxid är liksom svaveldioxid en luftförorening som har negativa effekter på luftvägarna, som irritation samt nedsatt lungfunktion. Personer med astma är särskilt utsatta för dessa föroreningar. Vid försök med personer med allergisk astma, har kvävedioxid visat sig ge en förstärkt allergisk reaktion. I de flesta tätorter är det vägtrafiken som är den största utsläppskällan av kvävedioxider. Svaveldioxid bildas vid förbränning av bränslen som innehåller svavelföreningar. Både kvävedioxider och svaveldioxider bidrar till försurning av mark, skog och vatten.

## **Faktorer som påverkar luftföroreningar**

Luftföroreningar påverkas av flera olika faktorer och processer i atmosfären. Det är inte bara utsläppens storlek och koncentration som avgör hur höga föroreningshalterna blir. Vissa meteorologiska processer som till exempel vindriktning, vindstyrka och temperatur är också avgörande. Andra saker som är avgörande är bland annat deposition, atmosfärskemiska omvandlingar och föroreningskällorna.

Vindar kan transportera luftföroreningar mycket långa sträckor och turbulensen tillsammans med vindstyrkan blandar och späder föroreningarna. Vindstyrkan och vindriktningen har även betydelse för hur föroreningar sprids och hur vissa områden påverkas av föroreningarna. Spridningen av luftföroreningar påverkas även av lokala vindsystem som sjö- och landbris och omlandsvind. I städer och i gaturum uppkommer många gånger komplexa virvelbildningar. Anledningen till detta är bland annat all bebyggelse och andra ojämnheter vid markytan. I vissa gaturum kan därför mycket höga halter luftföroreningar uppmätas på ena sidan vägen medan det på den motsatta sidan inte finns några föroreningar alls.

Atmosfärskemiska omvandlingar och våt- och torrdeposition har också en inverkan på spridning av luftföroreningar. Luftföroreningens uppehållstid i atmosfären styrs dels av tiden för de kemiska reaktioner ämnet kan genomgå och dels hur snabbt ämnet genom

våtdeposition eller torrdeposition, tas upp på vegetation, mark- och vattenytor. De kemiska omvandlingar och reaktioner som föroreningarna kan genomgå i atmosfären kan ta lång tid men de kan också ske mycket snabbt. Det som styr omvandlingen och reaktionshastigheten är bland annat vilka ämnen som ingår i föroreningen. Till exempel kan kvävedioxid och kväveoxid reagera kemiskt inom bara några sekunder eller minuter medan nedbrytning av många av de organiska ämnena sker efter några timmar eller några dagar. En del av ämnena reagerar så långsamt i atmosfären att de hinner spridas över kontinenter innan de omvandlas kemiskt. Exempel på sådana ämnen är dikväveoxid och kolmonoxid.

När det gäller våtdeposition eller nederbördsuttvättning är det frekvensen och intensiteten vid nederbördstillfällena som är avgörande för halten föroreningar i luften. Torr deposition sker genom att föroreningarna fastnar direkt på olika ytor i miljön.

Skillnaden i lufttemperatur på olika höjder har stor betydelse för föroreningarnas möjlighet att blandas i luften. Luftblandningen blir god om temperaturen avtar med stigande höjd. Om förhållandena är motsatt, det vill säga att temperaturen ökar med stigande höjd, försämras möjligheten till omblandning. Då detta sker har en extremt stabil skiktning bildats som kallas för inversion. Vid inversion har ett luftskikt med relativt varmare luft bildat som ett lock över en kallare luftmassa närmast marken. Föroreningar som släpps ut stannar under detta lock och halterna blir högre och högre med tiden. Inversioner förekommer vanligen under vinterhalvåret.

