

Luften i Umeå

Sammanställning av mätresultat
2003

Sammanfattning

I denna rapport presenteras mätningar av luftföroreningsnivåerna i Umeå tätort under 2003. Fokus ligger på de föroreningar vars halter ligger över eller omkring de **miljö kvalitetsnormer** som gäller för utomhusluft. Dessa normer är bindande nationella föreskrifter baserade på ett EU-direktiv. Föreskrifterna har utarbetats i anslutning till miljöbalken och enligt **förordningen 2001:527** är det kommunerna som ska kontrollera att **miljö kvalitetsnormerna** uppfylls.

En **miljö kvalitetsnorm** ska uppfyllas snarast möjligt, dock senast vid en för varje ämne angiven tidpunkt. För närvarande finns **miljö kvalitetsnormer** för kvävedioxid, partiklar PM10, kolmonoxid, bensen, bly och svaveldioxid. För kvävedioxid, PM10, kolmonoxid och bensen finns **toleransmarginaler** som anger den tillåtna föroreningshalten för varje år fram till det år **miljö kvalitetsnormen** ska vara uppfylld. Om kontrollen visar att en **miljö kvalitetsnorm**, i förekommande fall med tillägg av **toleransmarginal**, kan antas komma att överskridas, skall kommunen omedelbart underrätta Naturvårdsverket och berörd länsstyrelse. Därefter ska Naturvårdsverket undersöka behovet av att ett åtgärdsprogram upprättas.

Under 2003 utförde Miljöenheten mätningar på tre platser i Umeå: Bibliotekstaket, Kolbäcksvägen och Västra Esplanaden/Nygatan. Mätningarna på biblioteket och vid Kolbäcksvägen visar inga överskridanden av **miljö kvalitetsnormerna**. Däremot visar mätningarna på Västra Esplanaden och Nygatan att **miljö kvalitetsnormen** med **toleransmarginal** överskrids för kvävedioxid både på tim- och dygnsbasis. Det innebär att Umeå kommun måste underrätta Naturvårdsverket och länsstyrelsen om det. För övriga ämnen som omfattas av **miljö kvalitetsnormen** skedde inga överskridanden. För PM 10 råder dock viss osäkerhet pga av stort mätbortfall under våren då det vanligtvis förekommer höga partikelhalter.

Inledning

I denna rapport presenteras mätningar av luftföroreningsnivåerna i Umeå tätort under 2003. Rapporten fokuserar på de föroreningar vars halter ligger över eller omkring de miljö kvalitetsnormer som gäller för utomhusluft. Rapporten behandlar också kortfattat arbetet med att anpassa EQMS emissions- och spridningsmodell till de förhållanden som råder i Umeå.

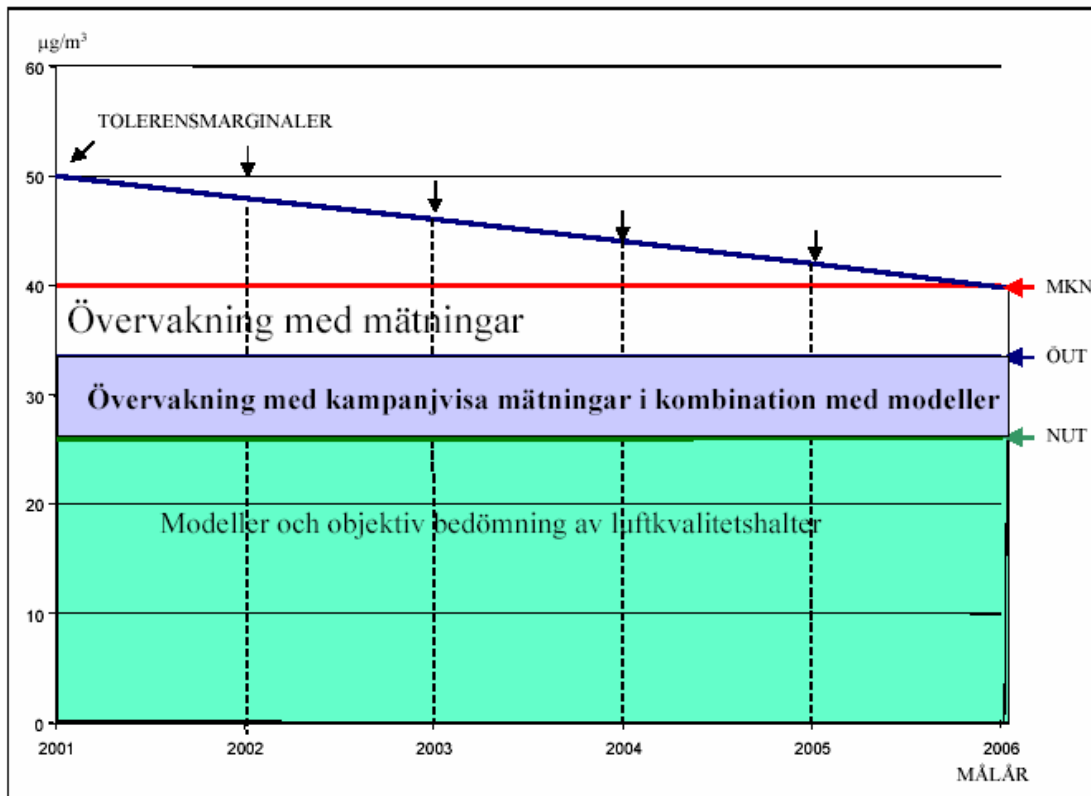
Lagstiftning

Miljö kvalitetsnormer (MKN) är bindande nationella föreskrifter baserade på ett EU-direktiv. Föreskrifterna har utarbetats i anslutning till miljöbalken och gäller utomhusluft. Normvärdena ska spegla den lägsta godtagbara miljö kvalitén som människa och miljö tål enligt befintligt vetenskapligt underlag. En miljö kvalitetsnorm ska uppfyllas snarast möjligt, dock senast vid en för varje ämne angiven tidpunkt. För närvarande finns miljö kvalitetsnormer för kvävedioxid (NO₂), svaveldioxid (SO₂), partiklar (PM10), bly, kolmonoxid och bensen.

Enligt förordningen 2001:527 är det kommunerna som ska kontrollera att miljö kvalitetsnormerna uppfylls. Kontrollen kan ske genom mätningar, beräkningar eller objektiv uppskattning. Mätning ska genomföras så snart det kan antas att halten överskrider den övre utvärderingströskeln (ÖUT), se Figur 1. Vid föroreningshalter mellan den övre och nedre utvärderingströskeln (NUT) får kontrollen ske genom en kombination av mätning och beräkning. Om halten ligger under den nedre utvärderingströskeln är det tillräckligt med beräkning eller objektiv uppskattning. Toleransmarginaler, som finns för NO₂, CO, bensen och PM10, anger den tillåtna föroreningshalten för varje år fram till det år miljö kvalitetsnormen ska vara uppfylld. Detta innebär att föroreningsnivån skall kontrolleras även under tiden före det att miljö kvalitetsnormerna skall ha uppfyllts.

