



# rapport

IVL Svenska Miljöinstitutet AB

Luftkvalitetsmätningar i ett antal  
tätorter i sydöstra Sverige  
tre vintersäsonger -  
98/99, 99/00 & 00/01

Curt-Åke Boström Karin Sjöberg Gunilla Pihl Karlsson , IVL  
Krister Wall, Vägverket

B 1518  
Mars 2003



|  |  |
|--|--|
| <b>Organisation/Organization</b><br>IVL Svenska Miljöinstitutet AB<br>IVL Swedish Environmental Research Institute Ltd.  | <b>RAPPORTSAMMANFATTNING</b><br><b>Report Summary</b>                              |
| <b>Adress/address</b><br>Box 47086<br>402 58 Göteborg  | <b>Projekttitel/Project title</b>  |
| <b>Telefonnr/Telephone</b><br>031-725 62 00  | <b>Anslagsgivare för projektet/<br/>Project sponsor</b><br>Vägverket Region Sydöst |
| <b>Rapportförfattare/author</b><br>Curt-Åke Boström Karin Sjöberg Gunilla Pihl Karlsson Krister Wall, Vägverket  |  |
| <b>Rapportens titel och undertitel/Title and subtitle of the report</b><br>Luftkvalitetsmätningar i ett antal tätorter i sydöstra Sverige tre vintersäsonger-<br>98/99, 99/00 & 00/01  |  |
| <b>Sammanfattning/Summary</b><br>I föreliggande rapport redovisas mätningar av luftkvaliteten avseende trafikrelaterade luftföroreningar, kväveoxider (NO <sub>x</sub> som NO+NO <sub>2</sub> ), ozon (O <sub>3</sub> ) samt lättflyktiga kolväten (VOC) i ett antal tätorter i regionen (Blekinge, Jönköpings, Kalmar, Kronobergs och Östergötlands län). I varje ort har mätningar skett i två punkter (98/99), i ett hårt trafikbelastat gaturum resp. i urban bakgrund. Mätningarna vintersäsongen 00/01 utökades med ytterligare en trafikbelastad mätpunkt<br>Mätningarna har visat att med diffusionsprovtagare och en samordnad strategi kan man få ett jämförelsematerial användbart för bedömning av luftföroreningssituationen i många tätorter och trafikmiljöer. Mätningarna har även visat på vilken skillnad som kan förväntas i halt mellan förmodade hårt belastade miljöer och den urbana bakgrunden. Även i mindre tätorter kan halterna av trafikrelaterade luftföroreningar bli relativt höga i förhållande till gräns-/rikt-värden och miljökvalitetsnormer. |  |
| <b>Nyckelord samt ev. anknytning till geografiskt område eller näringsgren /Keywords</b><br>Luftkvalitet, kvävedioxid, bensen, trafik  |  |
| <b>Bibliografiska uppgifter/Bibliographic data</b><br>IVL Rapport/report B 1518  |  |
| <b>Rapporten beställs via /The report can be ordered via</b><br>IVL, Box 210 60, 100 31 Stockholm<br>Fax: 08-598 563 90<br>E-mail: <a href="mailto:publicationservice@ivl.se">publicationservice@ivl.se</a><br>Eller via <a href="http://www.ivl.se/rapporter">www.ivl.se/rapporter</a>  |  |

## Innehållsförteckning

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | Inledning.....   | 2  |
| 2     | Syfte.....   | 2  |
| 3     | Genomförande .....   | 3  |
| 4     | Deltagande kommuner och mätpunkter.....  | 3  |
| 4.1   | Deltagande kommuner .....  | 3  |
| 4.2   | Korta beskrivningar av mätpunkterna.....   | 4  |
| 4.2.1 | Blekinge län .....   | 5  |
| 4.2.2 | Kalmar län.....  | 5  |
| 4.2.3 | Östergötlands län .....  | 6  |
| 4.2.4 | Jönköpings län .....   | 6  |
| 4.2.5 | Kronobergs län.....  | 7  |
| 5     | Mätveckor och väder .....  | 8  |
| 5.1   | Mätveckor .....  | 8  |
| 5.2   | Väder.....   | 8  |
| 5.2.1 | Vintern 1998/99 .....  | 8  |
| 5.2.2 | Vintern 1999/00 .....  | 9  |
| 5.2.3 | Vintern 2000/01 .....  | 11 |
| 6     | Resultat.....  | 12 |
| 6.1   | Databortfall .....   | 12 |
| 6.2   | NO <sub>2</sub> /NO <sub>x</sub> .....   | 13 |
| 6.2.1 | Halter av NO <sub>2</sub> och NO <sub>x</sub> i förhållande till trafik och antal invånare ..... | 21 |
| 6.3   | Ozon.....  | 23 |
| 6.3   | VOC .....  | 25 |
| 7     | Diskussion .....   | 31 |
| 7.1   | Relationen mellan den belastade mätpunkten och den urbana bakgrunden .....                       | 31 |
| 7.2   | Jämförelse med halvårsmedelvärden .....  | 32 |
| 7.3   | Jämförelse med parallella mätningar i andra tätorter i södra Sverige.....                        | 33 |
| 7.4   | Jämförelse med gränsvärden/riktvärden .....  | 33 |
| 8     | Slutsatser.....  | 35 |
| 9     | Tack .....   | 36 |
| 10    | Referenser.....  | 36 |

Bilaga 1. Resultatsammanställningar

## 1 Inledning

I arbetet med Vägverkets regionala miljöprogram konstaterades från Region Sydöst att det saknades mätningar i trafikbelastade miljöer (gaturum). Vägverkets sektorsansvar för miljöfrågor för hela vägtransportssystemet innebär bl.a. att man måste bygga upp system för uppföljningen av den långsiktiga utvecklingen. Under våren 1998 fördes därför diskussioner med regionala luftvårdsförbund om hur dessa frågor skulle kunna följas. Som ett första steg beslutade Vägverket att finansiera ett grundprogram med syfte att förbättra kunskapen om luftföroreningshalter i trafikbelastade miljöer.

På uppdrag av och i samarbete med Vägverket Region Sydöst samt ett stort antal kommuner har IVL mätt luftföroreningshalterna i två olika typer av miljöer i 15 kommuner i regionen under vintern (oktober-mars) 1998/99 och i 10 kommuner (tätorter) vintern 1999/00 och vintern 00/01.

Projektledare för Vägverket: Krister Wall (Jönköping)  
Projektledare för IVL: Curt-Åke Boström (Göteborg)

## 2 Syfte

Syftet med projektet var att genomföra mätningar av luftkvaliteten avseende trafikrelaterade luftföroreningar, kväveoxider ( $\text{NO}_x$  som  $\text{NO} + \text{NO}_2$ ), ozon ( $\text{O}_3$ ) samt lättflyktiga kolväten (VOC) i ett antal tätorter i regionen (Blekinge, Jönköpings, Kalmar, Kronobergs och Östergötlands län). I varje ort har mätningar skett i två punkter (98/99), i ett hårt trafikbelastat gaturum resp. i urban bakgrund. Mätningarna vintersäsongen 00/01 utökades med ytterligare en trafikbelastad mätpunkt.

Ytterligare en avsikt med mätningarna var att spegla luftkvaliteten dels i olika tätorter med förmodad skillnad i luftföroreningsbelastning dels i två olika typmiljöer. I ett vidare perspektiv förväntades resultaten, som erhålls med denna typ av mätstrategi, kunna ligga till grund för bedömningar av vilken belastning som kan förväntas i andra tätorter i regionen beroende på trafiksituation och storlek.

Som en följd av att detta projekt startades har luftvårdsförbunden i Blekinge samt Östergötland bedrivit mätningar med likartat upplägg i två respektive fyra tätorter under vintern 1998/99. Under vintern 1999/00 utfördes liknande mätningar i tre tätorter i Östergötlands län. Vintern 00/01 genomfördes mätningar i två tätorter i Blekinge län via Luftvårdsförbundet i länet.

### 3 Genomförande

Mätningarna genomfördes på veckobas med diffusionsprovtagare för NO<sub>x</sub> (NO+NO<sub>2</sub>), O<sub>3</sub> samt VOC i två mätpunkter per tätort i en vecka per månad under vinterhalvåret 1998/99 (okt-mars). Totalt mättes således under 6 veckor i 15 tätorter. Inför säsongen 1999/00 beslutades att mätningarna skulle göras i 10 tätorter (två i varje län och med två mätpunkter i varje ort) men under 8 vinterveckor i stället för 6 (fyra veckor före årsskiftet och fyra efter). Ozon mättes enbart i en av mätpunkterna (A) under säsongen 1999/00. Säsongen 00/01 genomfördes ytterligare en förändring i mätprogrammet. Ozon togs bort och istället mättes VOC och NO<sub>x</sub> i ytterligare en trafikbelastad mät- punkt (A2). Antalet tätorter och mätveckor var detsamma 10 respektive 8 veckor.

Valet av mätpunkter har skett i samråd mellan Vägverket, IVL och de deltagande kom- munernas miljökontor. Det belastade gaturummet har i vissa tätorter legat i anslutning till vägavsnitt som ligger under Vägverkets väghållaransvar. I några fall har mätpunkten legat vid rena stadsgator som kommunerna har väghållaransvar för.

Allt material (diffusionsprovtagare, uppsättningsanordningar) har tillhandahållits av IVL.

Uppsättning och provbyten har ombesörjts av miljökontorens personal.

Provtagarna har placerats på en höjd av ca 3m över mark och på sådana platser där människor uppehåller sig ofta (gångbana, affärer, bostäder etc).

Efter varje exponeringsomgång (vecka) har diffusionsprovtagarna sänts till IVLs labo- ratorium för analys.

Uppsättning och nedtagning av provtagarna har skett måndagar mellan 10-13. Expone- ringstiden på veckobas var därmed densamma som praktiseras inom URBAN-projektet. URBAN-projektet är ett samarbetsprojekt mellan IVL och olika kommuner som pågått sedan vinterhalvåret 86/87. Mätningar i detta projekt sker i urban bakgrund dels på dygnsbasis (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, sot) veckobasis (VOC) och månadsvis (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> i regional bak- grundsluft).

### 4 Deltagande kommuner och mätpunkter

#### 4.1 Deltagande kommuner

I nedanstående tabell presenteras deltagande kommuner och mätpunkter. Den mätpunkt som betecknas A har vid valet ansatts som den hårt belastade (gaturum) och mätpunkt B som urban bakgrund.

Uppgifter om trafikflöden på gator i närheten av mätpunkterna har inhämtats från Vägverket och kommunernas trafikkontor där detta har varit möjligt. I övriga fall har uppskattningar gjorts utifrån mätpunkternas läge och lokal kännedom. Även uppgifter invånarantal för deltagande tätorter har införskaffats.

Tabell 4.1: Deltagande kommuner/tätorter samt mätpunkter och trafikflöden (fordon/medeldygn) under vintrarna 1998/99, 99/00, 00/01.

| Tätort<br>Deltagande säsong                  | Mätpunkt A1<br>gaturum            | Fordon/<br>dygn | Mätpunkt<br>A2 <sup>2)</sup> gaturum | Fordon/<br>dygn | Mätpunkt B<br>bakgrund    | Fordon/<br>dygn              | Antal inv<br>tusental |
|--|-----------------------------------|-----------------|--------------------------------------|-----------------|---------------------------|------------------------------|-----------------------|
| <b>Karlshamn</b><br>98/99, 99/00, 00/01      | Erik<br>Dahlbergsv. <sup>1)</sup> | 15000           | Ågatan                               | 10000*          | Stortorget                | 5000*                        | 19                    |
| <b>Karlskrona</b><br>98/99                   | Busstorget                        | 10000*          |                                      |                 | Ronnebyg.                 | 1000                         | 30                    |
| <b>Olofström</b><br>98/99, 99/00, 00/01      | Ö Storgatan                       | 9000            | Ö Ringvägen                          | 5500            | Kvarngatan                | 200*                         | 8,2                   |
| <b>Borgholm</b><br>98/99, 99/00, 00/01       | Storgatan                         | 2000            | Badhusgatan                          | 2000*           | Kvarngatan                | 200*                         | 3,2                   |
| <b>Torsås</b><br>98/99                       | Allfargatan                       | 4000            |                                      |                 | Bankgatan                 | 200*                         | 2                     |
| <b>Västervik</b><br>98/99, 99/00, 00/01      | Kvarngatan <sup>1)</sup>          | 9200            | Allén                                | 15000           | Höckersbog.               | 2000                         | 22                    |
| <b>Finspång</b><br>98/99, 99/00, 00/01       | Bergslagsv.                       | 8000            | Finnvedsv.                           | 2400            | Trädgårdsv.               | 2000                         | 14                    |
| <b>Motala</b><br>98/99                       | Storgatan                         | 9000            |                                      |                 | Sjögatan                  | 400*                         | 30                    |
| <b>Söderköping</b><br>98/99, 99/00, 00/01    | Erik Dahl-<br>bergsg./E22         | 10000           | Nybrog./E22                          | 10000           | Hagatorget                | 4000*/5<br>00* <sup>3)</sup> | 7,5                   |
| <b>Smålandsstenar</b><br>98/99, 99/00, 00/01 | Centrumplan                       | 7000            | Malmg.                               | 3500*           | Furugatan                 | 200*                         | 4,5                   |
| <b>Vetlanda</b><br>98/99, 99/00, 00/01       | Lasarettsg.                       | 8000            | Storgatan                            | 9000            | Biblioteksg.              | 40*                          | 13                    |
| <b>Värnamo</b> 98/99                         | Bruno Mats.Pl.                    | 13700           |                                      |                 | Kyrkogatan                | 300*                         | 17                    |
| <b>Ljungby</b><br>98/99, 99/00               | Kungsgatan                        | 6000            |                                      |                 | L Torget                  | 200*                         | 14                    |
| <b>Växjö</b><br>98/99, 99/00, 00/01          | Linnegatan                        | 10000           | Liedbergsg.                          | 10000           | Storgatan                 | 40*                          | 50                    |
| <b>Älmhult</b><br>98/99, 00/01               | Köpmangatan                       | 8000            | Micro                                | 4300            | N, S Krong. <sup>1)</sup> | 400*                         | 8,5                   |

\*) Uppskattade trafikflöden <sup>1)</sup> Mätpunkten flyttad mellan åren <sup>2)</sup> Mättes enbart 00/01

<sup>3)</sup> Områdets användning har förändrats under mätningarnas gång

## 4.2 Korta beskrivningar av mätpunkterna

I nedanstående avsnitt ges korta beskrivningar för mätpunkterna. I vissa fall har kommentarer om ventilationsförhållanden (subjektivt uppskattade) medtagits.

#### 4.2.1 Blekinge län

**Karlshamn:** *Mätpunkt A1*, Erik Dahlbergsväg infartsled/kringled till centrum belägen öster om stadskärnan. Mätpunkten placerad ca 35 m från vägbanan. Inför mätsäsongen 1999/00 flyttades mätpunkten närmare gatan (3 m) och till motsatt sida jämfört med föregående år.

*Mätpunkt A2*, Ågatan infartsgata till stadskärnan intill centrum belägen väster om stadskärnan.

*Mätpunkt B*, Stortorget i centrum med parkering och relativt omfattande trafik såväl bil som buss på gatorna runt omkring. Mätpunkten var placerad på Rådhusets fasad ca 4 m över gatan.

**Karlskrona:** *Mätpunkt A1*, Busstorget vid infartsleden till centrala Karlskrona. Omfattande trafik av såväl bilar som tyngre fordon. Mätpunkten ligger norr om centrum.

*Mätpunkt B*, Ronnebygatan i centrum, begränsad trafik.

**Olofström:** *Mätpunkt A1*, Ö Storgatan i centrum, gata med omfattande trafik.

*Mätpunkt A2*, Korsningen Ö Ringvägen -Ekhagsvägen öster om centrum. Kringled i ett industriområde med stort köpcentrum. Relativt stor trafik

*Mätpunkt B*, Kvarngatan, bostadsområde ca 150 m norr om Ö Storgatan, lite trafik i området.

#### 4.2.2 Kalmar län

**Borgholm:** *Mätpunkt A1*, korsningen Storgatan Köpmangatan, huvudinfarten till centrum öster om själva centrum. Sannolikt relativt mycket trafik.

*Mätpunkt A2*, Gata som går runt centrum. Trafikmängd ungefär som A1

*Mätpunkt B*, Kvarngatan norr om Rådhuset, lite trafik.

**Torsås:** *Mätpunkt A*, Allfarvägen i centrum, genomfartsled med stor trafik.

*Mätpunkt B*, Bankgatan ca 200 m norr om Allfarvägen, lugn sidogata i bostadsområde.

**Västervik:** *Mätpunkt A1*, Kvarngatan, infarts- genomfartsled till centrum, kraftig trafik. Säsongen 98/99 satt provtagarna nära infarten till ett parkeringshus. Inför mätningarna 99/00 flyttades mätpunkten till gångbanan på motsatt sida om gatan.

*Mätpunkt A2*, Allén, infartsled/genomfartsled till Västervik, en fortsättning till Kvarngatanlängre från centrum i Västervik. Kraftig trafik.

*Mätpunkt B*, Höckersbogatan, lugnt villaområde ca 800 m sydväst om centrum. Trafiken ringa på gatan men på en parallellgata väster om mätpunkten är trafiken ca 2000 fordon/dygn.

#### 4.2.3 Östergötlands län

**Finspång:** *Mätpunkt A1*, Bergslagsvägen, genomfarts-/infartsled till centrum. Omfattande trafik både lätt och tung.

*Mätpunkt A2*, Finnvedsvägen, infartsgata till centrum öster om centrum vid Jvg.stationen, genomfarts-/infartsled till centrum. Både lätt och tung trafik.

*Mätpunkt B*, Trädgårdsvägen i centrum. Lite trafik på gatan (återvändsgata) men relativt omfattande trafik på kringliggande gator.

**Motala:** *Mätpunkt A1*, korsningen Östermalmsgatan/Vadstenavägen, genomfarts-/infartsled nordost om centrum med omfattande trafik. Sannolikt välventilerat gaturum.

*Mätpunkt B*, Sjögatan bostadsområde ca 700 m väster om direkta centrum och ca 100 m från Vättern. Lite trafik. Ligger där URBAN-mätpunkten brukar vara placerad.

**Söderköping:** *Mätpunkt A1*, Erik Dahlbergsgatan/E22 genomfartsled med omfattande trafik, välventilerat gaturum. Ligger väster om centrum.

*Mätpunkt A2*, Nybrogatan/E22 genomfartsled med omfattande trafik, välventilerat gaturum. Ligger sydväst om centrum.

*Mätpunkt B:* Hagatorget i centrum, parkering på torget och trafik på omgivande gator. Sannolikt ej välventilerat. Antalet trafikerande fordon är osäkert på grund av att under mätperioden har torget förvandlats från en parkeringsplats med endast inkörningstrafik till en plats med cirkulerande trafik.

#### 4.2.4 Jönköpings län

**Smålandsstenar:** *Mätpunkt A1*, Centrumplan korsning mellan några genomfartsleder, relativt mycket trafik såväl personbilar som tunga fordon. Sannolikt välventilerad mät-punkt.



*Mätpunkt A2*, Malmgatan vid centrumplan som har en korsning mellan några genomfartsleder, något mindre trafik än den andra A punkten. Såväl personbilar som tunga fordon. Sannolikt välventilerad mätpunkt.

*Mätpunkt B*, Furugatan villaområde ca 1000 m sydväst om centrum. Lite trafik.

**Vetlanda:** *Mätpunkt A1*, Lasarettsgatan i korsningen med Missionsgatan. Mätpunkten ligger i centrala Vetlanda. Omfattande trafik på båda gatorna.

*Mätpunkt A2*, Storgatan i centrala Vetlanda ca 400 m nordväst om A1. Relativt omfattande trafik. Sannolikt välventilerad.

*Mätpunkt B*, Biblioteksgatan i centrum ca 200 m nordväst om mätpunkt A. Gågata.

**Värnamo:** *Mätpunkt A1*, Bruno Matssons plats, genomfarts-/infartsled till centrum. Hårt trafikerad gata. Sannolikt dåligt ventilerad.

*Mätpunkt B*, Kyrkogatan ca 500 m SO från A. Mätpunkten ligger i ett område med bostäder och offentliga lokaler. Lite trafik på gatan. URBAN-mätpunkt.

#### **4.2.5 Kronobergs län**

**Ljungby:** *Mätpunkt A*, Kungsgatan korsning mellan flera större gator i centrala Ljungby. Relativt mycket trafik. Sannolikt välventilerad mätpunkt.

