

Luftföroreningsituationen i Norrköping

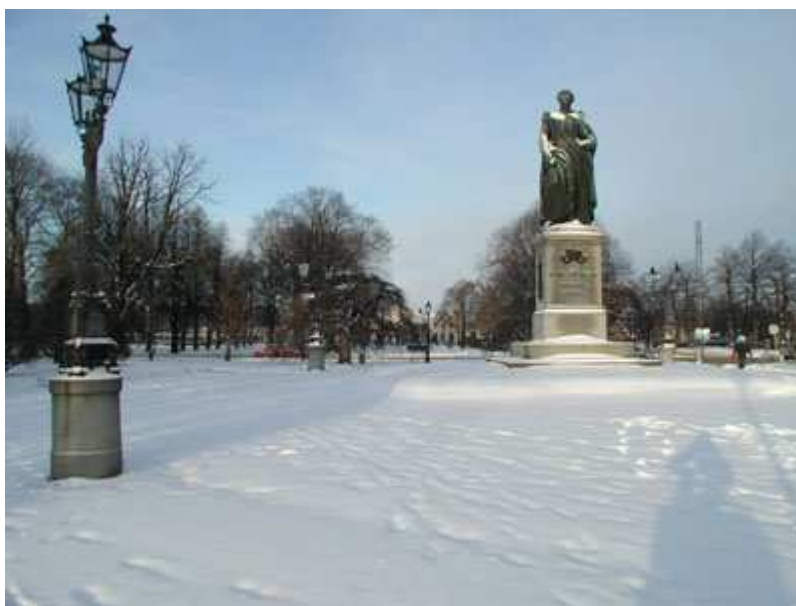


foto: Ahmet Kurt

Rapport vinterhalvåret oktober 2007 till april 2008

INNEHÅLLSFÖTECKNING

1	BAKGRUND	1
2	SAMMANFATTNING	2
3	INLEDNING	3
4	RESULTAT	4
4.1	UPPMÄTTA KVÄVEDIOXIDHALTER	4
4.1.1	<i>Föroreningstrend avseende vinterhalvårsmedelvärden 2000-2008</i>	4
4.1.2	<i>Sammanställning och gränsvärdesjämförelse för vinterhalvåret 2007/2008</i> ...	5
4.1.3	<i>Månadsmedelvärden för vinterhalvåret 2007/2008</i>	5
4.2	UPPMÄTTA SVAVELDIOXIDHALTER	6
4.2.1	<i>Föroreningstrend avseende vinterhalvårsmedelvärden 2000-2008</i>	6
4.2.2	<i>Sammanställning och gränsvärdesjämförelse för vinterhalvåret 2007/2008</i> ...	7
4.2.3	<i>Månadsmedelvärden för vinterhalvåret 2007/2008</i>	7
4.3	UPPMÄTTA OZONHALTER	8
4.3.1	<i>Föroreningstrend avseende vinterhalvårsmedelvärden 2000-2008</i>	8
4.3.2	<i>Sammanställning och riktvärdesjämförelse för vinterhalvåret 2007/2008</i>	9
4.3.3	<i>Månadsmedelvärden för vinterhalvåret 2007/2008</i>	9
5	BILAGOR	10
4.4	FÖRKLARING AV DIAGRAM	10
4.5	DIAGRAMREDOVISNING KVÄVEDIOXID	12
4.6	DIAGRAMREDOVISNING SVAVELDIOXID	14
4.7	DIAGRAMREDOVISNING OZON	16
4.8	METEOROLOGISKA MÄTRESULTAT	18
4.9	DATAÅTERBÄRING OCH DATAKVALITET	19

Luftmätningarna är utförda av miljö- och hälsoskyddskontoret i Norrköping. Ansvariga för denna rapport är Robert Sandsveden och Daniel Andersson. Vid frågor angående innehållet, ring 011-151496 eller 011-151474. För övriga luftrapporter se:
<http://www.norrkoping.se/miljo-natur/miljo-halsoskydd/luften/rapporter/>

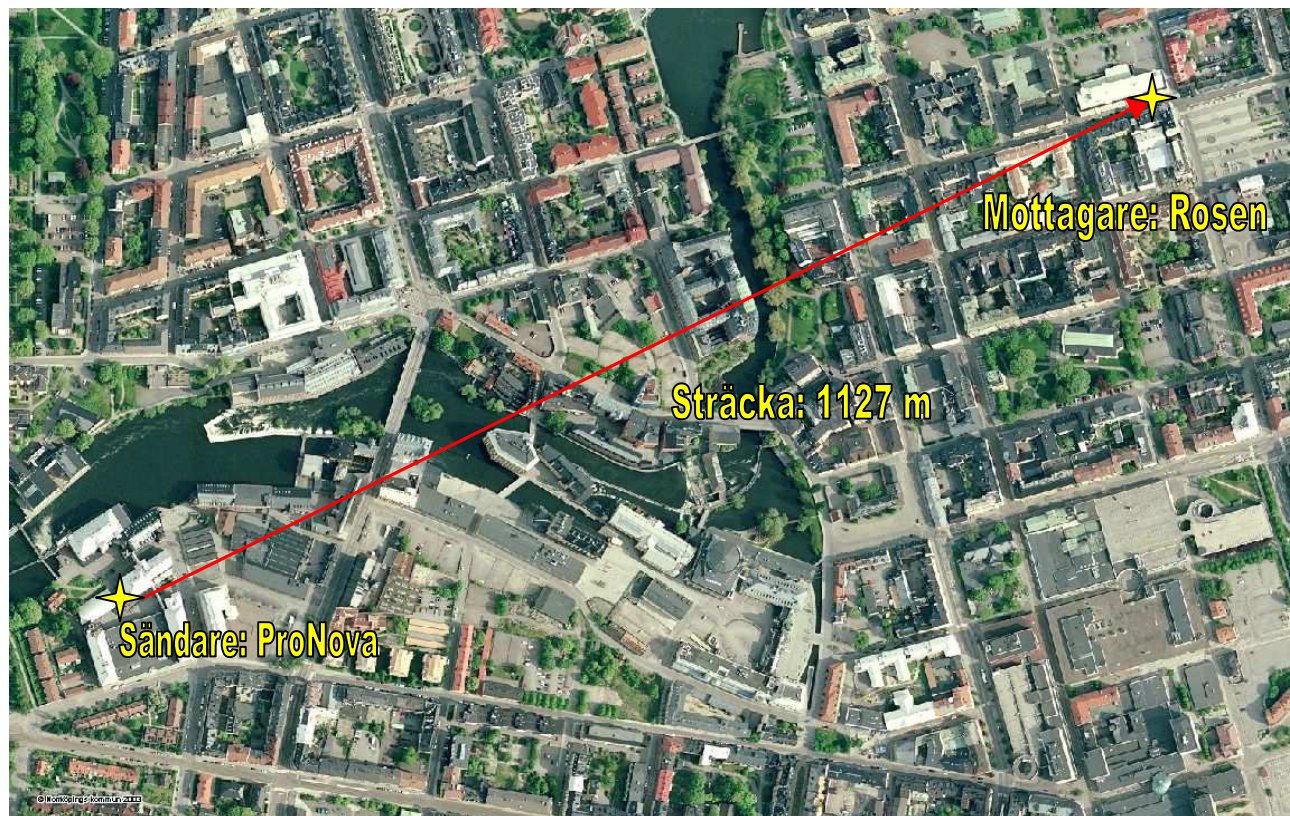
1 Bakgrund

Mätningar i taknivå har utförts i Norrköping sedan 1968. Mätutrustningen har under den perioden följt utvecklingen och dagens mätteknik (realtidsmätningar) har använts sedan 1993. Sedan dess har mätresultaten redovisats i halvårsrapporter (sommar resp. vinter).