Enligt plan och bygglagen och miljöbalken skall kommuner se till att miljö kvalitetsnormerna uppfylls vid bl a planering och planläggning. Tillstånd får inte beviljas för verksamheter som försvårar att normvärden klaras.

I förordningen 2001:527 står att om kontrollen visar att en miljö kvalitetsnorm, i förekommande fall med tillägg av toleransmarginal, kan antas komma att överskridas i en kommun, skall kommunen omedelbart underrätta Naturvårdsverket och berörd länsstyrelse. Efter en underrättelse skall Naturvårdsverket undersöka behovet av att ett åtgärdsprogram upprättas. Om Naturvårdsverket finner att ett åtgärdsprogram behövs skall verket i en rapport till regeringen föreslå att ett åtgärdsprogram upprättas och ange vem som bör upprätta programmet.



Figur:1 Schematisk förklaring av miljökvalitetsnormer, toleransmarginaler och utvärderingströsklar, exemplet visar årsmedelvärde för NO_2

Miljökvalitetsnormerna träder i kraft vid olika tidpunkter. För kvävedioxid gäller MKN efter 31 december, 2005, för kolmonoxid efter den 1 januari 2005, för bensen efter 1 januari, 2010 och för partiklar (PM10) efter den 31 december, 2004.

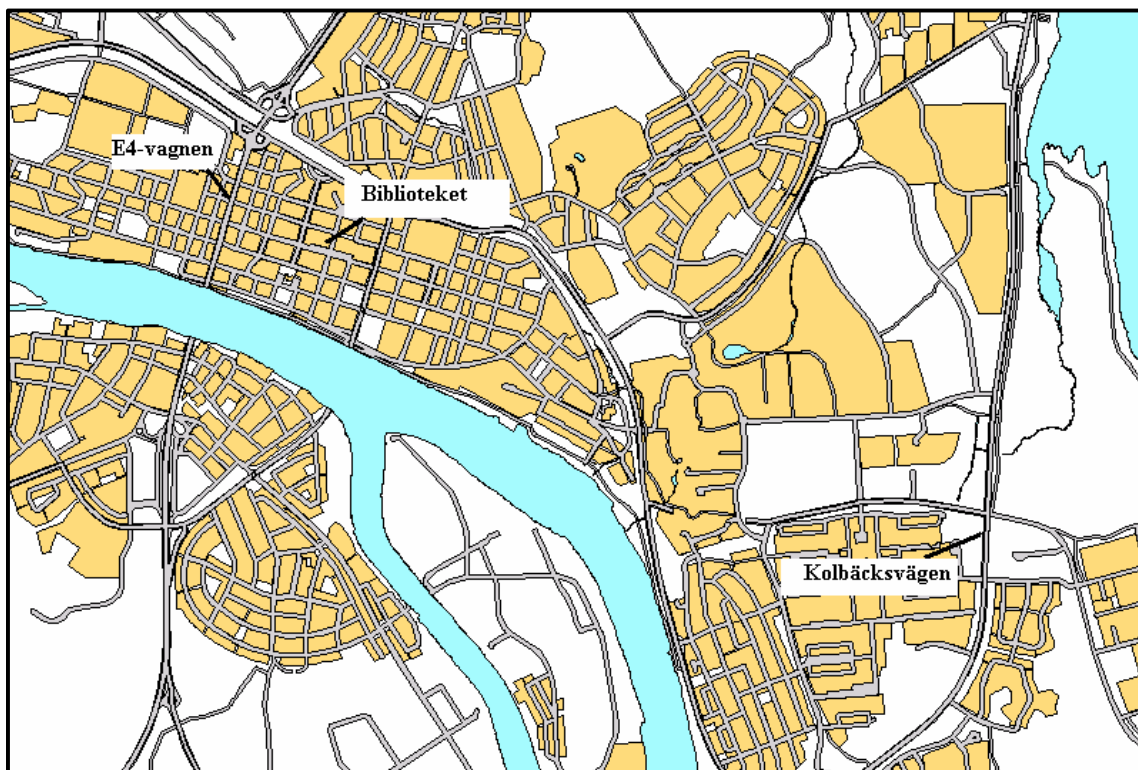
MKN och toleransmarginalerna finns angivna tillsammans med mätresultaten senare i rapporten.

I april 1999 antog riksdagen 15 nationella miljökvalitetsmål. Målen beskriver de egenskaper som vår natur- och kulturmiljö måste ha för att samhällsutvecklingen ska vara ekologiskt hållbar. Ett av målen är "Frisk luft" vilket innebär att luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas. 2001 antog riksdagen delmål vilka anger tidsperspektiv och inriktning på miljökvalitetsmålet. För närvarande finns delmål för halterna av svaveldioxid, kvävedioxid och marknära ozon samt för utsläppen av flyktiga organiska ämnen. Naturvårdsverket ska under 2003 lägga fram förslag på nya delmål för bl a partiklar, bens(a)pyren, 1,3-butadien och formaldehyd. En samlad förteckning över delmålen finns i bilaga 1. Till skillnad mot miljökvalitetsnormerna är delmålen enbart vägledande för miljöarbetet.

Luftmätningarna

Lokalisering av mätstationer

I Umeå tätort finns 3 mätstationer. En fast trendstation för urban bakgrundsmätning på bibliotekstaket och två mobila mätvagnar i gatunivå. Dessa har under 2003 varit placerade på Västra Esplanaden respektive Kolbäcksvägen.



Figur 2: Kartbild över mätstationerna i Umeå

På Västra Esplanaden uppgår trafikarbetet till ca 25 000 fordon/vardagsdygn och den tunga trafiken utgör ca 13 % av trafiken under vardagsdygn. På Kolbäcksvägen är trafikarbetet ca 11000 fordon/vardagsdygn i mätpunkten varav den tunga trafiken utgör ca 5 %. Andelen tung trafik och totala trafikarbetet förväntas öka på Kolbäcksvägen när den byggs om till Europaväg därför har den bedömts som en intressant mätpunkt. Denna mätpunkt är belägen ca 100 m sydost om värmeverket på Ålidhem.

