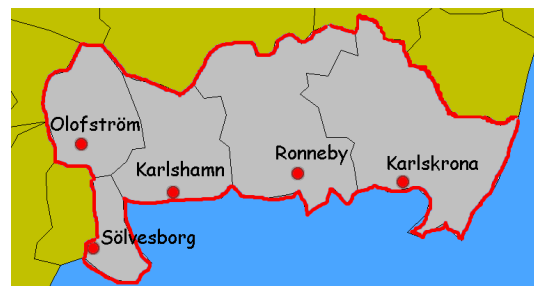


Underlag till ett samordnat mätprogram för uppföljning av miljökvalitetsnormer och miljömål för luftkvalitet

På uppdrag av Blekinge Luftvårdsförbund



Martin Ferm
Karin Persson

2011-06-27

Arkivnummer: U 3018

IVL Svenska
Miljöinstitutet

Box 21060, SE-100 31 Stockholm
Valhallavägen 81, Stockholm
Tel: +46 (0)8 598 563 00
Fax: +46(0)8 598 563 90
www.ivl.se

Box 5302, SE-400 14 Göteborg
Aschebergsgatan 44, Göteborg
Tel: +46 (0)31 725 62 00
Fax: + 46 (0)31 725 62 90

Innehållsförteckning

1	BAKGRUND	2
1.1	Inledning	2
1.2	Miljökvalitetsnormer och nationella miljömål	2
1.3	Regionala/lokala miljömål	3
1.4	Krav på övervakning	4
1.5	Kommunindelning i Blekinge län	5
2	SAMMANSTÄLLNING AV MÄTDATAFÖREKOMST	6
2.1	Mätningar i bakgrundsluft	7
2.2	Mätningar i tätort	8
3	HALTSITUATIONEN I BLEKINGE LÄN	9
3.1	Uppmätta halter i förhållande till MKN	9
3.1.1	Svaveldioxid	9
3.1.2	Kvävedioxid	9
3.1.3	Partiklar (PM ₁₀)	10
3.1.4	Bensen	11
3.1.5	Ozon	12
3.1.6	Kolmonoxid (CO)	12
4	SAMMANFATTNING AV MÄTBEHOV OCH FÖRSLAG TILL MÄTPROGRAM	12
4.1	Sammanfattning av mätbehov utifrån mätdata och enligt MKN	13
4.2	Kostnadsuppskattning	13
4.3	Förslag på mätprogram	15
4.3.1	Bakgrundsmiljö	15
4.3.2	Tätortsmiljö	16
5	REFERENSER	20

1 Bakgrund

1.1 Inledning

På uppdrag av Blekinge Luftvårdsförbund har IVL Svenska Miljöinstitutet utfört en inledande värdering utifrån resultat från pågående/utförda mätningar och modellberäkningar, i omgivningsluft både i tätorter och i landsbygdsmiljöer i länet. Utifrån denna kartläggning har ett underlag till ett samordnat övervakningsprogram för uppföljning av miljökvalitetsnormer och miljömål för luftkvalitet föreslagits.

En inledande kartläggning av luftkvaliteten syftar till att göra en lägesbeskrivning av de lokala förutsättningarna och förekommande halter. Denna kartläggning är nödvändig för att kunna bedöma om luftföroreningar utgör ett problem och vilka källor som i så fall kan vara av betydelse. I en inledande kartläggning bör det göras en bedömning av de allmänna förutsättningarna när det gäller lokala utsläpp, lokalklimatologi, meteorologi och bakgrundshalter. Dessutom behöver en bestämning av halter göras. I denna utredning har ej en bedömning avseende lokalklimatologi och meteorologi ingått.

Nuvarande luftkvalitetsövervakning i tätorter sker huvudsakligen utifrån behovet att klargöra om miljökvalitetsnormer (MKN) och utvärderingströsklar klaras eller ej. För uppföljning av miljömålen behövs kunskap om situationen även i ett lägre haltområden än vad som täcks av detta samtidigt som det inte uppenbart finns möjlighet att kräva kommunala insatser.

För att ge en så heltäckande bild som möjligt av förhållandena i ett samverkansområde har tidigare tagits fram ett förslag till strategi för utvärdering och övervakningsbehov avseende mätningar/beräkningar i ett län (Persson, K m.fl, 2007a). Strategin har använts som vägledning i denna utredning. Utredningen har främst baserats på de ämnen som regleras genom MKN samt de som inbegrips i det nationella miljömålet "Frisk luft", men med hänsyn tagen även till eventuella regionala/lokala miljömål.

1.2 Miljökvalitetsnormer och nationella miljömål

MKN för luft har införts i svensk lagstiftning för att åstadkomma en godtagbar luftkvalitetssituation. Regeringens förordning om miljökvalitetsnormer (MKN) för utomhusluft (SFS 2010:477) inbegriper förekomst och halt i luft av kväveoxider (NO_2 , NO_x), svaveldioxid (SO_2), bly (Pb), kolmonoxid (CO), bensen, partiklar (PM_{10} och $\text{PM}_{2.5}$), ozon (O_3), tungmetallerna arsenik (As), kadmium (Cd) och nickel (Ni) samt polycykliska aromatiska kolväten (med benso(a)pyren (B(a)P) som indikator).

Förordningen om MKN för luft slår fast att varje kommun ska kontrollera att miljökvalitetsnormerna uppfylls inom kommunen. Dock ges en möjlighet att bedriva kontrollen

genom samverkan mellan flera kommuner. Ett län kan till exempel ses som ett naturligt samverkansområde.

För att kunna styra detaljeringsgraden hos de metoder som ska användas vid övervakning av miljö kvalitetsnormer finns det övre- och undre utvärderingströsklar (ÖUT och NUT) att utgå ifrån. Uppsatta utvärderingströsklar finns beskrivna i Bilaga 1.

För att kunna styra utvecklingen på längre sikt har riksdagen infört miljömål (www.miljomal.nu) för flera luftföroreningar. Miljömålen innebär i flera fall mer långtgående krav än miljö kvalitetsnormerna. Normerna kan därmed ses som styrmedel för att uppnå miljömålen. Miljömålen är, till skillnad från miljö kvalitetsnormerna, inte kopplade till lagstiftningen och innebär inte heller juridiska krav på att kommunerna skall övervaka.

I Tabell 1 presenteras de luftföroreningar som beaktas i denna rapport, dvs. de som främst inbegrips i preciseringen av miljö kvalitetsmålet Frisk Luft och MKN. I Bilaga 1 presenteras samtliga miljömål och MKN mer ingående. För miljömålet Frisk Luft finns även ett delmål rörande utsläpp av flyktiga organiska ämnen, men detta mål har lämnats utanför ramen för denna utredning, eftersom den endast avser övervakning av luftkvalitet.

Tabell 1 Luftföroreningar som omfattas av miljömålet Frisk Luft och miljö kvalitetsnormerna.

Miljömål/MKN	Luftförorening	Tidsupplösning
Frisk Luft / MKN	Svaveldioxid	timme, dygn, år
Frisk Luft / MKN	Kvävedioxid	timme, dygn, år
Frisk Luft / MKN	Ozon	timme, 8-timmarsmedelvärde, sommarhalvår
Frisk Luft / MKN	Partiklar (PM ₁₀ och PM _{2.5})	dygn, år
Frisk Luft / -	Sot	År
Frisk Luft / MKN	Bensen	År
- / MKN	Kolmonoxid	8-timmarsmedelvärde
- / MKN	Tungmetaller (As, Cd, Ni, Pb)	År
Frisk Luft / MKN	Polycykliska kolväten (B(a)P)	År

1.3 Regionala/lokala miljömål

Alla länsstyrelser skall ha fastställt regionala miljömål. Detta för att lättare kunna genomföra aktiva insatser i syfte att nå de nationella miljömålen. Länsstyrelserna skall därefter genomföra en utvärdering av delmålen som skall visa om länet rör sig i rätt riktning mot målen och om delmålen kommer att nås i utsatt tid. De miljömål som fastställts för Blekinge län avseende luftföroreningshalter i utomhusluft (Frisk Luft) skiljer sig inte från de nationella miljömålen.

1.4 Krav på övervakning

Krav på kontroll av miljö kvalitetsnormerna styrs utifrån förekommande haltnivåer av respektive luftförorening i Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av MKN för utomhusluft (NFS 2010:8). Om halterna överskrider, eller riskerar att överskrida, MKN skall kontinuerliga mätningar genomföras i den aktuella kommunen. Då halterna överstiger den övre utvärderingströskeln (ÖUT, se Bilaga 1), men understiger MKNs föroreningsnivå, skall kontinuerliga mätningar genomföras. För ett samverkansområde gäller det att kontinuerliga mätningar ska ske så fort den nedre utvärderingströskeln (NUT) överskrids.