*Mätpunkt B*, Lilla torget ca 150 m norr om mätpunkt A. Gågata. URBAN-mätpunkt tidigare år.

**Växjö:** *Mätpunkt A1*, Linnegatan, infartsled till centrum, gaturumsbredd ca 24 m. Två körfält i vardera riktningen, mittallé. Omfattande trafik (även busstrafik) på gatan och närliggande gator. Mätpunkten sannolikt ej välventilerad.

*Mätpunkt A2*, Liedbergsgatan, infartsled till centrum, gaturumsbredd ca 24 m. Två körfält i vardera riktningen. Omfattande trafik (även busstrafik) på gatan. Mätpunkten sannolikt relativt välventilerad.

*Mätpunkt B*, Storgatan inne i centrum, gågata ca 500 m väster om mätpunkt A.

**Älmhult:** *Mätpunkt A1*, korsningen Köpmangatan/Norra Esplanaden. Norra Esplanaden är genomfarts-/infartsled till centrum. Mätpunkten placerad i centrala Älmhult. Relativt omfattande trafik.

*Mätpunkt A2*, väster om centrum vid köpcenter (Ikea). Relativt omfattande trafik.

Mätpunkt B, Norra/Södra Krongatan ca 300 m öster om Norra/Södra Esplanaden. Bostadsområden med vissa offentliga byggnader (daghem). Lite trafik. Mätpunkten var först placerad på Norra Krongatan, men flyttades efter de tre första mätveckorna till Södra Krongatan.

## 5 Mätveckor och väder

### 5.1 Mätveckor

För att kunna ge en viss information om luftföroreningssituationen över en längre tid (vinterhalvåret okt-mars) valdes att fördela de sex mätveckorna med en vecka i varje månad 1998/99 samt en två veckors period i november och januari 1999/00. Vidare bedömdes att samordningen skulle fungera bättre om de var förlagda till sista veckan i varje månad, med undantag för sista veckan i december.

Följande veckor har ingått: 98:44, 98:48, 98:51, 99:04, 99:08 och 99:12. I de flesta fall har exponeringen pågått måndag till måndag.

Vintern 1999/00 har mätningar skett veckorna 99:43, 99:46, 99:47, 99:50, 00:03,00:04, 00:08 och 00:12.

Vintern 2000/01 har mätningar skett veckorna 00:43, 00:46, 00:47, 00:50, 01:03,01:04, 01:08 och 01:12

### 5.2 Väder

#### 5.2.1 Vintern 1998/99

Nedan följer en kort beskrivning av vädersituationen varje mätvecka. Uppgifterna är hämtade från SMHIs publikation "Väder och Vatten" samt vind/temp-data från SMHIs synopsstationer i närheten av Karlshamn, Linköping, Värnamo, Västervik och Älmhult. I huvudsak gäller beskrivningarna vädret i Götaland.

Vecka 98:43 (26/10-2/11): Veckan präglades av omfattande lågtryck som medförde stora nederbörsmängder. I första hand var det de sydliga och västra delarna i Götaland som fick det mesta av regnet. Vindarna var friska under veckan. Medeltemperaturen var normal för perioden, möjligen något lägre än normalt i nordöstra Götaland under de sista dagarna i veckan.

Vecka 98:48 (23/11-30/11): Ett mindre snöfall kom in från sydost på kvällen den 24. Redan sedan tidigare i månaden hade det varit kallt och nederbörd i form av snö. I slutet

av veckan rådde grått och disigt väder med sydliga vindar. Temperaturen var dock mycket under normala för perioden. Vindarna var mycket svaga (1-2 m/s).

Vecka 98:51 (14/12-22/12): Veckan inleddes av mildt och ostadigt väder och avslutades med en kallare högtrycksperiod. Temperaturen var normal för perioden (1-3°C). Vindarna var måttliga (3-4 m/s).

Vecka 99:04 (25/1-1/2): Veckan inleddes med att ett intensivt lågtryck drog österut över norra Götaland. Vindarna var hårda och byiga. Ytterligare ett lågtryck passerade den 26/27 i stort sett på samma bana. I slutet av veckan kröp temperaturerna under de normala i Götaland. Temperaturen låg i nivån -3 till -9 °C som medelvärde under veckan. De lägsta temperaturerna uppmättes i nordöstra Götaland. Vindarna var måttliga (3-4 m/s).

Vecka 99:08 (22/2-1/3): Vädret i Götaland präglades under veckan av ett antal nederbördsområden som kom från sydost i början av veckan och från sydväst under senare delen av veckan. Vindhastigheten varierade kraftigt. Medelvinden stannade på nivån 4 m/s. Temperaturen var högre än normalt för årstiden (1 till -2 °C).

Vecka 99:12(22/3-29/3): Veckan inleddes med att ett nederbördsområden passerade Sydsverige. Den 26 breddes för årstiden mycket varm luft ut sig över Sydsverige. Detta bröts redan den 27 av en kallfront i norra Götaland. En högtrycksrygg gav soligt väder i de sydöstra delarna under slutet av veckan. Temperaturen var över det normala för årstiden. Vindarna var relativt svaga 2-3 m/s.

### Sammanfattning

De sex mätveckornas väder speglar relativt väl det väder som i stort gällde under hela vinterhalvsperioden. Vinterhalvåret var mildare och nederbördsrikare än normalt. Detta väder bröts vid ett fåtal kortvariga tillfällen av kallare väder. November var den månad som uppvisade den största negativa avvikelser från normal temperaturen. Mätveckan 9848 torde därmed spegla detta förhållande.

### **5.2.2 Vintern 1999/00**

Nedan följer en kort beskrivning av vädersituationen varje mätvecka. Uppgifterna är hämtade från SMHIs publikation "Väder och Vatten" samt vind/temp-data från SMHIs synopsstationer i närheten av Karlshamn, Linköping, Värnamo, Västervik och Älmhult. I huvudsak gäller beskrivningarna vädret i Götaland.

Vecka 99:43 (25/10-1/11): Veckan präglades av mildt och fuktigt väder. En del regn föll i Halland och Småland. Den 31 passerade en kallfront hela landet och medförde något svalare väder under veckans avslutning. Vindarna var måttliga till friska under veckan. Medeltemperaturen var normal för perioden.

Vecka 99:46 (15/11-22/11): Den 14-15 drog en kallfront ner över de östra delarna med visst snöfall. Västliga vindar med regn medförde dock en lindring av temperaturen redan den 16. I mitten av veckan (18:e) var i stort sett hela landet snötäckt. Ett högtryck gav kallt och klart väder i de östra delarna t.o.m. den 22. Temperaturen var under den normala för perioden. Vindarna var måttliga till friska (2-7 m/s).

Vecka 99:47 (22/11-29/11): Veckan inleddes av milt och ostadigt väder vilket fortsatte hela veckan. Från den 24 blev det blåsigt och ostadigt, då mild och fuktig luft fördes in över landet med sydvästliga vindar. Temperaturen var högre än normalt för perioden (1-3°C). Vindarna varierade kraftigt under veckan med ett flertal tillfällen med stormstyrka.

Vecka 99:50 (13/12-20/12): Veckan inleddes med att ett intensivt lågtryck drog mot nordost över Götaland. Vindarna var hårda och byiga. Lågtrycket följdes av ett nederbördsområde. Ytterligare ett lågtryck som rörde sig mot nordost gav rejält med snö i Oskarshamn och Västervikstrakten under natten den 15. Den 17-18 var det dags för nästa lågtryck kommande från sydväst. I Götaland gav detta lågtryck både regn och snö. Temperaturen var normal för veckan medan vindstyrkan var högre än normalt. Enstaka dygn var rejält blåsiga.

Vecka 00:03 (17/1-24/1): Ett mäktigt högtryck över Brittiska öarna blev den 14-26 styrande för vädret i hela Sverige. Veckan inleddes med milt väder i Götaland men mellan den 22 och 24 kröp temperaturerna nedåt främst på nätterna (Ljungbyhed hade –20). Vindhastigheten varierade kraftigt med kraftiga vindar i början av veckan och betydligt måttligare i slutet. Även temperaturen varierade med milt väder i början av veckan och en kallare avslutning.

Vecka 00:04(24/1-31/1): Veckan inleddes med att ett nederbördsområden passerade Sydsverige. Den 26 breddade för årstiden mycket varm luft ut sig över Sydsverige. Detta bröts redan den 27 av en kallfront i norra Götaland. En högtrycksrygg gav soligt väder i de sydöstra delarna under slutet av veckan. Veckan inleddes med något kyligt väder. Temperaturen steg sedan så att den låg över det normala för årstiden. Vindarna var måttliga 2-5 m/s med undantag för enstaka dygn som var blåsigare.

Vecka 00:08 (21/2-28/2): Vädret i Götaland inleddes under veckan med högtrycksväder. Den 24 kom mild luft in från sydväst med regn (i söder) och snö. En ostadig väderlekstyp låg kvar några dagar t.o.m. den 26. Den 27 och 28 var vädret mycket milt och blåsigt. Veckan inleddes med svaga vindar, resterande del av veckan var vindhastigheten i nivå 3-8 m/s. Temperaturen var högre än normalt för årstiden (1 till –2 °C).

Vecka 00:12 (20/3-27/3): Veckan inleddes med mycket milt väder, speciellt i östra Götaland. Från och med den 23 började kallare luft strömma ner över landet från norr. Nätterna blev särskilt kalla (Hagshult –11°C natten till den 24). Ett högtrycksliknande

väder höll i sig några dagar. Den 26 gjorde dock lite varmare luft en attack mot sydligaste Sverige. Temperaturen var något över det normala för årstiden. Vindarna var friska till måttliga 2-8 m/s.

### Sammanfattning

De åtta mätveckornas väder speglar relativt väl det väder som i stort gällde under hela vinterhalvårsperioden. Vinterhalvåret var något mildare och nederbördsrikare än normalt. Detta väder bröts vid ett fåtal kortvariga tillfällen av kallare väder. I november mellan den 14:e-25:e uppvisade temperaturen den största negativa avvikelsen från normal temperatur. Mätveckorna 9946 och 9947 täcker in denna period. Ventilationsförhållandena (vindhastigheten) var något bättre än under ett "normalt" vinterhalvår.

### **5.2.3 Vintern 2000/01**

Vecka 00:43 (23/10-30/10): Veckan präglades av milt och fuktigt väder. Relativt mycket regn föll i södra Sverige. Temperaturen var över den normala. Vindarna var svaga till måttliga under veckan.

Vecka 00:46 (13/11-20/11): November detta år var den varmaste och blötaste novembermånader som förekommit sedan observationerna startade 1722 i Uppsala. Den 15-17 gav en högtrycksrygg torrare och svalare väder över södra Sverige. Månadens lägsta temperaturer uppmättes då på flera håll i södra Sverige. Ett nytt nederbördsområde kom in västerifrån den 18-19. Nederbördsområdena var relativt stora. Vindarna var måttliga till friska (2-7 m/s).

Vecka 00:47 (20/11-27/11): Veckan inleddes av milt och ostadigt väder vilket fortsatte hela veckan. Från den 24 blev det blåsigt och ostadigt, då mild och fuktig luft fördes in över landet med sydvästliga vindar. Temperaturen var högre än normalt för perioden (3°C).

Vecka 00:50 (11/12-18/12): Veckan inleddes med att ett par regnväder passerade över Götaland mot nordost. Temperaturen var mycket hög och den 13:e noterades 10-11 grader i södra Götaland. Vindarna (N-NV) var hårda och byiga utefter Sydsveriges kuster den 13-14 till följd av ett lågtryck som låg över Nordsjön. Lågtrycket följdes av ett nederbördsområde som gav stora regnmängder den 14-15 i Götaland. Resten av veckan gav något torrare och svalare väder. Temperaturen var normal för veckan medan medelvindstyrkan var högre än normalt.

Vecka 01:03 (15/1-22/1): Ett högtryck som låg över Nordsjön försköts in över södra Sverige den 15 och fortsatte att dominera vädret fram till den 21. Små nederbördsområden föll och temperaturen var normal för årstiden i Götaland. Vindarna var svaga till måttliga till följd av högtryckssituationen.

Vecka 01:04(22/1-29/1): Den 21-22 skedde en långsam övergång till ostadigare väder och områden med lätt snöfall trängde in från söder och sydväst. Ett omfattande nederbördsområde kom in från sydväst den 24:e. Efter detta regniga och varma väder skedde en långsam förändring till kallare och torrare väder. Den 29 hade i stort hela landet minusgrader. Temperaturen en låg över den normala för årstiden. Vindarna var måttliga 2-5 m/s med undantag för enstaka dygn som var blåsigare.

Vecka 01:08 (19/2-26/2): Vädret i Götaland inleddes med vårvärme. I södra Sverige var det ofta soligt och uppehållsväder men även blåsigt. Den 21 utbreddes sig kall ishavsluft ner över landet med frisk och hård vind. Under slutet av veckan 25-26 kom mild luft in över Götaland. Veckan inleddes med svaga vindar, resterande del av veckan var vindhastigheten i nivån 3-8 m/s. Temperaturen var lägre än normalt för årstiden (0 till -5 °C).

Vecka 01:12 (19/3-26/3): Veckan inleddes med kallt väder. Från den 20 och till och med den 29 var vädret i Sverige högtrycksbetonat med kalla nätter och soliga men relativt svala dagar. Ett intensivt oväder drabbade södra Skåne den 19 med snöfall och hårda vindar. I övriga Götaland kom ingen nederbörd under perioden. Temperaturen var mycket under den normala under veckan. Vindarna var svaga till måttliga 2-5 m/s.

### Sammanfattning

De åtta mätveckornas väder speglar relativt väl det väder som i stort gällde under hela vinterhalvårsperioden. Vinterhalvåret 2000/01 (okt-mars) var relativt nederbördsrikt och varmare än normalt liksom föregående år. Några kortvariga kalla perioder uppträdde under halvåret. Vissa av dessa inföll under de veckor som mätningarna pågick.

## **6 Resultat**

I följande avsnitt presenteras bearbetade mätresultat i form av tabeller och diagram. Bilaga 1 innehåller samtliga mätdata från vintern 00/01 i tabellform. I denna sammanställning finns även resultaten från de mätningar i Ronneby och Sölvesborg som Blekinge luftvårdsförbund finansierade och som skedde samma veckor och med samma teknik som föreliggande projekt.

### **6.1 Databortfall**

Totala antalet mätvärden för de olika parametrarna skulle om allt fungerat utan databortfall uppgått till 160 – 240 st VOC och NO<sub>x</sub> samt 80 – 180 st ozon (1 mätpunkt/tätort) beroende på mätsäsong, se tabell nedan. Ett litet bortfall har uppstått av olika orsaker. Vid något tillfälle har provtagarna (NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub> och O<sub>3</sub>) lossnat från regnskydden (upp-

sättningsanordningarna) och hamnat på marken. I några fall har utrustningen saboterats och rivits ned. När det gäller VOC så har bortfallet också varit litet.

Tillgängliga resultat som kunnat utnyttjas i sammanställningen är följande:

| Parameter       | 1998/99      |    | 1999/00      |    | 2000/01      |    |
|-----------------|--------------|----|--------------|----|--------------|----|
|                 | Antal värden | %  | Antal värden | %  | Antal värden | %  |
| NO <sub>2</sub> | 178 (180)    | 98 | 158 (160)    | 99 | 237 (240)    | 99 |
| NO <sub>x</sub> | 178 (180)    | 98 | 158 (160)    | 99 | 237 (240)    | 99 |
| O <sub>3</sub>  | 159 (180)    | 88 | 67 (80)      | 84 |              |    |
| VOC             | 177 (180)    | 98 | 158 (180)    | 99 | 237 (240)    | 99 |

Möjligt antal mätvärden inom parentes

Den betydligt lägre tillgängligheten för ozon har sin förklaring i att i några av tätorterna verkar provtagningen ej ha fungerat. Resultaten har varit inkonsekventa med extremt låga halter eller osannolikt höga halter. Någon rimlig förklaring till detta har ej identifierats. Dessa värden har strukits i bearbetningen av resultaten.

## 6.2 NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub>

Summa kväveoxider (NO<sub>x</sub>) har redovisas som µg NO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>, det vill säga halten NO har räknats om till NO<sub>2</sub> och därefter summerats med uppmätt NO<sub>2</sub> -halt.

Medelvärden för kväveoxiderna presenteras i tabell 6.1.

De högsta halterna av både NO<sub>2</sub> och NO<sub>x</sub> i den belastade mätpunkten (A) har uppmättes i Värnamo, Karlskrona, Västervik och Växjö vintern 98/99. I B punkten så har de högsta halterna uppmätts i Finspång, Söderköping, Karlshamn och Karlskrona vintern 98/99. Vintern 99/00 var halterna genomgående något lägre än året innan. De orter som hade högsta halterna var Växjö, Ljungby och Karlshamn (mätpunkt A flyttad). Av resultaten framgår att valet av mätpunkter fungerat väl utifrån målsättningen. Genomgående med ett tydligt undantag (Karlshamn 98/99) var halterna lägre i B-punkten. Man kan också avläsa en mindre skillnad i NO<sub>2</sub>- halter mellan A och B än i NO halter mellan A och B-punkten till följd av ett större trafik tillskott av NO i A-punkterna. I Västervik flyttades mätpunkt A 99/00 och detta verkar ha medfört lägre halter av främst NO<sub>x</sub>. Sannolikt var mätningarna under 98/99 påverkade av närheten till ett P-hus. Under vintern 00/01 var halterna i A1 genomgående lägre än vintern 99/00 med ett undantag, Växjö. Halterna vid mätpunkten A2 uppvisade i de flesta fall lägre halter än mätpunkten

A1. Förutom ett undantag, Karlshamn, var halterna av NO<sub>2</sub> och NO<sub>x</sub> i B-punkten genomgående lägre än i de båda A-punkterna.

