



Luftföroreningar i Botkyrka kommun

Mätdata 2006

Samhällsbyggnadsförvaltningen
Miljöenheten – Miljöövervakning

Tumba november 2007

Omslag: Mätutrustning (DOAS, sändare) på Domarebacken i Alby. (Foto: Dan Arvidsson)

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	7
3.	Resultat	8
3.1	Väder	8
3.2	Luftföroreningar	8
3.2.1	Kvävedioxid	9
3.2.2	Svaveldioxid	11
3.2.3	Marknära ozon	12
4	Referenser	15
	Kartbilaga 1	
	Kartbilaga 2	

Sammanfattning

Under år 2006 genomfördes mätning av luftföroreningar i Alby med DOAS-utrustning. Mätsträckan gick tvärs över Albyvägen, från Lagman Lekares väg till Domarebacken. De föroreningar som mättes var kvävedioxid, svaveldioxid och ozon. Mätningen skedde med kontinuerligt registrerande utrustning och resultaten lagrades som timmedelvärden. Mätningar har också genomförts med passiva provtagare under månaderna februari (kvävedioxid) och maj (ozon) i Fittja, Tullinge, Tumba och Grödinge.

Under 2006 skedde ett längre mätuppehåll under oktober, i samband den årliga servicen av mätutrustningen. Den tidsmässiga täckningsgraden var 79 %.

Miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid till skydd för människors hälsa överskreds 2006 i Alby. Timmedelvärdet, $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$, överskreds 195 gånger, att jämföras med tillåtna 175 gånger. Dygnsmedelvärdet, $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$, överskreds 10 gånger att jämföras med tillåtna 7 gånger. Miljö kvalitetsnormen för årsmedelvärdet innehölls. Högsta timmedelvärde i Alby uppmättes till $175 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Mätningarna visar att när vädret är lugnt och temperaturen låg uppmättes höga halter av kvävedioxid, ofta i samband med rusningstrafik. Under 2006 uppstod flera sådana situationer, framför allt i slutet av vintern. På övriga mätplatser i kommunen var medelhalten i februari lägre än i Alby. Det finns därför skäl att anta att miljö kvalitetsnormerna för kvävedioxid som gäller för hela året klaras på dessa platser. Miljö kvalitetsmålet för högsta timmedelvärde, $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$, överskreds 555 gånger (målet anger högst 175 ggr/år) i Alby. Även miljö kvalitetsmålet för årsmedelvärdet, $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, överskreds i Alby, där det uppmättes $22 \mu\text{g NO}_2/\text{m}^3$.

Miljö kvalitetsnormen och miljö kvalitetsmålet för svaveldioxid bedöms klaras.

Miljö kvalitetsnormen för marknära ozon för skydd av hälsa ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, högsta 8-timmarsmedelvärde under ett dygn) överskreds 5 gånger i Alby. Således överskreds även miljö kvalitetsmålet, delmålet för marknära ozon (som är det samma som ovan nämnda).

1. INLEDNING

Mätningar av luftföroreningar ingår som en del av Botkyrka miljöförvaltnings övervakning av miljön. Föreliggande rapport avser kontinuerliga mätningar av kvävedioxid, svaveldioxid och marknära ozon i Alby mellan 2006-01-01 och 2006-12-31, samt mätningar av kvävedioxid och ozon under månaderna februari resp. juni i Fittja, Tullinge, Tumba och Grödinge. Mätningar av meteorologiska parametrar sker kontinuerligt på Hamra gärde i Tumba.

Mätplatsen i Alby har en strategisk placering i det avseendet att den är en av de mest luftföroreningspåverkade platserna 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 ska till eller från Botkyrka kommun, och all exploatering i kommunen söder om Alby påverkar trafikflödet på Hågelbyleden. Även topografin har en ogynnsam effekt på luftföroreningshalterna. Mätplatsen utgör en lågpunkt med Eriksbergsåsen och Albyberget i norr, flervåningshus i öster och en höjdrygg i söder. På grund av årlig service av luftföroreningsmätutrustningen i Alby skedde ett mätuppehåll i oktober. Täckningsgraden under året var 79 %.

1.1 Uppmätta föroreningar, deras ursprung och effekter.

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 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. Ozon bryts ned av bl a kväveoxid vilket innebär att de högsta halterna oftast uppmäts på landsbygden.

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

Svaveldioxid (SO₂) 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 markant.

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 (NO₂) i luften. Kväveoxiderna är också viktiga beståndsdelar i de atmosfärskemiska reaktionerna, vid t ex bildandet av marknära ozon.

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 fungerar också som en indikator för ett flertal avgasrelaterade föroreningar. Bland dessa kan nämnas kolmonoxid och aromatiska kolväten. Allmänt sett betyder detta att om halten kvävedioxid är hög så är sannolikt halten av dessa andra föroreningar också hög. De högsta halterna av kvävedioxid uppmäts vanligen under vintern när förbränningen är hög och vädret lugnt.