I mätföreskrifterna anges också det minsta antal mätstationer som, baserat på befolkningmängden, krävs i en kommun eller i ett samverkansområde. Detta innebär att man i ett samverkansområde, t-ex ett län, får en viss mätrabatt jämfört med om alla kommuner mäter i egen regi. För enskilda kommuner med färre än 10 000 invånare behöver mätningar endast utföras om haltnivån riskerar att överskrida MKN.

Vid övervakning i tätorter, med inriktning på skydd av människors hälsa, skall vid kontinuerliga mätningar minst en provtagningsplats vara lokaliserad i gaturum. Om man har flera provtagningsplatser för kontinuerliga mätningar i en tätort skall minst en vara placerad i gaturum och en i urban bakgrund. I de fall man har flera provtagningsplatser bör majoriteten av dem placeras i gaturum eller annan miljö där halterna förmodas vara höga.

I syfte att övervaka skydd av växtlighet eller ekosystem skall mätning ske på landsbygden, minst 20 km från tätort. Detta inbegrips dock i Naturvårdsverkets ansvar.

För att effektivisera övervakningen av aktuella haltnivåer i luften kan mätningar kombineras med beräkningar alternativt med andra objektiva skattningar. Spridningsmodeller kan användas som indikativa verktyg, dels för att ge en geografisk fördelning av lufthalterna och identifiera de mest belastade områdena, dels som underlag för beskrivning av föroreningssituationen i områden där haltnivåerna underskrider NUT. Genom att koppla uppgifter om befolkningstäthet till resultaten från en spridningsberäkning kan man också göra exponeringsstudier. För samverkansområden kan med fördel övervakning genom mätning kombineras med beräkningar. Då halterna ligger över ÖUT får antalet mätplatser, vid komplettering av modellberäkningar, minskas med upp till hälften.

Det finns inga krav på övervakning för uppföljning av miljömål. Eftersom ett skäl, förutom implementering av EU:s regelverk (2008/50/EC), till införandet av miljö kvalitetsnormer var att kunna styra mot de nationella miljömålen har här valts att studera mätbehovet utifrån de övervakningskrav som ställs enligt mätföreskrifterna för kontroll av normerna (NFS 2010:8) samt utifrån uppställda miljömål.

Övervakningen kan även ha andra syften, såsom trendstudier, åtgärdsuppföljning och bedömning av effektrisker.

1.5 Kommunindelning i Blekinge län

Länsstyrelsen har ett övergripande ansvar för luftkvaliteten i regional bakgrund i länet, vilket innebär att luftkvaliteten behöver övervakas utöver det som sker via den nationella miljöövervakningen. Ansvaret för kontrollen av luftkvaliteten i tätorter vilar på kommunerna, men om övervakningen sker inom ett samverkansområde behövs även en samordning mellan kommunerna för att se till att övervakningen sker på ett optimalt sätt, samtidigt som generellt användbara data tas fram.

Luftkvalitetsövervakningen bör göras på ett sådant sätt att de resultat som erhålles kan generaliseras till andra områden. För att klassificera dessa olika områden kan kommunerna inom ett län delas in i olika grupper beroende på storlek och vilka typer av källor som huvudsakligen påverkar luften. IVL har här valt att utgå från den kommungruppsindelning som Sveriges Kommuner och Landsting (SKL) har tagit fram och som kommer att gälla från den 1 januari 2011 (SKL, 2010), se Bilaga 2. Utifrån detta har de 5 kommunerna i Blekinge län indelats i olika grupper beroende på storlek och invånarantal, enligt den klassificering som presenteras i Tabell 2.

Blekinge län har ca 153 000 invånare fördelat på 5 kommuner, se Figur 1. Som samverkansområde skulle man vid halter över den nedre utvärderingströskeln ha minst en mätplats med kontinuerliga mätningar förutsatt att ingen kommun överskrider MKN för något ämne. I de kommuner där halterna överskrider/riskerar att överskrida MKN ska kontinuerliga mätningar ske i minst en mätpunkt. Ligger halterna för samtliga reglerade luftföroreningar under den nedre utvärderingströskeln kan de kontinuerliga mätningarna ersättas av objektiv skattning och/eller spridningsberäkning.

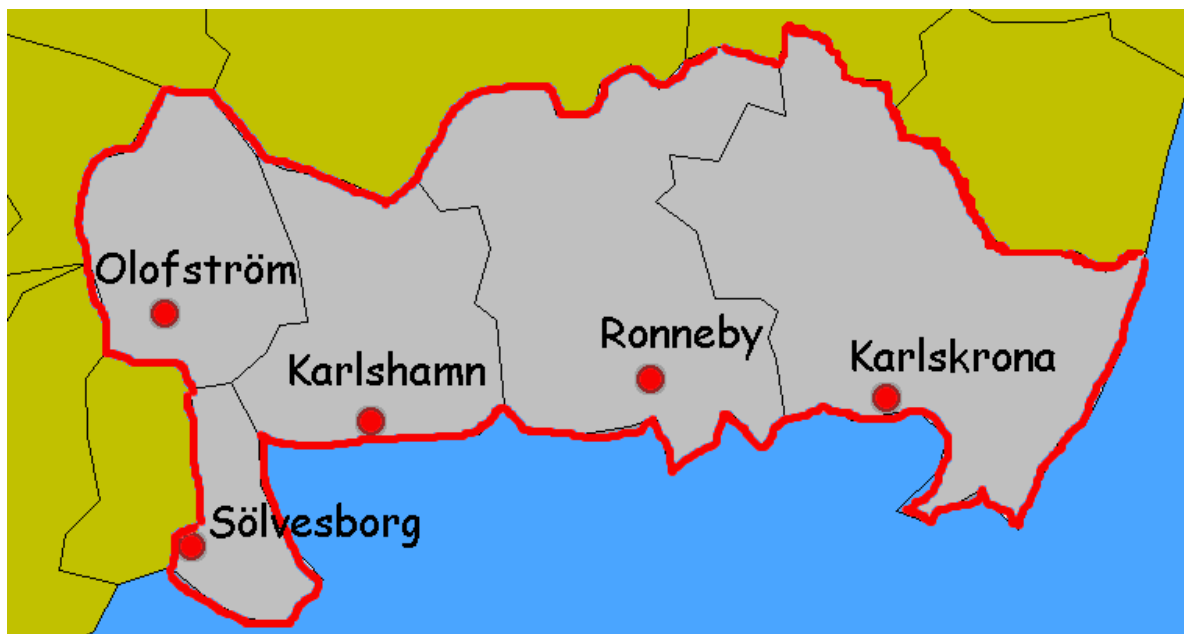
Tabell 2 Klassificering av tätorter i Blekinge län som används i denna rapport.

Klassificering	Invånarantal	Antal kommuner i Blekinge län	Aktuella kommuner
Större stad*	50 000-200 000	1	Karlskrona
Kommuner i tätbefolkad region**	300 000 personer inom en radie på 112,5 km	3	Karlshamn, Ronneby, Sölvesborg
Varuproducerande*** kommuner		1	Olofström

***Större stad:** Kommuner med 50 000-200 000 invånare samt en tätortsgrad överstigande 70 procent.

****Kommuner i tätbefolkad region** Kommun med mer än 300 000 personer inom en radie på 112,5 kilometer.

*****Varuproducerande kommuner** innehåller kommuner där 34 procent eller mer av nattbefolkningen mellan 16 och 64 år förvärvsarbetar inom varuproduktion enligt SNI 2007 (tillverkning och utvinning, energi och miljö, byggverksamhet)



Figur 1 Karta över Blekinge län

2 Sammanställning av mätdataförekomst

Mätdataförekomsten mellan 2005 – 2009 avseende NO_2 , partiklar (PM_{10} och $\text{PM}_{2.5}$), bensen, O_3 , CO samt SO_2 finns redovisade i Tabell 3.

Luftmätningar i bakgrundsmiljö i länet utförs i Ronneby kommun och inom ramen för luft- och nederbördskemiska nätet.

Mätningar i tätorter har tidigare bland annat utförts inom Urbanmätnätet (Persson, K. 2010), men i dagsläget mäter kommunerna i egen regi. Karlshamn och Karlskrona mäter med egna instrument och Ronneby hyr utrustning av IVL.

