

Botkyrka kommun
Miljöförvaltningen
Rapport 2003:2

Luftföroreningar i Botkyrka kommun

Mätdata 2002

Utredningsenheten — Miliöövervakning

Tumba 2003-05-12

Omslagsbild: E4/E20 vid Eriksberg.
Foto: Sten Modén.

Innehållsförteckning

	Sammanfattning	4
1.	Inledning	5
1.1	Uppmätta föroreningar, deras ursprung och effekter	5
1.2	Gränsvärden och miljömål för luftkvalitet	6
2.	Metodik	6
3.	Resultat	7
3.1	Väder	7
3.2	Luftföroreningar	8
3.2.1	Kvävedioxid	8
3.2.2	Svaveldioxid	9
3.2.3	Ozon	10
3.2.4	Bensen, toluen och formaldehyd	11
4	Referenser	12
	Kartbilaga 1	13
	Kartbilaga 2	14

Sammanfattning

Under år 2002 genomfördes mätning av luftföroreningar i Alby. Mätsträckan gick tvärs över Albyvägen, från Lagman Lekares väg till Domarebacken. De föroreningar som mättes var kvävedioxid, svaveldioxid, ozon, bensen, toluen samt formaldehyd. Mätningen skedde med kontinuerligt registrerande utrustning och resultaten lagrades som timmedelvärden. Mätningar har också genomförts med passiva provtagare under månaderna februari och maj i Fittja, Tullinge, Tumba och Grödinge. Under februari mättes kvävedioxid och i maj ozon.

Sammanställningen visar att den idag gällande miljökvalitetsnormen för svaveldioxid klaras med bred marginal. Miljökvalitetsnormerna för kvävedioxid klaras också. Årsmedelvärdet av kvävedioxid i Alby motsvarade drygt hälften av miljökvalitetsnormen men halterna har ökat sedan mätningarna i Alby återupptogs 1999 (i jämförelse med mätningar i Alby under 1993-94). Mätningen i Alby är utförd strax över gatunivå och resultaten visar att årsmedelvärdet 2002 var högre än på taknivå på Södermalm. Den huvudsakliga källan till föroreningarna i Alby är trafiken på E4/E20, Hågelbyleden samt i Eriksbergs industri- och handelsområde. På övriga mätplatser i kommunen var medelhalten i februari lägre än i Alby. Det finns därför anledning att tro att miljökvalitetsnormerna som gäller för hela året, även klaras på dessa platser.

Under 2002 inträffade inte några längre perioder med inversion (stabil skiktning av luften) då de högsta halterna av luftföroreningar brukar uppträda. För årstiden ovanligt höga halter av ozon och framför allt kvävedioxid noterades i slutet på sommaren.

EU:s tröskelvärde, avseende marknära ozon, för skydd av vegetation överskreds 150 ggr i Alby och under mätning i maj månad dessutom i Tullinge, Tumba och Fittja. Tröskelvärdet för skydd av hälsa (8-timmarsmedelvärdet, $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$) överskreds 30 ggr i Alby. Övriga tröskelvärden för ozon klarades. Ozon förekommer ofta i höga halter ett stycke ifrån föroreningskällan. Märkligt nog hade Tyskbotten i Grödinge de lägsta halterna i maj månad.

Den sammanfattande slutsatsen är att luften i Alby är avsevärt bättre nu än i början av 90-talet, men den är inte bra, och har dessutom försämrats sedan mätningarna i Alby återupptogs 1999. Ozonhalterna är sannolikt periodvis förhöjda i hela kommunen.