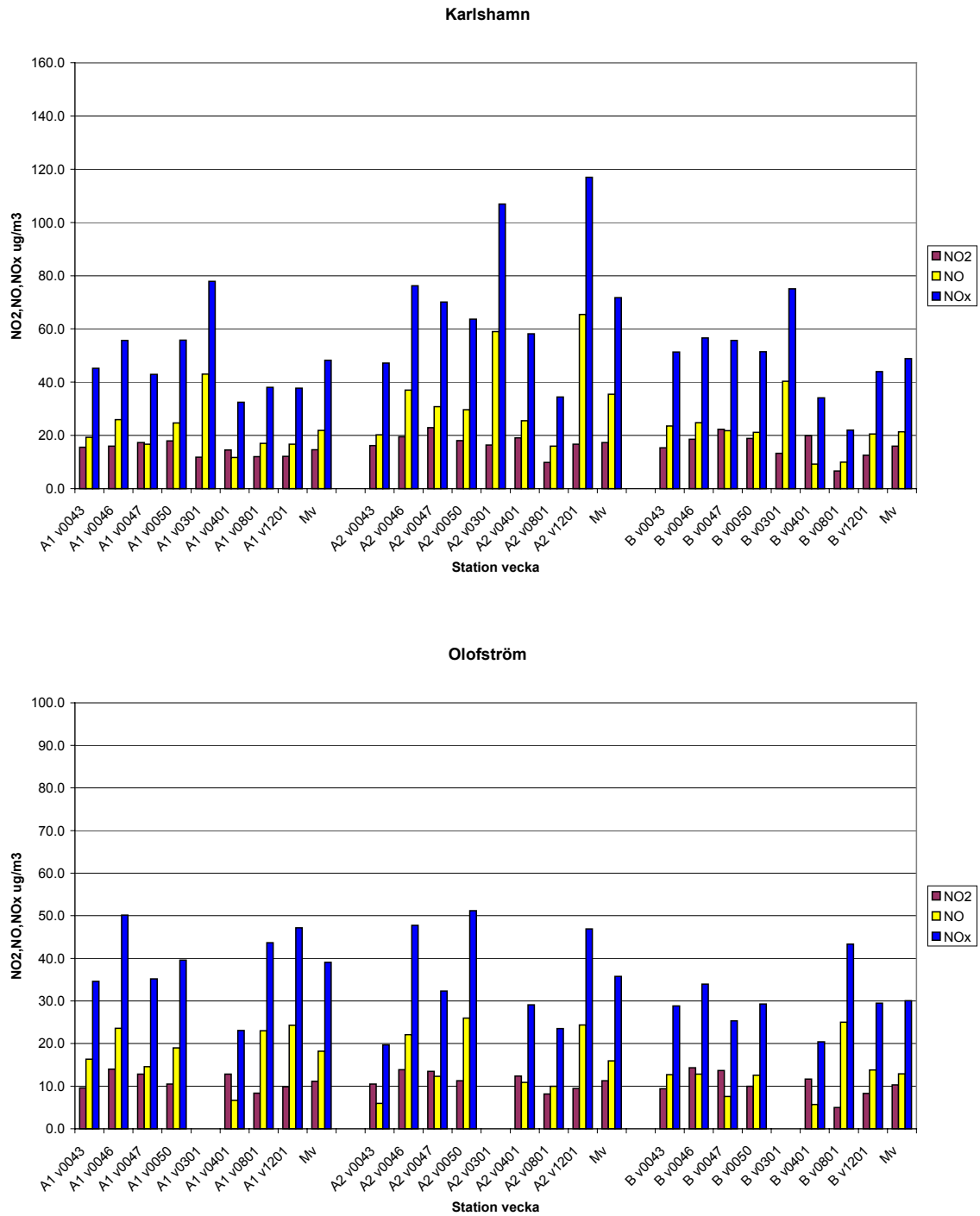
Tabell 6.1: Medelvärden av NO<sub>2</sub> och NO<sub>x</sub> (som NO<sub>2</sub> µg/ m<sup>3</sup>) för vintern 98/99 (sex veckors mätning), vintern 99/00 samt 0/01 (åtta veckors mätning).

| Ort           | 1998/99              |                      |                      |                      | 1999/00              |                      |                      |                      | 2000/01               |                       |                       |                       |                      |                      |
|---------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|
|               | NO <sub>2</sub><br>A | NO <sub>x</sub><br>A | NO <sub>2</sub><br>B | NO <sub>x</sub><br>B | NO <sub>2</sub><br>A | NO <sub>x</sub><br>A | NO <sub>2</sub><br>B | NO <sub>x</sub><br>B | NO <sub>2</sub><br>A1 | NO <sub>x</sub><br>A1 | NO <sub>2</sub><br>A2 | NO <sub>x</sub><br>A2 | NO <sub>2</sub><br>B | NO <sub>x</sub><br>B |
| Borgholm      | 10                   | 37                   | 8                    | 28                   | 9                    | 33                   | 8                    | 28                   | 9                     | 35                    | 8                     | 35                    | 7                    | 30                   |
| Finspång      | 15                   | 58                   | 13                   | 41                   | 13                   | 53                   | 9                    | 37                   | 13                    | 44                    | 11                    | 34                    | 10                   | 34                   |
| Karlshamn     | 16                   | 36                   | 18                   | 44                   | 18                   | 74                   | 16                   | 53                   | 15                    | 48                    | 17                    | 72                    | 16                   | 49                   |
| Karlskrona    | 21                   | 79                   | 18                   | 47                   | -                    | -                    | -                    | -                    | -                     | -                     | -                     | -                     | -                    | -                    |
| Ljungby       | 18                   | 69                   | 16                   | 38                   | 18                   | 77                   | 14                   | 42                   | -                     | -                     | -                     | -                     | -                    | -                    |
| Motala        | 19                   | 68                   | 10                   | 33                   | -                    | -                    | -                    | -                    | -                     | -                     | -                     | -                     | -                    | -                    |
| Olofström     | 13                   | 41                   | 11                   | 30                   | 14                   | 55                   | 11                   | 40                   | 11                    | 36                    | 11                    | 36                    | 10                   | 30                   |
| Smålandstenar | 19                   | 69                   | 10                   | 28                   | 18                   | 65                   | 9                    | 28                   | 14                    | 44                    | 11                    | 28                    | 7                    | 19                   |
| Söderköping   | 16                   | 61                   | 14                   | 43                   | 16                   | 70                   | 10                   | 36                   | 16                    | 61                    | 13                    | 51                    | 9                    | 29                   |
| Torsås        | 12                   | 46                   | 10                   | 31                   | -                    | -                    | -                    | -                    | -                     | -                     | -                     | -                     | -                    | -                    |
| Vetlanda      | 17                   | 58                   | 13                   | 35                   | 16                   | 57                   | 11                   | 35                   | 14                    | 45                    | 12                    | 36                    | 11                   | 29                   |
| Värnamo       | 20                   | 75                   | 13                   | 36                   | -                    | -                    | -                    | -                    | -                     | -                     | -                     | -                     | -                    | -                    |
| Västervik     | 21                   | 114                  | 9                    | 38                   | 13                   | 54                   | 9                    | 29                   | 12                    | 46                    | 13                    | 54                    | 8                    | 25                   |
| Växjö         | 26                   | 122                  | 15                   | 32                   | 21                   | 96                   | 12                   | 33                   | 23                    | 108                   | 24                    | 107                   | 11                   | 25                   |
| Älmhult       | 16                   | 58                   | 11                   | 29                   | -                    | -                    | -                    | -                    | 13                    | 47                    | 10                    | 30                    | 8                    | 26                   |

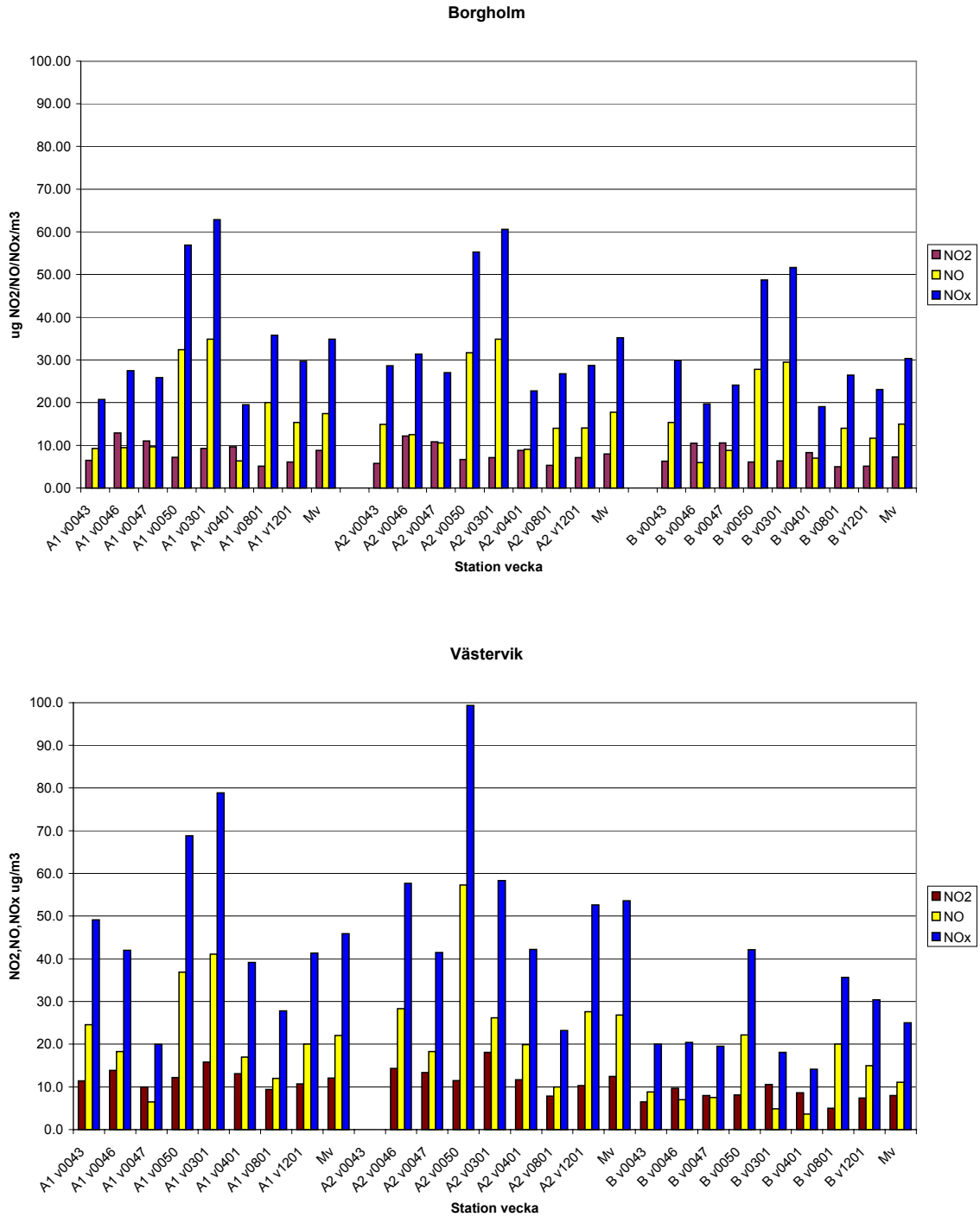
- ingen mätning

I figurerna 6.1-6.5 är samtliga veckoresultat från vintern 00/01 i de olika tätorterna grupperade efter län.

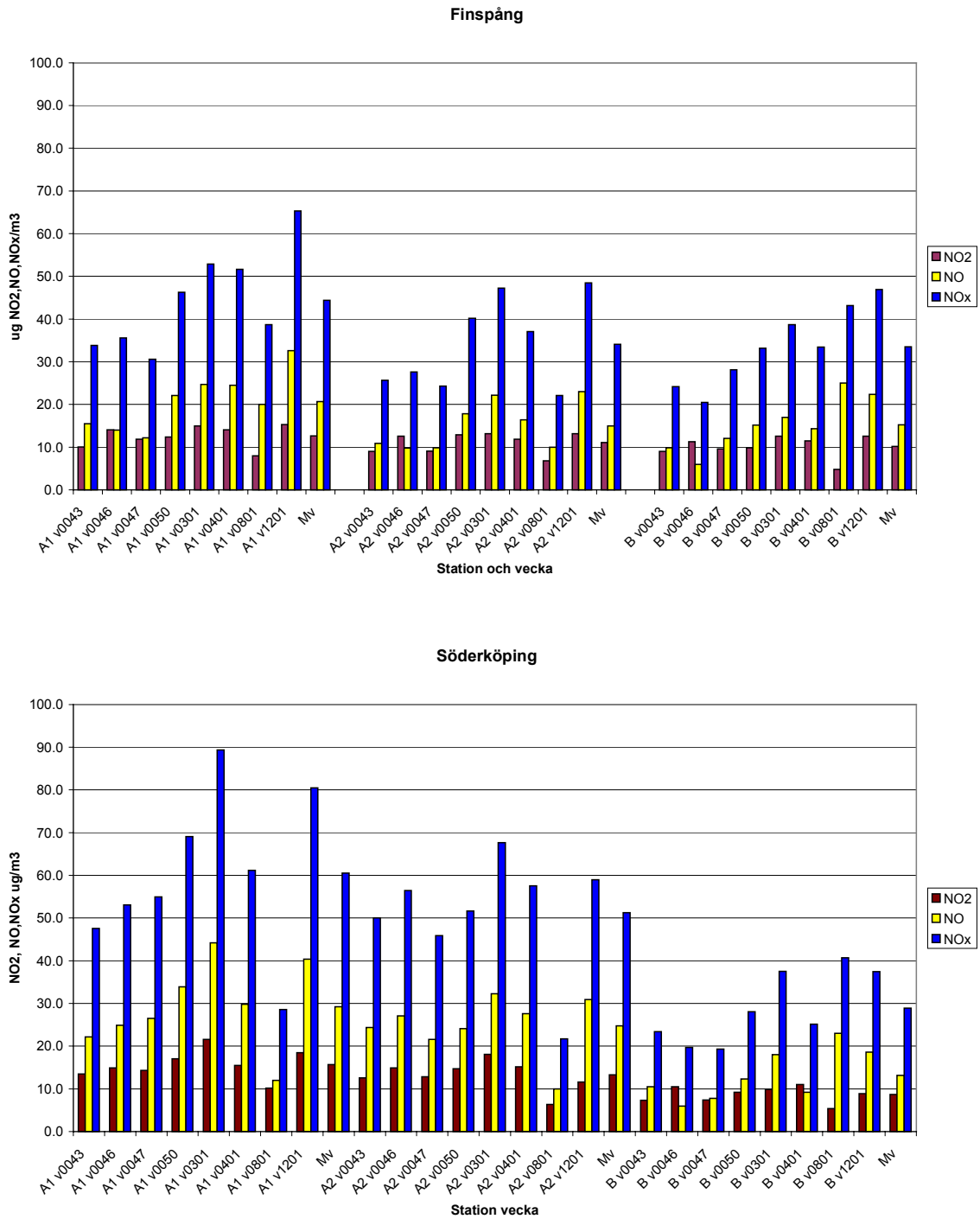




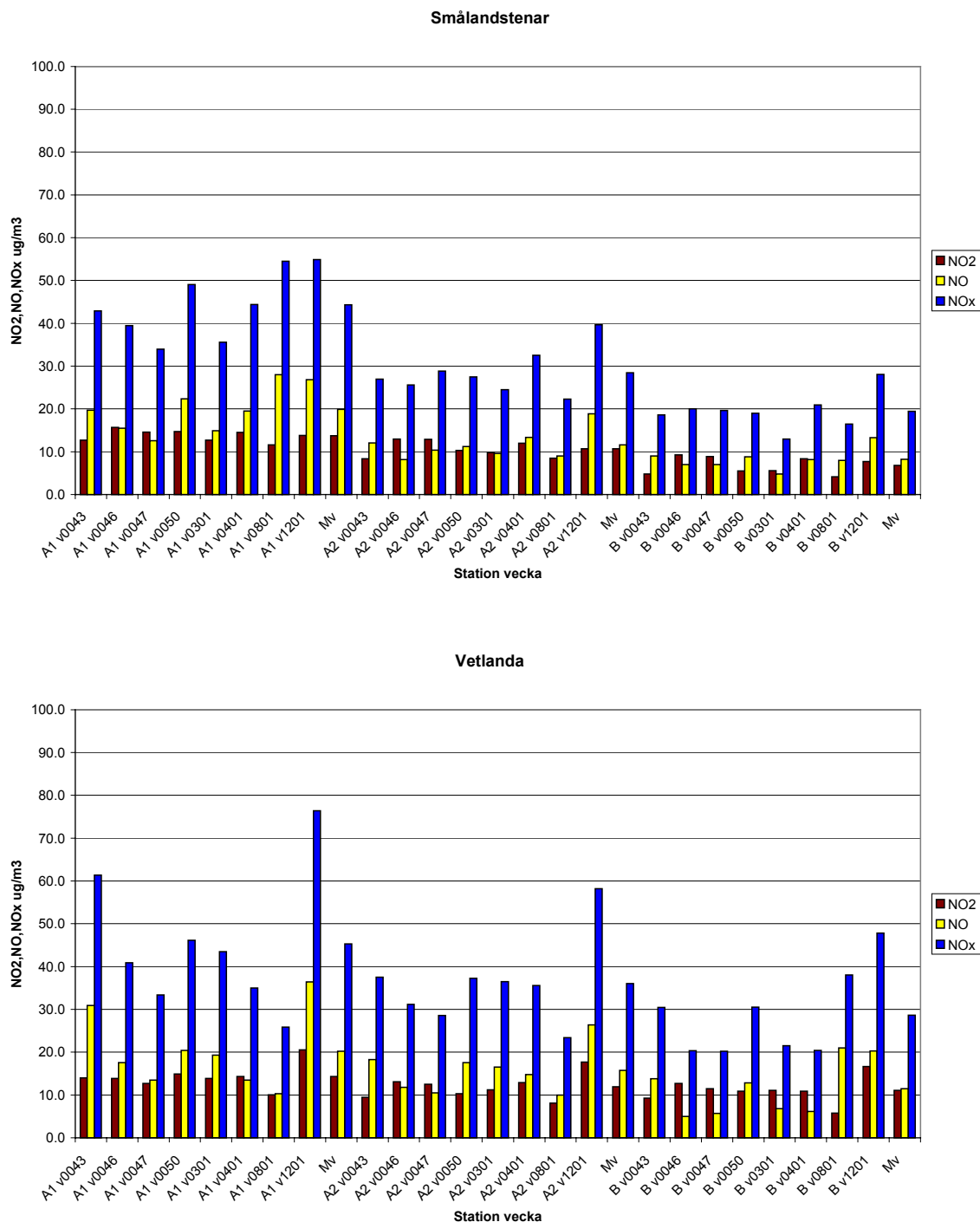
Figur 6.1: Halter av NO<sub>2</sub>/NO/NO<sub>x</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) i de tre mätpunkterna A1, A2 och B för tätorterna i Blekinge län.



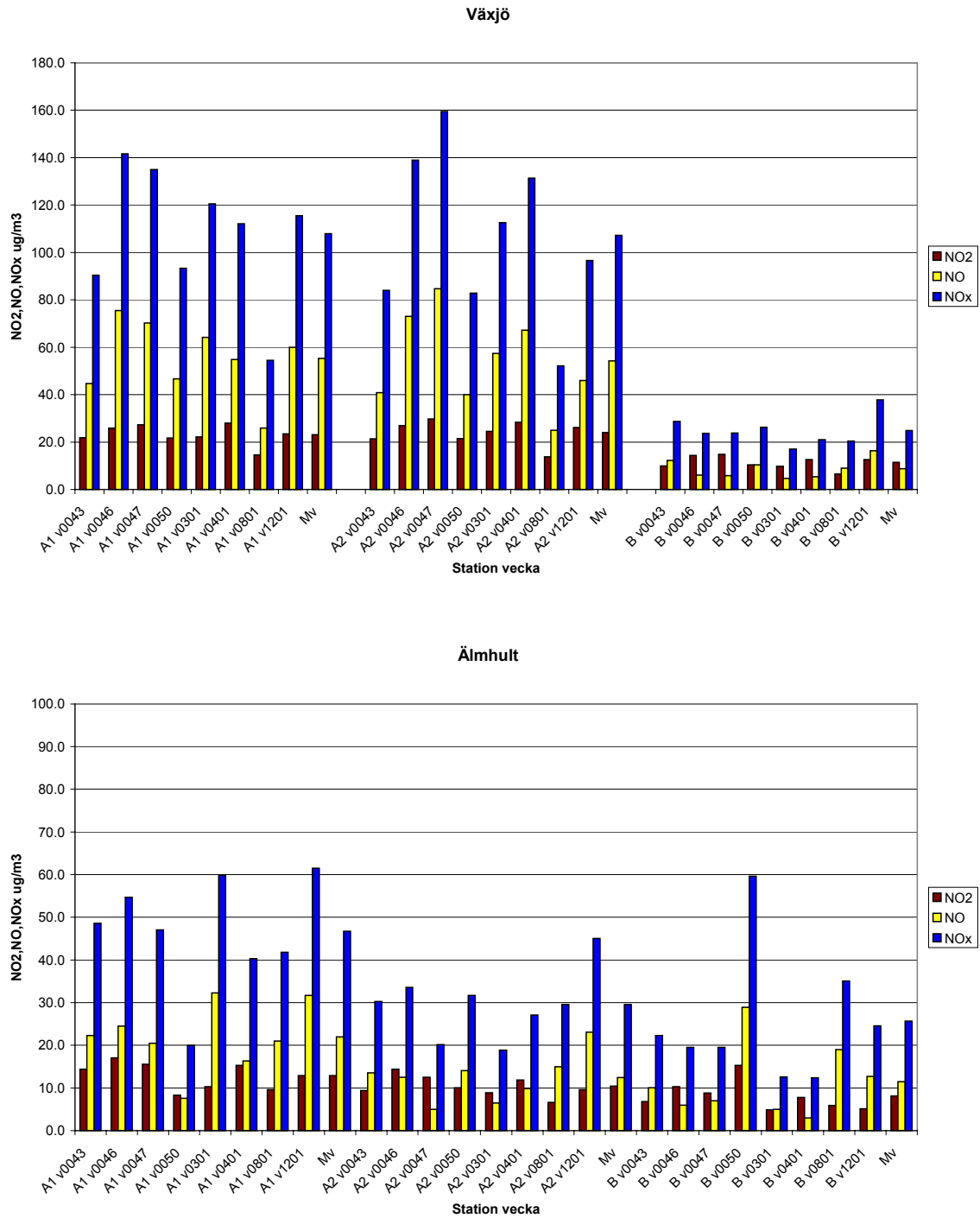
Figur 6.2: Halter av NO<sub>2</sub>/NO/NO<sub>x</sub> (µg/m<sup>3</sup>) i de tre mätpunkterna A1, A2 och B för tätorterna i Kalmar län.



Figur 6.3: Halter av NO<sub>2</sub>/NO/NO<sub>x</sub> (µg/m<sup>3</sup>) i de tre mätpunkterna A1, A2 och B för tätorterna i Östergötlands län.