### **Miljökvalitetsnorm och miljökvalitetsmålet frisk luft**

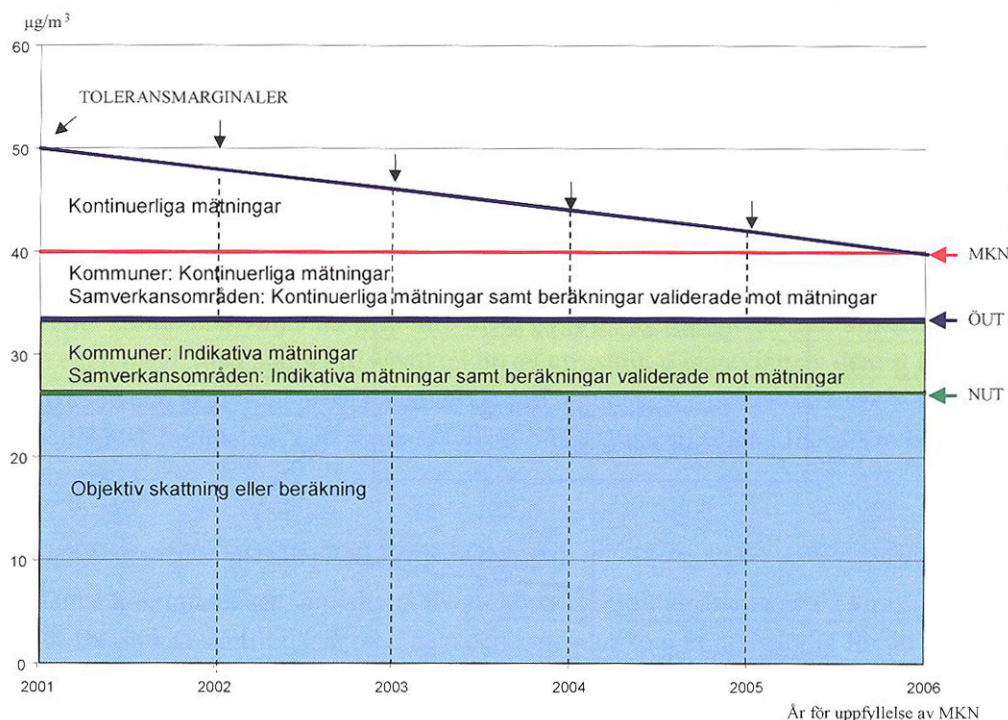
Mätningar av luftföroreningar regleras genom bland annat EG-direktiv och nationell lagstiftning. Det är i miljöbalkens femte kapitel, förordningen (2001:527) om miljökvalitetsnormer för utomhusluft och Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av miljökvalitetsnormer för utomhusluft (NFS 2007:7) som de flesta bestämmelserna om miljökvalitetsnormerna återfinns.

I förordningen om miljökvalitetsnormer preciseras krav på högsta tillåtna föroreningsnivåer för ett antal olika luftföroreningar. Dessa föroreningsnivåer kallas för miljökvalitetsnormer och de ska spegla den lägsta godtagbara miljökvaliteten som människor och miljö tål utifrån befintlig vetenskaplig kunskap. I dagsläget finns det miljökvalitetsnormer för bland annat kvävedioxid, svaveldioxid och partiklar (PM10) samt för några ämnen till. En miljökvalitetsnorm anses vara överträd om ett eller flera av normens värden är överskridna.

Ämnen	Norm	Medelvärdestid	Förtydligande
Partiklar, PM10	50 µg/m <sup>3</sup>	Dygnsmedelvärde	Får överskridas 35 ggr/år (90-percentil).
	40 µg/m <sup>3</sup>	Årsmedelvärde	Får ej överskridas.
Kvävedioxid, NO <sub>2</sub>	90 µg/m <sup>3</sup>	Timmedelvärde	Får överskridas 175 ggr/år (98-percentil).
	60 µg/m <sup>3</sup>	Dygnsmedelvärde	Får överskridas 7 ggr/år (98-percentil).
	40 µg/m <sup>3</sup>	Årsmedelvärde	Får ej överskridas.
Svaveldioxid, SO <sub>2</sub>	200 µg/m <sup>3</sup>	Timmedelvärde	Får överskridas 175 ggr/år (98-percentil).
	100 µg/m <sup>3</sup>	Dygnsmedelvärde	Får överskridas 7 ggr/år (98-percentil).

Tabell 1. Tabellen redogör för några av de gällande miljö kvalitetsnormerna samt hur många gånger de får överskridas utan att de anses vara överträdna.

Ansvaret för att kontrollera miljö kvalitetsnormer är kommunernas och kontrollen ska ske genom mätningar, beräkningar eller objektiva uppskattningar. För många av miljö kvalitetsnormerna finns det även angivet olika utvärderingströsklar. Dessa utvärderingströsklar anger hur kontrollen av luftmätningarna ska ske. När halterna kan antas överskrida den övre utvärderingströskeln (ÖUT) ska kontinuerliga mätningar ske. Om föroreningshalten understiger den övre utvärderingströskeln men överstiger den nedre utvärderingströskeln (NUT) ska kontrollen ske genom en kombination av mätningar och beräkningar. Understiger föroreningshalten den nedre utvärderingströskeln får kontrollen ske genom enbart beräkning eller objektiv uppskattning.



Figur 1. Bilden illustrerar hur kontrollen av miljö kvalitetsnormer ska ske utifrån olika halter luftföroreningar. Exemplet redogör för miljö kvalitetsnormen, övre och nedre utvärderingströskeln för kvävedioxid sett som årsmedelvärde.