En översiktlig kartläggning har gjorts av utförda/pågående mätningar i Blekinge län under 2005 - 2010 avseende halter i luft av ämnen som omfattas av MKN och de nationella miljömålen. Utgångspunkten för sammanställningen har i huvudsak varit de nationella databaser för luftkvalitet som finns inom ramen för det datavärdskap för luftkvalitetsdata (www.ivl.se) som Naturvårdsverket finansierar och som handhas av IVL.

Samtliga mätningar (olika mätmetoder, olika tidsupplösning etc.) har tagits med om mätningarna har sträckt sig över minst 4 månader. Generellt kan sägas att de flesta mätinsatser ej har skett under kalenderår utan främst under vinter-/sommarhalvår.

Tabell 3 Sammanställning över antalet mätpunkter med minst 4 månaders sammanhängande mätningar i respektive kommun mellan åren 2005 och 2010.

Kommun	Invånare	Yta km ²	PM ₁₀			NO ₂			SO ₂			ozon			bensen			CO		
			bakgr	ub	g	bakgr	ub	g	bakgr	ub	g	bakgr	ub	g	bakgr	ub	g	bakgr	ub	g
Karlskrona	63528	1047			2															
Karlshamn	31000	491		1	1	1*						1*				1				
Ronneby	28400	830		1	1	2*	2*		1*	2*		2*				2				1
Sölvesborg	16800	186																		
Olofström	13100	390																		
Summa	152828	2944	0			3	2	0	1	2	0	2	0	0	0	3	0	0	0	1

Kommun	Invånare	Yta km ²	PAH			metaller			PM _{2,5}		
			bakgr	ub	g	bakgr	ub	g	bakgr	ub	g
Karlskrona	63528	1047									
Karlshamn	31000	491									
Ronneby	28400	830									
Sölvesborg	16800	186									
Olofström	13100	390									
Summa	152828	2944	0	0	0	0	0	0	0	0	0

*Diffusionsprovtagare

2.1 Mätningar i bakgrundsluft

Den längsta och enda kontinuerliga mätserien av NO₂, SO₂ och O₃ som finns är mätningen vid Sannen, Ronneby kommun, vilken bekostas av Blekinge luftvårdsförbund.

Samtliga regionala bakgrundsmätningarna i länet görs på månadsbasis med diffusiva provtagare av NO₂, SO₂ och O₃. Mätningar av NO₂, SO₂ och O₃ utfördes i Karlshamn, Sternö, under vinterhalvår 2004/05. I Ronneby kommun har NO₂ mätts under vinterhalvår sedan 2002/03 vid 2 stationer; Trolleboda och Norra Bygget. Vidare har SO₂ har mätts vartannat vinterhalvår med start 2003/04 vid Trolleboda.

Det finns inga timvisa mätningar av ozon i länet. Närmaste mätstation som mäter på timbasis är Vavihill i norra Skåne. Mätningar av O₃ har mätts under sommarhalvår (maj-september) som 14-dagarsmedelvärden vid N. Bygget, Ronneby sedan 2005. Sedan år 2009 mäts marknära ozon (mars-sept) vid Sannen, Ronneby kommun, inom det länsgemensamma programmet "Ozonmättnätet i södra Sverige" (Pihl Karlsson, G. m.fl 2011). Ozonmätningarna görs med diffusionsprovtagare på månadsbasis i kombination med lufttemperaturmätningar på timbasis för att få en bättre bild av ozonbelastningen i bakgrundsmiljö. Målet är också att kartlägga eventuella överskridanden av olika målvärden för ozon, både miljö kvalitetsnormerna och miljö kvalitetsmålet Frisk Luft. Inriktningen ligger på det ozonindex som beskriver inverkan av ozon på växtlighet (AOT40).

Varken bensen eller partiklar, PM₁₀ och PM_{2,5}, har mätts i bakgrundsluft på landsbygd i länet. PM₁₀ mäts endast på fyra platser i nationell regi; Vavihill (Söderåsen, Skåne), Aspvreten (utanför Nyköping), Råö (söder om Göteborg) och Vindeln (nordväst om Umeå).

2.2 Mätningar i tätort

De flesta tätortsmätningar i länet har skett under vinterhalvår i urban bakgrund, dvs en mätplats som ska spegla den generella luftkvaliteten i en tätort.

Urban bakgrund

NO₂ mättes vid såväl Torget i Ronneby som Kallinge under vinterhalvår 2005/06 – 2008/09. **SO₂** mättes även vid dessa stationer under vinterhalvår 2005/06 och 2007/08.

För **PM₁₀** har under denna period (2005-2010) mätningar utförts i 3 kommunerna i länet. I Karlshamn mätte man med IVLs filtermetod under 5 månader 2005 samt januari 2006 – april 2007. Denna station kan betraktas som ett mellanting mellan urban bakgrund och gaturum då den är placerad på en balkong på stadshuset (cirka 10 m ovan mark) vid ett torg, men med en bussväg nedanför utrustningen. Från 2007 utförs mätningar av **PM₁₀** med ett TEOM-instrument. Mätningar har utförts vid Torget och Redareplatsen.

I Ronneby har mätts **PM₁₀** under 4-5 månader sedan vintern 2006/07. Det första året mättes **PM₁₀** i urban bakgrund (torget).

VOC (bl. a. bensen och toluen) har mätts som veckomedelvärde i Karlshamn under vinterhalvåret 2005 t.o.m. 2007 samt i Ronneby i på 2 platser (Torget och Kallinge) totalt 8-10 veckor under vinterhalvår sedan vintern 2005/06.

Mätningar av **ozon** med kontinuerliga instrument saknas. Innan 2005 mättes ozonhalten med diffusiva provtagare på ett antal platser. För **CO** gjordes mätningar med ett direktvisande instrument (timmedel) mellan 21 december 2009 och 17 februari 2010 i Väster Vång i Kallinge, Ronneby kommun

Gaturum

Vintern 2007/08 flyttade mätningarna av **PM₁₀** i Ronneby från urban bakgrund till ett gaturum (järnvägsstationen). Vintern 2009/10 flyttades stationen till ett nytt gaturum (Kungsgatan).

Mätningarna av **PM₁₀** i Karlshamn mäts nu vid korsningen Erik Dahlbergsvägen – Prinsgatan.

I Karlskrona har tidigare mätningar av **PM₁₀** (urban bakgrund) utförts med IVLs filtermetod. Sedan 2006 mäts timvis med TEOM-instrument i gaturum vid Landbrogatan (juni – december 2006) och Lyckebo Stationsväg (oktober 2008 – mars 2009) samt i Rödeby från och med 2009 (Affärsverkens mätning).

För **NO₂**, **SO₂** och **bensen** gäller att inga mätningar har utförts i gaturum i länet sedan 2005.

Mätningar av **metaller** och **PAH** (benso(a)pyren) har ej utförts i utomhusluft i Blekinge län. Mätningar av PAH, arsenik (As), nickel (Ni), bly (Pb) och kadmium (Cd) ska göras på **PM₁₀**-fraktionen enligt förordning om miljö kvalitetsnormer för utomhusluft.

Det har inte heller utförts några mätningar av **PM_{2,5}**

3 Haltsituationen i Blekinge län

3.1 Uppmätta halter i förhållande till MKN

Enligt MKN gäller att kontinuerliga mätningar ska ske under kalenderår och merparten av mätstationerna ska vara placerade i gaturum. De flesta mätningar som utförts i tätorter i Blekinge län har utförts i urban bakgrund under vinterhalvår, vanligen centralt, men på avstånd från direktpåverkan av utsläppskällor, t.ex i en park eller på en gågata ca 5-8 m ovan mark eller ovan tak.

Ett kriterie för att avgöra om en norm är överträdd eller ej är att bedöma om halterna överskrider under ett *normalt* år (Naturvårdsverket, 2006). För att kunna avgöra haltnivån för ett normalt år krävs fleråriga mätningar på samma plats, alternativt kan andra underlag användas för att bedöma om uppmätta halter kan representera halterna under ett normalt år, enligt nedan:

- i första hand uppmätta halter under kalenderår vid aktuell plats under en femårsperiod;
- uppmätta halter under kalenderår vid närbelägna jämförbara platser;
- mätdata från tidigare år vid aktuell plats och vid närbelägna platser;
- slutligen underlag från modellberäknade halter.

I detta kapitel görs en sammanställning av uppmätta halter under perioden 2005-2009 i länet för respektive komponent.

3.1.1 Svaveldioxid

Medelvärdet av uppmätta halter av SO₂ vid de olika mätstationerna sedan 2005 i länet presenteras i Tabell 4.