Mätutrustningen

Umeå kommun förfogar över ett antal olika mätutrustningar:

I den så kallade E4-vagnen sitter en DOAS (**D**ifferential **O**ptical **A**bsorption **S**pectroscopy) med den är det möjligt att mäta halten av luftföroreningar längs flera mätsträckor. Med DOAS mäts NO₂, NO, SO₂, O₃ längs Västra Esplanaden (sträckan Skolgatan -Nygatan) och längs Nygatan (sträckan Västra Esplanaden - Magasinsgatan). I E4-vagnen sitter även en partikelmätare TEOM som mäter PM10-fraktionen. I vagnen på Kolbäcksvägen finns en NO_x-monitor för NO₂-mätning. En NO_x-monitor mäter halten i en punkt vid väggkanten istället för längs en sträcka. Även på bibliotekstaket används en NO_x-monitor för att mäta

NO₂ samt en TEOM för att mäta PM10. All mätutrustning uppfyller naturvårdsverkets rekommendationer för mätsäkerhet. Vid samtliga stationer mäts temperatur, vindriktning och vindhastighet.

De kontinuerliga mätningarna kan kompletteras med kampanjmätningar. Sådana mätningar är lämpliga att göra med passiva provtagare. De sitter uppe under en viss tid, vanligtvis en vecka. Därefter plockas de ner och skickas på analys. Under 2002 mätte miljöenheten bensen med passiva provtagare från Arbetslivsinstitutet i Umeå. Dessa placerades på Rådhusorget och Västra Esplanaden.

Mätresultat

(Obs att diagrammen redovisas i olika skalor)

Kvävedioxid

Miljö kvalitetsnorm för kvävedioxid, 2003 års toleransmarginal inom parentes:

Till skydd för människors hälsa får kvävedioxid efter den 31 december 2005 inte förekomma i utomhusluft med mer än

- 1. i genomsnitt 90 (103,5) mikrogram per kubikmeter luft under en timme (timmedelvärde),*
- 2. i genomsnitt 60 (69) mikrogram per kubikmeter luft under ett dygn (dygnsmedelvärde),*
- 3. i genomsnitt 40 (46) mikrogram per kubikmeter luft under ett kalenderår (årsmedelvärde)*

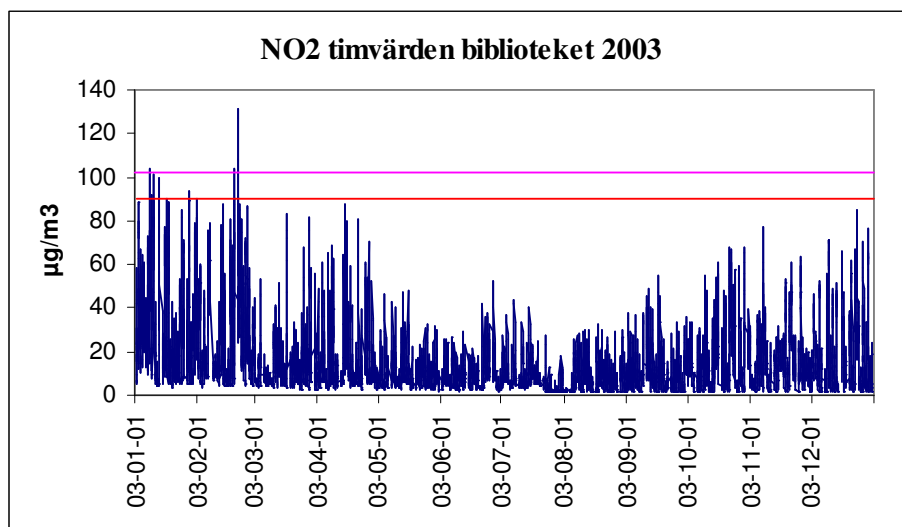
Timmedelvärdet får överskridas 175 gånger per kalenderår (98-percentil) förutsatt att föroreningsnivån aldrig överstiger 200 mikrogram per kubikmeter luft under en timme mer än 18 gånger per kalenderår (99,8- percentil).

Dygnsmedelvärdet får överskridas 7 gånger per kalenderår (98-percentil).

Biblioteket

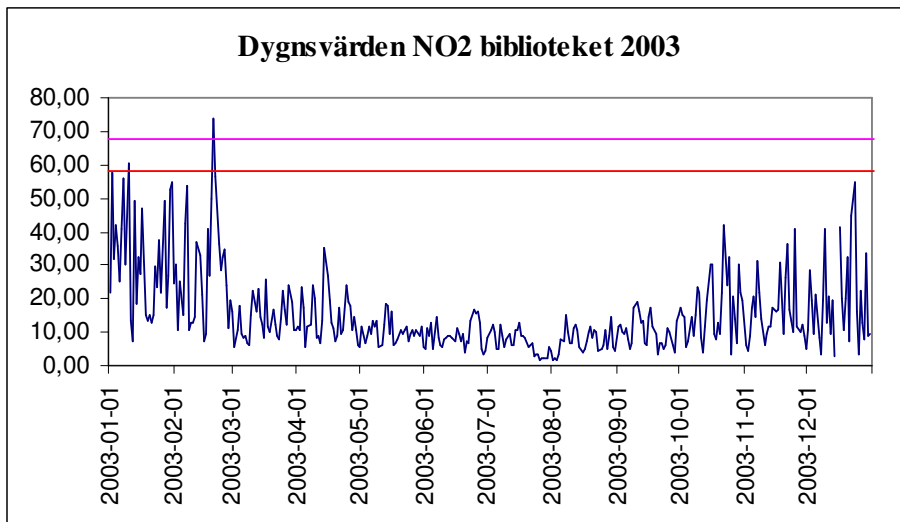
Miljö kvalitetsnorm: —

Toleransmarginal: —



Antal timmar över 90 µg/m³: 17

Antal timmar över 103,5 µg/m³: 5



Antal dygn över 60 µg/m³: 2

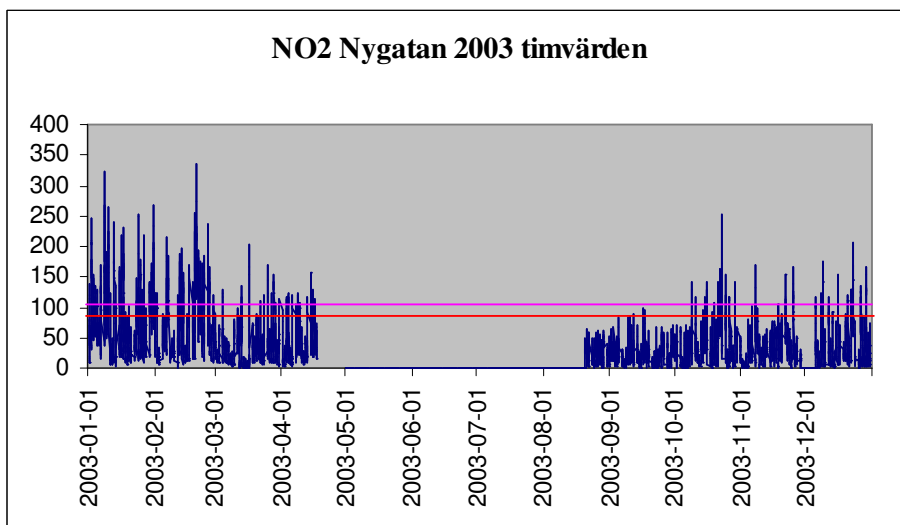
Antal dygn över 69 µg/m³: 1

Årsmedelvärde: 15,3 µg/m³

Datafångst: 99 %

Kommentar: NO₂ halterna på bibliotekstaket överskrider varken miljö kvalitetsnormen eller toleransmarginalen. Datafångsten uppfyller klart naturvårdsverkets kvalitetsmål på 90 %