1. INLEDNING

Mätningar av luftföroreningar ingår som en del av Botkyrka miljöförvaltnings övervakning av miljön. Föreliggande rapport avser mätningar i Alby som utfördes 2002-01-01 till 2002-12-31. Tidigare mätningar finns presenterade i rapporterna *Luftmätningar i Alby 1993-1994 och Tumba 1994-1996*, *Miljöförvaltningen 1997*, *Luftmätningar i Tullinge 1997-1998*, *Miljöförvaltningen 1998*, *Luftföroreningar i Botkyrka kommun Mätdata 1999-2000* samt *Luftföroreningar i Botkyrka kommun Mätdata 2001*. Mätplatsen i Alby har en strategisk placering i det avseendet att den sannolikt är den mest luftföroreningspåverkade platsen i kommunen där människor bor och vistas. Platsen är utsatt för luftföroreningar från vägtrafik från E4/E20, Hågelbyleden och dess anslutning till motorvägen samt det expansiva industri och handelsområdet i Eriksberg. Hågelbyleden är dessutom den mest betydelsefulla länken för trafik som skall till eller från Botkyrka kommun, och all exploatering i kommunen söder om Alby kommer att påverka trafikflödet på Hågelbyleden. Mätningar av kvävedioxid och ozon har också skett under månaderna februari resp. maj i Fittja, Tullinge, Tumba och Grödinge med passiva provtagare.

Luftföroreningar ger upphov till problem inom en rad olika områden, t. ex. skador på människor och andra levande organismer, skador på konstruktioner och på byggnader. Effekter av skadorna kostar dessutom samhället stora summor varje år i form av minskad avkastning av gröda, korrosion på byggnader och fordon, kalkning av sjöar med mera.

De högsta halterna av luftföroreningar uppträder normalt sett under vintern, med undantag för ozon. Detta beror dels på att utsläppen är större under vintern, men framför allt på väderförhållanden. Under vintern uppstår ofta perioder med stabil luftskiktning, så kallad inversion, vilket innebär att luftföroreningarna blir kvar på den nivå där de släppts ut. Inversioner uppstår även under sommarnätter, men dessa inversioner löses normalt sett upp under dagen. Halterna av ozon är oftast som högst under soliga och varma vår- och försommardagar. Ozon som är en s.k. fotokemisk oxidant bildas av kvävedioxid och luftens syre vid närvaro av kolväten och under starkt solljus.

Vid sidan av de föroreningar som bildas lokalt förekommer också så kallade episoder; luftmassor med höga föroreningshalter som transporteras till vårt område.

1.1 Uppmätta föroreningar, deras ursprung och effekter.

Svaveldioxid bildas vid förbränning av svavelhaltigt bränsle. Svaveldioxid bidrar starkt till försurning av naturen och irriterar luftvägarnas slemhinnor, vilket kan medföra andningssvårigheter för astmatiker. Tidigare har svaveldioxid varit ett av de stora problemen, men med minskad oljeeldning, minskad svavelhalt i oljan och minskade utsläpp i övriga Europa har problemet minskat.

Formaldehyd bildas i atmosfärskemiska reaktioner, men också vid förbränning där bilavgaser är den största källan. Formaldehyd är irriterande för luftvägar och ögon redan i låga halter.

Kväveoxider (NO_x) bildas vid all förbränning genom att luftens kvävgas och syrgas reagerar med varandra vid hög temperatur. Det mesta utsläppet sker som kväveoxid (NO) men denna oxideras snabbt till kvävedioxid (NO_2) i luften. Kväveoxiderna är också viktiga beståndsdelar i de atmosfärskemiska reaktionerna. Kväveoxid förbrukar ozon vilket gör att man ofta har låga

halter ozon nära föroreningskällan. Kvävedioxid däremot bidrar till bildning av ozon under inverkan av solljus.

Kväveoxiderna bidrar till försurning och övergödning av mark och vatten. Kvävedioxid kan påverka slemhinnor och lungvävnad, framförallt hos känsliga personer som astmatiker. Studier finns också som tyder på att höga halter kvävedioxid ger kraftigare reaktioner för allergiker och att de dessutom ökar risken för luftvägssjukdomar.