Redan i början av 1990-talet var halterna av SO₂ på de flesta håll i Sverige så låga att mätningar för kontroll av miljö kvalitetsnormer ej är nödvändigt. I de flesta kommuner har man därför övergått till kontroll genom att mäta med en lägre tidsupplösning (månad) med diffusionsprovtagare. Så är fallet även för länets mätningar i urban bakgrund och på landsbygd. Vinterhalvårsmedelvärdena för dessa mätningar ligger runt 1 µg/m³, och därmed ligger halterna i såväl bakgrund som urban bakgrund långt under MKN och miljömålet för årsmedelvärde.

3.1.2 Kvävedioxid

Uppmätta halter av NO₂ vid de olika mätplatserna i länet som medelvärde sedan 2005 samt som medelvärde under senaste vinterhalvåret, 2009/10, presenteras i Tabell 4. Merparten av mätningarna är utförda under vinterhalvår, då halterna är som högst för NO₂ vilket innebär att vinterhalvårsmedelvärdet kan utgöra ett uppskattat årsmedelvärde som dock sannolikt är något överskattat.

Medelvärdena för NO₂ ligger runt 4 µg/m³ i bakgrundsluft och mellan ca 7 och 10 µg/m³ i urban bakgrund. Mätningar av NO₂ i urban bakgrund i länet indikerar att det där inte föreligger någon risk för överskridande av MKN eller miljömål som årsmedelvärde. Dock har inga mätningar av NO₂ utförts där människor utsätts för de högsta halterna som Luftkvalitetsförordningen föreskriver.

Tabell 4 Medelvärden av uppmätta halter av NO₂ och SO₂ sedan 2005 i Blekinge län jämfört med MKN och miljömål.

Station	typ	t		SO ₂ µg/m ³	NO ₂ µg/m ³
Ronneby, Kallinge	ub	m	vhmedel 05/06-09/10	1.0	8.9
Ronneby, Kallinge	ub	m	2009/10	0.8	7.4
Ronneby, N. Bygget	b	m	vhmedel 05/06-09/10		4.7
Ronneby, N. Bygget	b	m	2009/10		4.0
Ronneby, Torget	ub	m	vhmedel 05/06-09/10	1.0	11
Ronneby, Torget	ub	m	2009/10	0.9	10
Ronneby, Trolleboda	b	m	vhmedel 05/06-09/10	1.2	4.9
Ronneby, Trolleboda	b	m	2009/10	1.1	4.3
Ronneby, Sännen	b	m	vhmedel 05/06-09/10	0.6	2.6
Ronneby, Sännen	b	m	2009/10	0.4	2.6
MKN			årsmv	20	40
ÖUT			årsmv	12	32
NUT			årsmv	8	26
miljömål			årsmv	5	20

3.1.3 Partiklar (PM₁₀)

Ett urval av års- och vinterhalvårsmedelvärden av uppmätta halter av PM₁₀ i de olika tätorterna i länet sedan 2005 presenteras i Tabell 5.

Enligt MKN gäller att kontinuerliga mätningar ska ske under kalenderår och merparten av mätstationerna ska vara placerade i gaturum. Årsmedelvärdet får inte överskrida 40 µg/m³ och antalet dygn där 50 µg/m³ överskrids får inte vara fler än 35 per kalenderår.

Mätningarna i urban bakgrund i Karlshamn 2006 överskred övreutvärderingströskeln för års- och dygnsmedelvärde. De mätningar, med TEOM-instrument, som påbörjades under 2007 har ej pågått på någon plats under ett helt kalenderår än. Mätningarna så här långt indikerar dock att halterna ligger klart över, den nedre, men under den övre utvärderingströskeln som dygnsmedelvärde för PM₁₀ (oktober 2008 – maj 2009, Redareplatsen). Årsmedelvärdena i Karlskrona (2009) samt i Ronneby (4-5 månader under vinterhalvår) underskreds MKN och ÖUT för såväl år- som dygnsmedelvärde. Under samtliga år överskreds dock NUT för dygnsmedelvärde.

Tabell 5 Medelvärden av uppmätta halter av PM₁₀ jämfört med MKN och miljömål.

	station	typ	år/vh	Medel -värde µg/m ³	Antal dygn >50µg/m ³	Antal dygn >35µg/m ³	Antal dygn >25µg/m ³	90-perc dygn µg/m ³
Karlshamn	Rådhuset	ub	2006	25	21	70	143	44
Karlshamn	Redareplatsen	gata	2008/09***	20	1	25	58	
Karlskrona	Stationsvägen	gata	2009	18	7	29	62	30
Karlskrona	Rödeby		2009	15	8	23	48	29
Ronneby**	Turistbyrå	ub	2006/07	22	7	19	40	
Ronneby*	Järnvägstation	gata	2008/09	26	7	30	48	
Ronneby*	Kungsgatan	gata	2009/10	19	3	5	16	
MKN	år			40	35			50
ÖUT	år			28		35	35	
NUT	år			20			35	
Miljömål				20				30

* dec-mars, **dec-apr, ***oktober - maj

3.1.4 Bensen

Mätningar av bensen ska göras på årsbasis enligt MKN. I Blekinge län har endast mätningar skett under vinterhalvår i urban bakgrund, dels i Karlshamn 2005/06 och 2006/07, dels under december-januari varje vinter sedan 2005/06 på torget i Ronneby, se urval av vinterhalvårsmedelvärden i Tabell 6. Mätresultatet under vinterhalvåret ligger under nedre utvärderingströskeln, men över miljömålet. Enligt Naturvårdsverkets mätföreskrifter ska mätningarna vara jämnt fördelade över ett kalenderår, vilket här inte har varit fallet. Normalt är dock årsmedelvärdet av bensen 10-20% lägre än vinterhalvårsmedelvärdet.

Tabell 6 Uppmätta vinterhalvårsmedelvärde av bensen i länet sedan 2005/06 jämfört med MKN, ÖUT, NUT och miljömål för kalenderår.

Kommun	Station	typ	period	Bensen µg/m ³
Karlshamn	rådhuset	ub	vh 2006/07	1.3
Ronneby	torget	ub	vh 2005/06- 2009/10	1.4
Ronneby	torget	ub	vh 2009/10	1.5
Ronneby	Kallinge	ub	vh 2005/06- 2009/10	1.4
Ronneby	Kallinge	ub	vh 2009/10	1.5
MKN			årsmv	5
ÖUT			årsmv	3.5
NUT			årsmv	2
miljömål			årsmv	1

3.1.5 Ozon

MKN för O₃ är en s.k. börnorm, dvs. man ska sträva efter att värdet 120 µg/m³ som glidande 8-timmarsmedelvärde ej överskrids under ett kalenderår samt att AOT40 ej överskrids med mer än 18 000 µg/m³*h som ett medelvärde över en femårsperiod. Endast månadsvisa mätningar med diffusionprovtagare har utförts i bakgrundsluft i länet (N. Bygget och Sännen i Ronnebys kommun) under sommarhalvår och medelvärdet mellan 2007 och 2009 var 58 µg/m³ vid N. Bygget och vid Sännen 47 µg/m³. Av 2010 års rapport för ozonmät nätet i södra Sverige (Pihl-Karlsson, G. 2011) framgår att det nya miljömålet på 10 000 µg/m³ timmar överskreds under april – september vid Sännen. Däremot överskreds ej gällande miljö kvalitetsnorm.

3.1.6 Kolmonoxid (CO)

Mätningar av CO utfördes under en 2-månaders period december 2009-februari 2010 i urban bakgrund i Väster Vång i Kallinge, Ronneby kommun. Halten av CO var 3.6 mg/m³ som ett maximalt glidande 8-h medelvärde. MKN för CO är ett högsta glidande 8-timmarsmedelvärde på 10 mg/m³ under ett år. Den övre och nedre utvärderingströskeln för CO är 7 respektive 5 mg/m³. Över denna nivå är mätningar ett krav.

4 Sammanfattning av mätbehov och förslag till mätprogram

Utöver kontroll av MKN finns givetvis andra skäl att övervaka ett läns luftkvalitet, t.ex. för att följa haltutvecklingen, jämföra halter i olika miljöer, åtgärdsuppföljning mm. För mätningar vars syfte inte är uppföljning av MKN kan andra metoder än de som uppfyller kraven enligt MKN användas. Till exempel är diffusionsprovtagare (s.k. passiva provtagare) utmärkta att använda när man inte behöver ha en tidsupplösning på dygn eller timme utan t.ex. vecka, månad eller år. För partiklar finns också en intermittent metod som ger månadsmedelvärde. En sådan metod är bra som en indikativ metod för t.ex. jämförelse av haltnivåer i förhållande till mer omfattande mätningar i ett län.