Kommunerna tillsammans med andra myndigheter är även ansvariga för att se till att miljökvalitetsnormerna inte överträds. Detta ska ske genom tillsyn och handläggning av anmälningsärenden men även genom planering och planläggning. Enligt miljöbalken får tillstånd, godkännande eller dispens inte meddelas för en ny verksamhet som medverkar till att en miljökvalitetsnorm överträds. Miljökvalitetsnormerna ska även tillämpas vid beslut om översiktplan, detaljplan och områdesbestämmelser.

Riksdagen har under årens lopp antagit 16 olika miljökvalitetsmål med tillhörande delmål. Ett av dessa miljökvalitetsmål heter frisk luft. Miljökvalitetsmålet för frisk luft säger att luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas. Intentionen är att detta ska vara uppnått inom en generation. De olika delmålen redogör för vilket årtal halterna för svaveldioxid, kvävedioxid, marknära ozon, flyktiga organiska ämnen (VOC), partiklar (PM10 och PM2,5) samt benso[a]pyren ska underskrida en viss nivå. Årtalen varierar men år 2010 ska halterna för kvävedioxid och partiklar i huvudsak underskridas. Det är dock viktigt att veta att miljökvalitetsmålet med dess delmål utgör en riktning i nationens strävan efter att nå vissa satta kvalitetsramar under en viss tid. Miljökvalitetsmålet i sig är inte rättsligt bindande men det är vägledande inom det svenska miljöarbetet.

## 2. Syfte

Syftet med de luftmätningar som genomförts är främst att visa hur luftföroreningssituationen ser ut i gaturummet vid Smedjegatan men även vid taknivå i en mätsträcka över centrala Luleå. Vidare är syftet att kontrollera luftens kvalitet i förhållande till gällande miljökvalitetsnormer, miljökvalitetsmål och utvärderingströsklar med avseende på kvävedioxid och partiklar PM10.

## 3. Metod

Naturvårdverkets mätföreskrifter ställer höga krav på luftmätningarna. Bland annat regleras när mätningar måste ske, var mätplatsen ska placeras samt vilka mätmetoder som är godkända. Mätföreskrifterna utgör grunden för de luftföroreningmätningar som sker i Luleå.

I Luleå tätort finns två stycken mätstationer där luftföroreningar mäts. Vid båda mätstationerna mäts, förutom luftföroreningar även temperatur, vindriktning och vindhastighet. Den ena mätstationen är en fast station och den är placerad i taknivå. Denna mätstation använder DOAS-tekniken vilket nyttjar luftföroreningars olika förmåga att absorbera ljus av olika våglängd. Mätningen sker längs med en sträcka av 514 meter där sändarlampan är placerad på vattenfallsbyggnadens tak och mottagaren är placerad på stadshusets tak. Från mottagaren leds det ljus som fångats upp via en optisk kabel till en analysatorenhet. Analysatorn beräknar halterna av de olika luftföroreningarna utifrån den ljusabsorbktion som skett längs mätsträckan. De föroreningar som mäts i taknivå är bland annat ozon, kvävedioxid och svaveldioxid.

Den andra mätstationen är en så kallad gatustation och i den mäts olika luftföroreningar i gaturummet. I gatustationen mäts kvävedioxid med en ML 9841 kväveoxidmonitor och denna nyttjar kemiluminiscensteknik. Vidare mäts partiklar som är mindre än  $10\mu\text{m}$  dvs PM10-fraktionen i ett SM200  $\beta$ -strålinstrument. Mättekniken bygger på att ett rent filter bestrålas av en  $\beta$ -stråle varefter partiklar insamlas på filtret. Filtret med de insamlade partiklarna bestrålas återigen varpå absorptionen av  $\beta$ -strålningen ger ett mått på partikelmängden på filtret. Denna mätmetod ger en hög noggrannhet och inga matematiska korrekationer behöver göras.

Mättekniken i kväveoxidmonitorn bygger på att den snabba reaktionen mellan kväveoxid (NO) och ozon nyttjas. Då detta sker bildas en emission av kemiluminescent ljus som översätts av en fotomultiplikator till en voltsignal. Ljushänsikten som avläses är proportionell mot kväveoxidhalten vilken därför kan mätas mycket noggrant. Därefter beräknas kvävedioxidhalten fram i en konverter. Mättekniken är mycket noggrann och ingen matematisk korrektion är därför nödvändig. Denna mätmetod är godkänd som referensanalysmetod för mätning av kvävedioxid.



Figur 2. Bilden visar var de olika mätstationerna är placerade i Luleå. I taknivå mäts luftföroreningar som kvävedioxid, svaveldioxid och ozon med hjälp av DOAS-tekniken. I gatustationen mäts kvävedioxid och partiklar PM10 med hjälp av en NOX-monitor och ett  $\beta$ -strålinstrument.