Marknära ozon bildas genom kemiska reaktioner mellan syrgas, kväveoxider och flyktiga organiska ämnen (VOC). Eftersom reaktionen påskyndas vid inverkan av solljus och höga temperaturer, är halterna vanligtvis högre under vår och sommar samt på eftermiddagar. Ozonhalten kan uppvisa stor variation beroende på väderförhållanden, årstid, tid på dygnet och förändringar i mängden långväga transporterat ozon. Kväveoxid förbrukar ozon vilket gör att man ofta har låga halter ozon nära föroreningskällan.

Ozon påverkar vår hälsa genom att bl a irritera ögon och slemhinnor samt miljön genom att den skadar växtligheten genom att bladens åldrande påskyndas. Problemet orsakar stora ekonomiska förluster för såväl jord- som skogsbruket.

1.2 Gränsvärden och miljömål för luftkvalitet

EU-gränsvärden (1999/30/EG och 2000/69/EG). Inom EU gäller gränsvärden för kväveoxid, kvävedioxid, svaveldioxid, bly, PM 10, kolmonoxid och bensen. För ozon, bens(a)pyren, arsenik, kadmium och nickel finns målvärden. Tröskelvärden för information och i vissa fall larm till allmänheten finns för ozon, svaveldioxid och kvävedioxid. Mål- och gränsvärdena avser att skydda människors hälsa samt vegetation och ekosystem.

Miljö kvalitetsnormer är bindande nationella föreskrifter (SFS 2001:527), vilka har utarbetats i anslutning till miljöbalken. Normen gäller utomhusluft med undantag av arbetsplatser samt väg- och tunnelbanetunnlar. Normvärdena ska spegla den lägsta godtagbara miljö kvaliteten som människa och miljö tål enligt befintligt vetenskapligt underlag. Ingen hänsyn är tagen till ekonomiska eller tekniska förhållanden. En miljö kvalitetsnorm ska klaras snarast möjligt, dock senast vid en för varje ämne angiven tidpunkt. För närvarande finns miljö kvalitetsnormer för kväveoxider, kvävedioxid, svaveldioxid, partiklar (PM10), bly, kolmonoxid, bensen och ozon. När de gäller ozon skiljer denna miljö kvalitetsnorm från övriga normer genom att de anger nivåer som ”skall eftersträvas”. Definitionen har uppkommit på grund av att EU:s tredje dotterdirektiv (2002/03/EG) innehåller målvärden för ozon, dvs inte gränsvärden som för övriga dotterdirektiv. Nivåer som ska eftersträvas för marknära ozon avser skydd av människors hälsa och skydd av växtligheten. Värdena ska eftersträvas att nås senast år 2010/2020.

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

Miljö kvalitetsmålen omfattar sexton områden antogs av riksdagen 1999 och 2005 (det sextonde). 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. Fr o m 25 november 2005 finns under målet Frisk luft, delmål för halterna av svaveldioxid, kvävedioxid, marknära ozon, partiklar (PM 10 och PM 2,5), bens(a)pyren samt utsläpp av flyktiga organiska ämnen (VOC). Miljömål år till skillnad mot miljö kvalitetsnormer inte kopplade till lagstiftning utan är enbart vägledande för miljöarbetet.

2. METODIK

Utrustningen för 2006 års 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 4 meters höjd över marken, se kartbilaga 1. Luftföroreningar mättes också i februari och maj månad med passiva provtagare i form av IVL:s diffusionsprovtagare.

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).