Kvävedioxid är en indikator för ett flertal avgasrelaterade föroreningar. Bland dessa kan nämnas kolmonoxid, aromatiska kolväten och stoft. Allmänt sett betyder detta att om halten kvävedioxid är hög så är sannolikt halten av dessa andra föroreningar också hög.

1.2 Gränsvärden och miljömål för luftkvalitet

EU-gränsvärden (1999/30/EG). Inom EU gäller gränsvärden för kvävedioxid, svaveldioxid, bly och PM 10. Gränsvärdena avser att skydda människors hälsa samt vegetation och ekosystem. EU-gränsvärdena är basen för den i svensk lagstiftning införda miljökvalitetsnormen.

Miljökvalitetsnormer är bindande nationella föreskrifter, vilka har utarbetats i anslutning till miljöbalken. Normen gäller utomhusluft med undantag av arbetsplatser samt väg- och tunnelbanetunnlar. Normvärdena ska spegla den lägsta godtagbara miljökvaliteten som människa och miljö tål enligt befintligt vetenskapligt underlag. Ingen hänsyn är tagen till ekonomiska eller tekniska förhållanden. En miljökvalitetsnorm ska klaras snarast möjligt, dock senast vid en för varje ämne angiven tidpunkt. För närvarande finns miljökvalitetsnormer för kvävedioxid, svaveldioxid, partiklar och bly (SFS 2001:527). Miljökvalitetsnormer för kolmonoxid och bensen träder i kraft 2003-06-01.

Kommuner ska se till att miljökvalitetsnormer uppfylls bl a när de planlägger och utövar tillsyn. Tillstånd får inte beviljas för verksamheter som försvårar att normvärdena klaras.

Tröskelvärden anger den halt över vilken ett ämne kan utgöra en risk för hälsa och miljö. Dessa gäller inom hela EU för marknära ozon. Överskridande medför bl a skyldighet att informera allmänheten.

Miljökvalitetsmål är antagna av riksdagen 1999 och omfattar femton områden (ett sextonde på gång). Ett av dessa är ”Frisk luft”, där det övergripande målet är att luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas. I november 2001 antog riksdagen delmål, vilka anger inriktning och tidsperspektiv. För närvarande finns delmål för halterna av svaveldioxid, kvävedioxid och marknära ozon samt för utsläppen av flyktiga organiska ämnen. Till skillnad mot miljökvalitetsnormer är delmålen enbart vägledande för miljöarbetet.

2. METODIK

Utrustningen för mätning av luftföroreningar bestod av en DOAS-utrustning (Differential Optical Absorption Spectroscopy) av märket OPSIS. Mätsträckan var belägen tvärs över Albyvägen från Domarebacken till Lagman Lekares väg på 2,5 till fyra meters höjd, se

kartbilaga 1. Mätutrustningen för insamling av meteorologiska data är monterad på en 24 m hög mast belägen invid Åvägen på Hamra gårds marker i Tumba. Via modem insamlas och bearbetas data kontinuerligt från masten och DOAS-utrustningen i ett datasystem (SMHI:s AIRVIRO).

Den passiva provtagningen av kvävedioxid i februari och ozon i maj gjordes med IVL:s diffusionsprovtagare, se kartbilaga 2.