Gaturummet där gatustationen är placerad är ca 25 meter bred och byggnaderna på var sida om vägen är cirka 12 till 15 meter höga. På Smedjegatan färdas under ett vardagsmedeldygn cirka 10 200 fordon. Andelen tung trafik är cirka 12,5 %. Mätvagnen är placerad 12,4 meter från mitten av närmaste körfält och luftintagen är placerade 3,2 meter ovan mark. Avståndet mellan luftintagen och närmaste fasad är 3,5 meter och avståndet mellan luftintagen och trottoarkanten är 9,6 meter.



## Resultat

### Mätningar i gaturummet

#### Partiklar, PM10

	Årsmedelvärde	Dygnsmedelvärde 90-percentil	Dygnsmedelvärde 98-percentil
Halter av partiklar PM10 i Luleå	16,4 µg/m <sup>3</sup>	31,3 µg/m <sup>3</sup>	94,1 µg/m <sup>3</sup>
Miljö kvalitetsnorm	40 µg/m <sup>3</sup>	50 µg/m <sup>3</sup>	-
Övre utvärderingströskeln	14 µg/m <sup>3</sup>	-	30 µg/m <sup>3</sup>
Nedre utvärderingströskeln	10 µg/m <sup>3</sup>	-	20 µg/m <sup>3</sup>
Miljö kvalitetsmålet frisk luft, delmål PM10	20 µg/m <sup>3</sup>	35 µg/m <sup>3</sup>	-

Tabell 2. Tabellen visar halter av partiklar PM10 mätt i gatunivå och hur de förhåller sig mot bland annat de olika miljö kvalitetsnormerna. Av tabellen framgår bland annat att årsmedelvärdet och dygnsmedelvärdet (98-percentil) för den övre utvärderingströskeln överträds.

Vid de partikelmätningar som skett i gaturummet har miljö kvalitetsnorm för dygnsmedelvärde överskridits 21 gånger av tillåtna 35. Under mätperioden har även den övre utvärderingströskeln för dygnsmedelvärde överskridits 32 gånger av tillåtna sju. Detta medför att den övre utvärderingströskeln för dygnsmedelvärdet har överträts.

Datafångsten, det vill säga förhållandet mellan den tid då instrumentet har givit tillförlitliga data och den totala tiden då mätning skett, uppgår till 91%.

### Dygnsmedelvärden för partiklar (PM10)

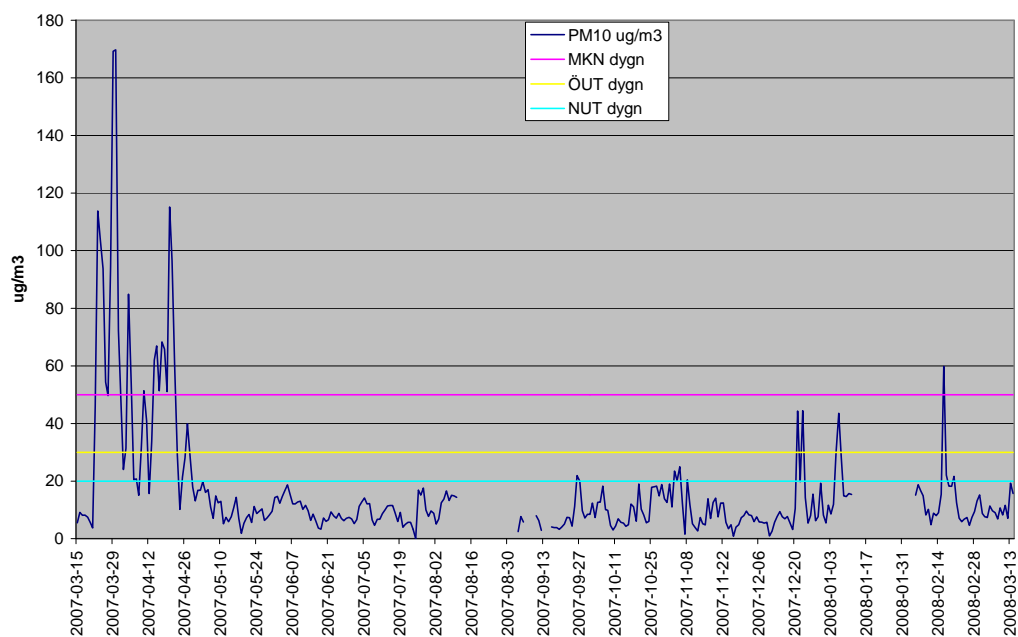


Diagram 1. Diagrammet redogör för de dygnsmedelvärden som uppmäts i gatunivå för partiklar PM10 under perioden 2007-03-15 till och med 2008-03-14. Under mätperioden har den övre utvärderingströskeln överskridits så pass många gånger att den har överträts.