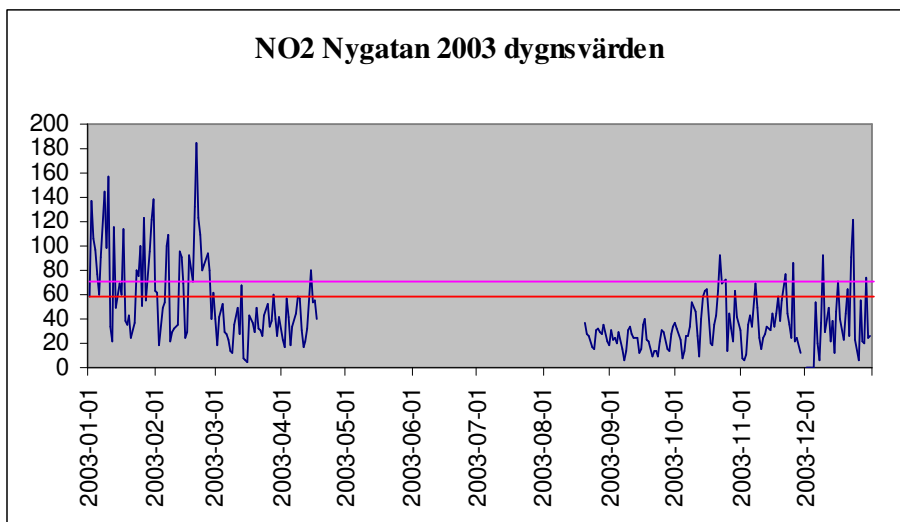
E4-vagnen



Antal timmar över 90 µg/m³: 779 (högsta antal tillåtna: 175 timmar)

Antal timmar över 103,5 µg/m³: 592

Antal timmar över 200 µg/m³: 46 (högsta antal tillåtna: 18 timmar)



Antal dygn över 60 µg/m³: 56 (högsta antal tillåtna: 7 dagar)

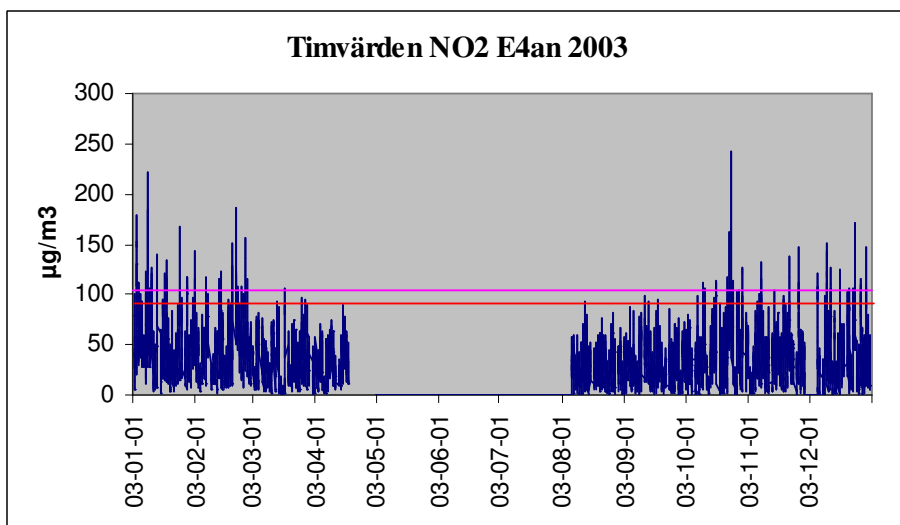
Antal dygn över 69 µg/m³: 44

Årsmedelvärde: 45 µg/m³ (toleransmarginal: 46 µg/m³)

Datafångst: 63 %

Datafångst reparationstid borträknad: 96 %

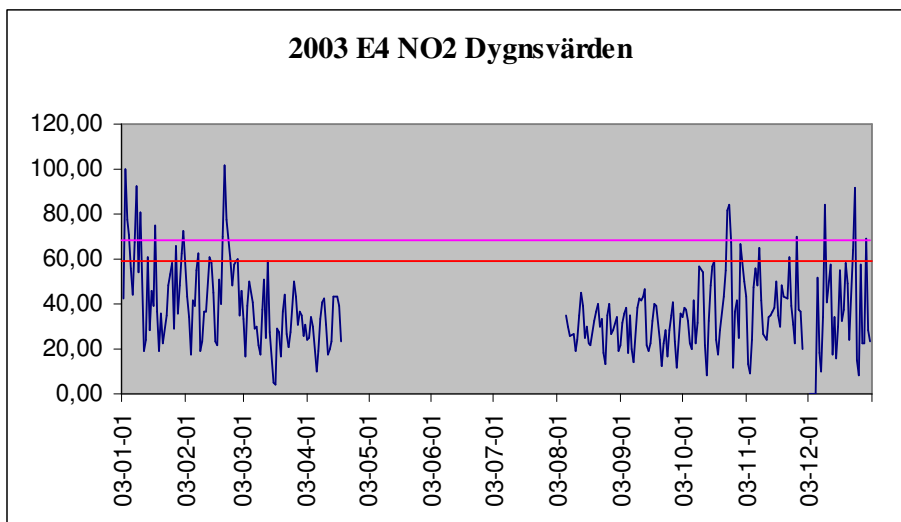
Kommentar: På Nygatan överskrider halterna av NO₂ miljö kvalitetsnormerna och toleransmarginalerna både på tim- och dygnsbasis. Årsmedelvärdet ligger just under toleransmarginalen men skulle troligast ligga lägre om mätningar kunnat utföras under sommaren. Den dåliga datafångsten beror på att mätvagnen blev påkörd och utrustningen reparerades från april till augusti. Mer detaljerad information om mätbortfall och incidenter finns i bilaga 2.