Under vinterhalvåret 2007/2008 har Miljö- och hälsoskyddskontoret mätt kvävedioxid (NO_2), svaveldioxid (SO_2), och ozon (O_3) i urban bakgrund. Utöver detta har meteorologiska mätningar genomförts.

Mätningarna har utförts på följande stationer:

- Rosen: En mätsträcka på 1127 m över Norrköpings centrala delar där kvävedioxid, svaveldioxid och ozon mäts med DOAS-teknik.
- Meteorologisk station SMHI: meteorologiska mätningar av temperatur, vindhastighet, vindriktning, globalstrålning, stabilitetsparametrar och nederbörd.



Figur 1. Den fasta mätsträckan och mätplatsen i taknivå över Norrköping

Fakta DOAS

DOAS – Differentiell Optisk Absorptions Spektroskopi. Tekniken bygger på att olika kemiska ämnen absorberar speciella våglängder av ljus. Sändaren, i det här fallet placerad på Pronovahuset, skickar en stråle koncentrerat ljus till en mottagare, i det här fallet på Rosen-huset. På vägen mellan sändare och mottagare absorberas ljus av olika våglängder av SO_2 , NO_2 och O_3 . Ljusb mängden analyseras sedan och räknas om till halter av respektive kemiskt ämne.

2 Sammanfattning

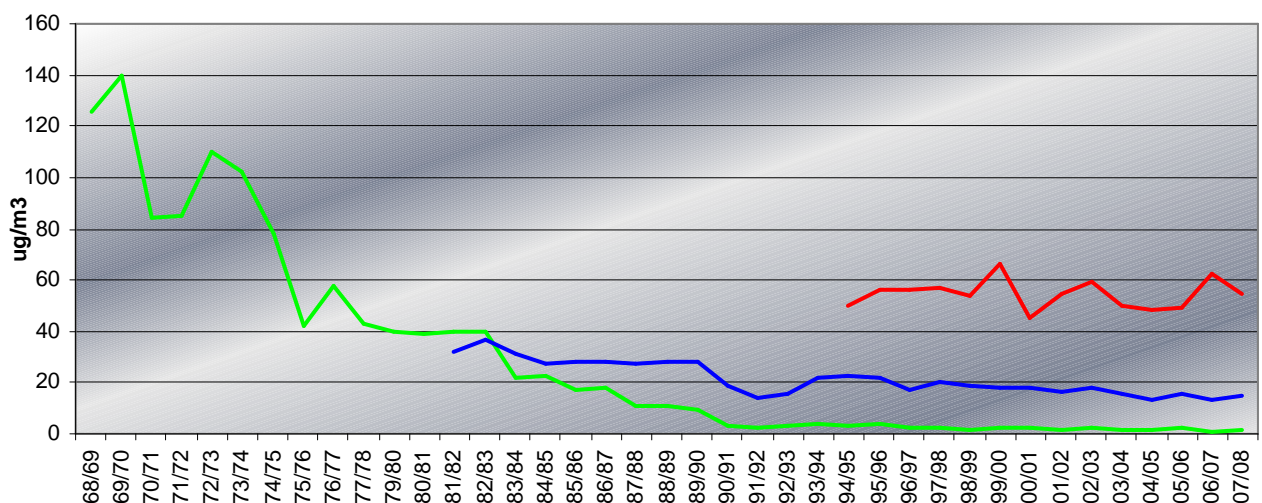
I rapporten jämförs uppmätta halter av respektive förorening med lagstadgade föroreningshalter, miljö kvalitetsnormer, samt med EU:s och Sveriges tröskelvärden.

Under mätperioden har kvävedioxidhalten sett som halvårsmedelvärde ökat något sedan föregående mätperiod. Både dygnsmedelvärdet och timmedelvärdet, sett som 98-percentil, har dock minskat. Totalt sett, förutom dygnsmedelvärdet, är variationerna dock små i jämförelse med föregående vinterhalvår. De uppmätta halterna ligger långt under miljö kvalitetsnormerna för kvävedioxid. Periodens halvårsmedelvärde ligger på $15,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vilket kan jämföras med föregående års värde som låg på $13,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Under perioden har halterna varit högst då det varit nordostliga vindar.

Svaveldioxidhalterna är i princip på samma nivåer som under vinterhalvåret 2006/2007 och bedöms som mycket låga. Halterna ligger på gränsen till vad som kan detekteras i mätutrustningen. Normerna för svaveldioxid skall vara uppfyllda idag, vilket de också är i Norrköping. Vinterhalvårets medelvärde ligger på $1,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ och förra periodens medelvärde var $1,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Det framkommer tydligt att de högsta halterna svaveldioxid uppmätts då vindarna kommit från nordost.

Uppmätta ozonhalter jämförs i rapporten med kommande miljö kvalitetsnorm samt med Sveriges och EU:s tröskelvärden. Tröskelvärdet (dygnsmedelvärde) med syfte att skydda vegetation har överskridits 43 gånger (föregående år 84 gånger) eller 23 % av mätperioden. MKN och resterande tröskelvärden har inte överskridits under perioden. Halvårsmedelvärdet för ozon under vintern 2007/2008 låg på $54,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ medan det vinterhalvåret 2006/2007 låg på $62,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Dominerande vindriktningar vinterhalvåret 2007/2008 har varit västliga. Medeltemperaturen under perioden var $+ 3,0 \text{ }^\circ\text{C}$.



Figur 2. Tabellen ovan illustrerar hur halvårsmedelvärdena varierat med tiden. Mätningarna startade 1968 och omfattade då endast svaveldioxid (SO₂). Mätningarna utökades 1981 med kvävedioxid (NO₂) och kompletterades ytterligare 1993 med ozon (O₃).

3 Inledning

För att underlätta läsningen och förståelsen av rapporten kommer här en sammanfattande begreppsförklaring samt en introduktion i ämnet.

Miljö kvalitetsnorm (MKN) är lagstadgade föroreningshalter som enligt miljöbalken inte får överskridas efter ett visst fastställt datum. Miljö kvalitetsnormerna är mycket strikta och är tvungna att uppfyllas.

Miljö kvalitetsnormer måste även iaktas vid planering och planläggning. I vissa fall kan det vara nödvändigt att upprätta åtgärdsprogram eller åtgärdsplaner för att uppfylla en meddelad miljö kvalitetsnorm.

Miljö kvalitetsnormerna delas sedan in i **utvärderingströsklar**, nedre och övre. Även till dessa finns det värden kopplade. Om dessa överskrids är man skyldig att utföra ytterligare åtgärder. Dessa varierar beroende på vilket tröskelvärde som överskrids. Förutom MKN finns det även **gränsvärden**, **riktvärden** och **allmänna råd**. MKN och gränsvärden får inte överskridas medan riktvärden och allmänna råd mer kan ses som rekommendationer.