### Kvävedioxid, NO<sub>2</sub>

	Årsmedelvärde	Dygnsmedelvärde 98-percentil	Timmedelvärde 98-percentil
<b>Halter av NO<sub>2</sub> i Luleå</b>	19,7 µg/m <sup>3</sup>	48,1 µg/m <sup>3</sup>	66,1 µg/m <sup>3</sup>
<b>Miljö kvalitetsnorm</b>	40 µg/m <sup>3</sup>	60 µg/m <sup>3</sup>	90 µg/m <sup>3</sup>
<b>Övre utvärderingströskeln</b>	32 µg/m <sup>3</sup>	48 µg/m <sup>3</sup>	72 µg/m <sup>3</sup>
<b>Nedre utvärderingströskeln</b>	26 µg/m <sup>3</sup>	36 µg/m <sup>3</sup>	54 µg/m <sup>3</sup>
<b>Miljö kvalitetsmålet frisk luft, delmål NO<sub>2</sub></b>	20 µg/m <sup>3</sup>	-	60 µg/m <sup>3</sup>

Tabell 3. Tabellen visar halter av kvävedioxid mätt i gatunivå och hur de förhåller sig mot bland annat den övre utvärderingströskeln. Av tabellen framgår även att timmedelvärdet för miljö kvalitetsmålet för frisk lufts delmål överträds. Dessa värden ska enligt delmålet i huvudsak underskidas år 2010.

Vid mätningarna av kvävedioxid i gaturummet har miljö kvalitetsnorm för timmedelvärde överskridits 40 gånger av tillåtna 175. Den nedre utvärderingströskeln för timmedelvärde har överskridits 351 gånger av tillåtna 175 och detta medför att den nedre utvärderingströskeln har överträts. Datafångsten för mätningen uppgår till 96%.

### Timmedelvärden för kvävedioxid

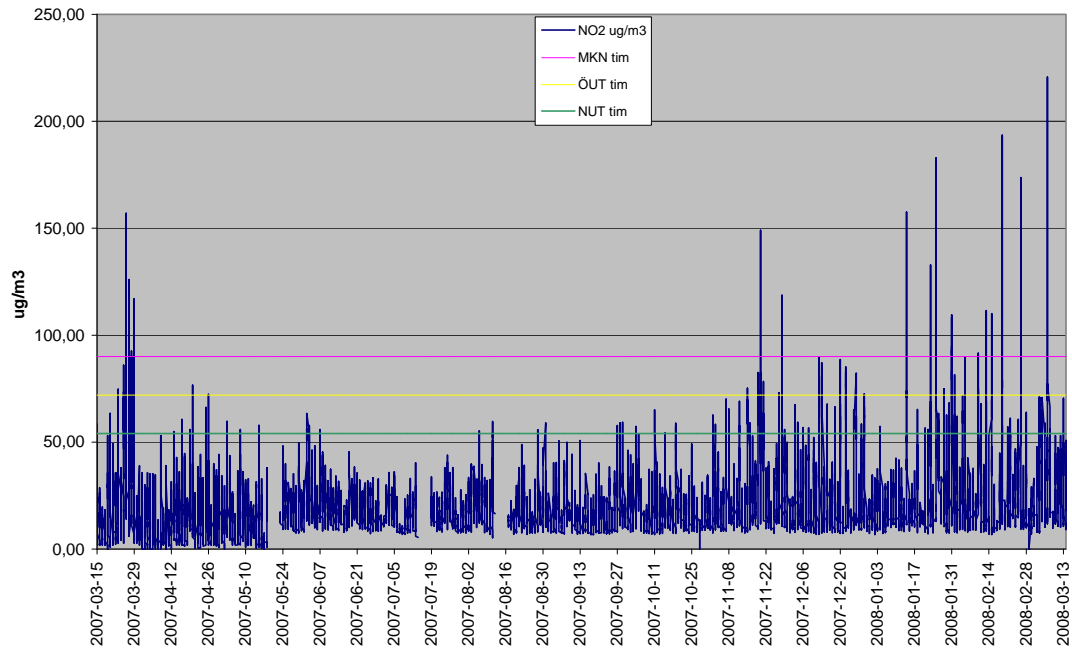


Diagram 2. Diagrammet redogör för de timmedelvärden som uppmäts i gatunivå för kvävedioxid under perioden 2007-03-15 till och med 2008-03-14. Under mätperioden har miljö kvalitetsnormen och den övre utvärderingströskeln överskridits några gånger men varken norm eller utvärderingströskeln har överträts.