Antal timmar över 90 µg/m³: 294 (högsta antal tillåtna: 175 timmar)

Antal timmar över 103,5 µg/m³: 150

Antal timmar över 200 µg/m³: 2 (högsta antal tillåtna: 18 timmar)



Antal dygn över 60 µg/m³: 27 (högsta antal tillåtna: 7 dagar)

Antal dygn över 69 µg/m³: 16

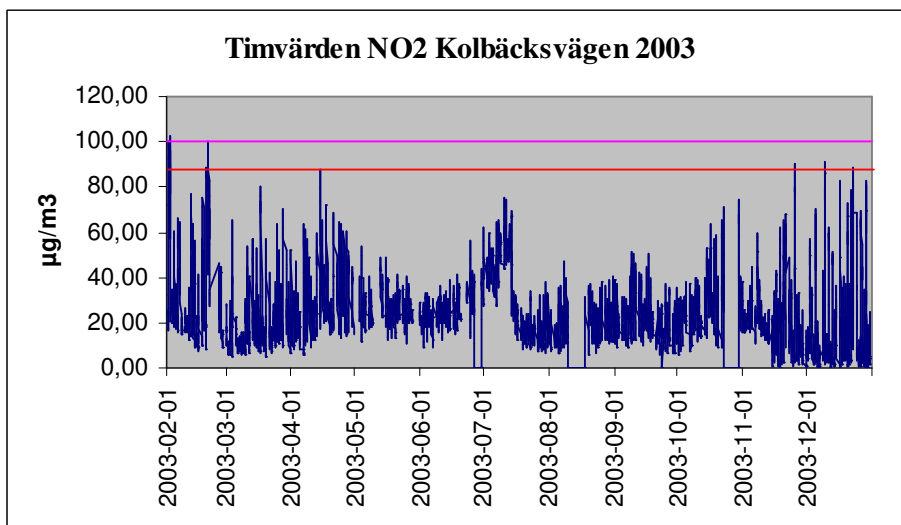
Årsmedelvärde: 38 µg/m³ (Toleransmarginal: 46 µg/m³)

Datafångst: 63 %

Datafångst reparationstid borträknad: 96 %

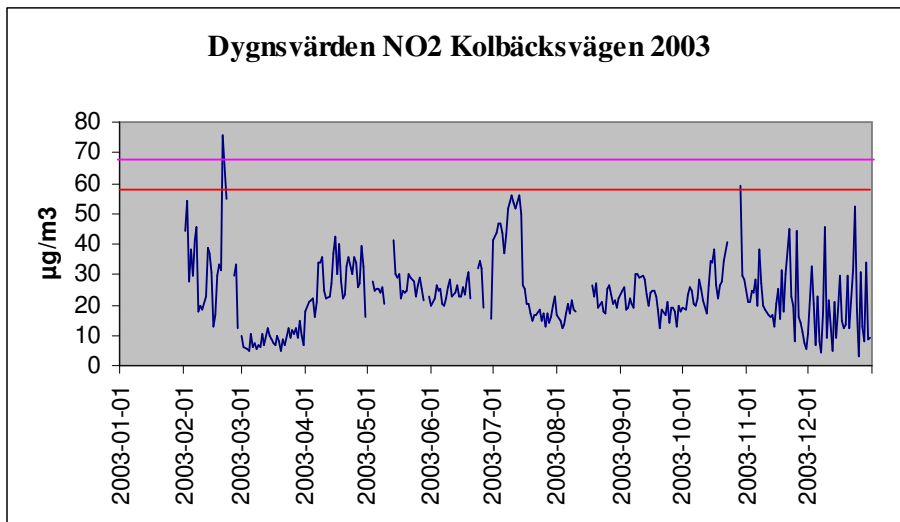
Kommentar: På E4an överskrider halterna av NO₂ miljö kvalitetsnormerna på både tim- och dygnsbasis. Toleransmarginalen överskrids på dygnsbasis. Den dåliga datafångsten beror på att mätvagnen blev påkörd och utrustningen reparerades från april till augusti.

Kolbäcksvägen



Antal timmar över 90 µg/m³: 13 (högsta antal tillåtna: 175 timmar)

Antal timmar över 103,5 µg/m³: 0



Antal dygn över 60 µg/m³: 1 (högsta antal tillåtna: 7 dagar)

Antal dygn över 69 µg/m³: 1

Årsmedelvärde: 24 µg/m³ (Toleransmarginal: 46 µg/m³)

Datafångst: 90 %

Kommentar: NO₂ halterna på Kolbäcksvägen överskrider varken miljökvalitetsnormen eller toleransmarginalen. Datafångsten uppfyller naturvårdsverkets kvalitetsmål på 90 %

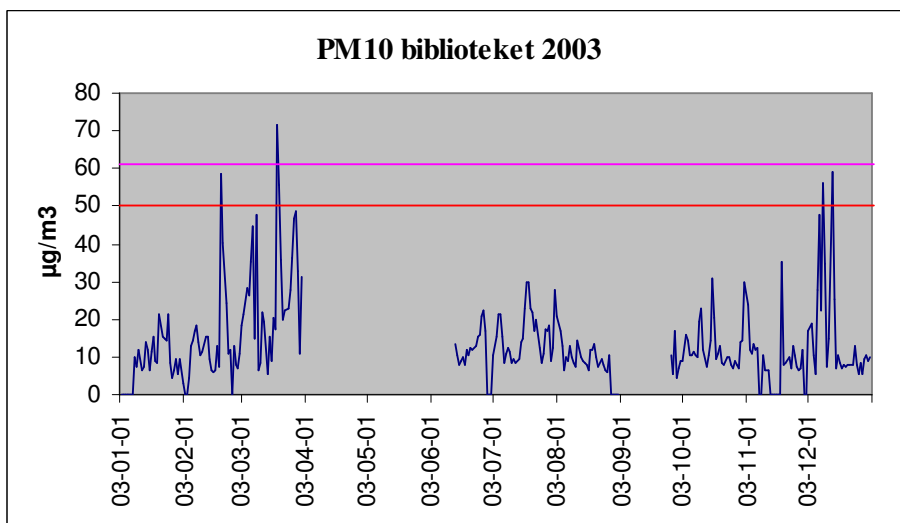
PM10

Miljökvalitetsnorm PM10, 2003 års toleransmarginal inom parentes

Till skydd för människors hälsa får partiklar efter den 31 december 2004 inte förekomma i utomhusluft med mer än

1. i genomsnitt 50 (62) mikrogram per kubikmeter luft under ett dygn (dygnsmedelvärde),
2. i genomsnitt 40 (44) mikrogram per kubikmeter luft under ett kalenderår (årsmedelvärde). Det värde som anges i första stycket 1 får överskridas 35 gånger per kalenderår (90-percentil).