Inga mätningar har utförts i två av kommunerna, Sölvesborg och Olofström. En utökad mätverksamhet är en ekonomisk fråga för många mindre kommuner. I detta avseende kan det vara en stor fördel att samordna luftövervakningen i samverkansområden. Därmed kan man mäta i totalt färre punkter än vad som krävs för enskilda kommuner enligt föreskrifterna, men under längre sammanhängande perioder.

I detta kapitel sammanfattas behovet av luftkvalitetsmätningar, främst i relation till de krav som ställs på uppföljning av miljömålet Frisk Luft och miljö kvalitetsnormer, i Blekinge län med avseende på dels bakgrundsluft, dels tätortsluft. Slutligen presenteras tre förslag på mätprogram samt uppskattade årliga kostnader.

4.1 Sammanfattning av mätbehov utifrån mätdata och enligt MKN

I samverkansområdet förekommer tre olika tätortsklassificeringar, nämligen främst kommun i tätbefolkad region (3), varuproducerande kommun (1) och större stad (1). I Tabell 7 sammanfattas för respektive parameter i vilka tätortsklassificeringar i länet som MKN respektive miljömålet sannolikt klaras (☺) eller ej (☹) eller där mätningar saknas (?).

Tabell 7 En översiktlig sammanfattning över vilka MKN och miljömål som sannolikt klaras (☺) eller ej (☹) eller där mätningar saknas (?) för de tre tätorts-klassificeringarna i länet under perioden 2005-2010.

Parameter	Större stad		Tätbefolkad region		Varuproducerande	
	MKN	mål	MKN	mål	MKN	mål
SO₂						
år	?	?	☺	☺	?	?
dygn	?	-	?	-	?	-
timme	?	-	?	-	?	-
NO₂						
år	?	?	☺	☺	?	?
dygn	?	?	?	-	?	?
timme	?	?	?	?	?	?
PM₁₀						
år	☺	☺	☺	☹	?	?
dygn	☺	☺	☺		?	?
bensen	?	?	☺	☹	?	?
ozon	?	?	?	?	?	?
CO	?	-	☺	-	?	?
Metaller	?	-	?	-	?	-
Benso(a)pyren	?	?	?	?	?	?

4.2 Kostnadsuppskattning

För övervakning av luftkvalitet med avseende på uppföljning av MKN krävs att mätningar utförs med referensmetoder eller med annan metod som ger likvärdiga resultat som referensmetoden, s.k. likvärdig metod. Referenslaboratoriet är den instans som, på uppdrag av Naturvårdsverket, godkänner/bedömer om en metod är likvärdig med referensmetoden. På referenslaboratoriets hemsida finns en förteckning över vilka mätmetoder som hittills godkänts (www.itm.su.se/reflab/matmetoder). Begreppet ”annan standardiserad metod”: *anges en metod* som under angivna förutsättningar kan användas för kontroll av miljö kvalitetsnormerna enligt NFS 2010:8. Dessa är dock ej att likställa med ”likvärdiga metoder”.

För beräkningar finns också uppställda kvalitetskrav, men ej så detaljerade som för mätningar i form av t.ex referensmodeller etc. Naturvårdsverket arbetar med att upprätta en stödfunktion som hjälp till kommuner vid val av beräkningsmodeller. I Bilaga 3 finns en vägledning vid val av beräkningsmodell samt förteckningar för en rad, i Sverige, tillgängliga modeller.

I nedanstående Tabell 8 återfinns en grov kostnadsuppskattning avseende mätning av olika luftföroreningsparametrar för de mätmetoder och den tidsupplösning som kan vara aktuella. Observera att det i sammanställningen inte ingår kostnader för installation och provbyten samt ev. mätbod, elström, etc. utan främst bygger på hyra av instrument/utrustning från mätkonsulter samt kemiska analyser. Hänsyn har heller inte tagits till eventuella samordningsvinster som kan erhållas genom att mäta flera parametrar parallellt på samma plats.

Tabell 8 Uppskattad årlig kostnad (i SEK exkl. moms) för övervakning av olika parametrar.

Parameter	Tim-medelvärden	Dygns-medelvärden	Indikativa mätningar (diffusionsprovtagare)
SO ₂	175 000	75 000	5 000
NO ₂	175 000	75 000	5 000
O ₃	175 000	-	6 000
PM ₁₀	250 000	90 000	8 000
PM _{2,5}	250 000	90 000	8 000
Sot	350 000	30 000	-
Bensen	280 000	-	25 000 ¹⁾
CO	150 000	-	-
Pb, As, Cd, Ni	-	40 000 ²⁾	-
PAH (B(a)P)	-	50 000 ²⁾	-

1) avser 20 veckor jämnt fördelade över året.

2) avser månadsmedelvärden vid analys av befintliga partikelfilter från dygnsprovtagning. Förutom bensen ingår även de lättflyktiga kolvätena toluen, butylacetat, etylbensen, m,p-xylen, o-xylen, oktan och nonan i analysen.

Även kostnaderna för uppbyggnad av emissionsdatabaser och användning av spridningsmodeller kan variera avsevärt, beroende på tillgången till redan befintliga uppgifter, antalet källor samt val ambitionsnivå både avseende databasen och de beräkningsmodeller som skall användas. I Tabell 9 nedan anges ungefärliga kostnader för olika moment.

Tabell 9 Kostnadsuppskattning (i SEK exkl. moms) för uppbyggnad av emissionsdatabas samt spridningsmodellering.

Aktivitet	Kostnad
Uppbyggnad av emissionsdatabas	50 000 – 150 000
Spridningsberäkning regionalt/urban bakgrund	50 000 – 150 000 ¹⁾
Gaturumsmodellering	5 000 – 50 000

1) Avser beräkning för ett år (företrädesvis för ett meteorologiskt typår)

4.3 Förslag på mätprogram

4.3.1 Bakgrundsmiljö

För utvärdering av luftkvaliteten i tätorter och hur stor andel som härrör från lokala källor är det viktigt att känna till de regionala bakgrundshalterna. Övervakning i bakgrundsluft för uppföljning av MKN faller dock på Naturvårdsverkets ansvar.

I Tabell 10 ges ett förslag till mätomfattning i Blekinge län för de komponenter som bedöms vara av betydelse att övervaka i bakgrundsluft.

Bakgrundshalterna av **NO₂** och **SO₂** är idag så låga på landsbygden att det enligt mätkraven egentligen räcker att göra en objektiv skattning av halterna. För **NO₂** är det dock av intresse att kunna relatera haltvariationer till situationen i tätorter. Förslagsvis fortsätter man mäta vid de mätstationer där man har längre mätserier och pågående mätningar; t.ex. vid Sannen och Trolleboda i Ronneby kommun.

För **PM₁₀** och **PM_{2,5}** kan kompletterande mätningar i bakgrundsluft behövas. Eftersom intransporten av partiklar är särskilt hög i södra Sverige borde det vara av vikt för Blekinge län att ha en regional bakgrundsstation av **PM₁₀/PM_{2,5}** för att på så vis få en bra uppskattning av storleken på det lokala bidraget, inte minst med tanke på åtgärdsarbetet. Dessa mätningar kan företrädesvis ske på månadsbas (sekventiell provtagning).

För **O₃** bedöms de nationella stationer för kontinuerlig övervakning ge tillfredställande information för Sverige och den mest närliggande stationen till Blekinge län är Vavihill i norra Skåne. Med tanke på de långa mätserierna föreslås ozon även fortsättningsvis mätas vid Sannen.

CO, **sot**, **tungmetaller** (Pb, As, Cd, Ni), **PAH** (B(a)P) och **bensen** bedöms inte behöva övervakas i bakgrundsluft i Blekinge län.

Inte heller övriga komponenter som det finns miljömål för, dvs. eten och formaldehyd bedöms behövas mätas i länet i dagsläget.

Tabell 10 Förslag på mätomfattning samt ungefärliga kostnader (exklusive moms) i bakgrundsluft under ett år i Blekinge län.