Under mätåret har miljö kvalitetsnorm för dygnsmedelvärde överskridits fyra gånger av tillåtna sju. Den övre utvärderingströskeln för dygnsmedelvärde har överskridits åtta gånger av tillåtna sju. Detta medför att den övre utvärderingströskeln för dygnsmedelvärdet har överträts. Datafångsten för mätningen uppgår till 96%.

Dygnsmedelvärden för kvävedioxid

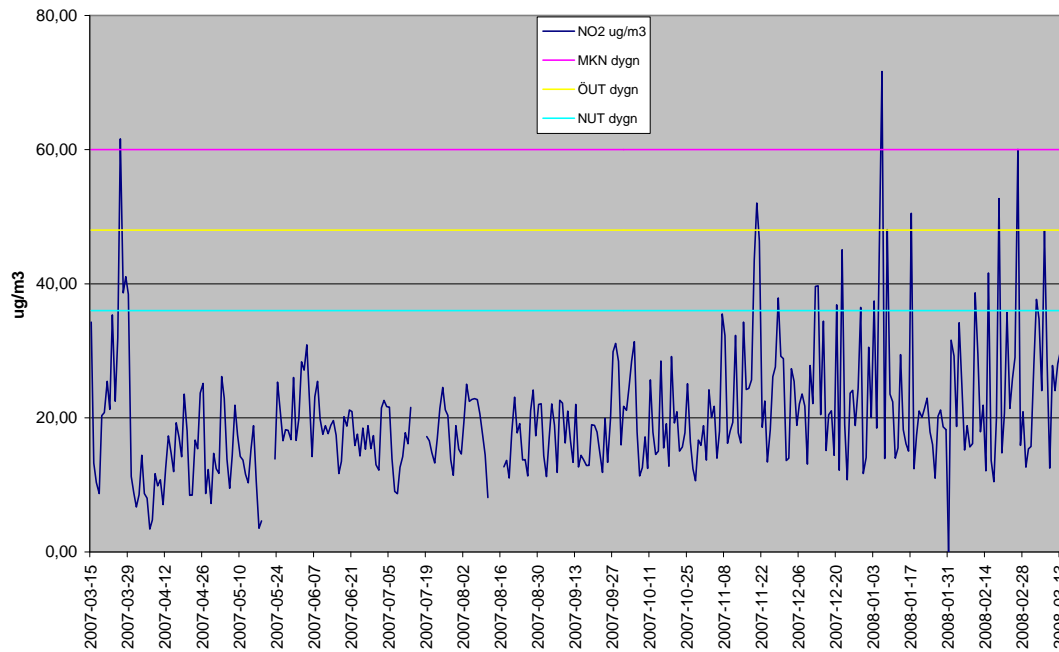


Diagram 3. Diagrammet redogör för de dygnsmedelvärden som uppmäts i gatunivå för kvävedioxid under perioden 2007-03-15 till och med 2008-03-14. Under mätperioden har den övre utvärderingströskeln överskridit så pass många gånger att den har överträts.

## Mätningar i taknivå

### Kvävedioxid, NO<sub>2</sub>

	Årsmedelvärde	Dygnsmedelvärde 98-percentil
Halter av NO <sub>2</sub> i Luleå	9,7 µg/m <sup>3</sup>	32,3 µg/m <sup>3</sup>
Miljö kvalitetsnorm	40 µg/m <sup>3</sup>	60 µg/m <sup>3</sup>
Övre utvärderingströskeln	32 µg/m <sup>3</sup>	48 µg/m <sup>3</sup>
Nedre utvärderingströskeln	26 µg/m <sup>3</sup>	36 µg/m <sup>3</sup>
Miljö kvalitetsmål frisk luft, delmål NO <sub>2</sub>	20 µg/m <sup>3</sup>	-

Tabell 4. Tabellen visar halter av kvävedioxid mätt i taknivå och miljö kvalitetsnormen för dygnsmedelvärde. Den övre och undre utvärderingströskeln redovisas också.

Vid kvävedioxidmätningen som skett i taknivå har ingen miljö kvalitetsnorm eller utvärderingströskel överträts. Dock har den övre och undre utvärderingströskeln överskridits en respektive tre gånger under mätperioden. Datafångsten för mätningen uppgår till 92%.