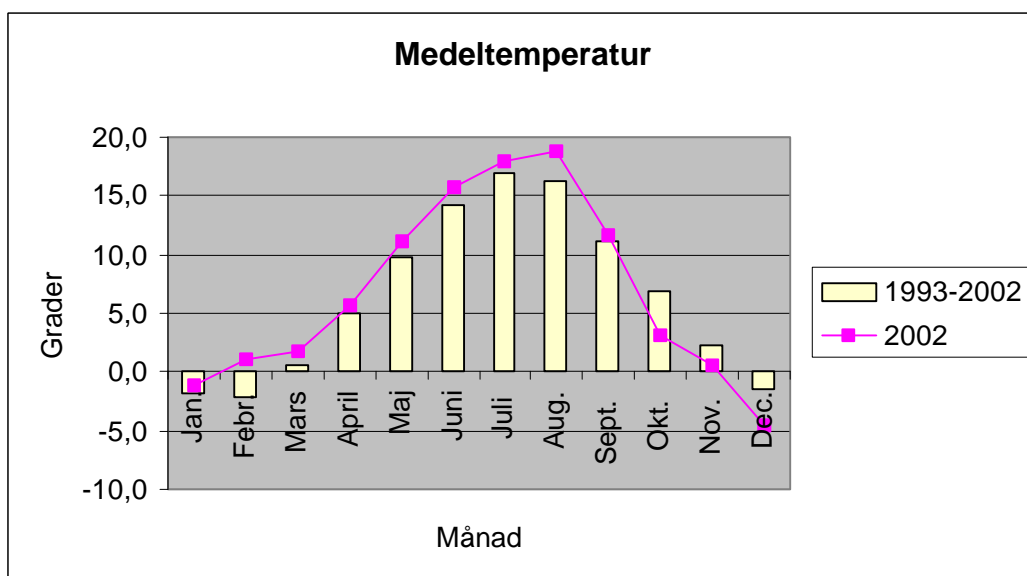
Mätningar och sammanställning utfördes av Dan Arvidsson, miljöövervakningsgruppen, Botkyrka miljöförvaltning. Service av DOAS-utrustning utfördes av Magnus Gelinder, OPSIS AB.

3. RESULTAT

Uppgifterna avser perioden 2002-01-01 till 2002-12-31, med avbrott för service 2002-06-03 till 2001-06-20, samt med avbrott för tekniska problem 2002-02-28 till 2002-03-05 samt 2002-03-12 till 2002-03-18. Jämförande väderuppgifter avser perioden 1993-01-01 till 2002-12-31.

3.1 Väder

Året 2002 startade mildare än normalt och sommaren bjöd på allt varmare väder. Det varma vädret höll i sig till mitten av september, sedan föll temperaturen rejält och oktober och december var betydligt kallare än den senaste 10-årsperioden. Varmaste månaden var augusti och kallaste december. Våren var torr men under högsommaren kom en del nederbörd som dock följdes av en mycket torr sensommar och höst.



2002 uppmättes den högsta temperaturen den femtonde augusti till 28,2 grader och årets lägsta var den tredje januari med -24,0 grader.

Vindar från sydväst dominerade under 2002, men inslaget av vindar från ost och nordost var större än vanligt.

3.2 Luftföroreningar

De luftföroreningar som mättes i Alby var kvävedioxid, NO₂, svaveldioxid, SO₂, ozon, O₃, bensen, toluen samt formaldehyd. Som jämförelse presenteras också de värden som uppmätts i Stockholm (Södermalm) och Norr Malma under 2002. Norr Malma ligger i Roslagen och representerar landsbygdsluft.

3.2.1 Kvävedioxid, NO₂

Mätresultat

Kvävedioxid år 2002	Alby (mg/m ³)	Jämförande värden från Stockholm och Uppsala läns luftvårdsförbund	
		Södermalm i taknivå(mg/m ³)	Norr Malma bakgrund (mg/m ³)
Periodmedelvärde	23	19	3
Högsta dygnsmedelvärde	64 (7 jan)	49 (8 nov)	21 (18 jan)
98-percentil dygnsmedelvärde	55	42	9
Högsta timmedelvärde	161 (23 dec)	128 (10 apr)	33 (12 apr)
98-percentil timmedelvärde	82	58	12

Jämförelse med miljö kvalitetsnormen för skydd av hälsa.