LUFTFÖRORENING	LÄGSTA MÄTOMFATTNING I ETT LÄN	KOMMENTAR
NO ₂	Månadsmätning, 1-2 stationer	Diffusionsprovtagare
SO ₂	Månadsmätning, 1-2 stationer	Diffusionsprovtagare
O ₃	Månadsmätning, 1-2 stationer	Diffusionsprovtagare
PM ₁₀ /PM _{2,5}	Månadsmätning, 1 station	Intermittent provtagning
Kostnadsuppskattning	32 000 – 43 000 kr	

4.3.2 Tätortsmiljö

Utifrån tillgängliga resultat i Blekinge län har en sammanfattning över vilka mätningar som krävs bland annat baserat på haltnivåer i förhållande till miljö kvalitetsnorm, utvärderingströsklar och miljömål. Generellt bygger förslaget på att den fasta kontinuerliga mätstation, som krävs enligt kraven på samverkansområde i mätföreskrifterna, är Karlskrona. Övriga mätningar kan med fördel cirkuleras årsvis mellan de olika kommunerna inom respektive typområde.

SO₂ Mätningar saknas avseende tim- och dygnsmedelvärde. Inget krav på övervakning genom mätning föreligger enligt MKN för årsmedelvärde för de enskilda kommunerna. Uppmätta halter utgör som mest 15 % av NUT för årsmedelvärdet. Halterna av SO₂ är i länets tätorter så låga att indikativa mätningar eller objektiv skattning av halterna kan anses tillräckligt. För att säkerställa att detta även gäller för tim- och dygnsnormen kan en inledande mätning utföras i ett gaturum.

NO₂ MKN överskrids ej för årsmedelvärde enligt de mätningar i urban bakgrund som utförts i Ronneby. Mätningar avseende tim- och dygnsmedelvärde samt i gaturum saknas i länet. Kemiluminiscensinstrument är referensmetoden för NO₂ och kan användas för att mäta tim- och dygnsmedelvärden i en kommun i länet, förslagsvis Karlskrona. Avseende övriga kommuner föreslås att den urbana bakgrundsstationen i Ronneby behålls för trenduppföljning samt kampanjvisa mätningar utförs i Olofström med diffusionsprovtagare för att på så vis täcka in samtliga kommuntyper.

PM₁₀ De kalenderårsvisa halterna av PM₁₀ i gaturum i Karlskrona ligger för såväl dygns- som årsmedelvärdet mellan NUT och ÖUT. Resultaten från mätningarna i Karlshamn under 2006 visar på ett överskridande av ÖUT för dygnsnormen och för senare mätningar, som dock ej skett under ett helt kalenderår på samma plats, indikeras att halterna ligger mellan nedre och övre utvärderingströskeln. För samverkansområdet krävs en station för PM₁₀ om NUT eller ÖUT överskrids. Eftersom det är oklart om ÖUT för PM₁₀ överskrids eller ej i dagsläget föreslås ett relativt omfattande övervakningsprogram avseende PM₁₀ till en början.

Eftersom Karlskrona är den största kommunen i länet föreslås fortsatta mätningar av PM₁₀ där. Eftersom inga mätningar har utförts av PM_{2,5} föreslås dessa mätningar i Karlskrona åtminstone under ett kalenderår för att kartlägga haltnivåerna. Möjlighet finns att använda befintligt TEOM-instrument för PM_{2,5}. Förslagsvis kan TEOM-instrumentet användas för mätning av PM_{2,5} under ett år och parallellt kan mätningar av PM₁₀ utföras med en filtermetod för att sedan möjliggöra analys avseende PAH och metaller på dessa filter. För att kartlägga halterna även i övriga typkommuner kan PM₁₀ och PM_{2,5} mätas som månadsmedelvärden med en indikativ metod.

Bensen De uppmätta halterna av bensen i urban bakgrund under vinterhalvår indikerar att halterna ligger under NUT, men strax över miljömålet. Mätningar föreslås utföras med diffusionsprovtagare under ett helt kalenderår i gaturum i åtminstone någon av kommunerna. För bensen gäller att diffusionsprovtagning är att betrakta som en

kontinuerlig mätning enligt mätföreskrifterna (NFS 2010:8). Förutom bensen ingår även de lättflyktiga kolvätena toluen, butylacetat, etylbensen, m,p-xylen, o-xylen, oktan och nonan i analysen.

O₃ Timvisa mätningar av ozon har ej utförts i länets kommuner. Ozon är numer Naturvårdsverkets ansvar såväl i bakgrund som i tätort och krav föreligger därför ej på kommuner eller samverkansområdet.

CO De mätningar som utförts i Ronnebys gaturum indikerar att MKN, ÖUT och NUT underskrids. Halterna av CO i Sverige är generellt låga och Naturvårdsverkets bedömning är att koloxidhalterna i Sverige idag redan ligger under den föreslagna MKN (10 mg/m³). Fortsatta mätningar i Blekinge län anses inte nödvändigt.

Metaller (Pb, As, Cd, Ni)

Inga mätningar eller beräkningar är utförda. Det bör därför utvärderas om ett reellt mätbehov föreligger i länet. Enligt MKN ska metallerna analyseras på PM₁₀-fraktionen. Analyser av redan befintliga filter för PM₁₀ är möjligt att göra.

PAH Inga mätningar eller beräkningar är utförda. Enligt MKN ska PAH analyseras på PM₁₀-fraktionen. Det innebär att en filtermetod för PM₁₀ krävs. Det är också möjligt att utföra analyser av redan befintliga filter för PM₁₀.

I Tabellerna 11 – 13 redovisas olika omfattande förslag till mätprogram för luftkvalitet inom de tre tätortsklassificeringarna (större stad, tätbefolkad region och varuproducerande kommun) i Blekinge län. I samtliga förslag på mätprogram anges antal mätstationer per föroreningsparameter samt rekommenderad tidsupplösning för mätningar i de olika typerna av kommuner i länet. Det första förslaget, Tabell 11 baseras på vad som minst krävs och vad som rekommenderas med avseende på uppföljning av MKN och med hänsyn tagen till tidigare uppmätta halter. I det andra mätförslaget, Tabell 12, anges ett utökat förslag som förutom mätningar för uppföljning av MKN ger god information om haltförhållandena i samtliga typkommuner. Det sista och mest omfattande mätprogrammet, Tabell 13, ger en heltäckande bild av haltförhållanden i olika miljöer (gaturum och urban bakgrund) i alla typkommuner. Detta mätprogram underlättar generaliseringar till andra orter med jämförbara lokala förhållanden.

Tabell 11 Förslag på **lägsta** mätomfattning (helårsmätning) i tätortsluft i ett län för uppföljning av miljömål och MKN. Kostnadsuppskattningen är i kkr för ett års mätningar exkl. moms.

Typmiljö: ub=urban bakgrund; gr=gaturum, **Tidupplösning:** t=timme, v=vecka, m=månad

PARAMETER	STÖRRE STAD	KOMMUN I TÄTBEFOLKAD REGION	VARU-PRODUCERANDE KOMMUN
SO ₂	1, gr, m		
NO ₂	1 gr, t		
PM ₁₀	1 gr, t	1 gr, m	
PM _{2.5}	1 gr, d		
Bensen ¹⁾	1 gr, v		
CO	-		
Pb, As, Cd, Ni	1 gr, m		
PAH (B(a)P)	1 gr, m		
Kostnadsuppskattning	635 kkr	8 kkr	0 kkr
Samverkansområde	643 kkr		

Tabell 12 Förslag på mätomfattning (helårsmätning) i tätortsluft i **alla typkommuner** i ett län för uppföljning av miljömål och MKN. Kostnadsuppskattningen är i kkr för ett års mätningar exkl. moms. **Typmiljö:** ub=urban bakgrund; gr=gaturum, **Tidupplösning:** t=timme, v=vecka, m=månad

PARAMETER	STÖRRE STAD	KOMMUN I TÄTBEFOLKAD REGION	VARU-PRODUCERANDE KOMMUN
SO ₂	1 gr, m	1, gr, m	1 ub, m
NO ₂	1 gr, t	1 gr, m	1 ub, m
PM ₁₀	1 gr, t	1 gr, m	1 ub, m
PM _{2.5}	1 gr, d	1 gr, m	1 ub, m
Bensen ¹⁾	1 gr, v	1 gr, v	1 ub, v
CO	-	-	-
Pb, As, Cd, Ni	1 gr, m		
PAH (B(a)P)	1 gr, m		-
Kostnadsuppskattning	635 kkr	51 kkr	51 kkr
Samverkansområde	737 kkr		

Tabell 13 Förslag på mätomfattning (helårsmätning) i tätortsluft i ett län för en **heltäckande bild av luftkvaliteten i alla typkommuner och olika miljöer** (urban bakgrund och gaturum).

Kostnadsuppskattningen är i kkr för ett års mätningar exkl. moms.