Figur 6.4: Halter av NO<sub>2</sub>/NO/NO<sub>x</sub> (µg/m<sup>3</sup>) i de tre mätpunkterna A1, A2 och B för tätorterna i Jönköpings län.



Figur 6.5: Halter av NO<sub>2</sub>/NO/NO<sub>x</sub> (µg/m<sup>3</sup>) i de tre mätpunkterna A1, A2 och B för tätorterna i Kronobergs län.

I tabell 6.2 nedan har kvoterna mellan A och B punkterna sammanställts.

En viss skillnad i kvoten mellan halterna i A- och B-mätpunkten i de olika tätorterna kan avläsas. Medelvärdet för samtliga är dock relativt lika mellan mätsäsongerna. I Karlshamn och Västervik har A punkten flyttats mellan säsongerna 98/99 och 99/00 och detta har medfört att kvoterna mellan A och B ändrats såväl för NO<sub>2</sub> som NO<sub>x</sub>. Kvoten mellan A2 och B är lägre för såväl NO<sub>2</sub> som NO<sub>x</sub> än kvoten mellan A1 och B.

Tabell 6.2: Förhållandet mellan A och B mätpunkten i de olika tätorterna vintrarna 98/99 och 99/00. I Karlskrona, Motala, Torsås, Värnamo och Älmhult bedrevs ej mätningar 99/00.

| Ort         | NO <sub>2</sub> |             | NO <sub>2</sub> |             | NO <sub>x</sub> |             | NO <sub>x</sub> |             |
|-------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|
|             | A1/B            | A1/B        | A1/B            | A2/B        | A1/B            | A1/B        | A1/B            | A2/B        |
|             | 98/99           | 99/00       | 00/01           | 00/01       | 98/99           | 99/00       | 00/01           | 00/01       |
| Borgholm    | 1,25            | 1,2         | 1,21            | 1,09        | 1,31            | 1,19        | 1,17            | 1,16        |
| Finspång    | 1,15            | 1,41        | 1,24            | 1,09        | 1,41            | 1,44        | 1,32            | 1,00        |
| Karlshamn   | 0,89            | 1,15        | 0,92            | 1,09        | 0,82            | 1,41        | 0,99            | 1,47        |
| Karlskrona  | 1,17            | -           | -               | -           | 1,68            | -           | -               | -           |
| Ljungby     | 1,13            | 1,2         | -               | -           | 1,82            | 1,83        | -               | -           |
| Motala      | 1,9             | -           | -               | -           | 2,06            | -           | -               | -           |
| Olofström   | 1,18            | 1,25        | 1,1             | 1,1         | 1,37            | 1,38        | 1,3             | 1,19        |
| Småland-st. | 1,9             | 2           | 2,02            | 1,57        | 2,46            | 2,31        | 2,28            | 1,46        |
| Söderköping | 1,14            | 1,55        | 1,8             | 1,53        | 1,42            | 1,91        | 2,1             | 1,77        |
| Torsås      | 1,2             | -           | -               | -           | 1,48            | -           | -               | -           |
| Vetlanda    | 1,31            | 1,43        | 1,29            | 1,07        | 1,66            | 1,61        | 1,58            | 1,26        |
| Värnamo     | 1,54            | -           | -               | -           | 2,08            | -           | -               | -           |
| Västervik   | 2,33            | 1,44        | 1,51            | 1,56        | 3               | 1,83        | 1,83            | 2,14        |
| Växjö       | 1,73            | 1,71        | 2,02            | 2,11        | 3,81            | 2,88        | 4,33            | 4,31        |
| Älmhult     | 1,45            | -           | 1,59            | 1,29        | 2               | -           | 1,82            | 1,15        |
| <b>Mv</b>   | <b>1,42</b>     | <b>1,43</b> | <b>1,47</b>     | <b>1,35</b> | <b>1,89</b>     | <b>1,78</b> | <b>1,87</b>     | <b>1,69</b> |

-) ingen mätning

Som framgår av tabellen har halterna i den mer belastade punkten som medelvärde varit ca 1,5 ggr högre för NO<sub>2</sub> och ca 2 ggr högre för summa NO<sub>x</sub>. I flera orter ( Finspång, Karlshamn, Karlskrona, Ljungby, Olofström, Torsås, Söderköping) var skillnaden i halt av NO<sub>2</sub> mellan A och B punkten relativt liten 98/99. Säsongen 99/00 var det endast i Borgholm, Ljungby och Karlshamn som skillnaden var liten. Vintern 00/01 var skillnaden i NO<sub>2</sub>-halt mellan A1 och B punkten relativt liten i Borgholm, Finspång, Karlshamn och Olofström. När det gäller skillnaden i NO<sub>2</sub>-halt mellan A2 och B punkten var den liten i Borgholm, Finspång, Karlshamn, Olofström samt Vetlanda.

När det gäller NO<sub>x</sub> så har skillnaden varit liten i Borgholm, Karlshamn och Olofström 98/99. Säsongen 99/00 var skillnaden liten i Borgholm och Olofström. Under vintern 00/01 var skillnaden i NO<sub>x</sub>-halt mellan A1 och B punkten relativt liten i Borgholm och Karlshamn. När det gäller skillnaden i NO<sub>x</sub>-halt mellan A2 och B punkten var den liten i Borgholm, Finspång, Olofström samt Älmhult.

Förhållandet mellan NO<sub>2</sub> och NO<sub>x</sub> har sammanställts i tabell 6.3 nedan.

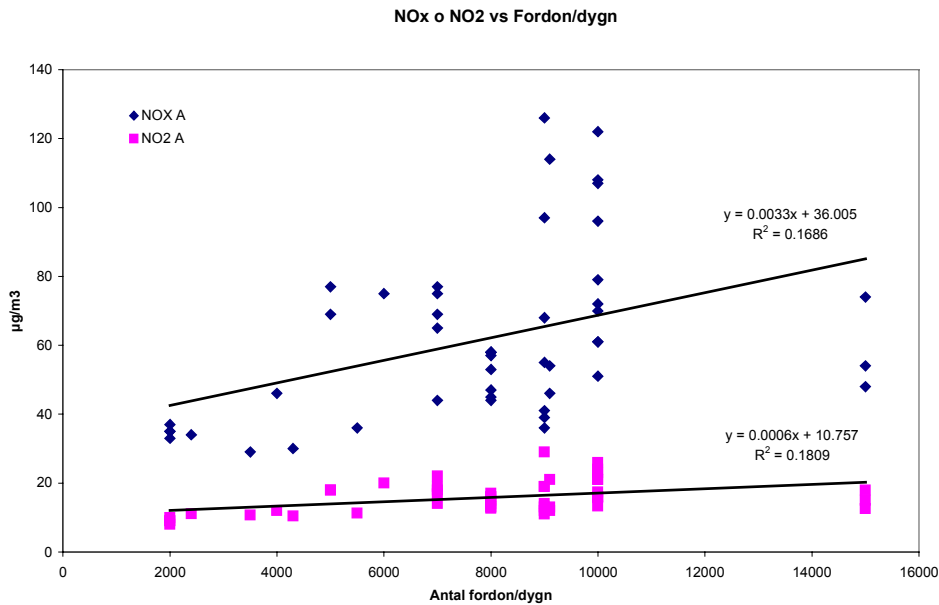
Tabell 6.3: Förhållandet mellan NO<sub>2</sub> och NO<sub>x</sub> i mätpunkterna.

| Ort         | NO <sub>2</sub> /NO <sub>x</sub><br>(A1) 98/99 | NO <sub>2</sub> /NO <sub>x</sub><br>(A1) 99/00 | NO <sub>2</sub> /NO <sub>x</sub><br>(A1) 00/01 | NO <sub>2</sub> /NO <sub>x</sub><br>(A2) 00/01 | NO <sub>2</sub> /NO <sub>x</sub><br>(B) 98/99 | NO <sub>2</sub> /NO <sub>x</sub><br>(B) 99/00 | NO <sub>2</sub> /NO <sub>x</sub><br>(B) 00/01 |
|-------------|--|--|--|--|---|---|---|
| Borgholm    | 0,27   | 0,22   | 0,29   | 0,23   | 0,29  | 0,27  | 0,24  |
| Finspång    | 0,26   | 0,25   | 0,28   | 0,32   | 0,32  | 0,25  | 0,30  |
| Karlshamn   | 0,44   | 0,24   | 0,30   | 0,24   | 0,41  | 0,30  | 0,33  |
| Karlskrona  | 0,27   |  |  |  | 0,38  |   |   |
| Ljungby     | 0,26   | 0,23   |  |  | 0,42  | 0,32  |   |
| Motala      | 0,28   |  |  |  | 0,30  |   |   |
| Olofström   | 0,32   | 0,25   | 0,28   | 0,32   | 0,37  | 0,28  | 0,34  |
| Smålandst.  | 0,28   | 0,27   | 0,31   | 0,37   | 0,36  | 0,31  | 0,35  |
| Söderköping | 0,26   | 0,23   | 0,26   | 0,26   | 0,36  | 0,28  | 0,30  |
| Torsås      | 0,26   |  |  |  | 0,32  |   |   |
| Vetlanda    | 0,29   | 0,28   | 0,31   | 0,33   | 0,37  | 0,31  | 0,39  |
| Värnamo     | 0,27   |  |  |  | 0,37  |   |   |
| Västervik   | 0,18   | 0,25   | 0,26   | 0,23   | 0,24  | 0,31  | 0,32  |
| Växjö       | 0,21   | 0,22   | 0,21   | 0,22   | 0,47  | 0,37  | 0,46  |
| Älmhult     | 0,28   |  | 0,28   | 0,35   | 0,38  |   | 0,32  |
| <b>Mv</b>   | <b>0,28</b>                                    | <b>0,24</b>                                    | <b>0,28</b>                                    | <b>0,29</b>                                    | <b>0,36</b>                                   | <b>0,30</b>                                   | <b>0,33</b>                                   |

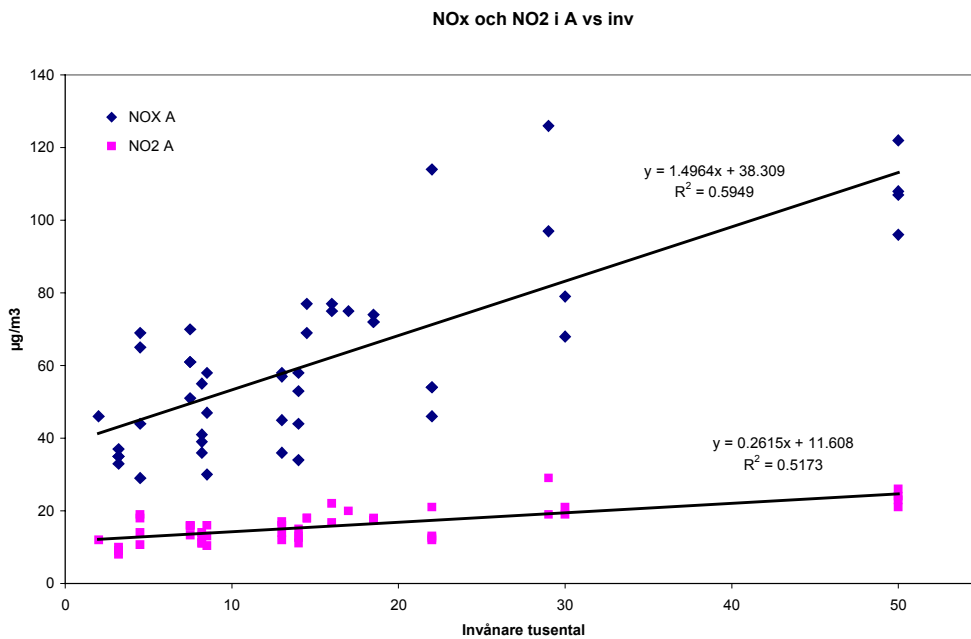
Som förväntat är relationen mellan NO<sub>2</sub> och NO<sub>x</sub> den att i B-mätpunkterna består en större andel av kväveoxidbelastningen av NO<sub>2</sub> än i mätpunkterna A. Andelen kvävedioxid har varit något lägre säsongen 99/00 i såväl A- som B-mätpunkten. Vintern 00/01 hade relativt jämförbara NO<sub>2</sub> andelar med säsongen 98/99.

### 6.2.1 Halter av NO<sub>2</sub> och NO<sub>x</sub> i förhållande till trafik och antal invånare

En sortering av uppmätta halter utifrån den trafik som passerar under ett medeldygn på de närliggande gatorna till mätpunkterna ger följande figur 6.6. Observera att värdena från Karlshamn 98/99 ej ingår.



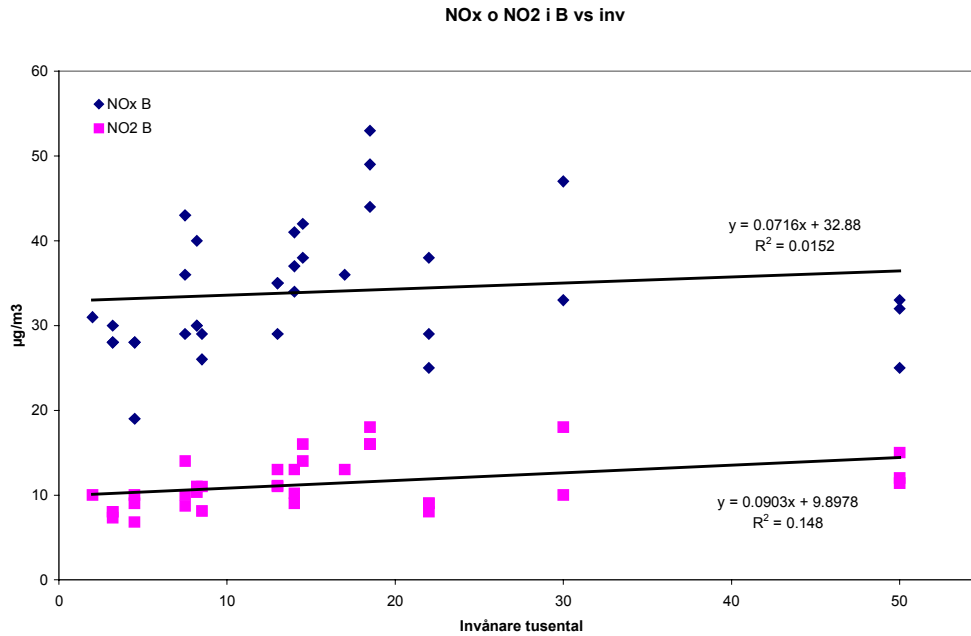
Figur 6.6.: Förhållandet mellan antalet fordon/dygn på närliggande gata och halterna av kväveoxider i den trafikbelastade mätpunkten (A) resultat från 98/99, 99/00 och 00/01.



Figur 6.7.: Förhållandet mellan invånarantal och halter av NO<sub>x</sub> och NO<sub>2</sub> i A-mätpunkten. Resultat från 98/99, 99/00 och 00/01.



Motsvarande förhållande för B-mätpunkten presenteras i figur 6.8.



Figur 6.8. Förhållandet mellan invånarantal och halter av NO<sub>x</sub> och NO<sub>2</sub> i B-mätpunkten. Resultat från 98/99, 99/00 och 00/01.

En viss korrelation mellan trafikintensitet och halter i A-punkten kan observeras även om spridningen är relativt stor. Ventilationsförhållandena samt avståndet till vägbanan för mätpunkten torde ha en mycket stor inverkan på vilka halter som kan uppkomma (se Karlshamn, Söderköping). Ett något tydligare samband kan ses mellan storlek på tätorten (invånarantal) och uppmätta halter i A-punkten. Detta förhållande kan inte skönjas i resultaten från B-punkten.

### 6.3 Ozon

Resultaten av ozonmätningarna som medelvärden för de sex respektive 8 mätveckorna i de två mätpunkterna presenteras i tabell 6.4 nedan. Dessutom redovisas halterna vid 3 av EMEPs stationer. På dessa stationer mäter IVL på uppdrag av Naturvårdsverkets Miljöövervakningsenhet ozon kontinuerligt. Stationerna ingår i det nationella övervakningsprogrammet.

Tabell 6.4: Medelvärden (6 mätveckor 98/99 och 8 veckor 99/00) för ozon ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$  vid 20 C° och 1013 mbar, STP) i mätpunkterna A och B samt vid tre EMEP-bakgrundsstationer i Götaland.

| Ort           | A 98/99   | B 98/99   | A 99/00   |
|---------------|-----------|-----------|-----------|
| Borgholm      |           |           | 66        |
| Finspång      | 39        | 42        | 55        |
| Karlshamn     | 43        | 39        | 53        |
| Karlskrona    | 44        | 53        |           |
| Ljungby       | 41        | 44        | 46        |
| Motala        | 46        | 63        |           |
| Olofström     |           |           |           |
| Smålandstenar | 48        | 55        | 51        |
| Söderköping   | 50        | 38        | 52        |
| Torsås        | 37        |           |           |
| Vetlanda      | 46        | 56        | 48        |
| Värnamo       | 44        | 60        |           |
| Västervik     | 38        | 55        | 52        |
| Växjö         | 38        | 43        | 41        |
| Älmhult       | 52        | 54        |           |
| <b>Mv</b>     | <b>44</b> | <b>50</b> | <b>52</b> |
| N:a Kvill     |           | 55        | 56        |
| Rörvik        |           | 51        | 55        |
| Vavihill      |           | 46        | 53        |

Under vintern 99/00 har halterna varit högre (ca 5-10%) i den belastade mätpunkten liksom i bakgrundsluften (EMEP-stationerna) i jämförelse med 1998/99.

Observera att i Karlshamn och Västervik har provpunkten flyttats och detta verkar ha haft en stor inverkan på ozonhalten. Generellt kan förväntas att halterna i den mest trafiktäta punkten torde vara lägre på grund av att NO från avgaserna snabbt reagerar med ozon som därmed förbrukas.

Det totala medelvärdet baserat på samtliga orter och mätpunkter har legat på i stort sett samma nivå som på EMEPs bakgrundsstationer. Veckovariationerna har dock varit stora.

## 6.4 VOC

Medelvärden av bensen och toluen redovisas i tabellerna 6.5.1-6.5.3.

Halten bensen/toluen har som förväntat varit högre i den belastade mätpunkten med ett undantag Karlshamn (A1), 98/99 samt 00/01. Halterna av bensen i A-punkten har varit ungefär dubbelt så höga i jämförelse med punkten B. Motsvarande skillnad för toluen visar på ca 2 ggr så hög halt i den belastade punkten. Variationen mellan lokalerna/-mätpunkterna har dock varit stor. Detta är något större skillnad än vad som registrerades för NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub>.