### Dygnmedelvärden för kvävedioxid

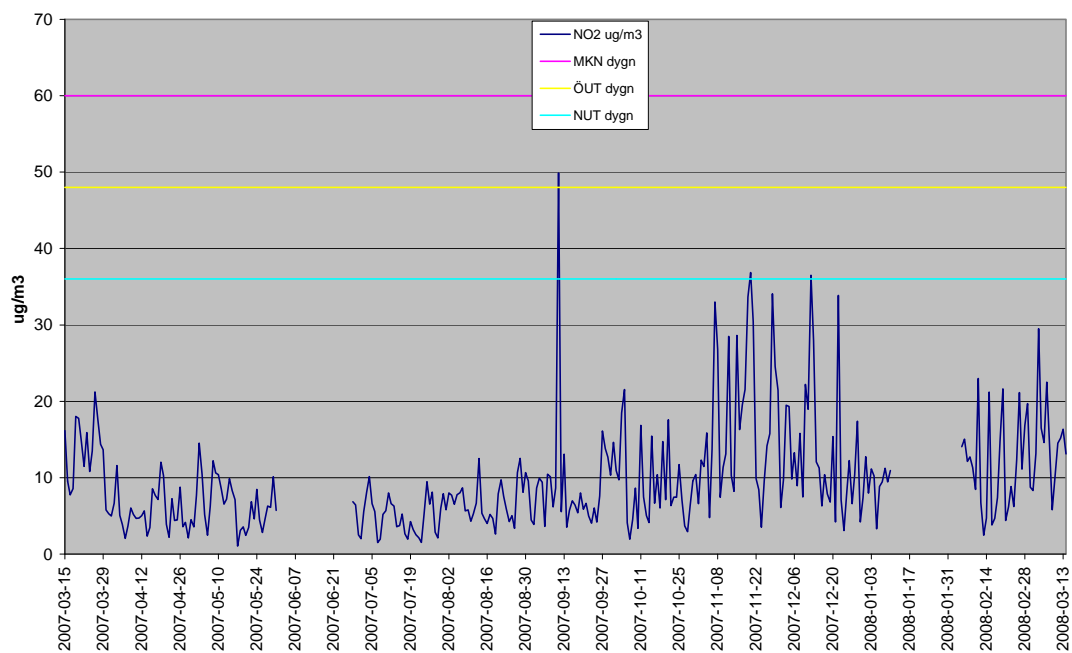


Diagram 4. Diagrammet redogör för de dygnmedelvärden som uppmäts i taknivå för kvävedioxid under perioden 2007-03-15 till och med 2008-03-14. Vid mätningarna har den övre och den undre utvärderingströskeln överskridits vid ett par tillfällen.

### Svaveldioxid, SO<sub>2</sub>

	Årsmedelvärde	Dygnmedelvärde 98-percentil
<b>Halter av SO<sub>2</sub> i Luleå</b>	1,7 µg/m <sup>3</sup>	5,9 µg/m <sup>3</sup>
<b>Miljö kvalitetsnorm</b>	-	100 µg/m <sup>3</sup>
<b>Övre utvärderingströskeln</b>	-	75 µg/m <sup>3</sup>
<b>Nedre utvärderingströskeln</b>	-	50 µg/m <sup>3</sup>
<b>Miljö kvalitetsmålet frisk luft, delmål SO<sub>2</sub></b>	5 µg/m <sup>3</sup>	-

Tabell 5. Tabellen visar halter av svaveldioxid mätt i taknivå och miljö kvalitetsnormen för dygnmedelvärde. Den övre och undre utvärderingströskeln redovisas också.

Vid svaveldioxidmätningarna som skett i taknivå har inte miljö kvalitetsnormen eller utvärderingströsklarna överträts. Datafångsten i mätningen uppgår till 92%.