Biblioteket



Antal dagar över 50 µg/m³: 5

Antal dagar över 62 µg/m³: 1

Årsmedelvärde: 13,4 µg/m³

Datafångst: 68%

Kommentar: Inga överskridanden har förekommit men databortfallet är stort under våren då de högsta partikelhalterna brukar förekomma i samband med vårstädning. Databortfallet från april till mitten på juni beror på problem med strömtillförseln till mätutrustningen.

Databortfallet i september beror på en brunnen kabel till kontrollenheten.

E4-vagnen

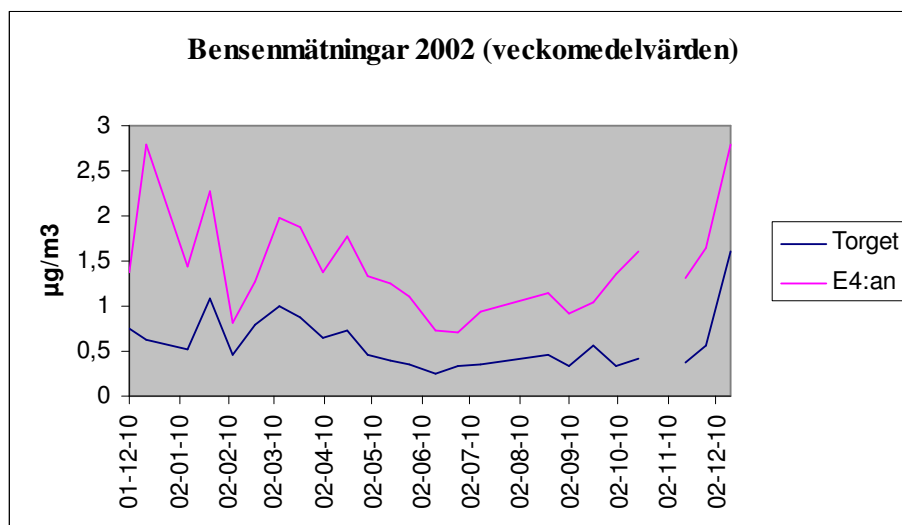
Partikelmätaren i E4-vagnen har bara fungerat sporadiskt under 2003 och blev även den skadad när vagnen blev påkörd. På grund av det stora databortfallet redovisas inte några partikelmätningar från E4an i denna rapport.

Bensen

Miljö kvalitetsnorm bensen

Till skydd för människors hälsa får bensen efter den 1 januari 2010 inte förekomma i utomhusluft med mer än i genomsnitt 5 mikrogram per kubikmeter luft under ett kalenderår (årsmedelvärde). Förordning (2003:112).

Toleransmarginal (2000-2005) 10µg/m³ som årsmedelvärde.



Årsmedelvärde 2002 Rådhusorget: 0,59 µg/m³

Årsmedelvärde 2002 E4:an: 1,45 µg/m³

Kommentar: Mätningarna utfördes med passiva provtagare och visar inga överskridanden av miljö kvalitetsnormen eller toleransmarginalen. Halten ligger under den nedre utvärderingströskeln på 2 µg/m³ som årsmedelvärde. Det innebär att kontroll av bensenhalten kan ske genom beräkning och objektiv skattning.

Svaveldioxid

För SO₂ finns inga överskridanden av MKN vare sig för tim- eller dygnsvärden. SO₂ halten har haft en kraftigt nedåtgående trend sedan 70-talet och utgör inte längre något problem för Umeås luftkvalité. Halten ligger under nedre utvärderingströskeln men mäts ändå eftersom det enkelt kan göras med DOAS i samband med att NO₂ mäts.

Övriga föroreningar

De föroreningar som också berörs av MKN dvs CO och bly bedöms ha så låga halter att det inte är nödvändigt med mätningar. Miljöenheten överväger dock att kampanjmäta bly under 2004.

Ozon

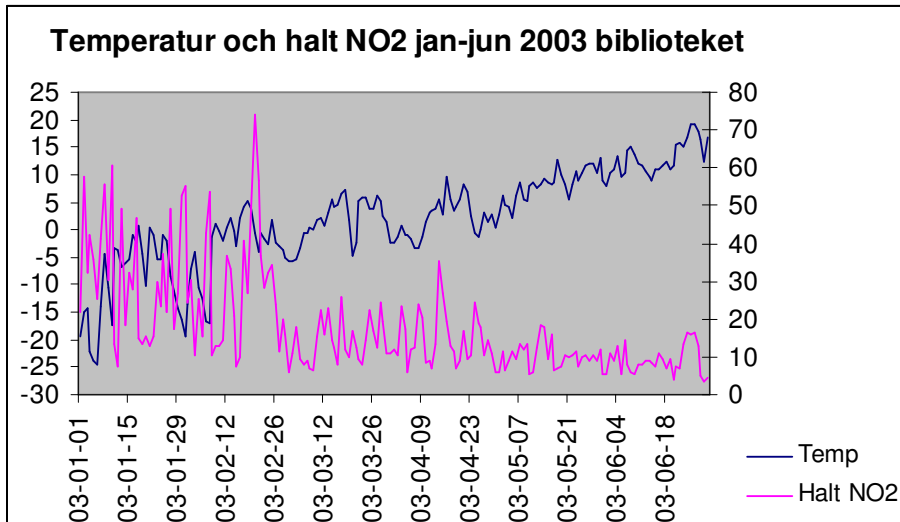
För ozon finns ingen miljö kvalitetsnorm men EU direktivet 2002/3/EG ska implementeras i svensk lagstiftning relativt snart och eventuellt kan det bli en miljö kvalitetsnorm för ozon baserad på 2002/3/EG (Enl, Naturvårdsverket). Det skulle bli en innebära 120 µg/m³ (högsta 8-timmars värde under 1 dygn) för skydd av människors hälsa. För närvarande finns ett miljömål för ozon på 120 µg/m³ (högsta 8-timmars medelvärde under 1 dygn). Ozon är långlivat i atmosfären och kan med vindar färdas långt bort från källan. Ozonproblemet i Sverige är i hög grad kopplat till bilismen på kontinenten även om inhemska föroreningsutsläpp kan medverka till en ytterligare förhöjning av ozonhalten. Under 2003 i Umeå uppmättes 16 dygnsmedelvärden över 120 µg/m³ på Nygatan. Eftersom mätvagnen blev påkörd och reparerades från april till augusti saknas värden för sommaren. De högsta halterna av ozon förekommer oftast under vår och sommar (bildandet gynnas av solljus och värme) därför är det troligt att fler dygnsmedelvärden över 120 µg/m³ har förekommit.