Tabell 6.5.1: Medelvärden (µg/m<sup>3</sup>) av bensen och toluen för de sex mätveckorna 98/99.

| Ort         | Bensen (A1) | Toluen (A1) | Bensen (B) | Toluen (B) |
|-------------|-------------|-------------|------------|------------|
| Borgholm    | 3,2         | 5,2         | 2,2        | 3,2        |
| Finspång    | 3,8         | 8,4         | 2,4        | 4,4        |
| Karlshamn   | 2,5         | 4,0         | 3,6        | 7,3        |
| Karlskrona  | 6,5         | 12,2        | 3,4        | 6,2        |
| Ljungby     | 7,1         | 16,8        | 4,4        | 4,9        |
| Motala      | 3,8         | 8,8         | 2,0        | 2,7        |
| Olofström   | 5,0         | 10,1        | 2,9        | 4,6        |
| Smålandst.  | 3,6         | 8,0         | 1,9        | 1,9        |
| Söderköping | 3,2         | 5,9         | 2,4        | 4,3        |
| Torsås      | 3,5         | 6,8         | 2,7        | 4,7        |
| Vetlanda    | 4,4         | 9,9         | 2,4        | 4,4        |
| Värnamo     | 4,5         | 13,8        | 2,3        | 4,2        |
| Västervik   | 6,2         | 13,8        | 2,3        | 4,2        |
| Växjö       | 8,1         | 18,7        | 2,6        | 5,1        |
| Älmhult     | 5,3         | 11,7        | 1,9        | 2,8        |
| <b>Mv</b>   | <b>4,7</b>  | <b>10,3</b> | <b>2,6</b> | <b>4,3</b> |

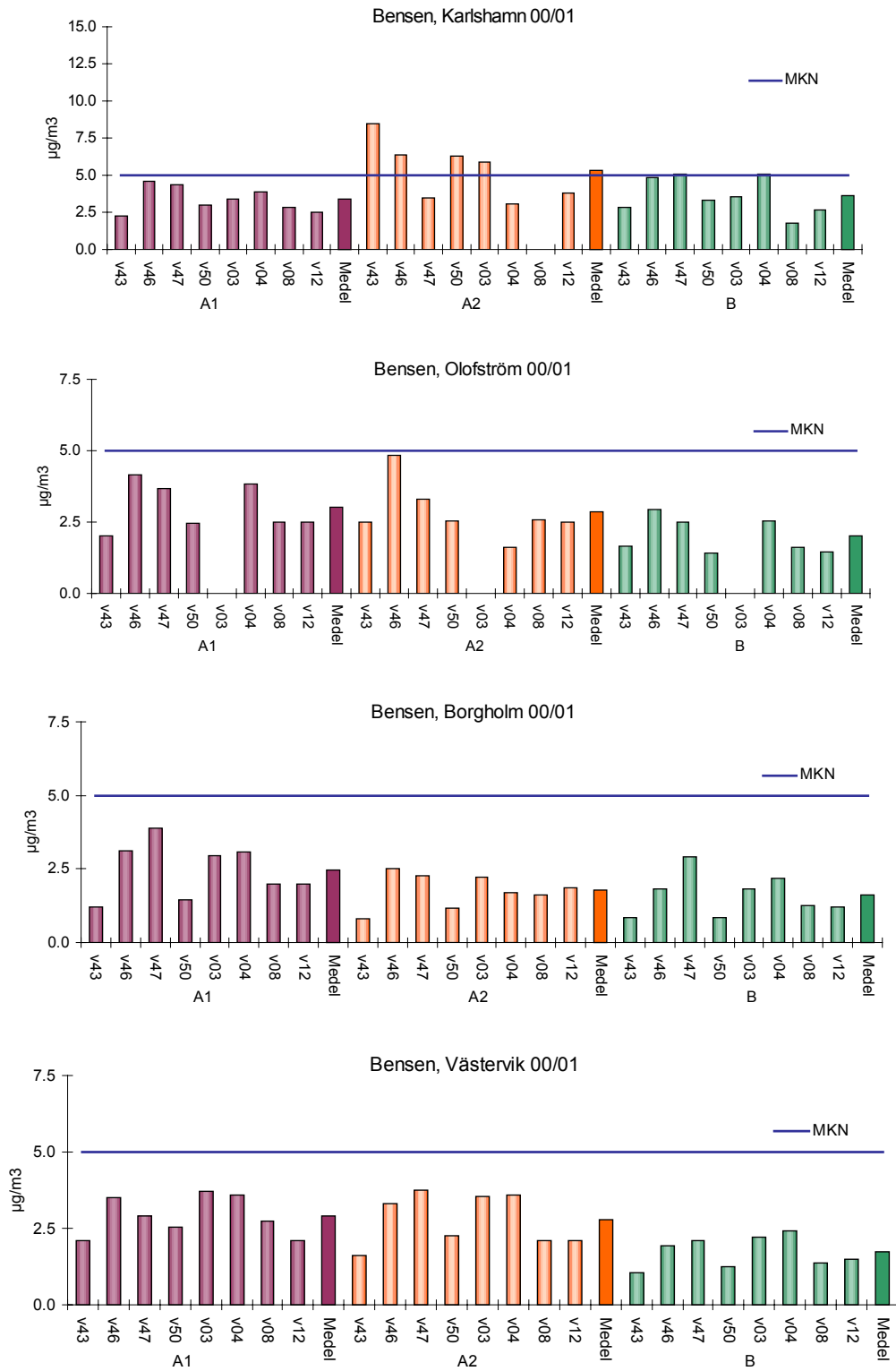
Tabell 6.5.2: Medelvärden ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) av bensen och toluen för de åtta mätveckorna 99/00.

| Ort         | Bensen (A1) | Toluen (A1) | Bensen (B) | Toluen (B) |
|-------------|-------------|-------------|------------|------------|
| Borgholm    | 2,4         | 4,2         | 1,7        | 2,6        |
| Finspång    | 3,1         | 6,8         | 2,3        | 4,2        |
| Karlshamn   | 4,0         | 9,2         | 3,4        | 8,2        |
| Ljungby     | 5,7         | 14,4        | 2,4        | 4,4        |
| Olofström   | 3,9         | 8,1         | 2,4        | 4,8        |
| Smålandst.  | 3,4         | 6,9         | 1,8        | 1,8        |
| Söderköping | 2,6         | 4,7         | 2,0        | 3,5        |
| Vetlanda    | 3,7         | 8,7         | 2,4        | 4,4        |
| Västervik   | 3,2         | 7,5         | 1,7        | 3,0        |
| Växjö       | 5,3         | 13,1        | 2,0        | 4,1        |
| <b>Mv</b>   | 3,7         | 8,4         | 2,2        | 4,1        |

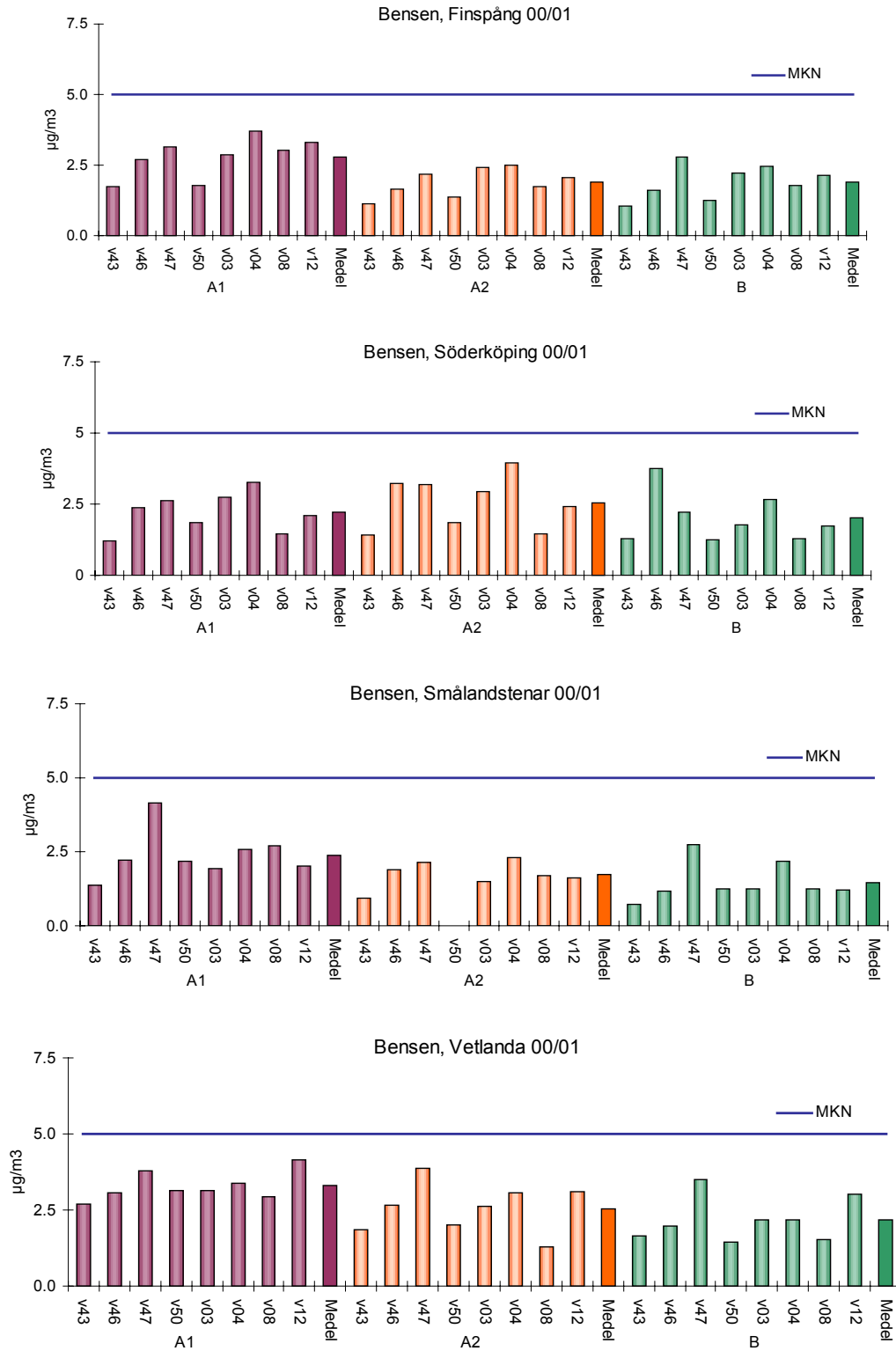
Tabell 6.5.3: Medelvärden ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) av bensen och toluen för de åtta mätveckorna 00/01.

| Ort         | Bensen (A1) | Toluen (A1) | Bensen (A2) | Toluen (A2) | Bensen (B) | Toluen (B) |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|
| Borgholm    | 2,5         | 6,1         | 1,8         | 3,5         | 1,6        | 2,8        |
| Finspång    | 2,8         | 5,7         | 1,9         | 3,4         | 1,9        | 3,6        |
| Karlshamn   | 3,4         | 7,4         | 5,3         | 13,2        | 3,7        | 9,6        |
| Olofström   | 3,0         | 8,2         | 2,8         | 6,0         | 2,0        | 4,0        |
| Smålandst.  | 2,4         | 4,6         | 1,7         | 3,2         | 1,5        | 1,7        |
| Söderköping | 2,2         | 4,1         | 2,6         | 5,2         | 2,0        | 3,0        |
| Vetlanda    | 3,3         | 7,6         | 2,6         | 5,4         | 2,2        | 3,9        |
| Västervik   | 2,9         | 6,6         | 2,8         | 5,9         | 1,7        | 3,0        |
| Växjö       | 6,2         | 15,3        | 6,4         | 15,9        | 2,2        | 4,4        |
| Älmhult     | 4,4         | 10,2        | 2,4         | 4,6         | 1,6        | 2,1        |
| <b>Mv</b>   | 3,3         | 7,6         | 3,0         | 6,6         | 2,0        | 3,8        |

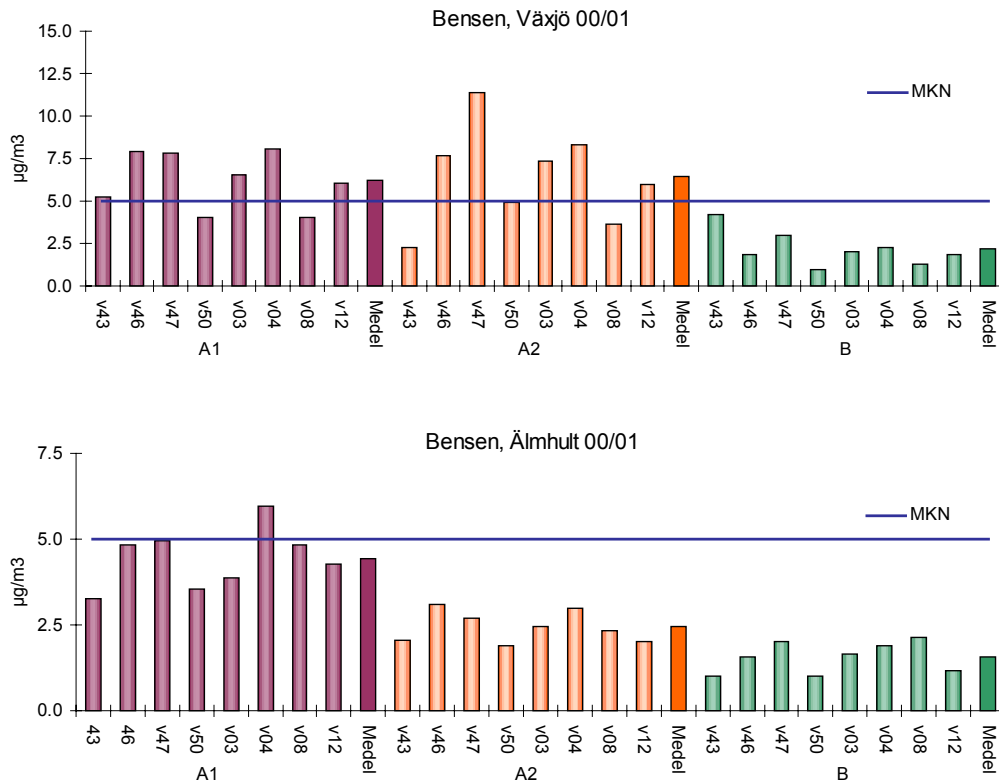
I figurerna 6.9.1-6.9.3 är samtliga veckoresultat från vintern 00/01 för bensen i de olika tätorterna.



Figur 6.9.1: Veckovisa halter samt medelvärde av bensen ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) i de tre mätpunkterna A1, A2 och B för Karlshamn, Olofström, Borgholm och Västervik.

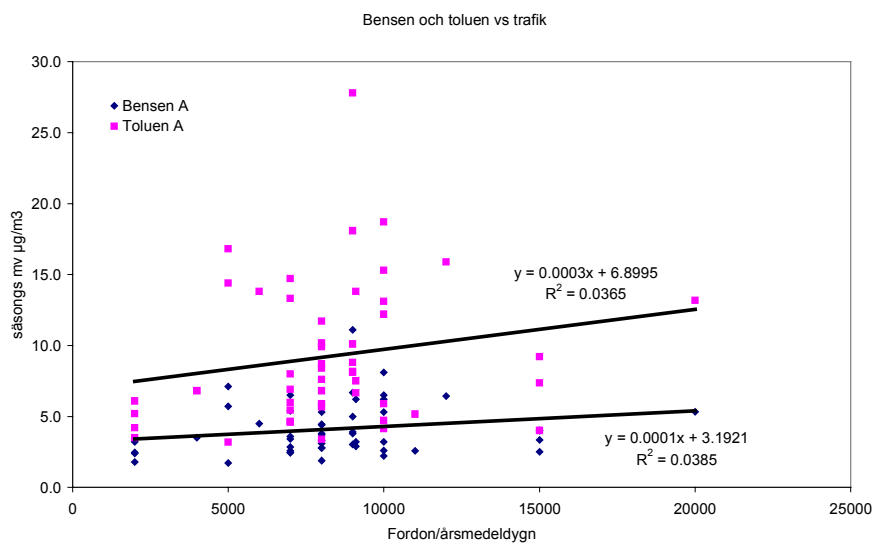


Figur 6.9.2: Veckovisa halter samt medelvärde av bensen ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) i de tre mätpunkterna A1, A2 och B för Finspång, Söderköping, Smålandstenar och Vetlanda.

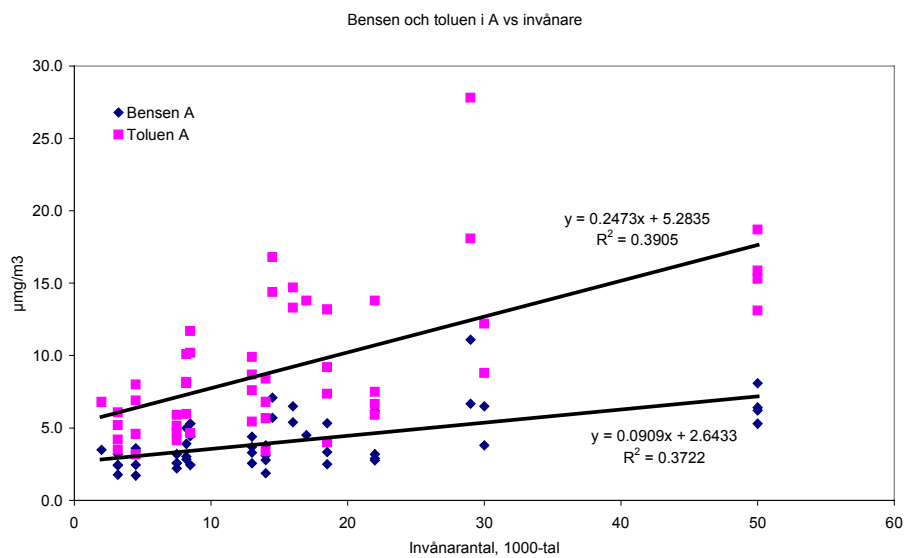


Figur 6.9.3: Veckovisa halter samt medelvärde av bensen ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) i de tre mätpunkterna A1, A2 och B för Växjö och Älmhult.

Vid en sortering av halterna utifrån mängden trafik figur 6.10 kan ses att inget tydligt samband mellan trafik och halter har erhållits. Mätpunkterna i Karlshamn och Söderköping som trots närheten till stora trafikflöden uppvisar relativt låga halter kan troligtvis förklaras med att mätplatserna är välventilerade och i Karlshamns fall (98/99) även avståndet till vägbanan. Antal innevånare i tätorten har gett en viss tendens till högre halter (mät punkt A) i de större tätorterna. Ett visst samband mellan halterna i A punkten och invånarantal kan observeras, figur 6.11. Detta kan ej skönjas i mät punkt B se figur 6.12.

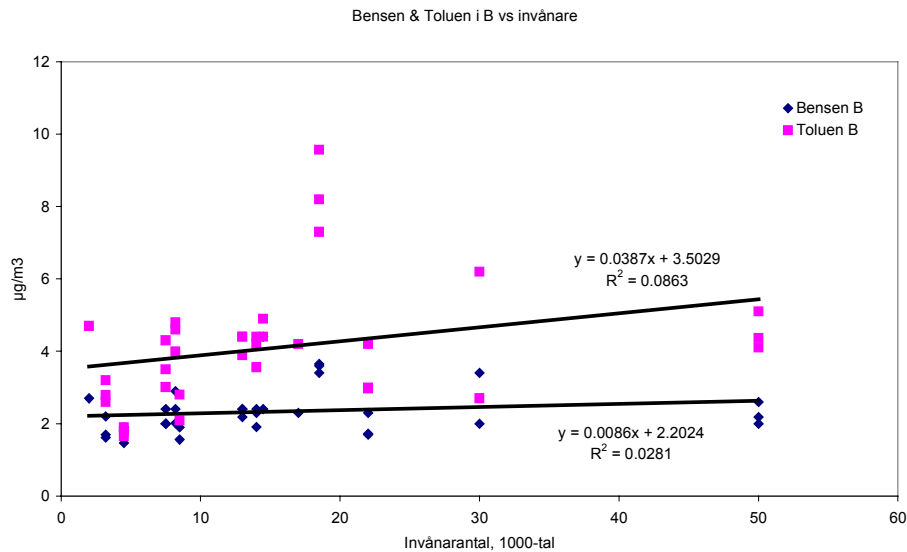


Figur 6.10: Bensen- och toluenhalter (mv) avsett mot trafikflöde vid mätpunkt A ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 98/99, 99/00 och 00/01.



Figur 6.11: Bensen- och toluenhalter (mv) i mätpunkt A avsetta mot invånarantal i tätorten ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 98/99, 99/00 och 00/01.





Figur 6.12: Bensen- och toluenhalter i mätpunkt B avsattna mot antal invånare i tätorterna. Mätningar från 98/99, 99/00 och 00/01.

## 7 Diskussion

### 7.1 Relationen mellan den belastade mätpunkten och den urbana bakgrunden

Mätningarna har visat att halterna av de trafikrelaterade luftföroreningarna (NO<sub>x</sub>, VOC) som ett medelvärde varit en faktor 2 högre i den belastade mätpunkten. Nivån på de halter som uppmätts verkar styras av i första hand väderlekssituationen och i mindre utsträckning av storlek på tätorten och trafikflöden på närliggande gator. Spännvidden i halt (mv) vid den belastade mätpunkten har mellan olika tätorter varit, för NO<sub>x</sub> mellan 28-122 µg/m<sup>3</sup> och för bensen mellan 2,2-8,1 µg/m<sup>3</sup>. De enskilt högsta veckovärdena för NO<sub>x</sub> uppmättes under veckorna 00:46 och 00:47 i Växjö (A1) (142 resp 135 µg NO<sub>x</sub> /m<sup>3</sup>) samt under samma veckor för A2 (139 resp 159 µg NO<sub>x</sub> /m<sup>3</sup>). I B-mätpunkten har halterna (mv) varierat mellan 19-53 µg/m<sup>3</sup> för NO<sub>x</sub> och mellan 1,5 –4,4 µg/m<sup>3</sup> för bensen. De enskilt högsta veckovärdena (NO<sub>x</sub>) i mätpunkt B uppmättes vecka 99:47 i Karlshamn och Olofström (94 resp 70 µg NO<sub>x</sub> /m<sup>3</sup>) samt Karlshamn v 03:01 (75 µg NO<sub>x</sub> /m<sup>3</sup>). Bensenhalterna var högst i Växjö vecka 99:46 (9,0 µg/m<sup>3</sup>) samt vecka 01:04 (8,3 µg/m<sup>3</sup>). Halterna bensen var även höga i Karlshamn vecka 00:43 (8,4 µg/m<sup>3</sup>) och i Ljungby (7,7 µg/m<sup>3</sup>) vecka 00:03. Av resultaten framgår att även i mindre tätorter kan halterna av trafikrelaterade luftföroreningar bli relativt höga i anslutning till gator och trafikleder. Skillnaden mellan trafikmiljöer (A) och urban bakgrund (B) kan tyckas vara

liten men det bör beaktas att uppmätta halter är veckomedelvärden. De kortvariga halterna (timme, dygn) har med största sannolikhet uppvisat betydligt större differens.