#### Dygnsmedelvärden för Svaveldioxid

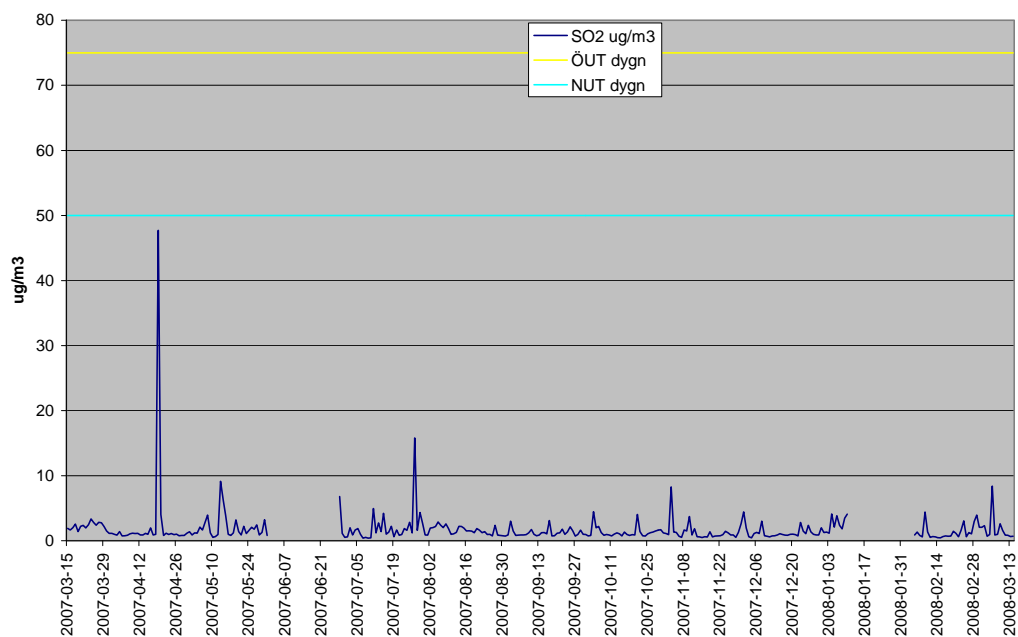


Diagram 5. Diagrammet redogör för de dygnsmedelvärden som uppmäts i taknivå för svaveldioxid under perioden 2007-03-15 till och med 2008-03-14. Under mätperioden har ingen av de två utvärderings-trösklarna överskridits.

## 4. Diskussion

I Luleå kommun har olika luftföroreningar kontrollerats under ett flertal år. Dessa mätningar har huvudsakligen skett i taknivå men sedan drygt ett år tillbaka mäts partiklar PM10 och kvävedioxid i gatunivå. Resultatet av de mätningar som skett visar att ingen miljö kvalitetsnorm överträts. Vid partikelmätningen har dock den övre utvärderingströskeln som årsmedelvärde och dygnsmedelvärde överträts. Det som är anmärkningsvärt är att dygnsmedelvärdet har överskridits 32 gånger av tillåtna sju. Detta visar att det inte är en tillfällighet med höga partikelhalter i utomhusluften vid den valda mätplatsen. Vidare framkommer det av resultatet att de höga partikelhalterna följer ett visst mönster. Halterna är störst under våren när vägarna har tinat fram och då de har torkat upp. Torra och osopade vägbanor under våren medför ofta hög resuspension av slitagepartiklar från olika fordon.

Kvävedioxidmätningarna i gatunivån visar även de på att den övre utvärderingströskeln för dygnsmedelvärde har överträts. Av tillåtna sju gånger per år har utvärderingströskeln överskridits åtta gånger. Vidare överskrids delar av delmålet för kvävedioxid som ingår i miljö kvalitetsmålet för friskluft. I delmålet anges ett årsmedelvärde och ett timmedelvärde och det är timmedelvärdet som överskrids medan årsmedelvärdet knappt klaras. Årsmedelvärdet riskeras även att överskridas om halterna av kvävedioxid fortsätter att öka i utomhusluften. Delmålet om kvävedioxid ska i huvudsak underskridas år 2010. Resultatet från kvävedioxidmätningarna visar även att de följer ett visst mönster. Halterna är som störst under eldningssäsongen det vill säga från november till och med april månad. Detta

uppkommer till en följd av att vi har flest inversionsepisoder under denna period samt att kylan medför att utsläppen från bland annat fordon och värmepannor är som störst.

Vidare framkommer det vid taknivåmätningarna att ingen norm eller utvärderingströskel överträds. Inget delmål till miljö kvalitetsmålet för frisk luft överträds heller. Detta resultat har dock varit väntat eftersom dessa mätningar ska visa den allmänna föroreningsbelastningen i luften, som innevånarna i Luleå kan utsäts för under långa tidsperioder. Man kan även vid jämförelse av diagrammen mellan kvävedioxidmätningarna i gatu- och taknivå se att kurvornas mönster sammanfaller till viss del med varandra. Något generellt samband går inte att utläsa enbart genom denna jämförelse men vissa samband finns. Detta har även iakttagits vid andra jämförelser mellan mätningar gjorda över tak och i gaturum.

Med anledning av att den övre utvärderingströskeln överträts både för PM10 och kvävedioxid ska framtida kontroll av luftföroreningar ske genom kontinuerliga mätningar av de berörda parametrarna. Vidare bör åtgärder vidtas för att minska de olika föroreningshalterna i utomhusluften. Att delar av delmålet för kvävedioxid överskrids, förtydligar bara att vissa åtgärder behöver vidtas. Uppföljande mätningar i gatunivå bör även av denna anledning ske för att bevaka föroreningshalterna i utomhusluften.

## 5. Referenser

Vägverket. Hämtat 2008-11-25 från [http://www.vv.se/templates/page3\\_9950.aspx](http://www.vv.se/templates/page3_9950.aspx)

Miljömålsportalen. Hämtat 2008-11-25 från <http://miljomal.nu/Pub/Indikator.php?MmID=2&InkID=Par-222-NV&LocType=CC&LocID=SE>