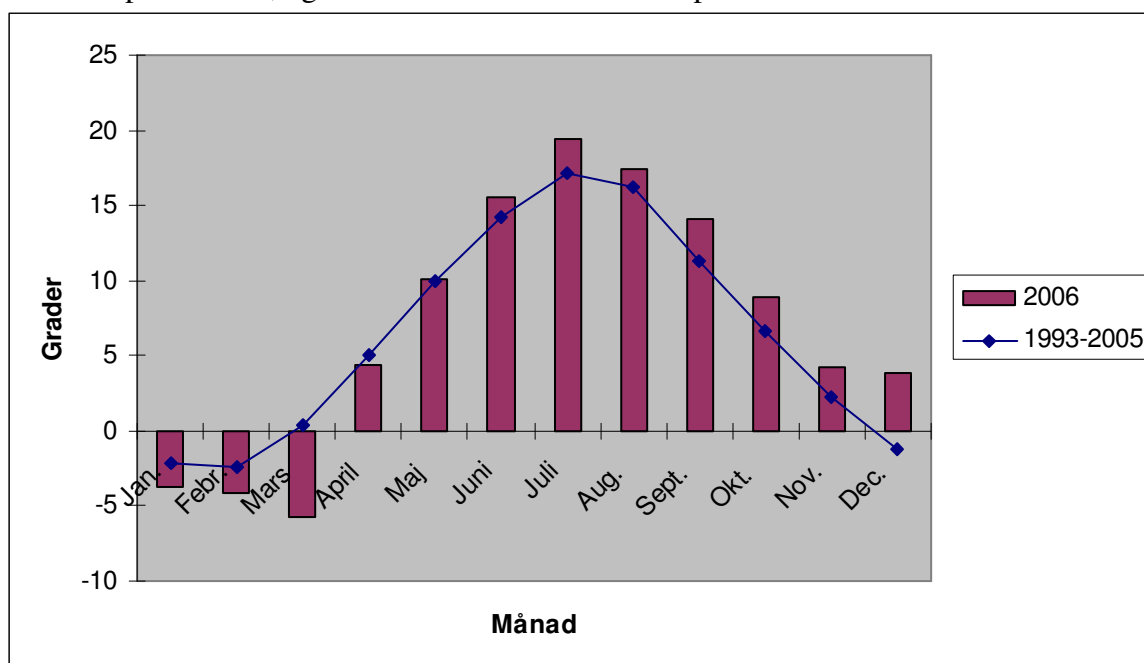
Sammanställningen är gjord av Dan Arvidsson, miljöövervakningsgruppen, samhällsbyggnadsförvaltningen, Botkyrka kommun. Service och kalibrering av DOAS-utrustning utfördes av företaget OPSIS AB i Furulund samt på plats av Opsis servicetekniker; Magnus Gelinder. Service av den meteorologiska mätutrustningen utfördes av Anders Ekman, FDS Mätteknik AB.

3. RESULTAT

Uppgifterna avser perioden 2006-01-01 till och med 2006-12-31. Jämförande väderuppgifter avser perioden 1993-01-01 till 2005-12-31.

3.1 Väder

Året 2006 startade kallare än normalt och mars månad hade den lägsta medeltemperaturen. Även årets lägsta temperatur uppmättes i mars, $-23,2$ grader den 11:e. Vintern höll i sig och våren var kort och redan i början av maj hälsade sommaren på; den 7:e maj var det 23 grader på Hamra gärde. I mitten av maj blev det dock kallare igen och mycket regn föll under resten av månaden. En vecka in i juni kom dock värmen tillbaka och sommaren blev varmare än normalt. Juni och juli var torra, men i augusti kom flera kraftiga skurar. Juli blev årets varmaste månad, och varmaste dagen var den 8:e juli med $30,1$ grader. Hösten blev rekordvarm och mycket blöt. Även slutet på året var varmt. I december var medeltemperaturen $5,1$ grader varmare än normalt för perioden 1993-2005.



Vindar från sydväst dominerade kraftigt under 2006, framför allt under hösten. Flera perioder med lugnt väder och stabil skiktning förekom under början av året, framför allt i mars månad. Den tidsmässiga täckningsgraden för insamling meteorologiska data var 100 % år 2006.

3.2 Luftföroreningar

De luftföroreningar som mättes i Alby var kvävedioxid, NO_2 , svaveldioxid, SO_2 , och ozon, O_3 . Service av utrustningen utfördes under hösten, mellan 2006-10-04 till 2006-10-30. Den tidsmässiga täckningsgraden under 2006 var 79 %.

Mätning av NO_2 resp. O_3 med diffusionsprovtagare gjordes i februari resp. maj månad i Fittja, Tullinge, Tumba och Tyskbotten.

3.2.1 Kvävedioxid, NO₂

Mätresultat

Kvävedioxid år 2006	Alby (µg/m ³), något över gatunivå ¹⁾	Jämförande värden från Stockholm och Uppsala läns luftvårdsförbund	
		Södermalm i taknivå (µg/m ³)	Norrandsgatan gatunivå (µg/m ³)
Periodmedelvärde	22	17	46
Högsta dygnsmedelvärde	89 (28 jan)	38 (7 mars)	88 (14 sept)
98-percentil dygnsmedelvärde	69	35	81 ²⁾
Högsta timmedelvärde	175 (8 mars.)	85 (7 mars)	216 (18 mars)
98-percentil timmedelvärde	97	51	102 ²⁾

¹⁾Mätsträckan i Alby ligger c:a 2,5-4 m över marken. ²⁾År 2004-2006

Jämförelse med miljö kvalitetsnormen för skydd av hälsa

Miljö kvalitetsnorm kvävedioxid (µg/m ³)	Medelvärdetid	Anmärkning	Alby (µg/m ³)
40	1 år	Aritmetiskt medelvärde som inte får överskridas	22