Miljö kvalitetsnorm kvävedioxid (mg/m ³)	Medelvärdetid	Anmärkning	Alby ¹⁾ (µg/m ³)
40	1 år	Aritmetiskt medelvärde som inte får överskridas	23

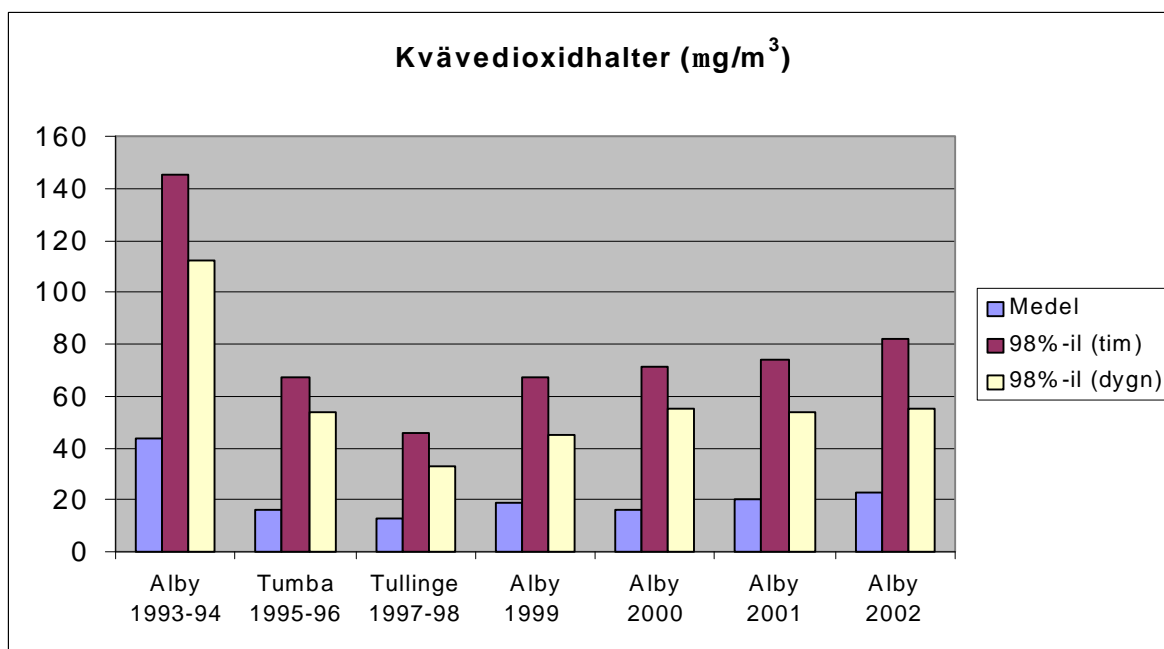
¹⁾Mätsträckan i Alby ligger något över gatunivå, c:a 2,5-4 m över marken

Miljö kvalitetsnorm kvävedioxid(mg/m ³)	Medelvärdetid	Anmärkning	Antal överskridande av miljö kvalitetsnorm i Alby:
200	1 timme	Värdet får inte överskridas mer än 18 timmar per år	0
90	1 timme	Värdet får inte överskridas mer än 175 timmar per år	107
60	1 dygn	Värdet får inte överskridas mer än 7 dygn per år	2

Kvävedioxidmätning med diffusionsprovtagning 2002-02-01– 2002-02-28

Periodmedelvärde	Fittja (Krögeravägen)	Tullinge (Askvägen)	Tumba (Munkhättev.)	Grödinge (Tyskbotten)	Alby (DOAS- mätning)
$\mu\text{g}/\text{m}^3$	18	7	10	4	20

Jämförelse med tidigare mätningar av kvävedioxid i Botkyrka



Kommentar:

Miljö kvalitetsnormerna klarades under 2002. Halterna av kvävedioxid sjönk betydligt i Alby mellan 1993-94 och 1999. Tendensen sedan 1999 är dock att halterna stiger. Förklaringen till ökningen i Alby beror sannolikt på en ökad fordonstrafik, även om variationer i väderförhållandena mellan åren kan spela viss roll. Mätningarna med diffusionsprovtagare speglar väl den trafikbelastningssituation som råder vid respektive mät punkt.