Även begreppet **percentiler** förekommer i samband med miljö kvalitetsnormer och gränsvärden. En percentil är ett uttryck för hur ofta ett ämne får överskrida en viss halt per år. Eftersom att det finns 8760 timmar per år innebär det att om man har en 98-percentil för timvärden får inte halten överskridas mer än 175 timmar per år vilket blir just 2 %. Beroende på vilket tidsintervall som beräkningarna utföres finns det olika miljö kvalitetsnormer och gränsvärden för mätseriens tidsintervall. I denna rapport presenteras halvårsmedelvärden, dygnsmedelvärden, sett som 98-percentil, och timmedelvärden också denna sett som 98-percentil.

För ozon finns det även tröskelvärden för hälsoskydd, växtskydd, tröskelvärde för information till allmänheten samt tröskelvärde för varning till allmänheten. Dessa värden är till för att skydda människor och vegetation från påverkan. Skulle ett överskridande ske är det naturvårdsverket som ska rapportera till EU kommissionen.

Beroende på att gaser har olika sammansättning ger det gaserna olika kemiska egenskaper. Dessa varierar vad gäller uppehållstid i atmosfären, persistens, stabilitet och egenskaper. Detta nämns endast som information och behandlas inte mer i rapporten.

Alla mätningar av svaveldioxid, kvävedioxid och ozon har skett i enheten $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Med detta menas mikrogram av gasen per kubikmeter luft, där ett mikrogram motsvarar en miljondels gram.

4 Resultat

4.1 Uppmätta Kvävedioxidhalter

Under perioden 1 oktober 2007 till 31 mars 2008 har kvävedioxidhalten sett som halvårsmedelvärde ökat något sedan föregående mätperiod. Både timmedelvärde, 98-percentil, och dygnsmedelvärdet sett som 98-percentil har dock minskat. Totalt sett, förutom dygnsmedelvärdet, är variationerna dock små i jämförelse med föregående vinterhalvår. De uppmätta halterna ligger även långt under miljö kvalitetsnormerna för kvävedioxid. Under perioden har halterna varit högst då det varit nordostliga vindar.

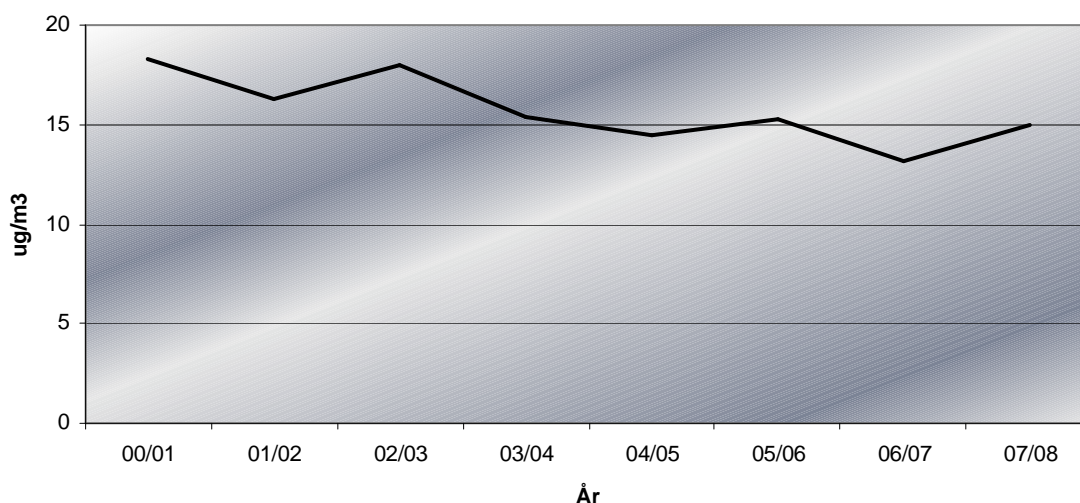
Fakta NO₂

Kvävedioxid bildas främst vid förbränning av fossila bränslen, bildningen gynnas av höga förbränningstemperaturer och vid närvaro av kväve. Den största lokala källan är biltrafik.

Kvävedioxidens negativa hälsoeffekter bedöms vara att känsliga personer kan drabbas av astmabesvär. På grund av sin hydrofoba (vattenavstötande) effekt löses NO₂ dåligt i lungorna och kan därför komma långt ner i lungorna. NO₂ kan även bidra till nedsättning av lungfunktion och kroppens allmänna försvar mot infektioner. Miljö kvalitetsnormen (MKN) är satt främst för att skydda känsliga personer.

Miljömässiga effekter är bidrag till övergödning, försurning och bildande av marknära ozon. I samband med övergödning talas det om begränsande ämnen. Ett begränsande ämne är det ämne som det finns ett underskott av i naturen och vid tillskott av det begränsande ämnet kan växtproduktionen öka. Kväve är ofta begränsande i mark och hav. Genom kemiska reaktioner i lufthavet kan kvävedioxid omvandlas till salpetersyra (HNO₃) som till största delen hamnar på partiklar och i vattendroppar. Salpetersyran verkar försurande på mark och miljö.

4.1.1 Föroreningstrend avseende vinterhalvårsmedelvärden 2000-2008



Figur 3. Vinterhalvårsmedelvärden för NO₂, 2000 – 2008.

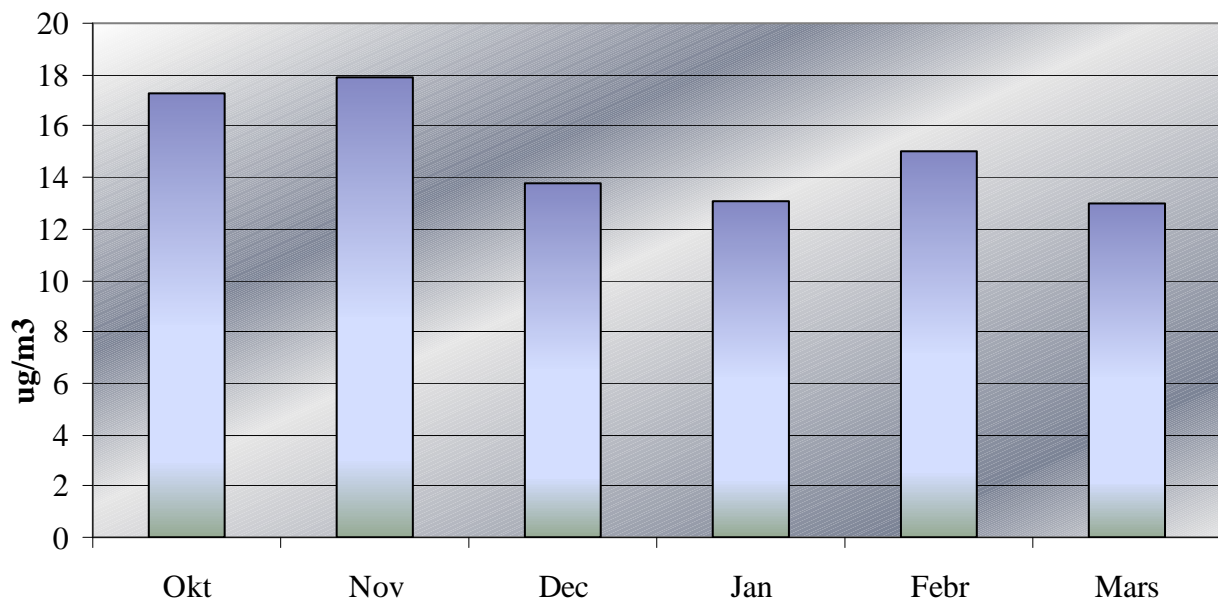
4.1.2 Sammanställning och gränsvärdesjämförelse för vinterhalvåret 2007/2008

Tabell 1. Uppmätta halter av NO₂ i jämförelse med MKN samt utvärderingströsklar. Värden inom parantes visar uppmätta halter föregående vinterhalvår.