Meteorologi

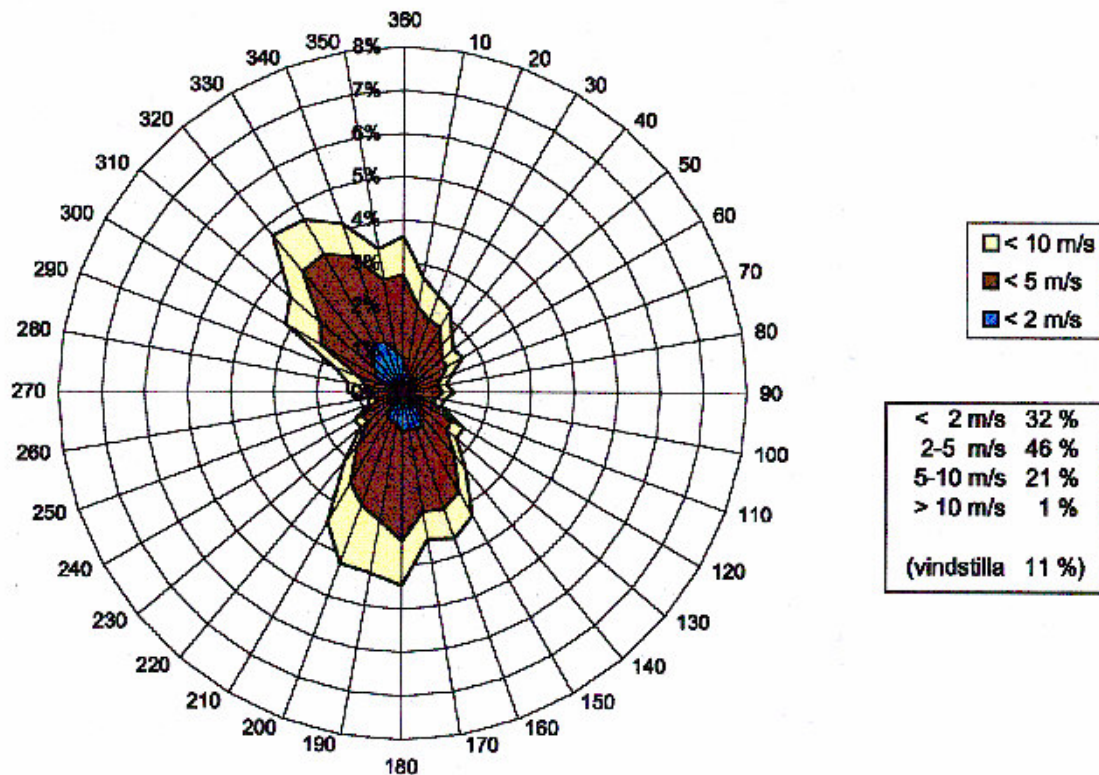
Som tydligt framgått i mätresultaten är koncentrationen av de flesta ämnen högst under vinterhalvåret. Orsaken till det är att utsläppen är som störst då, bl a pga. kallstarter, samtidigt som atmosfärens omblandningsförmåga är dålig. En studie gjord av FOA (nuvarande FOI) visar att det under vintern råder stabil skiktning¹ eller inversion² under drygt 50 % av tiden. Luftens vertikala omblandning är alltså liten eller extremt liten vilket leder till högre koncentrationer av luftföroreningar. Temperaturen kan användas som en indikator på om inversionsförhållanden råder eller inte. Vid låg temperatur är det ofta stabil skiktning eller inversion. Detta faktum avspeglas ganska tydligt om man jämför halten NO₂ med temperaturen på biblioteket.

¹ Stabil skiktning innebär att temperaturen avtar med mindre än 1°C / 100m

² Specialfall av stabil skiktning, temperaturen stiger med höjden

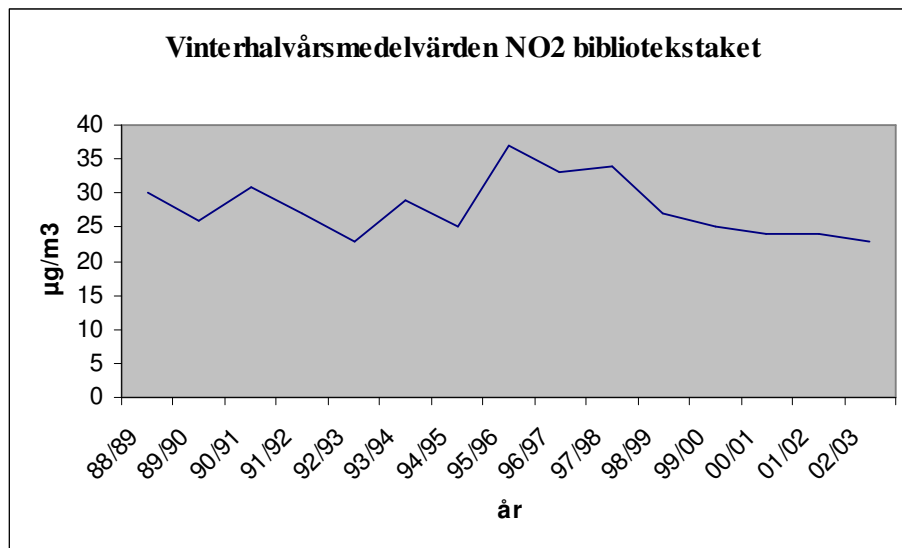


De vanligaste vindriktningarna i Umeå är nordväst och syd. Vindrosen nedan är en sammanställning från SMHIs mätningar på flygplatsen 1962-1991. Vindriktningen i ett gaturum kan dock skilja sig mycket från den på flygplatsen.



Trender

Umeå kommun har under en längre period mätt NO₂ på bibliotekstaket. Tidigare gällde gränsvärdet bara vinterhalvår (okt-mars) vilket innebär att mätningar bara finns för den perioden. Trenden för NO₂-halten följs därmed som vinterhalvårsmedelvärden även i fortsättningen.



EQMS

EQMS (Environmental Quality Management System) är ett datorbaserat miljöinformations-system som är utvecklat av IVL Svenska miljöinstitutet AB. Det kan användas för såväl spridningsberäkningar som analys av mätdata för t.ex. luftföroreningar. Under det gångna året har Miljöenheten arbetat med att anpassa EQMS emissions- och spridningsmodell till de förhållanden som råder i Umeå. Baserat på trafikmätningar från kommunens trafiksektion har 155 mätpunkter från de senaste 4 åren valts ut. Mätpunkterna är fördelade över Umeå tätort med fokus på de mest belastade vägarna. Den specifika fordonsfördelning som råder på varje vägsträcka har analyserats och lagts in tillsammans med trafikarbetet.