## 7.2 Jämförelse med halvårsmedelvärden.

I fyra av de deltagande tätorterna har även mätningar skett inom URBAN-projektet under vintern 98/99. En jämförelse mellan uppmätta halvårsmedelvärden och medelvärdet av de sex veckornas mätning som skett inom detta projekt visar att halterna överensstämmer väl. Se tabell 7.1.

Tabell 7.1: Halvårsmedelvärden 98/99 av NO<sub>2</sub>, bensen och toluen i fyra tätorter samt sex veckorsmedelvärden (µg/m<sup>3</sup>).

| Ort       | NO <sub>2</sub> | NO <sub>2</sub> | Bensen | Bensen | Toluen | Toluen |
|-----------|-----------------|-----------------|--------|--------|--------|--------|
|           | B               | Urban           | B      | Urban  | B      | Urban  |
| Karlshamn | 18              | 18,9            | 3,6    | 4,3    | 7,3    | 8,7    |
| Värnamo   | 13              | 9,8             | 2,3    | 2      | 4,2    | 3,3    |
| Västervik | 9               | 11,1            | 2,3    | 2,9    | 4,2    | 5,4    |
| Älmhult   | 11              | 12,1            | 1,9    | 2,3    | 2,8    | 4,1    |
| <b>Mv</b> | 12,8            | 13,0            | 2,5    | 2,9    | 4,6    | 5,4    |

I Karlshamn och Värnamo sammanfaller de två mätpunkterna, medan det i Västervik och Älmhult skiljer några hundra meter mellan B-mätpunkten och URBAN-mätpunkten. Utifrån dessa resultat kan antas att väderförhållandena (vind, temperatur m.m.) aktuella mätveckor varit relativt väl representativa för hela perioden i Götaland oktober till mars.

Motsvarande sammanställning för vintern 99/00 presenteras i tabell 7.2 nedan.

Tabell 7.2: Halvårsmedelvärden 99/00 av NO<sub>2</sub>, bensen och toluen i två tätorter samt åtta veckorsmedelvärden (µg/m<sup>3</sup>).

| Ort       | NO <sub>2</sub> | NO <sub>2</sub> | Bensen | Bensen | Toluen | Toluen |
|-----------|-----------------|-----------------|--------|--------|--------|--------|
|           | B               | Urban           | B      | Urban  | B      | Urban  |
| Karlshamn | 15,6            | 17              | 3,4    | 2,8    | 8,2    | 6,3    |
| Västervik | 9,2             | 10              | 1,7    | 1,9    | 3,0    | 4,0    |
| <b>Mv</b> | 12,4            | 13,5            | 2,6    | 2,4    | 5,6    | 5,2    |

Skillnaden mellan Urbanmätningarna och åtta veckors mätningarna är relativt liten i Karlshamn. I Västervik har halterna varit högre (ca 20%) för bensen och toluen i åtta veckors mätningarna medan NO<sub>2</sub> -halten varit lägre. Slutsaten är dock att de åtta veckorna relativt väl speglar vinterhalvåret ur luftföroreningssynpunkt i södra och syd-

östra Sverige. Motsvarande sammanställning för vintern 00/01 presenteras i tabell 7.3 nedan.

Tabell 7.3: Halvårsmedelvärden 00/01 av NO<sub>2</sub>, bensen och toluen i tre tätorter samt åtta veckorsmedelvärden (µg/m<sup>3</sup>).

| Ort       | NO <sub>2</sub><br>B | NO <sub>2</sub><br>Urban | Bensen<br>B | Bensen<br>Urban | Toluen<br>B | Toluen<br>Urban |
|-----------|----------------------|--------------------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|
| Karlshamn | 16,0                 | 14,1                     | 3,7         | 4,0             | 9,6         | 8,4             |
| Västervik | 8,0                  | 9,7                      | 1,7         | 2,4             | 3,0         | 4,7             |
| Älmhult   | 8,1                  | 11,0                     | 1,6         | 1,9             | 2,1         | 3,7             |
| <b>Mv</b> | <b>10,7</b>          | <b>11,6</b>              | <b>2,3</b>  | <b>2,8</b>      | <b>4,9</b>  | <b>5,6</b>      |

### 7.3 Jämförelse med parallella mätningar i andra tätorter i södra Sverige

Som tidigare nämnts har även mätningar utförts på likartat sätt och under i stort sett samma veckor i ytterligare några tätorter i Östergötlands län (3 st ) under vintern 99/00. Mätningarna (sex av åtta veckor sammanföll) i de tre östgötska tätorterna har gett resultat som liknar de som de mindre tätorterna i föreliggande studie uppvisar. Halterna av NO<sub>2</sub> och NO<sub>x</sub> i A-punkterna låg på samma nivå ( NO<sub>2</sub> 9-14 µg/m<sup>3</sup> och NO<sub>x</sub> 30-70 µg/m<sup>3</sup>) som i de mindre tätorterna. Samma förhållande gällde för VOC. Skillnaden i halt mellan A och B-mätningen var relativt liten i dessa tätorter med ett undantag, Valdemarsvik. Kvoten mellan A/B för NO<sub>2</sub> och NO<sub>x</sub> i de tre tätorterna varierade mellan 1,0-1,8 respektive 1,0-1,9. Under vintern 00/01 har inga liknande mätningar utförts.

### 7.4 Jämförelse med gränsvärden/riktvärden

En direkt jämförelse av de uppmätta halterna med gällande gränsvärden kan ej göras på detta material. Dock kan man genom jämförelse med URBAN-data och med vissa approximationer föra ett resonemang om vilka halter som skulle kunna förväntas ifall mätningarna skett för att kunna vara fullständigt jämförbara med gränsvärden.

För NO<sub>2</sub> kan sägas att sannolikt har gränsvärdet för halvår (50 µg/m<sup>3</sup> ) ej överskridits i någon mätning. Högsta 8-veckorsmedelvärde i mätning A var 20 µg/m<sup>3</sup>.

Kommande miljökvälitetsnorm (31 dec 2005) för NO<sub>2</sub> har satts till 40 µg/m<sup>3</sup> att gälla för år. Toleransmarginaler finns dock och för år 2003 är tillåten halt 46 µg/m<sup>3</sup>, 2004; 44 µg/m<sup>3</sup> samt 2005; 42 µg/m<sup>3</sup>.

Sannolikt har denna halt ej överskridits.

Enskilda dygns- och timmedelvärden kan dock ha överskridit haltnivåer motsvarande gränsvärden/miljökvalitetsnormer för dygn ( $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) respektive timme ( $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) i någon kraftigt belastad mätpunkt (A).

Vad gäller olika utvärderingströsklar för  $\text{NO}_2$  finns en norm för årsmedelvärde som gäller den övre tröskeln att föroreningsnivån överskrider  $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$  luft samt den nedre utvärderingströskeln att föroreningsnivån överskrider  $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$  luft. Om tidigare mätningar eller beräkningar under en representativ tidsrymd visar att värdet för respektive genomsnittsperiod överskrider den övre utvärderingströskeln skall kontroll ske genom mätning som kan kompletteras med beräkning, om tidigare mätning understiger den övre utvärderingströskeln får kontroll ske genom en kombination av mätning och beräkning. Om tidigare mätning understiger den nedre utvärderingströskeln får kontroll ske genom enbart beräkning eller objektiv uppskattning. SMHI har baserat på data från luftförorenings mätningar ( $\text{NO}_2$ ) inom URBAN-projektet och andra mätningar i olika tätorter beräknat ett samband mellan medelvärdet som vinterhalvår eller årsmedelvärde i en mätpunkt (urban bakgrund, gatumiljö) och extremvärden som 98%-il. Utifrån de data som framkommit i projektet har vi utnyttjat detta samband för att uppskatta en förväntad 98%-il för dygn för  $\text{NO}_2$  i de olika mätpunkterna. Vi har bildat ett vinterhalvårsmedelvärde i A mätpunkterna på veckoresultaten från varje mätsäsong. Detta "vinterhalvårsmedelvärde" har sedan utnyttjats i beräkningen. Tabell 7.4.

Resultaten från tabell 7.4 visar att halterna i A-punkterna i ett flertal kommuner sannolikt överstiger den övre utvärderingsgränsen. Vidare ser man att Västervik och Karlskrona men framförallt Växjö bör följa upp sina  $\text{NO}_2$ -halter eftersom halterna ligger relativt nära MKN.

När det gäller bensen kan konstateras att i samtliga mätpunkter (A, B) har den av IMM rekommenderade lågrisknivån ( $1,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) för livslång exponering överskridits.

Nyligen har antagits en miljökvalitetsnorm (1:a juni 2003) för bensen som skall gälla på alla platser fr.o.m. januari år 2010. Normen är satt till  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  som årsmedelvärde. Om man antar att årsmedelvärdet är 80% av vinterhalvårsmedelvärdet så är det troligt att i stort sett samtliga A-mätpunkter, Växjö A1 och A2 undantagna, för närvarande kan antas ha årsmedelvärden lägre än  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Årsmedelvärdet i B-mätpunkterna ligger med största sannolikhet under miljökvalitetsnormen.

Lågrisknivåerna för toluen och xylen ( $38$  resp.  $44 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) har sannolikt ej överskridits i någon av mätpunkterna.

Tabell 7.4: Samband för att beräkna 98-percentil dygn baserad på dygnsmedel vinterhalvår eller årsmedelvärde ( $Y=4.44*X^{0.753}$ ). Resultat från mätningarna 98/99, 99/00 och 00/01 där denna beräkningsformel utnyttjats.

| Ort           | 1998/99            |              | 1999/00            |              | 2000/01            |              |                    |              |
|---------------|--------------------|--------------|--------------------|--------------|--------------------|--------------|--------------------|--------------|
|               | NO <sub>2</sub> A1 | 98-percentil | NO <sub>2</sub> A1 | 98-percentil | NO <sub>2</sub> A1 | 98-percentil | NO <sub>2</sub> A2 | 98-percentil |
| Borgholm      | 10                 | 25           | 9                  | 23           | 9                  | 23           | 8                  | 21           |
| Finspång      | 15                 | 34           | 13                 | 31           | 13                 | 31           | 11                 | 27           |
| Karlshamn     | 16                 | 36           | 18                 | 39           | 15                 | 34           | 17                 | 37           |
| Karlskrona    | 21                 | <b>44</b>    | -                  | -            | -                  | -            | -                  | -            |
| Ljungby       | 18                 | 39           | 18                 | 39           | -                  | -            | -                  | -            |
| Motala        | 19                 | 41           | -                  | -            | -                  | -            | -                  | -            |
| Olofström     | 13                 | 31           | 14                 | 32           | 11                 | 27           | 11                 | 27           |
| Smålandstenar | 19                 | 41           | 18                 | 39           | 14                 | 32           | 11                 | 27           |
| Söderköping   | 16                 | 36           | 16                 | 36           | 16                 | 36           | 13                 | 31           |
| Torsås        | 12                 | 29           | -                  | -            | -                  | -            | -                  | -            |
| Vetlanda      | 17                 | 37           | 16                 | 36           | 14                 | 32           | 12                 | 29           |
| Värnamo       | 20                 | 42           | -                  | -            | -                  | -            | -                  | -            |
| Västervik     | 21                 | <b>44</b>    | 13                 | 31           | 12                 | 29           | 13                 | 31           |
| Växjö         | 26                 | <b>52</b>    | 21                 | <b>44</b>    | 23                 | <b>47</b>    | 24                 | <b>49</b>    |
| Älmhult       | 16                 | 36           | -                  | -            | 13                 | 31           | 10                 | 25           |

För ozon så finns rekommenderade riktvärden för skydd mot hälsoeffekter för timma dels som 99%-il ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dels som lågrisknivå (IMM) timmedelvärde ( $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Utifrån de veckohalter som uppmätts och vetskap om förekommande haltvariationer från den nationella övervakningen, kan man på goda grunder anta att dessa riktvärden överskridits relativt frekvent.

## 8 Slutsatser

Mätningarna har visat att med diffusionsprovtagare och en samordnad strategi kan man få ett jämförelsematerial användbart för bedömning av luftföroreningssituationen i många tätorter och trafikmiljöer. Mätningarna har även visat på vilken skillnad som kan förväntas i halt mellan förmodade hårt belastade miljöer och den urbana bakgrunden. Även i mindre tätorter kan halterna av trafikrelaterade luftföroreningar bli relativt höga i förhållande till gräns-/rikt-värden och miljökvalitetsnormer.

## 9 Tack

Från Vägverket Region Sydöst och IVL vill vi framföra ett stort tack till de personer och kommuner som skött större delen av det praktiska arbetet med uppsättning och provbyten. Utan Era insatser hade projektet inte varit möjligt att genomföra med denna omfattning.

## 10 Referenser

Boström C-Å, m.fl. ”Luftkvalitetsmätningar i 15 tätorter vintern 1998/99”. IVL Rapport B 1347 (1999).

Boström Curt-Åke, Sjöberg Karin. ”Mätningar av luftföroreningar i tätorter vintern 1998/99 och sommaren 1999”. Rapport till Östergötlands Luftvårdsförbund. IVL L 99/80. (jan 2000).

Boström Curt-Åke, Persson Karin. ”Mätningar av luftföroreningar i Östergötlands tätorter vintern 1999/00 samt jämförelse med tidigare års mätningar” Rapport till Östergötlands Luftvårdsförbund. IVL L00/59. (nov 2000).

Foltescu V, m.fl. Nomogram för uppskattning av halter av PM<sub>10</sub> och NO<sub>2</sub> SMHI rapport Nr 102, 2001. Norrköping.

Svanberg P-A, m.fl. ”Luftkvaliteten i Sverige sommaren 1998 och vintern 1998/99” Resultat från mätningar inom URBAN-projektet. IVL Rapport B 1340 (1999).

Svanberg P-A, m.fl. ”Luftkvaliteten i Sverige sommaren 1999 och vintern 1999/00” Resultat från mätningar inom URBAN-projektet. IVL Rapport B 1388 (2000).

SMHI, Väder och vatten.

Persson Karin, m.fl. . ”Luftkvaliteten i Sverige sommaren 2000 och vintern 2000/01” Resultat från mätningar inom URBAN-projektet. IVL Rapport B 1426 (2001).

## Bilaga 1

Tabell 1. Halter av kväveoxider ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) olika veckor under vintern 00/01.

| Station     | Vecka     | NO <sub>2</sub> | NO          | NO <sub>x</sub> |
|-------------|-----------|-----------------|-------------|-----------------|
| Borgholm A1 | A1 v0043  | 6.5             | 9.3         | 21              |
| Borgholm A1 | A1 v0046  | 12.9            | 9.5         | 27              |
| Borgholm A1 | A1 v0047  | 11.0            | 9.7         | 26              |
| Borgholm A1 | A1 v0050  | 7.2             | 32.4        | 57              |
| Borgholm A1 | A1 v0301  | 9.3             | 35          | 63              |
| Borgholm A1 | A1 v0401  | 9.7             | 6           | 20              |
| Borgholm A1 | A1 v0801  | 5.1             | 20          | 36              |
| Borgholm A1 | A1 v1201  | 6.1             | 15          | 30              |
|             | <b>Mv</b> | <b>8.8</b>      | <b>17.5</b> | <b>35</b>       |
| Borgholm A2 | A2 v0043  | 5.8             | 14.9        | 29              |
| Borgholm A2 | A2 v0046  | 12.2            | 12.5        | 31              |
| Borgholm A2 | A2 v0047  | 10.8            | 10.6        | 27              |
| Borgholm A2 | A2 v0050  | 6.7             | 31.7        | 55              |
| Borgholm A2 | A2 v0301  | 7.1             | 35          | 61              |
| Borgholm A2 | A2 v0401  | 8.8             | 9           | 23              |
| Borgholm A2 | A2 v0801  | 5.3             | 14          | 27              |
| Borgholm A2 | A2 v1201  | 7.1             | 14          | 29              |
|             | <b>Mv</b> | <b>8.0</b>      | <b>17.7</b> | <b>35</b>       |
| Borgholm B  | B v0043   | 6.3             | 15.4        | 30              |
| Borgholm B  | B v0046   | 10.5            | 6           | 20              |
| Borgholm B  | B v0047   | 10.6            | 8.8         | 24              |
| Borgholm B  | B v0050   | 6.1             | 27.8        | 49              |
| Borgholm B  | B v0301   | 6.4             | 30          | 52              |
| Borgholm B  | B v0401   | 8.3             | 7           | 19              |
| Borgholm B  | B v0801   | 5.0             | 14          | 26              |
| Borgholm B  | B v1201   | 5.1             | 12          | 23              |
|             | <b>Mv</b> | <b>7.3</b>      | <b>15.0</b> | <b>30</b>       |
| Finspång A1 | A1 v0043  | 10.1            | 15.5        | 34              |
| Finspång A1 | A1 v0046  | 14.1            | 14          | 36              |
| Finspång A1 | A1 v0047  | 11.9            | 12.2        | 31              |
| Finspång A1 | A1 v0050  | 12.4            | 22.1        | 46              |
| Finspång A1 | A1 v0301  | 15.0            | 25          | 53              |
| Finspång A1 | A1 v0401  | 14.1            | 25          | 52              |
| Finspång A1 | A1 v0801  | 8.0             | 20          | 39              |
| Finspång A1 | A1 v1201  | 15.3            | 33          | 65              |
|             | <b>Mv</b> | <b>12.6</b>     | <b>20.7</b> | <b>44</b>       |
| Finspång A2 | A2 v0043  | 9.0             | 10.9        | 26              |
| Finspång A2 | A2 v0046  | 12.6            | 9.8         | 28              |
| Finspång A2 | A2 v0047  | 9.1             | 9.9         | 24              |
| Finspång A2 | A2 v0050  | 12.9            | 17.8        | 40              |
| Finspång A2 | A2 v0301  | 13.2            | 22          | 47              |
| Finspång A2 | A2 v0401  | 11.9            | 16          | 37              |
| Finspång A2 | A2 v0801  | 6.8             | 10          | 22              |
| Finspång A2 | A2 v1201  | 13.2            | 23          | 48              |
|             | <b>Mv</b> | <b>11.1</b>     | <b>15.0</b> | <b>34</b>       |
| Finspång B  | B v0043   | 9.0             | 9.9         | 24              |
| Finspång B  | B v0046   | 11.3            | 6           | 21              |
| Finspång B  | B v0047   | 9.6             | 12.1        | 28              |
| Finspång B  | B v0050   | 9.9             | 15.2        | 33              |
| Finspång B  | B v0301   | 12.6            | 17          | 39              |
| Finspång B  | B v0401   | 11.5            | 14          | 33              |
| Finspång B  | B v0801   | 4.8             | 25          | 43              |
| Finspång B  | B v1201   | 12.6            | 22          | 47              |
|             | <b>Mv</b> | <b>10.2</b>     | <b>15.2</b> | <b>34</b>       |

fortsättning tabell 1.