	<i>Halvårsmedelsvärde</i>	<i>Dygnsmedel, 98-percentil</i>	<i>Timmedel, 98-percentil</i>	<i>Högsta timvärde</i>
Kvävedioxid (NO₂)	15,0 µg/m³ (13,2)	31,1 µg/m³ (44,5)	44,3 µg/m³ (47,3)	62,7 µg/m³ (107)
Miljö kvalitetsnorm*	40 µg/m ³	60 µg/m ³	90 µg/m ³	
Övre tröskel	32 µg/m ³	48 µg/m ³	72 µg/m ³	
Nedre tröskel	26 µg/m ³	36 µg/m ³	54 µg/m ³	

* Miljö kvalitetsnormerna gäller för helårsmedelvärden.

4.1.3 Månadsmedelvärden för vinterhalvåret 2007/2008



Figur 4 Månadsmedelvärden för NO₂ under perioden 2007-10-01 - 2008-04-01.

4.2 Uppmätta Svaveldioxidhalter

Svaveldioxidhalterna bedöms som mycket låga och är i princip på samma halter som föregående vinterhalvår. Halterna ligger i på gränsen till vad som kan detekteras i mätutrustningen. Vinterhalvårets medelvärde ligger på $1,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ och förra periodens på $1,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Det framkommer tydligt att de högsta halterna svaveldioxid uppmätts då vindarna kommit från nordost.

Fakta SO₂

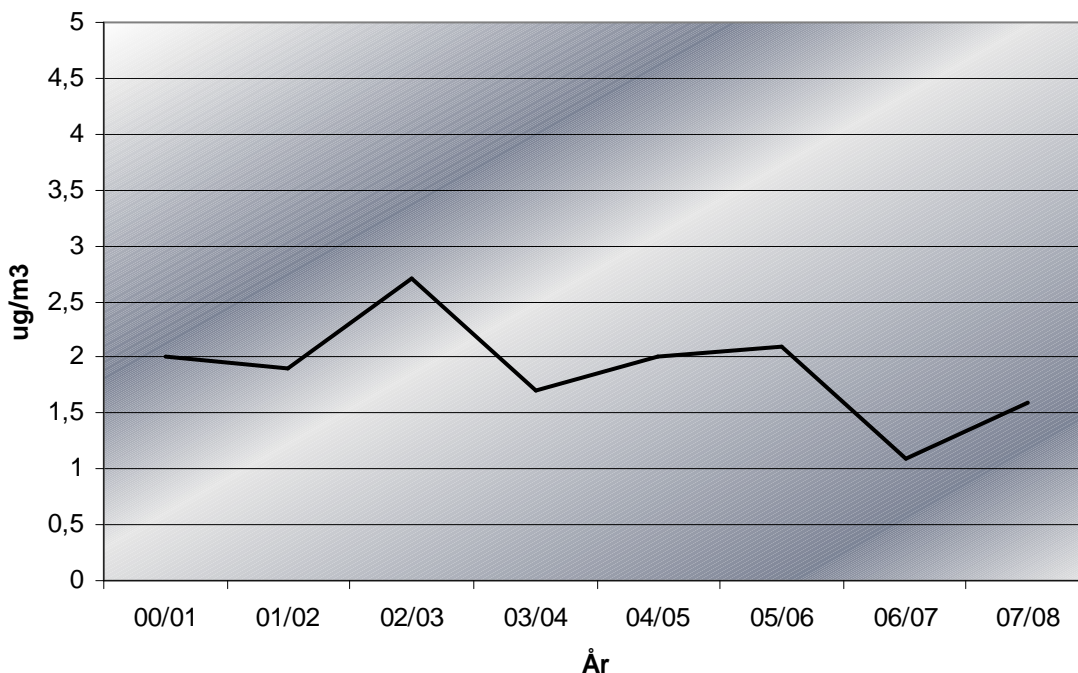
Svaveldioxid uppstår vid förbränning av fossila bränslen, då främst olja och kol. Halterna i omgivningsluften (bakgrundshalten) i Sverige är idag mycket låga. Detta främst beroende på att oljeförbränning sker med lågsvavliga bränslen.

Svaveldioxidens hälsoeffekter är astmabesvär, nedsättning av lungfunktion och en allmänt ökad frekvens av luftvägsinfektioner.

Negativa miljöeffekter är svaveldioxidens bidrag till försurningen. Genom kemiska reaktioner i luftlivet kan svaveldioxid omvandlas till svavelsyra (H_2SO_4) som till största delen hamnar på partiklar och i vattendroppar. Det är svavelsyran som är försurande och därmed bidrar till försurningen.

Svavelsyra i partikelform bidrar till att jordens medeltemperatur sänks. Anledningen till detta är att solstrålarna reflekteras iväg istället för att stråla ner till jordytan.

4.2.1 Föroreningstrend avseende vinterhalvårsmedelvärden 2000-2008



Figur 5 Vinterhalvårsmedelvärden för SO₂ åren 2000 - 2008.