3.2.2 Svaveldioxid, SO_2

Jämförelse med miljö kvalitetsnormen, skydd av hälsa.

Miljö kvalitetsnorm svaveldioxid (mg/m^3)	Medelvärdetid	Anmärkning	Antal överskridande av miljö kvalitetsnorm i Alby:
200	1 timme	Värdet får inte överskridas mer än 175 timmar per år	0
100	1 dygn	Värdet får inte överskridas mer än 7 dygn per år	0

Jämförelse med miljö kvalitetsnormen, skydd av ekosystem

Miljö kvalitetsnorm svavel-dioxid(mg/m ³)	Medel-värdestid	Anmärkning	Alby (µg/m ³)
20	Vintermedel värde, 31 okt t o m 31 mars	Aritmetiskt medelvärde som inte får överskridas	2,2 (2001/2002)
20	1 år	Aritmetiskt medelvärde som inte får överskridas	2,2

Kommentar: Miljö kvalitetsnormerna klaras. Till följd av bl.a. minskat svavelinnehåll i eldningsolja är halterna av svaveldioxid numera mycket låga i luften.

3.2.3 Ozon, O₃

Mätning av marknära ozon med DOAS-provtagare i Alby

O ₃ , µg/m ³	Alby 2002	Södermalm 2002	Norr Malma 2002
Periodmedelvärde	67	56	64
Högsta timmedelvärde	145 (11 aug)	145 (11 aug)	161 (14 aug)
Högsta 8-timmarsmedelvärde*	128 (11 aug)	125 (14 aug)	142 (14 aug)
Högsta dygnsmedelvärde	93 (30 nov)	105 (22 apr)	111 (22 apr)

* medelvärdetiden kl. 00-08, 08-16, 12-20, 16-24

Ozonmätning med diffusionsprovtagning 2002-05-02 – 2002-06-03

Periodmedelvärde	Fittja (Krögarvägen)	Tullinge (Askvägen)	Tumba (Munkhättev.)	Grödinge (Tyskbotten)	Alby (DOAS-mätning)
O ₃ , µg/m ³	66	74	68	62	78

Jämförelse med EU:s tröskelvärde

Tröskelvärde O ₃ (mg/m ³)	Medelvärdetiden	Anmärkning	Antal överskridande av tröskelvärde		
			Alby	Södermalm	Norr Malma
110	8 timmar*	Skydd av hälsa	30	17	40
65	1 dygn	Skydd av vegetation	150	132	179
200	1 timme	Skydd av vegetation	0	0	0
180	1 timme	Skyldighet att informera allmänheten	0	0	0
360	1 timme	Skyldighet att varna allmänheten	0	0	0

*medelvärde kl 00-08, 08-16, 12-20, 16-24.

Kommentar

Halterna i Alby överskred halterna på Södermalm (utom högsta dygnsmedelvärdet) men var lägre än de i Norr Malma, och kan sägas återspegla mätplatsens geografiska läge; någonstans mellan innerstad, där det bildade ozonet bryts ned av andra föroreningar, och landsbygd, där de högsta halterna brukar återfinnas. EU:s tröskelvärde för skydd av vegetation överskreds 150 ggr i Alby och under mätning i maj månad dessutom i Tullinge, Tumba och Fittja. Märkligt nog hade det lantligt belägna Tyskbotten i Grödinge de lägsta värdena. Tröskelvärdet för skydd av hälsa (8-timmarsmedelvärdet, $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$) överskreds 30 ggr i Alby. De högsta timmedelvärden uppmättes i augusti i varmt och soligt väder.

3.2.4 *Bensen, toluen och formaldehyd*

Mätningarna av bensen, toluen och formaldehyd är inte helt tillförlitliga och mätresultatet inte tillfredställande. Inga resultat presenteras därför.