| Station      | Vecka     | NO2         | NO          | NOx       |
|--------------|-----------|-------------|-------------|-----------|
| Karlshamn A1 | A1 v0043  | 15.6        | 19.3        | 45        |
| Karlshamn A1 | A1 v0046  | 16.0        | 25.9        | 56        |
| Karlshamn A1 | A1 v0047  | 17.3        | 16.7        | 43        |
| Karlshamn A1 | A1 v0050  | 17.9        | 24.7        | 56        |
| Karlshamn A1 | A1 v0301  | 11.8        | 43          | 78        |
| Karlshamn A1 | A1 v0401  | 14.5        | 12          | 32        |
| Karlshamn A1 | A1 v0801  | 12.0        | 17          | 38        |
| Karlshamn A1 | A1 v1201  | 12.2        | 17          | 38        |
|              | <b>Mv</b> | <b>14.7</b> | <b>21.9</b> | <b>48</b> |
| Karlshamn A2 | A2 v0043  | 16.2        | 20.2        | 47        |
| Karlshamn A2 | A2 v0046  | 19.5        | 37          | 76        |
| Karlshamn A2 | A2 v0047  | 22.9        | 30.8        | 70        |
| Karlshamn A2 | A2 v0050  | 18.1        | 29.7        | 64        |
| Karlshamn A2 | A2 v0301  | 16.4        | 59          | 107       |
| Karlshamn A2 | A2 v0401  | 19.1        | 26          | 58        |
| Karlshamn A2 | A2 v0801  | 9.9         | 16          | 34        |
| Karlshamn A2 | A2 v1201  | 16.7        | 65          | 117       |
|              | <b>Mv</b> | <b>17.4</b> | <b>35.5</b> | <b>72</b> |
| Karlshamn B  | B v0043   | 15.3        | 23.5        | 51        |
| Karlshamn B  | B v0046   | 18.6        | 24.8        | 57        |
| Karlshamn B  | B v0047   | 22.3        | 21.8        | 56        |
| Karlshamn B  | B v0050   | 18.9        | 21.2        | 51        |
| Karlshamn B  | B v0301   | 13.3        | 40          | 75        |
| Karlshamn B  | B v0401   | 19.9        | 9           | 34        |
| Karlshamn B  | B v0801   | 6.7         | 10          | 22        |
| Karlshamn B  | B v1201   | 12.6        | 21          | 44        |
|              | <b>Mv</b> | <b>16.0</b> | <b>21.4</b> | <b>49</b> |
| Olofström A1 | A1 v0043  | 9.6         | 16.3        | 35        |
| Olofström A1 | A1 v0046  | 14.0        | 23.6        | 50        |
| Olofström A1 | A1 v0047  | 12.8        | 14.6        | 35        |
| Olofström A1 | A1 v0050  | 10.5        | 19          | 40        |
| Olofström A1 | A1 v0301  |             |             |           |
| Olofström A1 | A1 v0401  | 12.8        | 7           | 23        |
| Olofström A1 | A1 v0801  | 8.4         | 23          | 44        |
| Olofström A1 | A1 v1201  | 9.9         | 24          | 47        |
|              | <b>Mv</b> | <b>11.1</b> | <b>18.2</b> | <b>39</b> |
| Olofström A2 | A2 v0043  | 10.5        | 6           | 20        |
| Olofström A2 | A2 v0046  | 13.9        | 22.1        | 48        |
| Olofström A2 | A2 v0047  | 13.5        | 12.3        | 32        |
| Olofström A2 | A2 v0050  | 11.3        | 26          | 51        |
| Olofström A2 | A2 v0301  |             |             |           |
| Olofström A2 | A2 v0401  | 12.4        | 11          | 29        |
| Olofström A2 | A2 v0801  | 8.2         | 10          | 24        |
| Olofström A2 | A2 v1201  | 9.5         | 24          | 47        |
|              | <b>Mv</b> | <b>11.3</b> | <b>16.0</b> | <b>36</b> |
| Olofström B  | B v0043   | 9.4         | 12.7        | 29        |
| Olofström B  | B v0046   | 14.3        | 12.8        | 34        |
| Olofström B  | B v0047   | 13.7        | 7.6         | 25        |
| Olofström B  | B v0050   | 10.0        | 12.6        | 29        |
| Olofström B  | B v0301   |             |             |           |
| Olofström B  | B v0401   | 11.7        | 6           | 20        |
| Olofström B  | B v0801   | 5.0         | 25          | 43        |
| Olofström B  | B v1201   | 8.3         | 14          | 29        |
|              | <b>Mv</b> | <b>10.3</b> | <b>12.9</b> | <b>30</b> |



fortsättning tabell 1

| Station        | Vecka     | NO <sub>2</sub> | NO          | NO <sub>x</sub> |
|----------------|-----------|-----------------|-------------|-----------------|
| Smålandsst A1  | A1 v0043  | 12.7            | 19.7        | 43              |
| Smålandsst A1  | A1 v0046  | 15.7            | 15.5        | 39              |
| Smålandsst A1  | A1 v0047  | 14.6            | 12.6        | 34              |
| Smålandsst A1  | A1 v0050  | 14.7            | 22.4        | 49              |
| Smålandsst A1  | A1 v0301  | 12.7            | 15          | 36              |
| Smålandsst A1  | A1 v0401  | 14.5            | 20          | 44              |
| Smålandsst A1  | A1 v0801  | 11.6            | 28          | 55              |
| Smålandsst A1  | A1 v1201  | 13.8            | 27          | 55              |
|                | <b>Mv</b> | <b>13.8</b>     | <b>19.9</b> | <b>44</b>       |
| Smålandsst A2  | A2 v0043  | 8.4             | 12.1        | 27              |
| Smålandsst A2  | A2 v0046  | 13.0            | 8.2         | 26              |
| Smålandsst A2  | A2 v0047  | 12.9            | 10.4        | 29              |
| Smålandsst A2  | A2 v0050  | 10.3            | 11.2        | 27              |
| Smålandsst A2  | A2 v0301  | 9.8             | 10          | 25              |
| Smålandsst A2  | A2 v0401  | 12.0            | 13          | 33              |
| Smålandsst A2  | A2 v0801  | 8.5             | 9           | 22              |
| Smålandsst A2  | A2 v1201  | 10.7            | 19          | 40              |
|                | <b>Mv</b> | <b>10.7</b>     | <b>11.6</b> | <b>28</b>       |
| Smålandsst B   | B v0043   | 4.8             | 9           | 19              |
| Smålandsst B   | B v0046   | 9.3             | 7           | 20              |
| Smålandsst B   | B v0047   | 8.9             | 7           | 20              |
| Smålandsst B   | B v0050   | 5.5             | 8.8         | 19              |
| Smålandsst B   | B v0301   | 5.6             | 5           | 13              |
| Smålandsst B   | B v0401   | 8.4             | 8           | 21              |
| Smålandsst B   | B v0801   | 4.2             | 8           | 16              |
| Smålandsst B   | B v1201   | 7.7             | 13          | 28              |
|                | <b>Mv</b> | <b>6.8</b>      | <b>8.3</b>  | <b>19</b>       |
| Söderköping A1 | A1 v0043  | 13.5            | 22.2        | 48              |
| Söderköping A1 | A1 v0046  | 14.9            | 24.9        | 53              |
| Söderköping A1 | A1 v0047  | 14.3            | 26.5        | 55              |
| Söderköping A1 | A1 v0050  | 17.1            | 33.9        | 69              |
| Söderköping A1 | A1 v0301  | 21.6            | 44          | 89              |
| Söderköping A1 | A1 v0401  | 15.5            | 30          | 61              |
| Söderköping A1 | A1 v0801  | 10.2            | 12          | 29              |
| Söderköping A1 | A1 v1201  | 18.5            | 40          | 80              |
|                | <b>Mv</b> | <b>15.7</b>     | <b>29.2</b> | <b>61</b>       |
| Söderköping A2 | A2 v0043  | 12.6            | 24.4        | 50              |
| Söderköping A2 | A2 v0046  | 14.9            | 27.1        | 56              |
| Söderköping A2 | A2 v0047  | 12.8            | 21.6        | 46              |
| Söderköping A2 | A2 v0050  | 14.7            | 24.1        | 52              |
| Söderköping A2 | A2 v0301  | 18.1            | 32          | 68              |
| Söderköping A2 | A2 v0401  | 15.2            | 28          | 58              |
| Söderköping A2 | A2 v0801  | 6.4             | 10          | 22              |
| Söderköping A2 | A2 v1201  | 11.6            | 31          | 59              |
|                | <b>Mv</b> | <b>13.3</b>     | <b>24.8</b> | <b>51</b>       |
| Söderköping B  | B v0043   | 7.3             | 10.5        | 23              |
| Söderköping B  | B v0046   | 10.5            | 6           | 20              |
| Söderköping B  | B v0047   | 7.4             | 7.8         | 19              |
| Söderköping B  | B v0050   | 9.2             | 12.3        | 28              |
| Söderköping B  | B v0301   | 9.9             | 18          | 38              |
| Söderköping B  | B v0401   | 11.0            | 9           | 25              |
| Söderköping B  | B v0801   | 5.4             | 23          | 41              |
| Söderköping B  | B v1201   | 8.9             | 19          | 37              |
|                | <b>Mv</b> | <b>8.7</b>      | <b>13.2</b> | <b>29</b>       |

fortsättning tabell 1

| Station     | Vecka     | NO <sub>2</sub> | NO          | NO <sub>x</sub> |
|-------------|-----------|-----------------|-------------|-----------------|
| Vetlanda A1 | A1 v0043  | 14.0            | 30.9        | 61              |
| Vetlanda A1 | A1 v0046  | 13.9            | 17.6        | 41              |
| Vetlanda A1 | A1 v0047  | 12.7            | 13.5        | 33              |
| Vetlanda A1 | A1 v0050  | 14.9            | 20.4        | 46              |
| Vetlanda A1 | A1 v0301  | 13.9            | 19          | 43              |
| Vetlanda A1 | A1 v0401  | 14.3            | 14          | 35              |
| Vetlanda A1 | A1 v0801  | 10.1            | 10          | 26              |
| Vetlanda A1 | A1 v1201  | 20.6            | 36          | 76              |
|             | <b>Mv</b> | <b>14.3</b>     | <b>20.2</b> | <b>45</b>       |
| Vetlanda A2 | A2 v0043  | 9.5             | 18.3        | 38              |
| Vetlanda A2 | A2 v0046  | 13.1            | 11.8        | 31              |
| Vetlanda A2 | A2 v0047  | 12.5            | 10.5        | 29              |
| Vetlanda A2 | A2 v0050  | 10.3            | 17.6        | 37              |
| Vetlanda A2 | A2 v0301  | 11.2            | 17          | 37              |
| Vetlanda A2 | A2 v0401  | 12.9            | 15          | 36              |
| Vetlanda A2 | A2 v0801  | 8.1             | 10          | 23              |
| Vetlanda A2 | A2 v1201  | 17.7            | 26          | 58              |
|             | <b>Mv</b> | <b>11.9</b>     | <b>15.7</b> | <b>36</b>       |
| Vetlanda B  | B v0043   | 9.3             | 13.8        | 30              |
| Vetlanda B  | B v0046   | 12.7            | 5           | 20              |
| Vetlanda B  | B v0047   | 11.5            | 5.7         | 20              |
| Vetlanda B  | B v0050   | 10.9            | 12.8        | 31              |
| Vetlanda B  | B v0301   | 11.1            | 7           | 22              |
| Vetlanda B  | B v0401   | 10.9            | 6           | 20              |
| Vetlanda B  | B v0801   | 5.8             | 21          | 38              |
| Vetlanda B  | B v1201   | 16.7            | 20          | 48              |
|             | <b>Mv</b> | <b>11.1</b>     | <b>11.5</b> | <b>29</b>       |
| V-vik A1    | A1 v0043  | 11.4            | 24.6        | 49              |
| V-vik A1    | A1 v0046  | 13.9            | 18.3        | 42              |
| V-vik A1    | A1 v0047  | 10.0            | 6.5         | 20              |
| V-vik A1    | A1 v0050  | 12.2            | 36.9        | 69              |
| V-vik A1    | A1 v0301  | 15.8            | 41          | 79              |
| V-vik A1    | A1 v0401  | 13.1            | 17          | 39              |
| V-vik A1    | A1 v0801  | 9.4             | 12          | 28              |
| V-vik A1    | A1 v1201  | 10.7            | 20          | 41              |
|             | <b>Mv</b> | <b>12.1</b>     | <b>22.1</b> | <b>46</b>       |
| V-vik A2    | A2 v0043  |                 |             |                 |
| V-vik A2    | A2 v0046  | 14.3            | 28.3        | 58              |
| V-vik A2    | A2 v0047  | 13.4            | 18.3        | 41              |
| V-vik A2    | A2 v0050  | 11.5            | 57.3        | 99              |
| V-vik A2    | A2 v0301  | 18.1            | 26          | 58              |
| V-vik A2    | A2 v0401  | 11.7            | 20          | 42              |
| V-vik A2    | A2 v0801  | 7.9             | 10          | 23              |
| V-vik A2    | A2 v1201  | 10.3            | 28          | 53              |
|             | <b>Mv</b> | <b>12.5</b>     | <b>26.8</b> | <b>54</b>       |
| V-vik B     | B v0043   | 6.5             | 8.8         | 20              |
| V-vik B     | B v0046   | 9.7             | 7           | 20              |
| V-vik B     | B v0047   | 8.0             | 7.5         | 20              |
| V-vik B     | B v0050   | 8.1             | 22.2        | 42              |
| V-vik B     | B v0301   | 10.6            | 5           | 18              |
| V-vik B     | B v0401   | 8.6             | 4           | 14              |
| V-vik B     | B v0801   | 5.0             | 20          | 36              |
| V-vik B     | B v1201   | 7.4             | 15          | 30              |
|             | <b>Mv</b> | <b>8.0</b>      | <b>11.1</b> | <b>25</b>       |

fortsättning tabell 1

| Station    | Vecka     | NO2         | NO          | NOx        |
|------------|-----------|-------------|-------------|------------|
| Växjö A1   | A1 v0043  | 21.9        | 44.7        | 90         |
| Växjö A1   | A1 v0046  | 26.0        | 75.4        | 142        |
| Växjö A1   | A1 v0047  | 27.3        | 70.2        | 135        |
| Växjö A1   | A1 v0050  | 21.7        | 46.7        | 93         |
| Växjö A1   | A1 v0301  | 22.2        | 64          | 120        |
| Växjö A1   | A1 v0401  | 28.0        | 55          | 112        |
| Växjö A1   | A1 v0801  | 14.6        | 26          | 54         |
| Växjö A1   | A1 v1201  | 23.5        | 60          | 116        |
|            | <b>Mv</b> | <b>23.2</b> | <b>55.2</b> | <b>108</b> |
|            |           |             |             |            |
| Växjö A2   | A2 v0043  | 21.4        | 40.8        | 84         |
| Växjö A2   | A2 v0046  | 27.0        | 73          | 139        |
| Växjö A2   | A2 v0047  | 29.7        | 84.6        | 159        |
| Växjö A2   | A2 v0050  | 21.5        | 40          | 83         |
| Växjö A2   | A2 v0301  | 24.5        | 57          | 113        |
| Växjö A2   | A2 v0401  | 28.3        | 67          | 131        |
| Växjö A2   | A2 v0801  | 13.8        | 25          | 52         |
| Växjö A2   | A2 v1201  | 26.2        | 46          | 97         |
|            | <b>Mv</b> | <b>24.1</b> | <b>54.2</b> | <b>107</b> |
|            |           |             |             |            |
| Växjö B    | B v0043   | 9.9         | 12.3        | 29         |
| Växjö B    | B v0046   | 14.4        | 6.1         | 24         |
| Växjö B    | B v0047   | 14.8        | 5.9         | 24         |
| Växjö B    | B v0050   | 10.4        | 10.4        | 26         |
| Växjö B    | B v0301   | 9.8         | 5           | 17         |
| Växjö B    | B v0401   | 12.7        | 5           | 21         |
| Växjö B    | B v0801   | 6.6         | 9           | 20         |
| Växjö B    | B v1201   | 12.7        | 16          | 38         |
|            | <b>Mv</b> | <b>11.4</b> | <b>8.8</b>  | <b>25</b>  |
|            |           |             |             |            |
| Älmhult A1 | A1 v0043  | 14.4        | 22.3        | 49         |
| Älmhult A1 | A1 v0046  | 17.1        | 24.5        | 55         |
| Älmhult A1 | A1 v0047  | 15.6        | 20.5        | 47         |
| Älmhult A1 | A1 v0050  | 8.3         | 7.6         | 20         |
| Älmhult A1 | A1 v0301  | 10.3        | 32          | 60         |
| Älmhult A1 | A1 v0401  | 15.3        | 16          | 40         |
| Älmhult A1 | A1 v0801  | 9.6         | 21          | 42         |
| Älmhult A1 | A1 v1201  | 12.9        | 32          | 62         |
|            | <b>Mv</b> | <b>12.9</b> | <b>22.0</b> | <b>47</b>  |
|            |           |             |             |            |
| Älmhult A2 | A2 v0043  | 9.4         | 13.6        | 30         |
| Älmhult A2 | A2 v0046  | 14.4        | 12.5        | 34         |
| Älmhult A2 | A2 v0047  | 12.5        | 5           | 20         |
| Älmhult A2 | A2 v0050  | 10.1        | 14.1        | 32         |
| Älmhult A2 | A2 v0301  | 8.9         | 7           | 19         |
| Älmhult A2 | A2 v0401  | 11.9        | 10          | 27         |
| Älmhult A2 | A2 v0801  | 6.6         | 15          | 30         |
| Älmhult A2 | A2 v1201  | 9.6         | 23          | 45         |
|            | <b>Mv</b> | <b>10.4</b> | <b>12.5</b> | <b>30</b>  |
|            |           |             |             |            |
| Älmhult B  | B v0043   | 6.8         | 10.1        | 22         |
| Älmhult B  | B v0046   | 10.3        | 6           | 20         |
| Älmhult B  | B v0047   | 8.8         | 7           | 20         |
| Älmhult B  | B v0050   | 15.3        | 28.9        | 60         |
| Älmhult B  | B v0301   | 4.9         | 5           | 13         |
| Älmhult B  | B v0401   | 7.8         | 3           | 12         |
| Älmhult B  | B v0801   | 5.9         | 19          | 35         |
| Älmhult B  | B v1201   | 5.1         | 13          | 25         |
|            | <b>Mv</b> | <b>8.1</b>  | <b>11.5</b> | <b>26</b>  |

Tabell 2. Resultat från mätningarna i Ronneby och Sölvesborg vinter 00/01 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

| <b>Station</b> | <b>Vecka</b> | <b>NO<sub>2</sub></b> | <b>NO</b>   | <b>NO<sub>x</sub></b> |
|----------------|--------------|-----------------------|-------------|-----------------------|
| Ronneby        | A1 v0043     | 17.2                  | 48.8        | 92                    |
| Ronneby        | A1 v0046     | 25.3                  | 75.6        | 141                   |
| Ronneby        | A1 v0047     | 21.8                  | 48.2        | 96                    |
| Ronneby        | A1 v0050     | 20.5                  | 51.9        | 100                   |
| Ronneby        | A1 v0301     | 16.2                  | 35          | 70                    |
| Ronneby        | A1 v0401     | 20.4                  | 38          | 78                    |
| Ronneby        | A1 v0801     | 16.8                  | 47          | 89                    |
| Ronneby        | A1 v1201     | 14.3                  | 60          | 106                   |
|                | <b>Mv</b>    | <b>19.1</b>           | <b>50.5</b> | <b>97</b>             |
| <b>Station</b> | <b>Vecka</b> | <b>NO<sub>2</sub></b> | <b>NO</b>   | <b>NO<sub>x</sub></b> |
| Sölvesborg     | A1 v0043     | 15.6                  | 26.1        | 56                    |
| Sölvesborg     | A1 v0046     |                       |             |                       |
| Sölvesborg     | A1 v0047     | 22.1                  | 40.6        | 84                    |
| Sölvesborg     | A1 v0050     | 17.2                  | 33.2        | 68                    |
| Sölvesborg     | A1 v0301     | 18.7                  | 51          | 96                    |
| Sölvesborg     | A1 v0401     | 19.3                  | 62          | 114                   |
| Sölvesborg     | A1 v0801     | 10.9                  | 29          | 56                    |
| Sölvesborg     | A1 v1201     | 13.9                  | 33          | 65                    |
|                | <b>Mv</b>    | <b>16.8</b>           | <b>39.3</b> | <b>77</b>             |