4.2.2 Sammanställning och gränsvärdesjämförelse för vinterhalvåret 2007/2008

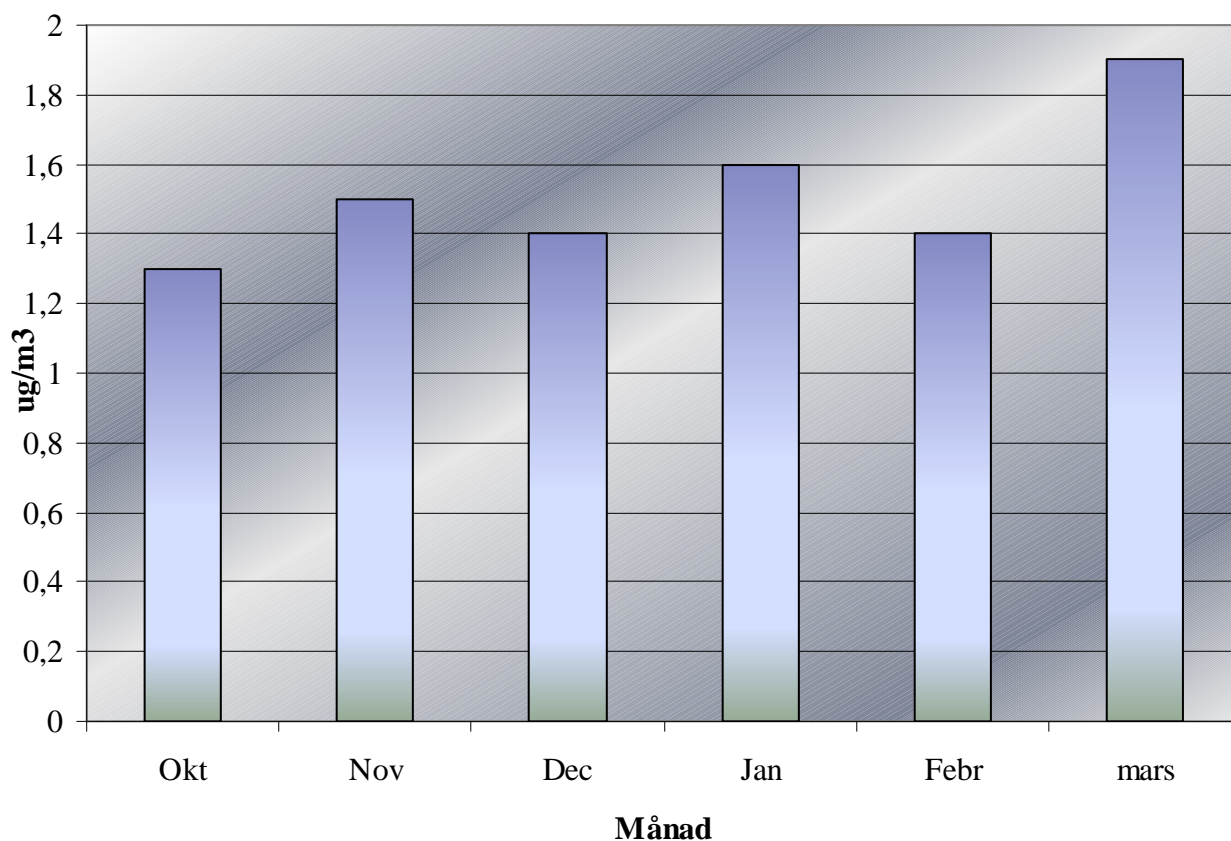
Tabell 2. Uppmätta halter av SO₂ i jämförelse med MKN och utvärderingströsklar. Värden inom parantes visar uppmätta halter föregående vinterhalvår.

	<i>Halvårsmedel- värde</i>	<i>Dygnsmedel, 98- percentil</i>	<i>Timmel, 98- percentil</i>	<i>Högsta timvärde</i>
Svaveldioxid (SO₂)	1,6 µg/m³ (1,1)	**	3,8 µg/m³ (4,3)	31,8 µg/m³ (18,7)
Miljö kvalitetsnorm *		100 µg/m ³	200 µg/m ³	
Övre tröskel		75 µg/m ³	150 µg/m ³	
Nedre tröskel		50 µg/m ³	100 µg/m ³	

* Miljö kvalitetsnormerna för dygns- och timmedel gäller halvårsmedelvärden.

** Dygnsmedelvärdet uppfyller inte uppställda kvalitetskrav varvid inga resultat kan presenteras.

4.2.3 Månadsmedelvärden för vinterhalvåret 2007/2008



Figur 6 Månadsmedelhalter för SO₂ under mätperioden 2007-10-01 - 2008-04-01.

4.3 Uppmätta Ozonhalter

Ozonhalterna, i form av halvårsmedelvärde, är högre i jämförelse med föregående vinterhalvår. Tröskelvärdet (dygnsmedelvärde) med syfte att skydda vegetation har överskridits 84 gånger eller 46 % av mätperioden. MKN och resterande tröskelvärden har inte passerats under perioden. Halvårsmedelvärdet för ozon under vintern 2007/2008 låg på 54,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ medan det vinterhalvåret 2006/2007 låg på 62,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Fakta O₃

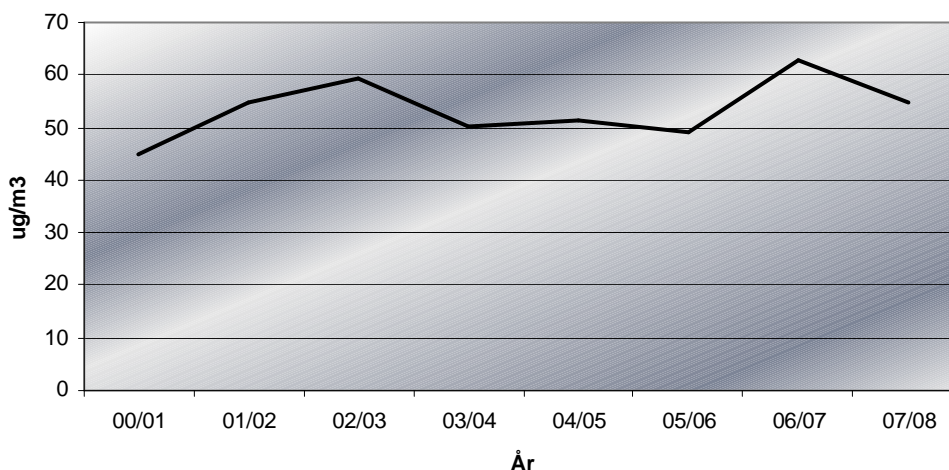
Marknära ozon bildas genom en serie reaktioner mellan kolväten och kväveoxider, under inverkan av solljus. Bildning av marknära ozon sker därför främst på sommarhalvåret, de högsta halterna återfinns en bit utanför tätorterna. Eftersom bildandet av marknära ozon styrs av flera processer är det svårt att peka på någon specifik källa, men faktorer som gynnar bildande av marknära ozon är biltrafik och vedeldning. Det är av vikt att skilja på marknära ozon som är skadligt för människa, djur och miljö och ozon i stratosfären som hjälper till att minimera de skadliga UV-B strålarna.

Det marknära ozonets främsta hälsoeffekter är ögonirritation, slemhinneirritation, huvudvärk och astmabesvär. På grund av låg vattenlöslighet kommer gasen långt ner i lungorna, redan vid låga halter och efter kort exponering uppkommer inflammationer i luftvägarna, dock övergående när exponeringen upphör.

Marknära ozon har även miljöeffekter i form av vegetationsskador. Vegetationsskador orsakade av marknära ozon har beräknats uppgå till minst 1 miljard kronor per år bara för jordbruksnäringen i Sverige. I vilken mån och till vilken kostnad skogsnäringen drabbas är inte helt klart.

Ozon har även negativa effekter på material som t.ex. gummi, cellulosa och bomull. Livslängden hos textilier, färg och andra pigment påverkas negativt av ozon. Material (t.ex. konstföremål) påverkas av ozon redan vid relativt låga halter.