Med hjälp av EQMS kan man få en bild av vilka områden i Umeå som har de högsta halterna av NO_x. I dagsläget kan EQMS inte användas för att beräkna absoluta halter av NO_x. För att kunna göra det krävs fortsatt arbete. Modellen är dock användbart för att jämföra olika utsläppsscenario från trafiken. EQMS är ingen gaturumsmodell utan beskriver den urbana bakgrundshalten i taknivå. Arbetet med att anpassa modellen till de förhållanden som råder i Umeå har skett i samarbete mellan Umeå kommun, Umeå Universitet, Totalförsvarets Forskningsinstitut (FOI) och IVL. Vägverket har även bidragit med en viss del av finansieringen av utvecklingen.

Diskussion

Trenden för den urbana bakgrundshalten på taknivå för kvävedioxid i Umeå kan tolkas som nedåtgående trots att trafikarbetet ökar vilket bla beror på att fordonsparken förnyas. Den nedåtgående trenden gäller även nationellt.

Den förorening som utgör största problemet i Umeå är kvävedioxid i gatunivå. Problemet är främst lokaliserat runt Västra Esplanaden med sidogator men det kan inte uteslutas att det finns andra gator i Umeå med överskridanden av miljökvalitetsnormen. Mätningarna från 2003 visar att både miljökvalitetsnormen och toleransmarginalen överskrids vid Västra Esplanaden. De flesta och största överskridandena är på Nygatan på både tim- och dygnsbasis. Orsaken till att halten av kvävedioxid är högre på Nygatan än på Västra Esplanaden kan vara att en större mängd av kväveomonoxiden har hunnit oxidera till kvävedioxid när den transporterats en bit från utsläppskällan, dvs. trafiken på Västra Esplanaden. En annan orsak kan vara att temperaturen i de centrala delarna av Umeå är högre än ytterområdena vilket gör att centrum utgör en så kallad värmeö. Det leder till att den varmare luften i centrum stiger uppåt och skapar ett insug av luft från ytterområdena mot centrum.

Mätningarna visar att halten av kvävedioxid har ett tydligt årstidsberoende vilket beror på den frekventa förekomsten av stabil skiktning i Umeå under vinterhalvåret. De högsta halterna har noterats i januari, februari och oktober.

När det gäller partiklar saknas mätningar från april till mitten av juni. Eftersom det är under den tiden som gatorna brukar vårstädas är det troligt att det förekommit dygn med halter över 50 respektive 62 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ som inte kunnat mätas. På grund av mätbortfallet under 2003 är det svårt att dra några säkra slutsatser ifall normen överskrids. Under 2000 uppmättes halter över 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ under 17 dygn på Västra Esplanaden vilket innebar att normen inte överskreds det året. Av dessa mätningar kan man dra slutsatsen att PM10-halten i Umeå för närvarande inte utgör något större problem men framtida överskridanden kan inte uteslutas och mätningar kommer att göras även i fortsättningen.

Sammanfattningsvis visar mätningarna från 2003 att Umeå kommun klarar uppsatta miljökvalitetsnormer för svaveldioxid, koloxid och bensen. Vad gäller kvävedioxid överskrids dock miljökvalitetsnormerna och toleransmarginalerna längs Västra Esplanaden och Nygatan.

Referenser

SFS 2001:527 (2001) Förordning om miljökvalitetsnormer för utomhusluft

Persson K, Sjöberg K. *Luftkvalitet i tätorter 2001/02* IVL-rapport.

Naturvårdsverkets webbplats: www.naturvardsverket.se

Lövenheim, Burman, Jonson, Westerlund, Pettersson och Johansson. *Luftföroreningar i Stockholms- och Uppsälälän – mätdata för år 2002*. SLB-rapport

Johansson P-E. 1992. *Spridning av luftföroreningar i Umeå*. FOA-rapport

Forsberg, Modig, Svanberg och Segerstedt. 2003. *Hälsokonsekvenser av ozon*

Lindberg F, 2002, *Bebyggelseintensitetens inverkan på de intraurbana temperaturskillnaderna*, examensarbete, Department of Physical Geography, Göteborgs Universitet.

Bilaga 1

Nationellt och regionalt delmål till miljömålet ”Frisk luft”

Halten 5 mikrogram/m³ av svaveldioxid som årsmedelvärde ska vara uppnådd i samtliga kommuner år 2005.

Halterna 20 mikrogram/m³ som årsmedelvärde och 100 mikrogram/m³ som timmedelvärde av kvävedioxid ska i huvudsak vara uppnådda år 2010.

Halten av marknära ozon ska inte överskrida 120 mikrogram/m³ som åtta timmars medelvärde år 2010.

År 2010 ska utsläppen av flyktiga organiska ämnen (VOC) i Sverige, exklusive metan, ha minskat till 241 000 ton.

Bilaga 2

Incidenter 2003

NOx-monitorer

Kolbäcksvägen

13 nov: NOx-monitorservice. Troligen påverkades endast enstaka timmar.

Loggern stod still 9/5 (06.00)-13/5 (12.00).

GAIN på monitorn upptäcktes 30/6 stå på 0 och åtgärdades samma dag. Okänt hur länge GAIN stod på 0. Mätvärden var dock på 0 eller påverkade 26/6 14.00-30/6 14.00 (samt även 20/6 05.00-23/6 07.00).

Övriga databortfall o d saknas förklaring till.

Övrigt: Inga iakttagelser angående varför värden saknas i januari.

Biblioteket

13 nov: NOx-monitorservice. Diverse åtgärder gjordes under 2 dagar. Kalibrerad 17/11 12.00.

Mätvärden påverkades mest påtagligt klockan 9-17 den 13 nov.

Övriga databortfall o d saknas förklaring till.

TEOM

Biblioteket

030330-030612 Problem med strömtilförseln till mätutrustningen.

030827: Kabel brann på baksidan av kontrollenheten. Orsakade databortfall t.o.m. 030925

031112 – 031113 okänt fel.

031113 Service utfördes av Oleinico. En sladd till kontrollenheten kopplades inte in vilket upptäcktes 031117

031117 sladd kopplades in i kontrollenhet och Ismerit startades om.

E4-vagnen

021213 blev vagnen påkörd. TEOMen skadades och behövde reparation. Fungerade dåligt under hela följande år.

DOAS

021213 blev vagnen påkörd. DOAS-mätaren skadades och behövde reparation. Reparation från 030420 till 030820.

Övriga databortfall saknar förklaring