Miljö kvalitets- norm kväve- dioxid (µg/m ³)	Medel- värdetid	Anmärkning	Antal överskridande av miljö kvalitetsnorm i Alby 2006:
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*	195
60	1 dygn	Värdet får inte överskridas mer än 7 dygn per år	10

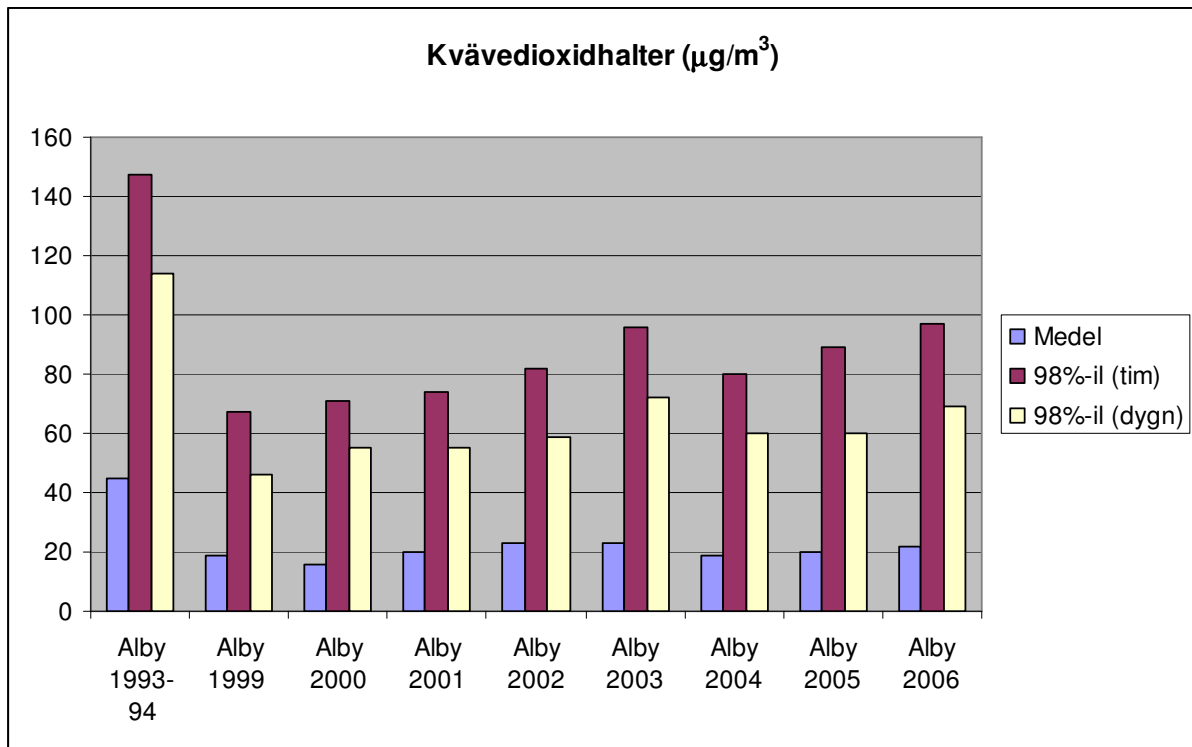
* 90 µg/m³ får överskridas 175 timmar per år (men inte mer) förutsatt att 200 µg/m³ aldrig överskrids mer än 18 timmar per kalenderår.

Jämförelse med miljö kvalitetsmålet Frisk luft, delmålet för kvävedioxid

Miljö kvalitetsmålet för kvävedioxid är angivet som ett delmål till år 2010.