Typmiljö: ub=urban bakgrund; gr=gaturum, **Tidupplösning:** t=timme, v=vecka, m=månad

PARAMETER	STÖRRE STAD	KOMMUN I TÄTBEFOLKAD REGION	VARU- PRODUCERANDE KOMMUN
SO ₂ ¹⁾	1 gr, t	1, ub, m	1, ub, m
NO ₂	1 gr, t 1 ub, d	1 gr, d 1ub, m	1 ub, m
PM ₁₀	1 gr, t 1 ub, d	1 gr, m 1 ub, m	1 ub, m
PM _{2.5}	1 gr, d	1 gr, m	1 ub, m
Bensen ²⁾	1 gr, v 1 ub, v	1 gr, v 1 ub, v	1 ub, v
CO	-	-	-
Pb, As, Cd, Ni	1 gr, m		
PAH (B(a)P)	1 gr, m		-
Kostnadsuppskattning	995 kkr	159 kkr	51 kkr
Samverkansområde	1205 kkr		

- 1) Eftersom SO₂ inte är en typisk bilavgasrelaterad komponent kan antingen urban bakgrund eller gaturum väljas i kommun i tätbefolkad region och i varuproducerande kommun
- 2) Mätning med diffusionsprovtagare under 20 veckor jämnt fördelade över året.

5 Referenser

EU, Directive 2008/50/EC of the European parliament and of the council of 21 May 2008 on ambient air quality and cleaner air for Europe.

Naturvårdsverket (2006). Luftguiden - Handbok med allmänna råd om miljö kvalitetsnormer för utomhusluft. Handbok 2006:2.

NFS 2010:8 Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av miljö kvalitetsnormer för utomhusluft.

Persson, K., Sjöberg, K., Jöborn, I. (2007a). Förslag till samordnat program för uppföljning av mål för luftkvalitet. IVL rapport U-2009

Persson, K., m.fl. (2010) Luftkvaliteten i Sverige sommaren 2009 och vintern 2009/10 – Resultat från mätningar inom URBAN-projektet. IVL Rapport B1744

Pihl Karlsson, Gunilla; Danielsson, Helena; Pleijel, Håkan; Grundström, Maria; Karlsson, Per Erik (2011) Ozonmättnätet i södra Sverige. Marknära ozon i bakgrundsmiljön i södra Sverige med hänsyn till ozonets variation i landskapet. Resultat 2010. IVL rapport B1972

SFS 2010:477 Luftkvalitetsförordningen.

SKL 2010 Kommungrupps-indelning 2011. Revidering av Sveriges kommungruppsindelning.

Miljökvalitetsnormer och nationella miljömål

Bilaga 1

Tabell 1.1 Miljökvalitetsnorm för **NO₂** i utomhusluft, värden som inte får överskridas.

Medelvärdestid	Värde	Anmärkning
1 timme	90 µg/m ³	Värdet får inte överskridas mer än 175 timmar per år (98-percentil)
1 dygn	60 µg/m ³	Värdet får inte överskridas mer än 7 dygn per år (98-percentil)
1 år	40 µg/m ³	aritmetiskt medelvärde
För skydd av vegetation		
1 år	30 µg/m ³	aritmetiskt medelvärde av NO _x

Tabell 1.2 Miljökvalitetsnormer för **SO₂** i utomhusluft, värden som inte får överskridas.

För skydd av människors hälsa:		
Medelvärdestid	Värde	Anmärkning
1 timme	200 µg/m ³	Värdet får inte överskridas mer än 175 timmar per år (98-percentil)
1 dygn	100 µg/m ³	Värdet får inte överskridas mer än 7 dygn per år (98-percentil)
För skydd av ekosystem:		
1 vinterhalvår	20 µg/m ³	Aritmetiskt medelvärde
1 år	20 µg/m ³	Aritmetiskt medelvärde

Tabell 1.3 Miljökvalitetsnormer för **PM₁₀** i utomhusluft, värden som inte får överskridas.

Medelvärdestid	Värde	Anmärkning
1 dygn	50 µg/m ³	Värdet får inte överskridas mer än 35 dygn per år (90-percentil)
1 år	40 µg/m ³	aritmetiskt medelvärde

Tabell 1.4 Miljökvalitetsnormen för **bensen** och **kolmonoxid** i utomhusluft, värden som inte får överskridas.

Medelvärdestid	Värde	Anmärkning
Bensen		
1 år	5 µg/m ³	aritmetiskt medelvärde
Kolmonoxid		
8 timmar	10 mg/m ³	högsta halt som glidande medelvärde

Tabell 1.5 MKN för ozon i utomhusluft till skydd för människors hälsa.

Medelvärdestid	Värde	Anmärkning
Ozon		
8 timmar	120 µg/m ³	högsta halt som glidande medelvärde
Tröskelvärde för larm		
1 timme	240 µg/m ³	
Till skydd för växtlighet		
	18000 AOT 40 (2010)	genomsnittligt värde under en femårsperiod

Tabell 1.6 Miljö kvalitetsnormen för arsenik, kadmium, nickel och benso(a)pyren som inte får överskridas efter den 31 december 2012.

Föroreningsparameter	Målvärde (för totalinnehållet i PM ₁₀ -fraktionen som medelvärde under ett år)
Arsenik	6 ng/m ³
Bly	500 ng/m ³
Kadmium	5 ng/m ³
Nickel	20 ng/m ³
Benso(a)pyren	1 ng/m ³

Tabell 1.7 Utvärderingströsklar

	Period	Utvärderingströsklar	
		Nedre (NUT)	Övre (ÖUT)
NO ₂	1 timme*	60% (54 µg/m ³)	80% (72 µg/m ³)
	1 dygn*	60% (36 ")	80% (48 ")
	1 år	65% (26 ")	80% (32 ")
	1 år (vegetation)	65% (19.5 µg/m ³)	80% (24 µg/m ³)
SO ₂	1 timme	50% (100 µg/m ³)	75% (150 µg/m ³)
	1 dygn	50% (50 µg/m ³)	75% (75 µg/m ³)
	1 vh år (ekosystem)	40% (8 µg/m ³)	60% (12 µg/m ³)
Bly	1 år	50% (0.25 µg/m ³)	70% (0.35 µg/m ³)
PM ₁₀	dygn*	50% (25 µg/m ³)	70% (35 µg/m ³)
	1 år	50% (20 µg/m ³)	70% (28 µg/m ³)
Bensen	1 år	40% (2 µg/m ³)	70% (3.5 µg/m ³)
CO	högsta 8-b genomsnitt	50% (5 µg/m ³)	70% (7µg/m ³)

* som 98-percentil (motsvarande 7 dygns överskridande per år)

Tabell 1.8 Miljömålens preciseringar för luftföroreningar i Sverige.

Ämnesgrupp (avser skydd av människors hälsa om ej annat anges)	Svenskt miljömål (år då mål skall nås)
Kväveoxider (NO₂ och NO_x) NO ₂ Timme ¹⁾ NO ₂ År	60 µg/m ³ 20 µg/m ³
Svaveldioxid (SO₂) År (kulturvärden)	5 µg/m ³
Ozon (O₃) Timme 8-timmarsmedel	80 µg/m ³ 70 µg/m ³
Partiklar (PM₁₀, PM_{2,5}) PM ₁₀ Dygn PM ₁₀ År	30 µg/m ³ 15 µg/m ³
Sot År	10 µg/m ³
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) Benso(a)pyren År	0.0001 µg/m ³
Lättflyktiga organiska ämnen (VOC) Bensen År Butadien År Formaldehyd Timme	1 µg/m ³ 0,2 µg/m ³ 10 µg/m ³

1) Får överskridas högst 175 gånger per år (98-percentil, timme) förutsatt att föroreningsnivån inte överstiger 200 µg/m³ under en timme mer än 18 gånger per kalenderår (99,8-percentil). Normen är strängare än EU:s gränsvärde. Det nya svenska delmålet för kvävedioxid per timme får överskridas högst 175 timmar per år och delmålet skall i huvudsak underskridas år 2010.

Kommungruppsindelning

Bilaga 2

Kommungruppsindelning 2011 – definitioner

Här nedan redovisas de tio grupperna som ingår i indelningen 2011 med antal kommuner som ingår i respektive grupp och en kort beskrivning:

1 Storstäder (3 kommuner)

Kommuner med en folkmängd som överstiger 200 000 invånare.

2 Förortskommuner tillorstäder (38 kommuner)

Kommuner där mer än 50 procent av nattbefolkningen pendlar till arbetet i någon annan kommun. Det vanligaste utpendlingsmålet ska vara någon av storstäderna.

3 Större städer (31kommuner)

Kommuner med 50 000-200 000 invånare samt en tätortsgrad överstigande 70 procent.