Tabell 3. Veckomedelhalter av bensen och toluen ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

| Station     | Vecka     | Bensen     | Toluen     |
|-------------|-----------|------------|------------|
| Borgholm A1 | v43       | 1.2        | 3.1        |
| Borgholm A1 | v46       | 3.1        | 7.2        |
| Borgholm A1 | v47       | 3.9        | 7.9        |
| Borgholm A1 | v50       | 1.4        | 3.3        |
| Borgholm A1 | v03       | 3.0        | 7.0        |
| Borgholm A1 | v04       | 3.1        | 4.8        |
| Borgholm A1 | v08       | 2.0        | 11         |
| Borgholm A1 | v12       | 2.0        | 4.3        |
|             | <b>Mv</b> | <b>2.5</b> | <b>6.1</b> |
| BorgholmA2  | v43       | 0.83       | 1.7        |
| BorgholmA2  | v46       | 2.5        | 6.2        |
| BorgholmA2  | v47       | 2.3        | 3.0        |
| BorgholmA2  | v50       | 1.2        | 2.4        |
| BorgholmA2  | v03       | 2.3        | 4.3        |
| BorgholmA2  | v04       | 1.7        | 2.0        |
| BorgholmA2  | v08       | 1.6        | 2.3        |
| BorgholmA2  | v12       | 1.9        | 6.0        |
|             | <b>Mv</b> | <b>1.8</b> | <b>3.5</b> |
| BorgholmB   | v43       | 0.86       | 1.7        |
| BorgholmB   | v46       | 1.8        | 3.4        |
| BorgholmB   | v47       | 2.9        | 3.7        |
| BorgholmB   | v50       | 0.86       | 1.5        |
| BorgholmB   | v03       | 1.8        | 3.0        |
| BorgholmB   | v04       | 2.2        | 2.8        |
| BorgholmB   | v08       | 1.2        | 3.1        |
| BorgholmB   | v12       | 1.2        | 3.1        |
|             | <b>Mv</b> | <b>1.6</b> | <b>2.8</b> |
| FinspA1     | v43       | 1.7        | 4.7        |
| FinspA1     | v46       | 2.7        | 5.9        |
| FinspA1     | v47       | 3.2        | 5.9        |
| FinspA1     | v50       | 1.8        | 3.7        |
| FinspA1     | v03       | 2.9        | 5.5        |
| FinspA1     | v04       | 3.7        | 7.8        |
| FinspA1     | v08       | 3.0        | 4.4        |
| FinspA1     | v12       | 3.3        | 7.6        |
|             | <b>Mv</b> | <b>2.8</b> | <b>5.7</b> |
| FinspA2     | v43       | 1.1        | 2.9        |
| FinspA2     | v46       | 1.7        | 3.1        |
| FinspA2     | v47       | 2.2        | 2.8        |
| FinspA2     | v50       | 1.4        | 2.7        |
| FinspA2     | v03       | 2.4        | 4.5        |
| FinspA2     | v04       | 2.5        | 4.0        |
| FinspA2     | v08       | 1.7        | 2.5        |
| FinspA2     | v12       | 2.1        | 4.5        |
|             | <b>Mv</b> | <b>1.9</b> | <b>3.4</b> |
| FinspB      | v43       | 1.1        | 2.9        |
| FinspB      | v46       | 1.6        | 3.0        |
| FinspB      | v47       | 2.8        | 3.8        |
| FinspB      | v50       | 1.3        | 2.5        |
| FinspB      | v03       | 2.2        | 4.2        |
| FinspB      | v04       | 2.5        | 5.0        |
| FinspB      | v08       | 1.8        | 2.8        |
| FinspB      | v12       | 2.1        | 4.3        |
|             | <b>Mv</b> | <b>1.9</b> | <b>3.6</b> |

fortsättning tabell 3

| Station  | Vecka     | Bensen     | Toluen      |
|----------|-----------|------------|-------------|
| KarlshA1 | v43       | 2.2        | 5.0         |
| KarlshA1 | v46       | 4.6        | 11          |
| KarlshA1 | v47       | 4.4        | 9.1         |
| KarlshA1 | v50       | 3.0        | 8.1         |
| KarlshA1 | v03       | 3.4        | 6.5         |
| KarlshA1 | v04       | 3.9        | 6.8         |
| KarlshA1 | v08       | 2.8        | 6.2         |
| KarlshA1 | v12       | 2.5        | 6.2         |
|          | <b>Mv</b> | <b>3.4</b> | <b>7.4</b>  |
| KarlshA2 | v43       | 8.4        | 25          |
| KarlshA2 | v46       | 6.4        | 14          |
| KarlshA2 | v47       | 3.5        | 8.9         |
| KarlshA2 | v50       | 6.3        | 14          |
| KarlshA2 | v03       | 5.9        | 13          |
| KarlshA2 | v04       | 3.1        | 7.2         |
| KarlshA2 | v08       | Ej analys  |             |
| KarlshA2 | v12       | 3.8        | 10          |
|          | <b>Mv</b> | <b>5.3</b> | <b>13.2</b> |
| KarlshB  | v43       | 2.8        | 18          |
| KarlshB  | v46       | 4.9        | 12          |
| KarlshB  | v47       | 5.1        | 11          |
| KarlshB  | v50       | 3.3        | 9.3         |
| KarlshB  | v03       | 3.6        | 6.9         |
| KarlshB  | v04       | 5.1        | 10          |
| KarlshB  | v08       | 1.8        | 3.1         |
| KarlshB  | v12       | 2.7        | 6.8         |
|          | <b>Mv</b> | <b>3.7</b> | <b>9.6</b>  |
| OlofstA1 | v43       | 2.0        | 4.6         |
| OlofstA1 | v46       | 4.2        | 9.6         |
| OlofstA1 | v47       | 3.7        | 6.9         |
| OlofstA1 | v50       | 2.5        | 5.7         |
| OlofstA1 | v03       |            |             |
| OlofstA1 | v04       | 3.8        | 21          |
| OlofstA1 | v08       | 2.5        | 4.6         |
| OlofstA1 | v12       | 2.5        | 4.7         |
|          |           | <b>3.0</b> | <b>8.2</b>  |
| OlofstA2 | v43       | 2.5        | 5.1         |
| OlofstA2 | v46       | 4.9        | 13          |
| OlofstA2 | v47       | 3.3        | 6.1         |
| OlofstA2 | v50       | 2.6        | 6.1         |
| OlofstA2 | v03       |            |             |
| OlofstA2 | v04       | 1.6        | 1.3         |
| OlofstA2 | v08       | 2.6        | 4.8         |
| OlofstA2 | v12       | 2.5        | 5.5         |
|          |           | <b>2.8</b> | <b>6.0</b>  |
| OlofstB  | v43       | 1.6        | 3.7         |
| OlofstB  | v46       | 3.0        | 6.1         |
| OlofstB  | v47       | 2.5        | 3.8         |
| OlofstB  | v50       | 1.4        | 2.8         |
| OlofstB  | v03       |            |             |
| OlofstB  | v04       | 2.5        | 7.8         |
| OlofstB  | v08       | 1.6        | 1.9         |
| OlofstB  | v12       | 1.5        | 1.8         |
|          | <b>Mv</b> | <b>2.0</b> | <b>4.0</b>  |

fortsättning tabell 3

| Station      | Vecka     | Bensen     | Toluen     |
|--------------|-----------|------------|------------|
| SmålandsstA1 | v43       | 1.4        | 4.0        |
| SmålandsstA1 | v46       | 2.2        | 4.9        |
| SmålandsstA1 | v47       | 4.1        | 5.2        |
| SmålandsstA1 | v50       | 2.2        | 5.1        |
| SmålandsstA1 | v03       | 2.0        | 3.3        |
| SmålandsstA1 | v04       | 2.6        | 4.0        |
| SmålandsstA2 | v08       | 2.7        | 5.6        |
| SmålandsstA2 | v12       | 2.0        | 4.4        |
|              | <b>Mv</b> | <b>2.4</b> | <b>4.6</b> |
| SmålandsstA2 | v43       | 0.94       | 2.3        |
| SmålandsstA2 | v46       | 1.9        | 4.4        |
| SmålandsstA2 | v47       | 2.2        | 4.8        |
| SmålandsstA2 | v50       | 1.5        | 2.0        |
| SmålandsstA2 | v03       | 2.3        | 3.0        |
| SmålandsstA2 | v04       | 1.7        | 3.1        |
| SmålandsstA2 | v08       | 1.7        | 3.1        |
| SmålandsstA2 | v12       | 1.6        | 2.7        |
|              | <b>Mv</b> | <b>1.7</b> | <b>3.2</b> |
| SmålandsstB  | v43       | 0.74       | 1.8        |
| SmålandsstB  | v46       | 1.2        | 1.9        |
| SmålandsstB  | v47       | 2.7        | 2.3        |
| SmålandsstB  | v50       | 1.3        | 1.4        |
| SmålandsstB  | v03       | 1.3        | 1.2        |
| SmålandsstB  | v04       | 2.2        | 1.8        |
| SmålandsstB  | v08       | 1.2        | 1.7        |
| SmålandsstB  | v12       | 1.2        | 1.3        |
|              | <b>Mv</b> | <b>1.5</b> | <b>1.7</b> |
| SöderkA1     | v43       | 1.2        | 2.6        |
| SöderkA1     | v46       | 2.4        | 5.2        |
| SöderkA1     | v47       | 2.6        | 3.8        |
| SöderkA1     | v50       | 1.9        | 4.3        |
| SöderkA1     | v03       | 2.7        | 5.2        |
| SöderkA1     | v04       | 3.3        | 6.0        |
| SöderkA1     | v08       | 1.5        | 1.8        |
| SöderkA1     | v12       | 2.1        | 4.1        |
|              | <b>Mv</b> | <b>2.2</b> | <b>4.1</b> |
| SöderkA2     | v43       | 1.4        | 3.4        |
| SöderkA2     | v46       | 3.2        | 6.9        |
| SöderkA2     | v47       | 3.2        | 5.8        |
| SöderkA2     | v50       | 1.9        | 4.4        |
| SöderkA2     | v03       | 3.0        | 6.3        |
| SöderkA2     | v04       | 3.9        | 7.8        |
| SöderkA2     | v08       | 1.5        | 1.7        |
| SöderkA2     | v12       | 2.4        | 5.0        |
|              | <b>Mv</b> | <b>2.6</b> | <b>5.2</b> |
| SöderkB      | v43       | 1.3        | 3.0        |
| SöderkB      | v46       | 3.8        | 4.0        |
| SöderkB      | v47       | 2.2        | 2.8        |
| SöderkB      | v50       | 1.3        | 2.3        |
| SöderkB      | v03       | 1.8        | 3.0        |
| SöderkB      | v04       | 2.7        | 4.4        |
| SöderkB      | v08       | 1.3        | 1.4        |
| SöderkB      | v12       | 1.7        | 3.3        |
|              | <b>Mv</b> | <b>2.0</b> | <b>3.0</b> |

fortsättning tabell 3

| Station   | Vecka     | Bensen     | Toluen     |
|-----------|-----------|------------|------------|
| VetIA1    | v43       | 2.7        | 7.7        |
| VetIA1    | v46       | 3.1        | 7.8        |
| VetIA1    | v47       | 3.8        | 7.6        |
| VetIA1    | v50       | 3.2        | 8.0        |
| VetIA1    | v03       | 3.1        | 7.2        |
| VetIA1    | v04       | 3.4        | 7.1        |
| VetIA1    | v08       | 3.0        | 5.7        |
| VetIA1    | v12       | 4.2        | 10         |
|           | <b>Mv</b> | <b>3.3</b> | <b>7.6</b> |
| VetIA2    | v43       | 1.9        | 4.7        |
| VetIA2    | v46       | 2.7        | 6.5        |
| VetIA2    | v47       | 3.9        | 6.8        |
| VetIA2    | v50       | 2          | 5.7        |
| VetIA2    | v03       | 2.6        | 5.2        |
| VetIA2    | v04       | 3.1        | 5.9        |
| VetIA2    | v08       | 1.3        | 1.9        |
| VetIA2    | v12       | 3.1        | 6.8        |
|           | <b>Mv</b> | <b>2.6</b> | <b>5.4</b> |
| VetIB     | v43       | 1.6        | 4.1        |
| VetIB     | v46       | 2.0        | 4.1        |
| VetIB     | v47       | 3.5        | 5.2        |
| VetIB     | v50       | 1.5        | 3.0        |
| VetIB     | v03       | 2.2        | 3.8        |
| VetIB     | v04       | 2.2        | 3.1        |
| VetIB     | v08       | 1.5        | 1.8        |
| VetIB     | v12       | 3.0        | 6.2        |
|           | <b>Mv</b> | <b>2.2</b> | <b>3.9</b> |
| VästervA1 | v43       | 2.1        | 6.3        |
| VästervA1 | v46       | 3.5        | 8.9        |
| VästervA1 | v47       | 2.9        | 4.5        |
| VästervA1 | v50       | 2.5        | 6.5        |
| VästervA1 | v03       | 3.7        | 8.8        |
| VästervA1 | v04       | 3.6        | 7.4        |
| VästervA1 | v08       | 2.8        | 5.6        |
| VästervA1 | v12       | 2.1        | 5.1        |
|           | <b>Mv</b> | <b>2.9</b> | <b>6.6</b> |
| VästervA2 | v43       | 1.6        | 4.5        |
| VästervA2 | v46       | 3.3        | 8.0        |
| VästervA2 | v47       | 3.7        | 6.1        |
| VästervA2 | v50       | 2.3        | 5.5        |
| VästervA2 | v03       | 3.5        | 8.1        |
| VästervA2 | v04       | 3.6        | 6.2        |
| VästervA2 | v08       | 2.1        | 3.8        |
| VästervA2 | v12       | 2.1        | 5.0        |
|           | <b>Mv</b> | <b>2.8</b> | <b>5.9</b> |
| VästervB  | v43       | 1.1        | 2.8        |
| VästervB  | v46       | 1.9        | 4.1        |
| VästervB  | v47       | 2.1        | 2.2        |
| VästervB  | v50       | 1.3        | 2.6        |
| VästervB  | v03       | 2.2        | 4.1        |
| VästervB  | v04       | 2.4        | 3.4        |
| VästervB  | v08       | 1.4        | 1.7        |
| VästervB  | v12       | 1.5        | 2.9        |
|           | <b>Mv</b> | <b>1.7</b> | <b>3.0</b> |



fortsättning tabell 3

| Station   | Vecka     | Bensen     | Toluen      |
|-----------|-----------|------------|-------------|
| VäxjöA1   | v43       | 5.2        | 15.6        |
| VäxjöA1   | v46       | 7.9        | 21          |
| VäxjöA1   | v47       | 7.8        | 18          |
| VäxjöA1   | v50       | 4.0        | 11          |
| VäxjöA1   | v03       | 6.6        | 15          |
| VäxjöA1   | v04       | 8.0        | 19          |
| VäxjöA1   | v08       | 4.1        | 8.7         |
| VäxjöA1   | v12       | 6.1        | 14          |
|           | <b>Mv</b> | <b>6.2</b> | <b>15.3</b> |
| VäxjöA2   | v43       | 2.3        | 6.8         |
| VäxjöA2   | v46       | 7.7        | 19.4        |
| VäxjöA2   | v47       | 11         | 28          |
| VäxjöA2   | v50       | 4.9        | 14          |
| VäxjöA2   | v03       | 7.3        | 17          |
| VäxjöA2   | v04       | 8.3        | 20          |
| VäxjöA2   | v08       | 3.6        | 7.4         |
| VäxjöA2   | v12       | 6.0        | 14          |
|           | <b>Mv</b> | <b>6.4</b> | <b>15.9</b> |
| VäxjöB    | v43       | 4.2        | 13.0        |
| VäxjöB    | v46       | 1.9        | 3.8         |
| VäxjöB    | v47       | 3.0        | 4.6         |
| VäxjöB    | v50       | 1.0        | 2.2         |
| VäxjöB    | v03       | 2.0        | 3.1         |
| VäxjöB    | v04       | 2.3        | 3.0         |
| VäxjöB    | v08       | 1.3        | 1.8         |
| VäxjöB    | v12       | 1.9        | 3.5         |
|           | <b>Mv</b> | <b>2.2</b> | <b>4.4</b>  |
| ÄlmhultA1 | 43        | 3.3        | 7.4         |
| ÄlmhultA1 | 46        | 4.8        | 11          |
| ÄlmhultA1 | v47       | 5.0        | 10          |
| ÄlmhultA1 | v50       | 3.6        | 9.4         |
| ÄlmhultA1 | v03       | 3.9        | 7.8         |
| ÄlmhultA1 | v04       | 6.0        | 13          |
| ÄlmhultA1 | v08       | 4.8        | 13          |
| ÄlmhultA1 | v12       | 4.3        | 10          |
|           | <b>Mv</b> | <b>4.4</b> | <b>10.2</b> |
| ÄlmhultA2 | v43       | 2.0        | 4.6         |
| ÄlmhultA2 | v46       | 3.1        | 6.5         |
| ÄlmhultA2 | v47       | 2.7        | 4.1         |
| ÄlmhultA2 | v50       | 1.9        | 4.5         |
| ÄlmhultA2 | v03       | 2.4        | 3.9         |
| ÄlmhultA2 | v04       | 3.0        | 4.6         |
| ÄlmhultA2 | v08       | 2.3        | 5.4         |
| ÄlmhultA2 | v12       | 2.0        | 3.5         |
|           | <b>Mv</b> | <b>2.4</b> | <b>4.6</b>  |
| ÄlmhultB  | v43       | 1.0        | 1.5         |
| ÄlmhultB  | v46       | 1.6        | 2.7         |
| ÄlmhultB  | v47       | 2.0        | 2.3         |
| ÄlmhultB  | v50       | 1.0        | 1.6         |
| ÄlmhultB  | v03       | 1.7        | 1.5         |
| ÄlmhultB  | v04       | 1.9        | 1.8         |
| ÄlmhultB  | v08       | 2.2        | 3.7         |
| ÄlmhultB  | v12       | 1.2        | 1.4         |
|           | <b>Mv</b> | <b>1.6</b> | <b>2.1</b>  |

Tabell 4. Veckomedelhalter av bensen och toluen i Ronneby och Sölvesborg ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

| Station   | Vecka     | Bensen     | Toluen      |
|-----------|-----------|------------|-------------|
| RonnebyA1 | v43       | 5.7        | 19          |
| RonnebyA1 | v46       | 9.2        | 26          |
| RonnebyA1 | v47       | 7.3        | 17          |
| RonnebyA1 | v50       | 5.5        | 17          |
| RonnebyA1 | v03       | 6.5        | 17          |
| RonnebyA1 | v04       | 6.5        | 15          |
| RonnebyA1 | v08       | 8.2        | 22          |
| RonnebyA1 | v12       | 4.6        | 12          |
|           | <b>Mv</b> | <b>6.7</b> | <b>18.1</b> |
| SölvesbA  | v43       | 1.2        | 3.7         |
| SölvesbA  | v46       | 7.1        | 18          |
| SölvesbA  | v47       | 7.0        | 17          |
| SölvesbA  | v50       | 3.9        | 10          |
| SölvesbA  | v03       | 8.0        | 20          |
| SölvesbA  | v04       | 8.3        | 18          |
| SölvesbA  | v08       | 3.2        | 6.6         |
| SölvesbA  | v12       | 4.6        | 13.0        |
|           | <b>Mv</b> | <b>5.4</b> | <b>13.3</b> |

## IVL Svenska Miljöinstitutet AB

IVL är ett oberoende och fristående forskningsinstitut som ägs av staten och näringslivet. Vi erbjuder en helhetssyn, objektivitet och tvärvetenskap för sammansatta miljöfrågor och är en trovärdig partner i miljöarbetet.

IVLs mål är att ta fram vetenskapligt baserade beslutsunderlag åt näringsliv och myndigheter i deras arbetet för ett bärkraftigt samhälle.

IVLs affärsidé är att genom forskning och uppdrag snabbt förse samhället med ny kunskap i arbetet för en bättre miljö.

### Forskning- och utvecklingsprojekt publiceras i

IVL Rapport: IVLs publikationsserie (B-serie)  
IVL Nyheter: Nyheter om pågående projekt på den nationella och internationella marknaden  
IVL Fakta: Referat av forskningsrapporter och projekt  
IVLs hemsida: [www.ivl.se](http://www.ivl.se)

Forskning och utveckling som publiceras utanför IVLs publikationsservice registreras i IVLs A-serie. Resultat redovisas även vid seminarier, föreläsningar och konferenser.



---

IVL Svenska Miljöinstitutet AB

IVL Swedish Environmental Research Institute Ltd

P.O.Box 210 60, SE-100 31 Stockholm  
Hälsingegatan 43, Stockholm  
Tel: +46 8 598 563 00  
Fax: +46 8 598 563 90

P.O.Box 470 86, SE-402 58 Göteborg  
Dagjämningsgatan 1, Göteborg  
Tel: +46 31 725 62 00  
Fax: +46 31 725 62 90

Aneboda, SE-360 30 Lammhult  
Aneboda, Lammhult  
Tel: +46 472 26 77 80  
Fax: +46 472 26 77 90

[www.ivl.se](http://www.ivl.se)