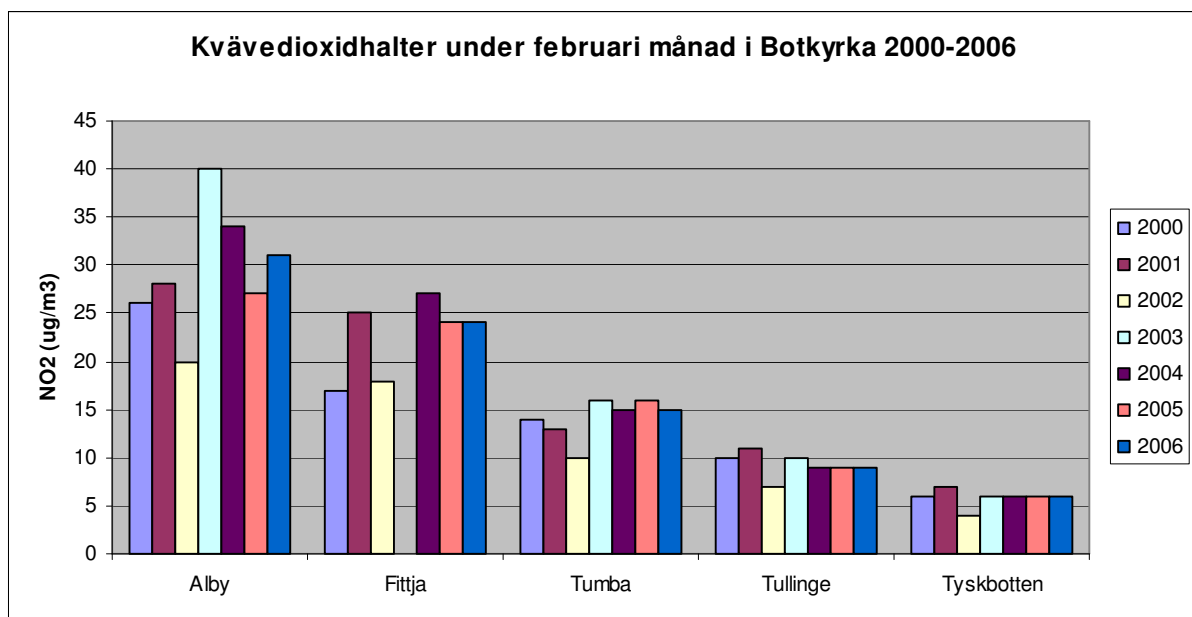
Miljö kvalitets- mål kväve- dioxid (µg/m ³)	Medel- värdetid	Anmärkning	Situation i Alby 2006:
20	1 år	Värdet ska i huvudsak underskridas år 2010.	22
60	1 timme	Värdet får överskridas högst 175 timmar per år.	Överskreds 555 gånger

Jämförelse med tidigare mätningar av kvävedioxid (DOAS) i Alby.



Kvävedioxidmätning med diffusionsprovtagning 2006-01-27 – 2006-02-24

Periodmedelvärde	Fittja (Krögarvägen)	Tullinge (Askvägen)	Tumba (Munhättev.)	Grödinge (Tyskbotten)	Jämförelse Alby (DOAS- mätning)
$\mu\text{g}/\text{m}^3$	24	9	15	6	32



Kommentar:

Miljökvalitetsnorm till skydd för människors hälsa överträddes i Alby 2006. Timmedelvärdet, $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$, överskreds 195 gånger och dygnsmedelvärdet $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$, överskreds 10 gånger. Övriga miljökvalitetsnormer klarades. Miljökvalitetsmålet för årsmedelvärdet, $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, överskreds och högsta timmedelvärde, $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$, överskreds 555 ggr i Alby 2006. Mätningarna visar att när vädret är lugnt och temperaturen låg uppmäts höga halter av kvävedioxid, ofta i samband med rusningstrafik. Under 2006 uppstod flera sådana situationer, framför allt i slutet av vintern.

Mätningarna med diffusionsprovtagare under februari månad speglar väl den trafikbelastningssituation som råder vid respektive mätpunkt. Någon trend i koncentrationen av kvävedioxid i februari för perioden 2000 till 2006 är svår att urskilja.

3.2.2 Svaveldioxid, SO₂

Jämförelse med miljökvalitetsnormen för skydd av hälsa

Miljökvalitetsnorm svaveldioxid($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Medelvärdetid	Anmärkning	Antal överskridande av miljökvalitetsnorm i Alby 2005:
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

Svaveldioxid, SO ₂ , år 2006 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Alby ¹⁾	Södermalm, taknivå
Periodmedelvärde	0,7 (se kommentar)	1,4
Högsta månadsmedelvärde	3,6 (februari) (se kommentar)	2,9 (februari)

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

Jämförelse med miljökvalitetsnormen, skydd av ekosystem

Miljökvalitetsnorm svaveldioxid($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Medelvärdetid	Anmärkning	Alby ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
20	1 år	Aritmetiskt medelvärde som inte får överskridas	0,7 (se kommentar)

Jämförelse med miljökvalitetsmålet för svaveldioxid

Miljökvalitetsmålet för svaveldioxid är angivet som ett delmål till år 2005. Värdet som ska uppnås är $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som årsmedelvärde. Målet gäller skydd av kulturvärden och material. Miljökvalitetsmålet bedöms klaras i Alby.

Kommentar: Till följd av bl.a. minskat svavelinnehåll i eldningsolja är halterna av svaveldioxid numera mycket låga i luften. Årsmedelvärdet uppmättes i Alby 2006 till 0,7

$\mu\text{g}/\text{m}^3$. Mätmetoden (DOAS) är en relativ mätmetod, vilket bl. a. innebär svårigheter att exakt bestämma nollreferensen. Mycket låga halter kan därför bli osäkra och uppmätta värden i Alby för 2006 är inte tillförlitliga. Mätningarna indikerar dock att halterna är mycket låga och miljö kvalitetsnormerna och miljö kvalitetsmålet bedöms därför att klaras.