4 Förortskommuner till större städer (22 kommuner)

Kommuner där mer än 50 procent av nattbefolkningen pendlar till arbetet i en annan kommun. Det vanligaste utpendlingsmålet ska vara någon av de större städerna i grupp 3.

5 Pendlingskommuner (51 kommuner)

Kommuner där mer än 40 procent av nattbefolkningen pendlar till en annan kommun.

6 Turism- och besöksnäringkommuner (20 kommuner)

Kommuner där antalet gästnätter på hotell, vandrarhem och campingar överstiger 21 per invånare eller där antalet fritidshus överstiger 0,20 per invånare.

7 Varuproducerande kommuner (54 kommuner)

Kommun där 34 procent eller mer av nattbefolkningen mellan 16 och 64 år är sysselsatta inom tillverkning och utvinning, energi och miljö samt byggverksamhet (SNI2007)

8 Glesbygdskommuner (20 kommuner)

Kommun med en tätortsgrad understigande 70 procent och mindre än åtta invånare per kvadratkilometer.

9 Kommuner i tätbefolkad region (35 kommuner)

Kommun med mer än 300 000 personer inom en radie på 112,5 kilometer.

10 Kommuner i glesbefolkad region (16 kommuner)

Kommun med mindre än 300 000 personer inom en radie på 112,5 km.

Vid val av spridningsberäkningsmodell är det viktigt att känna till olika modellers användbarhet och begränsningar beträffande exempelvis tidsupplösning och skala (d.v.s. om modellen inkluderar processer relevanta för det område/den skala man vill beräkna i). Om t.ex. spridning i ett kustområde skall beräknas bör modellen kunna simulera sjö-/landbris. Skall beräkningar ske för markplan i tätbebyggda områden måste modellen ta hänsyn till turbulenta effekter mellan huskroppar.

Nedan presenteras olika typer av modeller som finns att tillgå och för vilka användningsområden de är tillämpliga. I Tabell 3.1 (urban–regional bakgrund) respektive Tabell 11 (gaturum) återfinns en sammanställning av de modeller som vanligen används i Sverige idag.

A. Screening-modellering: Vid en första kartering av vilka luftföroreningshalter som förekommer över ett större område (län) eller mindre tätort kan med fördel s.k. screeningmodeller, t.ex. URBAN-modellen, användas. Dessa är baserade på mätdata i kombination med beräknad meteorologi och omräkningsalgoritmer för markplanshalter. Resultaten erhålles vanligen som årsmedelvärden, men genom att använda generella statistiska samband kan även exempelvis 98-percentiler för dygns- och timmedelvärden beräknas. *Med denna typ av modell erhålls lätt en generell översikt av luftföroreningssituationen eftersom inga emissioner behövs som indata. Om man tangerar överskridande med denna typ av modell bör dock även en avancerad modell användas, alternativt att mätningar genomförs.*

B. Spridningsberäkning för små områden: Vid beräkning för små områden (max några km) eller enskilda mindre källor kan enklare Gaussiska modeller användas. Förutsättningen är dock att det inte är komplicerad topografi, inte förekommer speciella lokala vindsystem inom området och att det endast finns ett fåtal källor (med låga emissioner) vilka endast påverkar närområdet. Denna typ av modell kan även användas vid beräkning av spridning runt vägar i öppen terräng, dock med samma begränsning som ovan för området.

C. Spridningsberäkning för tätorter: Skall simulering av luftföroreningssituationen göras över ett område större än ca 1 km², speciellt om topografin eller markanvändningen inte är homogen, bör mer avancerade modeller användas där ofta olika spridningsmetodik kombineras (kombinationsmodell). Skälet är bl.a. att dessa modeller återger ett, över ytan, varierande vindfält och därmed illustreras spridningen så korrekt som möjligt. Om t.ex. spridningen ska beräknas över en större stad, för ett industriområde med många olika typer av källor eller för ett område beläget vid kusten eller med viss topografisk skillnad, bör lokala/mesoskaliga vindsystem (land-sjöbris eller omlandsbris samt avlänkning av vinden till följd av topografin) samt inversion kunna simuleras. Denna typ av modell lämpar sig även väl för beräkning av spridning runt vägar, dock utan tät bebyggelse eftersom processer viktiga för beräkningarna inte finns med i dessa modeller.

D. Spridningsberäkning i nationell - Europaskala: För spridningsberäkning för större regioner (t.ex. hela södra Sverige upp till Europaskala) används s.k. Eulerska (grid-) modeller. Dessa baseras på emissioner och haltberäkningar fördelade i mycket stor skala, ofta flera km (ca 5-50 km) stora gridrutor. Denna typ av modellering används därför för att visa storskalig, och därmed gränsöverskridande, haltfördelning, vilket ofta används som indata till modellering i finare skala.

Tabell 3.1 Exempel på olika spridningsmodeller till luft som används i Sverige för beräkningar av spridning från enskilda källor urbana och/eller regionala bakgrundshalter. Användningsområdet anges som A-D enligt ovanstående indelning.

Namn	Användni område	Utdata	Lämplig för beräkning av	Typ av modell
URBAN-modellen	A	Årsmedelvärden	Tätorter, regioner	Statistisk screeningmodell
Dispersion	B	Årsmedelvärden, percentiler. Används endast då haltnivån är lägre än ÖUT.	Mindre områden (pga. att ingen topografi m.m. inkluderas)	Gaussisk modell
AirViro samt Enviman	B och C	Årsmedelvärden, percentiler, och timvisa halter av valfritt inert ämne	Urban bakgrunds-halt, spridning runt öppna vägar	Gaussisk modell
ALARM	B, C samt delvis D (region)	Årsmedelvärden, percentiler, och timvisa halter av valfritt inert ämne	Urban och regional- bakgrunds-halt, spridning runt öppna vägar	Kombinationsmodell
TAPM	B, C samt delvis D (region)	Årsmedelvärden, percentiler, och timvisa halter, inklusive kemiska reaktioner, inerta ämnen.	Urban och regional- bakgrundshalt, spridning runt öppna vägar	Kombinationsmodell
EMEP	D	Årsmedelvärden, timupplösta halter, inklusive kemiska reaktioner.	Regional bakgrunds-halt	Eulersk modell
MATCH	D	Årsmedelvärden, timupplösta halter, inklusive kemiska reaktioner.	Regional bakgrunds-halt	Eulersk modell

Spridningsberäkning för gaturum: För detta ändamål krävs en gaturumsmodell eller CFD-modell, se Tabell 3.2, där bl.a. tredimensionella vindfält runt byggnader samt trafikinducerad turbulens kan beräknas. Motsvarande modellkrav gäller vid modellering ned till markplan i tätbebyggt område. För beräkning med dessa modeller krävs information om gaturummets utformning, där ofta slutna gaturum med symmetriskt utformade hus på var sida krävs (t.ex. OSPM, och därmed även SimAir). Det finns även modeller där byggnader kan vara asymmetriskt fördelade och där alla gaturum i en hel tätort kan beräknas på en gång (MISKAM eller andra CFD-modeller).

Screeningberäkning för gaturum: Ett enkelt verktyg för att uppskatta halter (NO_2 och PM_{10}) i gaturum och för öppen väg är s.k. nomogram (Foltescu m.fl., 2001). Från nomogram erhålls information om det lokala haltbidraget som en väg/gata ger upphov till.

Länkade modellsystem: Exempel på länkade modellsystem, dvs. en kombination av modeller i olika skalor, som används idag är SimAir (MATCH-modellen kombinerad med OSPM) och EMEP- alternativt URBAN-modellen tillsammans med TAPM och MISKAM.

Tabell 3.2

Exempel på gaturumsmodeller.

Namn	Utdata	Lämplig för beräkning av
Airviro/Street	Årsmedelvärden, percentiler och timvisa halter av valfritt inert ämne	Enskilda symmetriska gaturum
Dispersion/Street	Årsmedelvärden, percentiler av NO _x , NO ₂ , CO	Enskilda symmetriska gaturum
MISKAM	Årsmedelvärden, percentiler och timvisa halter av av NO _x , NO ₂ , NO, CO partiklar, bensen samt valfritt inert ämne samt även deposition	Enskilda gaturum, hela kvarter samt mindre tätort
OSPM	Årsmedelvärden, percentiler av NO _x , NO ₂ , CO partiklar och bensen	Enskilda symmetriska gaturum
SimAir	Årsmedelvärden och percentiler av NO ₂ , PM ₁₀ , bensen och CO	Enskilda symmetriska gaturum