4.3.1 Föroreningstrend avseende vinterhalvårsmedelvärden 2000-2008



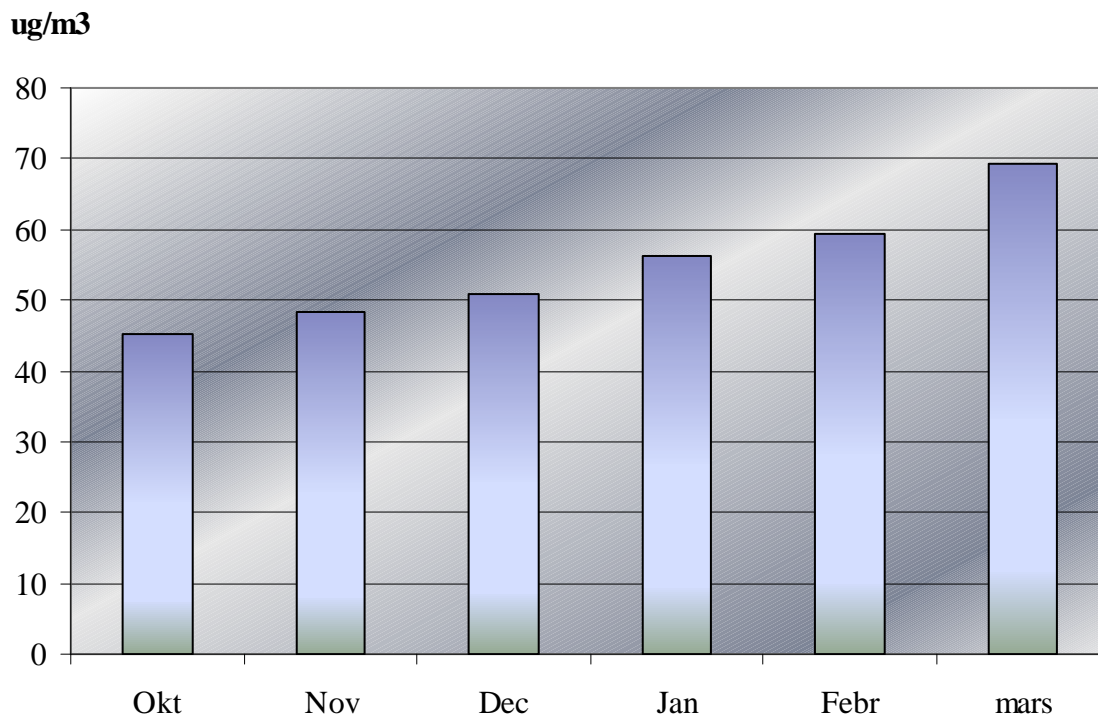
Figur 7 Halvårsmedelvärden för O₃ 2000 - 2008.

4.3.2 Sammanställning och riktvärdesjämförelse för vinterhalvåret 2007/2008

Tabell 3. Uppmätta halter av O₃ i jämförelse med EU-direktiv 1992/72/EEG. Medelvärdestiden kan antingen vara 1 eller 8 timmar. Det finns även krav på dygnsmedelvärden, se nedan. Det tröskelvärde som överskrids är dygnsmedelvärdet med syfte att skydda vegetation.

Tröskelvärde O ₃ (µg/m ³)	Medelvärdestid (timmar)	Uppmätta högsta halter (µg/m ³)	Anmärkning	Antal överskridanden av tröskelvärde/MKN
120	8	-----	Skydd av hälsa samt MKN år 2009	0
65	24	87,7	Skydd av vegetation	43
200	1	98,3	Skydd av vegetation	0
180	1	98,3	Skyldighet att informera allmänhet	0
360	1	98,3	Skyldighet att varna allmänhet	0

4.3.3 Månadsmedelvärden för vinterhalvåret 2007/2008



Figur 8: Månadsmedelvärden för O₃ under mätperioden 2007-10-01 - 2008-04-01.

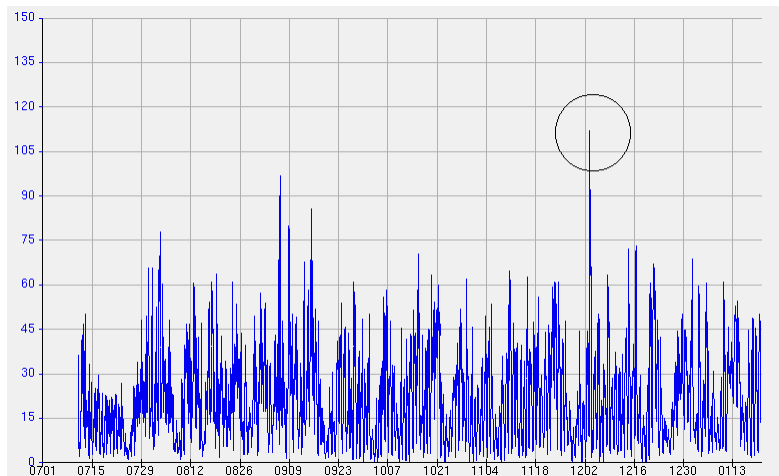
5 Bilagor

4.4 Förklaring av diagram

För tolkning av resultaten av mätningarna redovisas ett antal diagram.

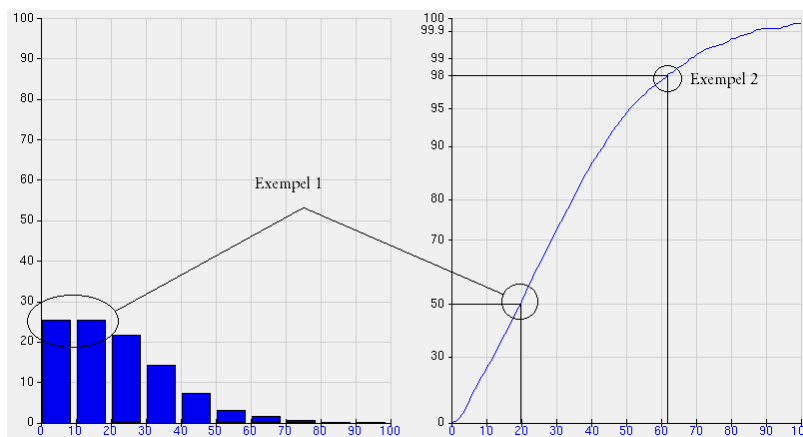
(OBS! Diagrammen är hämtade från en annan mätserie än den som redovisas i rapporten.)

Den ”enklaste” formen av diagram är tidsseriediagrammet. Diagrammet redovisar varje timmedelvärde under mätperioden i en stapel.



I exemplet har det högsta timmedelvärdet av kvävedioxid, NO_2 ($109 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ringats in. Av diagrammet kan även utläsas att det högsta timmedelvärdet mättes upp den 3 december.

Ytterligare en typ av diagram redovisar samma timmedelvärden, men då i form av ett ”frekvens- och fördelningsdiagram”.



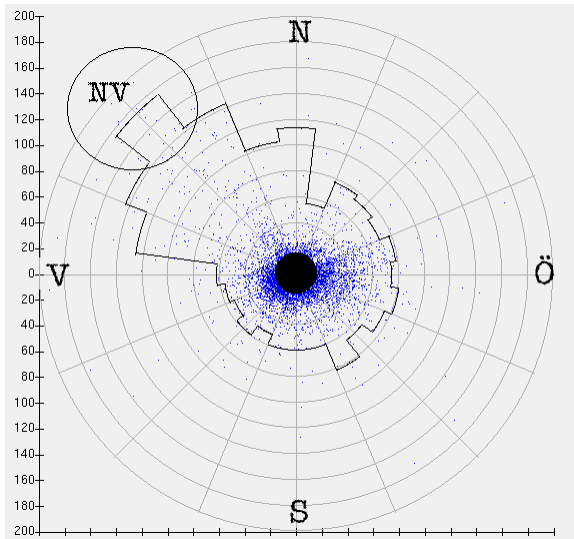
I **exempel 1** visas att uppmätta halter (på X-axeln) är lägre eller lika med $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ under halva (50%) mätperioden. Den vänstra delen av diagrammet visar samma sak, men där måste staplarna 0-10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ och 10-20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ läggas ihop, vilket blir $25\% + 25\% = 50\%$.