3.2.3 Marknära ozon, O_3

Mätning av marknära ozon med DOAS-provtagare i Alby

O_3 , $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Alby 2006	Södermalm 2006	Norr Malma 2006
Periodmedelvärde	64	54	61
Högsta timmedelvärde	157 (7 maj)	147 (1 och 6 maj)	163 (7 juli)
Högsta 8-timmarsmedelvärde*	149 (1 maj)	143 (1 maj)	146 (9 maj)
Högsta dygnsmedelvärde	138 (1 maj)	129 (1 maj)	127 (1 maj)

* glidande 8h-medelvärde

Jämförelse med miljö kvalitetsnormen för ozon, skydd av hälsa

Miljö kvalitetsnorm ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Medelvärdetid	Anmärkning	Alby	Södermalm	Norr Malma
			Antal överskridanden 2006		
120 (år 2010)	Högsta medelvärde under 8 timmar dagligen	Värde som ska eftersträvas, skydd av hälsa	5	9	13

Jämförelse med miljö kvalitetsnormen för ozon, skydd av växtlighet (AOT40)

Miljö kvalitetsnorm ($\mu\text{g}/\text{m}^3, \text{h}$)*	Medelvärdes-tid	Anmärkning	Alby	Södermalm	Norr Malma
			Värde 2006		
18 000 (år 2010)	1 timme	Värde som ska eftersträvas, skydd av växtlighet (AOT40).	8128	7250	10191
6000 (år 2020)			Medelvärde år 2002-2006		
			(8203**)	5360	8031

* Värde beräknas genom att summera skillnaden mellan timkoncentrationer över $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ och $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, kl 08-20 under perioden maj t o m juli.

** OBS! Värdena från mätningarna Alby är inte fullständiga pga av att det 2002 och 2004 saknas mätvärden för delar av perioden maj-juni. Målvärde för skydd av växtlighet trädde i kraft under år 2004. Tidigare har utrustningen ibland servats under denna period och mätningarna har då inte utförts.

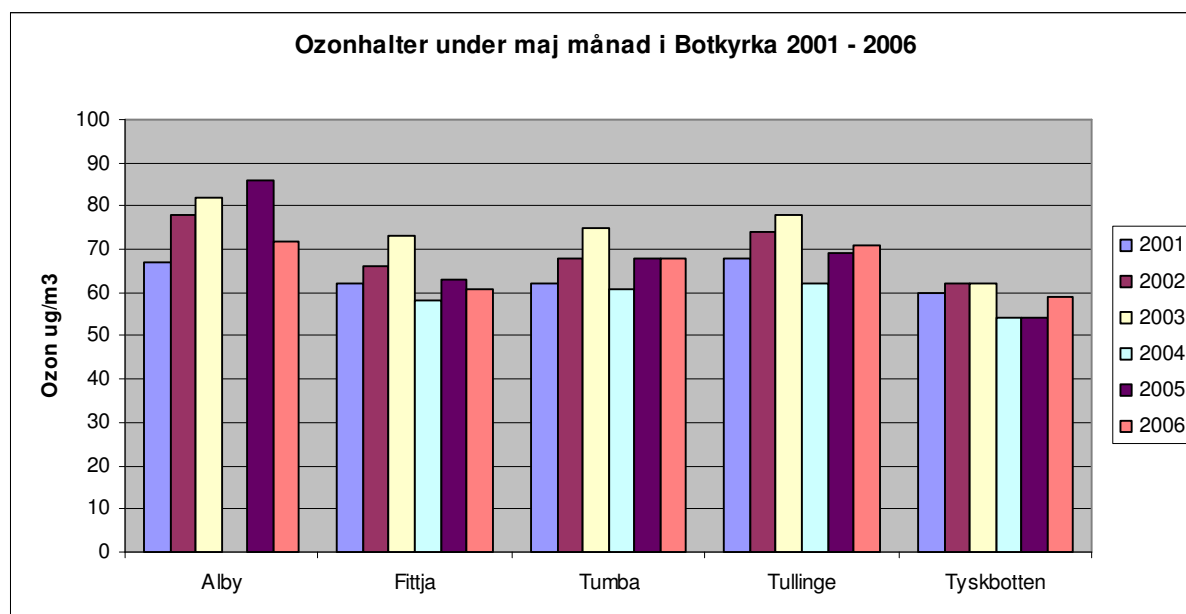
Jämförelse med miljö kvalitetsnormen för ozon, information och larm till allmänheten

Miljö kvalitetsnormen innehåller även tröskelvärden för information och larm till allmänheten vid höga halter