4. Referenser

Miljöförvaltningen, 1997-05-29. *Luftmätningar Alby 1993-1994 och Tumba 1994-1996*. Botkyrka kommun.

Miljöförvaltningen, 1999-02-17. *Luftmätningar Tullinge 1997-1998*. Botkyrka kommun.

Miljöförvaltningen, 2001-05-10. *Luftföroreningar i Botkyrka kommun, Mätdata 1999-2000, Rapport 2001:3*. Botkyrka kommun.

Miljöförvaltningen, 2002-04-24. *Luftföroreningar i Botkyrka kommun, Mätdata 2001, Rapport 2002:1*. Botkyrka kommun.

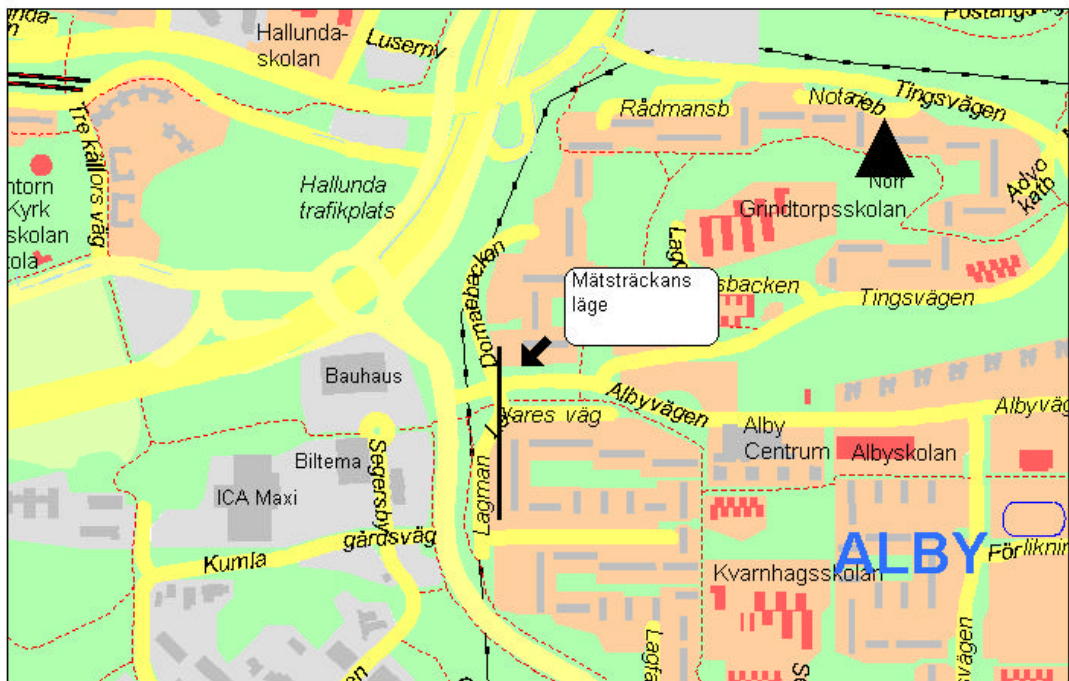
SOU 1996:124, 1996, *Miljörelaterade hälsorisker, bilaga 1 till miljöhälsoutredningen*.

Stockholms Luft- och Bulleranalys, maj 2003: *Muntlig kommunikation med Lars Burman*. Stockholms och Uppsala läns Luftvårdsförbund.