I **exempel 2** har 98-percentilen ringats in. Mätvärdet för 98-percentilen blir i exemplet $61,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, att jämföras med miljö kvalitetsnormen; $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Gränsvärden eller miljö kvalitetsnormer sätts ofta som 98-percentiler, vilket innebär att t.ex. en miljö kvalitetsnorm för entimmsmedelvärden på $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$ räknat som 98-percentil endast får överskridas 2% av tiden (1 år).

Ett år har totalt 8760 timmar. En miljö kvalitetsnorm i form av 98-percentil får alltså bara överskridas 175 timmar på ett år.

I ytterligare en annan typ av diagram kan mätvärden för ett ämne redovisas mot t.ex. vindriktningen. I det här fallet redovisas 98-percentilen av timvärden av PM10 under mätperioden 990701-000531 tillsammans med timmedelvärden för vindriktning.



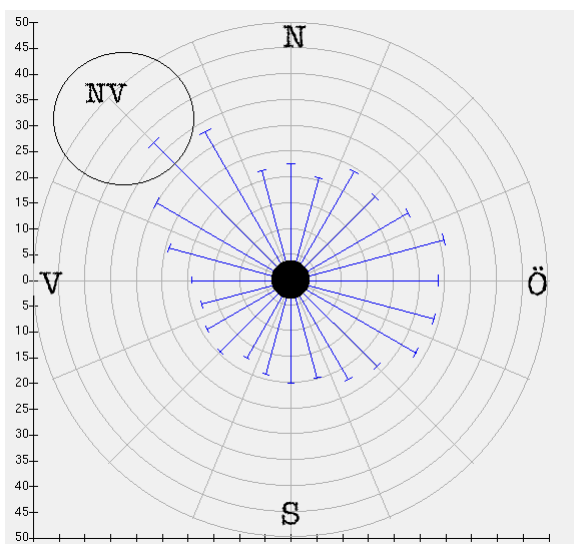
Mittpunkten i diagrammet representerar den punkt där mätstationen är placerad.

Diagrammet visar 98-percentilen av PM10-halter i olika vindriktningar (varifrån det blåste).

I exemplet kan ses att PM10-halterna överskred $175 \mu\text{g}/\text{m}^3$ under 2% av tiden då det blåste från nordväst.

Däremot var halterna betydligt lägre t.ex. då det blåste rakt från söder (ca $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$, som 98-percentil).

Samma typ av diagram kan användas för att jämföra medelvärden, istället för 98-percentiler, på uppmätta PM10-halter. Här ersätts alltså 98-percentilen av medelhalter för 1-timmas medelvärden.

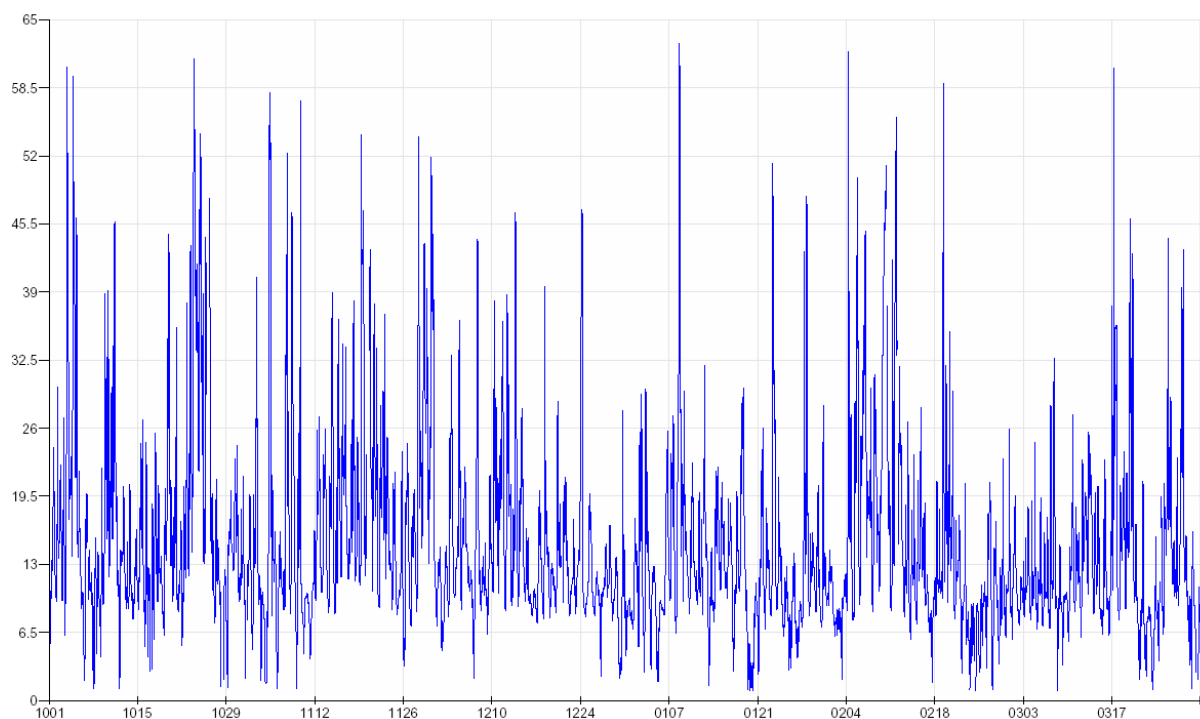


I det här exemplet kan ses att medelhalterna av PM10 var som högst (ca $38 \mu\text{g}/\text{m}^3$) när det blåste från nordväst, medan medelhalterna var $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vid vindar rakt söderifrån.