Miljö kvalitetsnorm O ₃ (µg/m ³)	Medel- värdestid	Anmärkning	Antal överskridande av tröskelvärde år 2006
			Alby
180	1 timme	Tröskelvärde, skyldighet att informera allmänheten	0
240	1 timme	Tröskelvärde, skyldighet att varna allmänheten	0

Ozonmätning med diffusionsprovtagning 2006-05-04 – 2005-06-07

Periodmedelvärde	Fittja (Krögarvägen)	Tullinge (Askvägen)	Tumba (Munkhättev.)	Grödinge (Tyskbotten)	Alby (DOAS- mätning)
O ₃ , µg/m ³	61	71	68	59	72



Jämförelse med miljö kvalitetsmålet för ozon

Miljö kvalitetsmålet för marknära ozon är angivet som ett delmål till år 2010. Delmålet innebär att halten inte ska överskrida 120 µg/m³ som 8-timmars medelvärde.

Miljö kvalitetsmålet överskreds i Alby 2005.

Kommentar

Miljö kvalitetsnormen för skydd av hälsa, 120 µg/m³, högsta 8-timmarsmedelvärde under ett dygn, överskreds 5 gånger 2006. Resultaten mätningarna (diffusionsprovtagare och DOAS) borde återspegla mätplatsens geografiska läge; med lägre halter i föroreningsbelastad gatumiljö, där det bildade ozonet bryts ned av andra föroreningar, och högre halter på

landsbygd. Under åren har det lantligt belägna Tyskbotten i Grödinge genomgående haft de lägsta värdena och det mer av luftföroreningar belastade Alby, de högsta värden. Även Fittja har högre värden än Tyskbotten. Vilket alltså är ett omvänt förhållande mot förväntat. Sannolikt har det att göra med att Alby inte är en renodlad stadsmiljö, utan höga halter av förbränningsrelaterade föroreningar uppträder främst under lugna dagar. Vid lite blåsigare förhållanden vädras dessa bort, vilket innebär att ozonhalterna kan stiga. Mätningarna visar tydligt att när halten av kvävedioxid är hög, så är halten av ozon låg, och ofta vice versa.

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.

Miljöförvaltningen, 2003-05-12. *Luftföroreningar i Botkyrka kommun, Mätdata 2002, Rapport 2003:2*. Botkyrka kommun.

Miljöförvaltningen, 2004-02-19. *Luftföroreningar i Botkyrka kommun, Mätdata 2003, Rapport 2004:1*. Botkyrka kommun.

Miljöförvaltningen, september 2005. *Luftföroreningar i Botkyrka kommun, Mätdata 2004, Rapport 2005:1*. Botkyrka kommun.

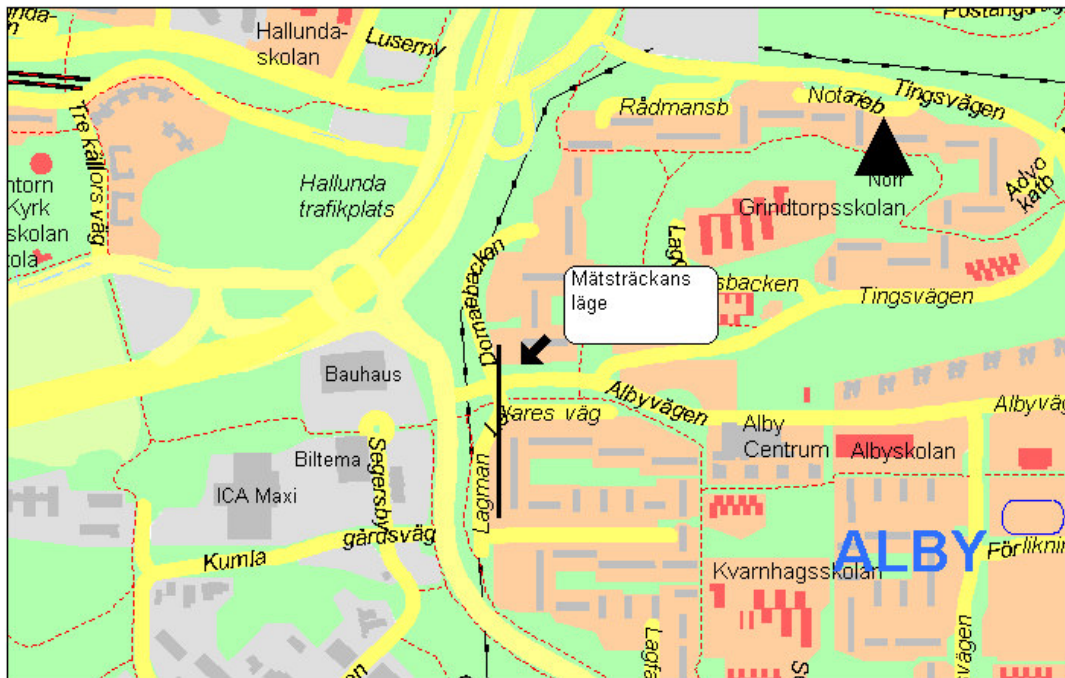
Miljöförvaltningen, juli 2006. *Luftföroreningar i Botkyrka kommun, Mätdata 2005, Rapport 2006:2*. Botkyrka kommun.