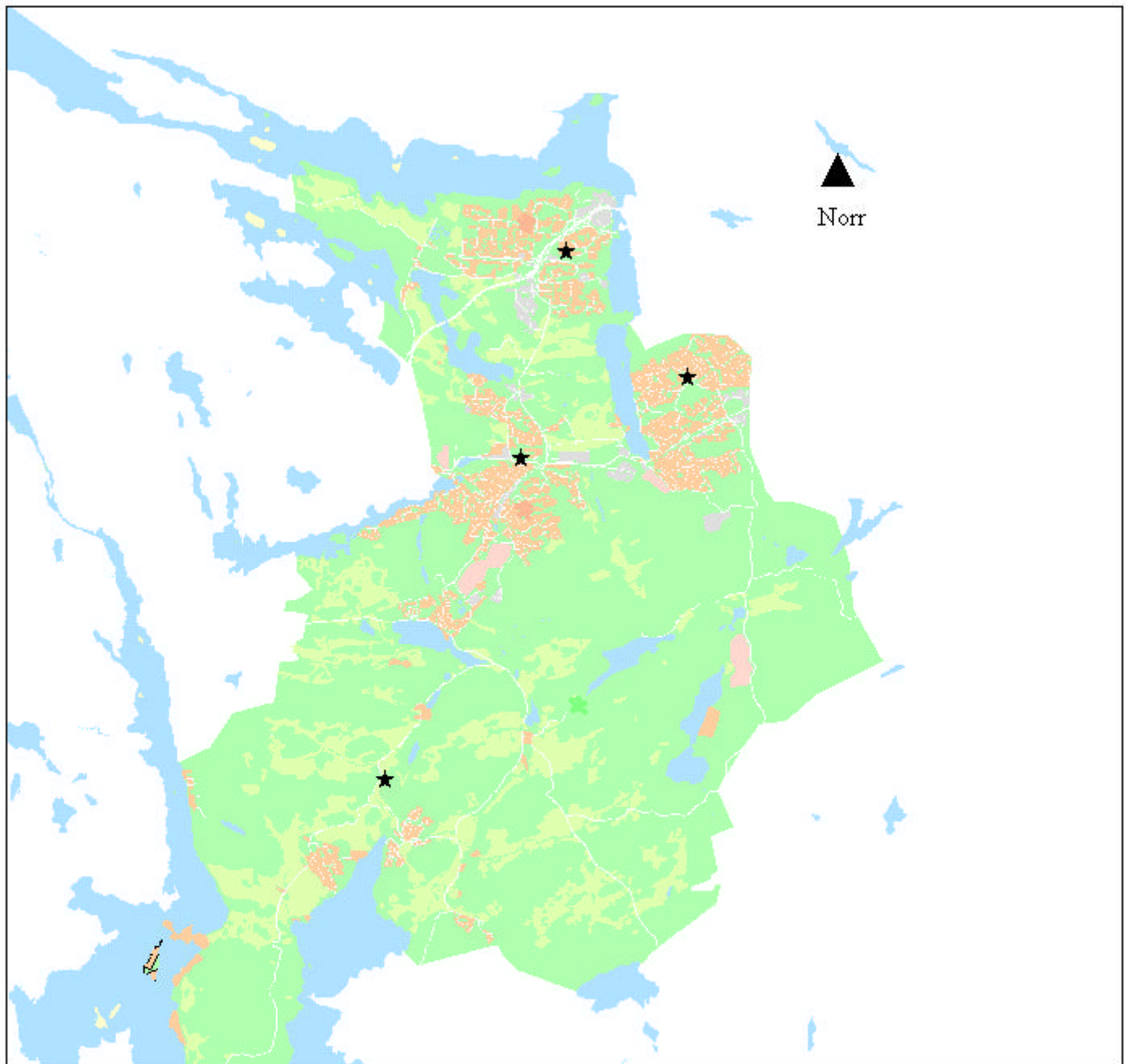
SLB-analys, maj 2002. *Luftföroreningar i Stockholms och Uppsala län – mätdata 2001, Rapport 2:2002*. Stockholms och Uppsala läns Luftvårdsförbund.

www.naturvardsverket.se

Kartbilaga 1



Beskrivning av mätsträckans läge i Alby.



Beskrivning av mätplatser med diffusionsprovtagare