SLB-analys, mars 2007. *Luften i Stockholm, Årsrapport 2006, SLB 1:2007*, Miljöförvaltningen i Stockholm.

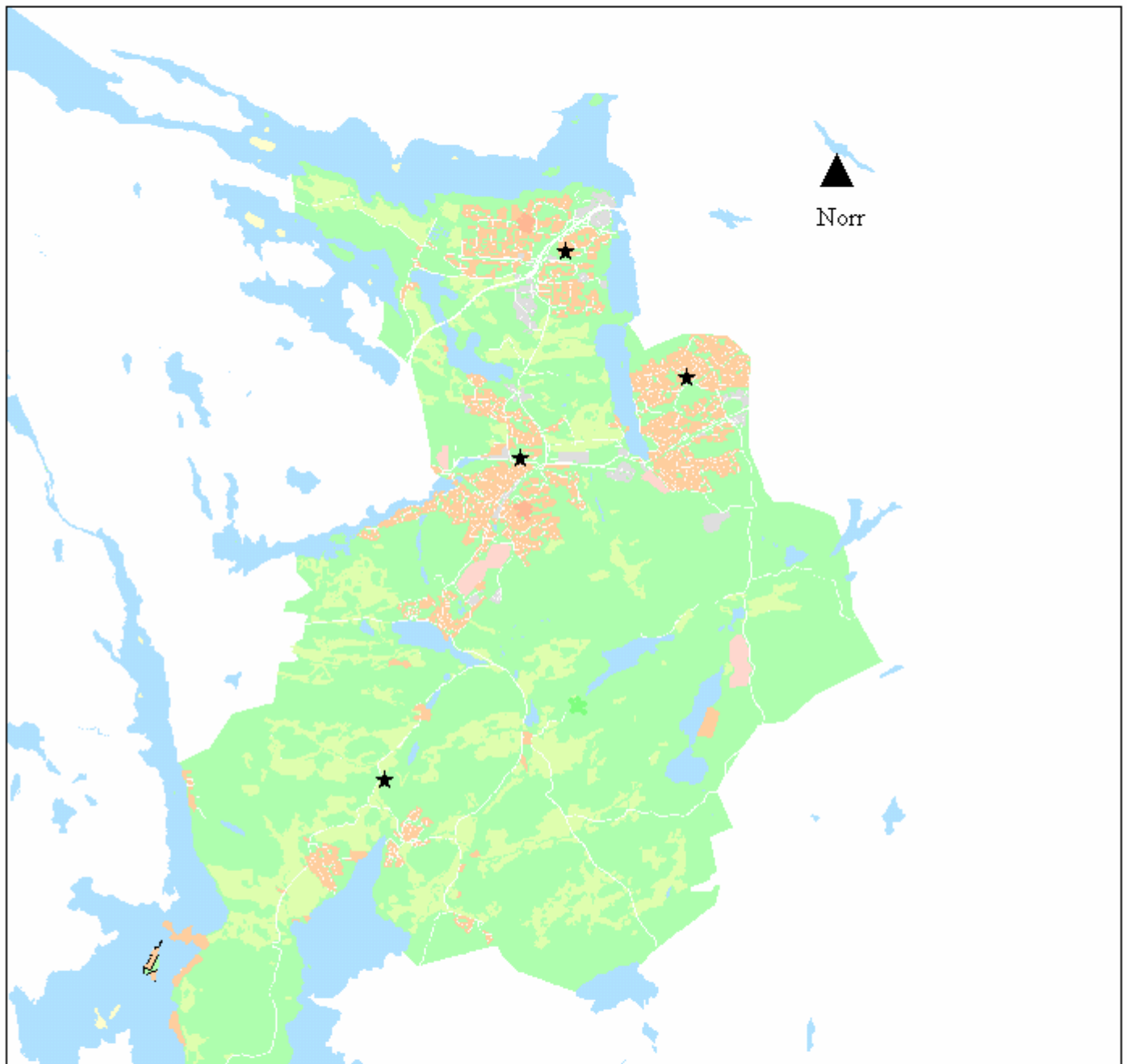
SOU 1996:124, 1996, *Miljörelaterade hälsorisker, bilaga 1 till miljöhälsoutredningen*.

www.naturvardsverket.se

Kartbilaga 1



Beskrivning av mätsträckans läge i Alby.



Beskrivning av mätplatser med diffusionsprovtagare