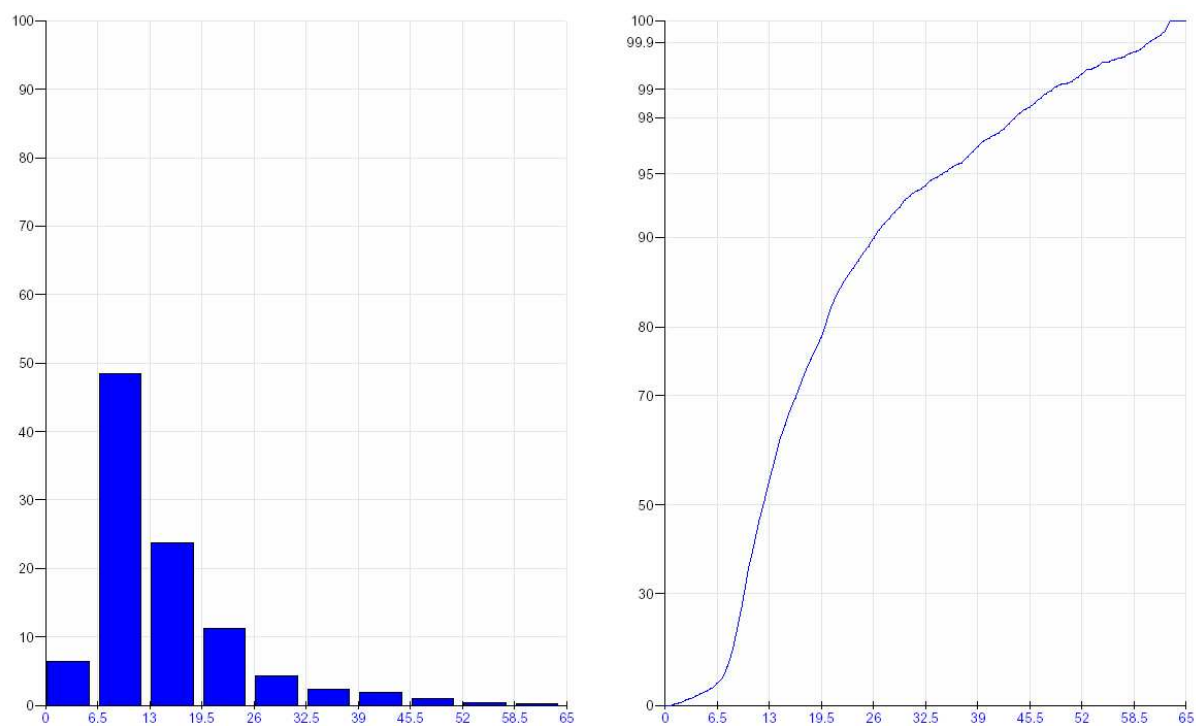
Den lokala topografin påverkar dock de olika meteorologiska parametrarna. De meteorologiska mätvärden som fås via mätstationen vid Kungsängens flygplats kan alltså skilja sig från de vid mätstationen inne i centrum.

Diagrammen kan dock ge en bild av om någon speciell vädersituation bidrar till ökade halter av ett visst uppmätt ämne.

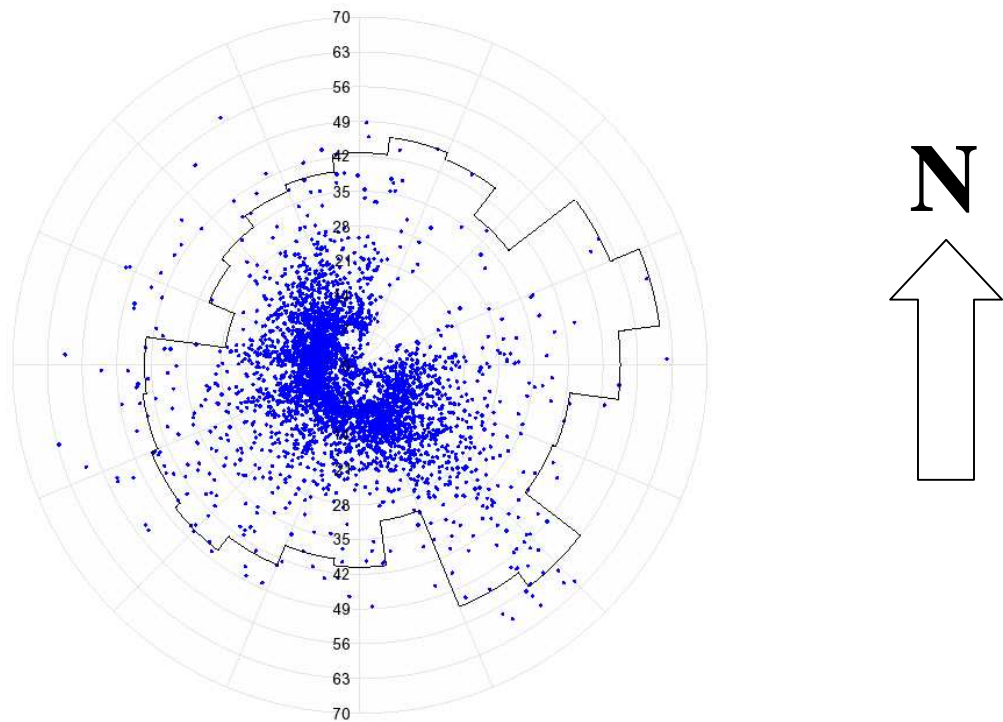
4.5 Diagramredovisning kvävedioxid



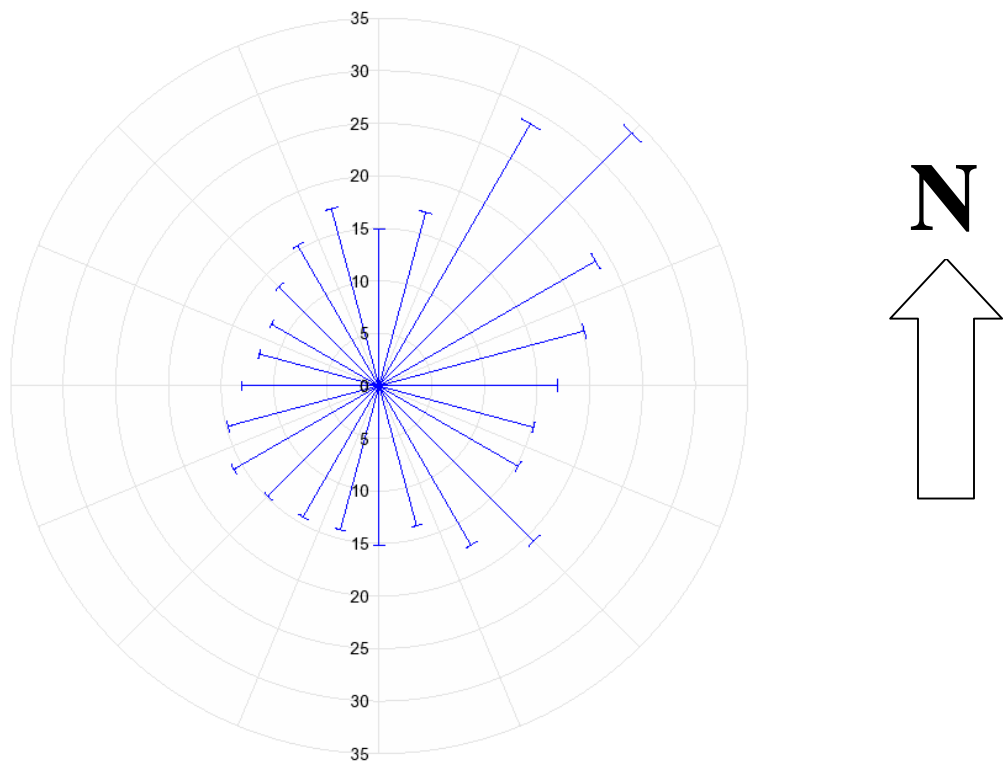
Figur 6-2-1. Tidsserie över 1-timmarsmedelvärden av NO₂ vinterhalvåret 2007-10-01 - 2008-04-01. Enhet: $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Antal godkända timvärden: 4275.



Figur 6-2-2. Frekvens och fördelningsdiagram över uppmätta timmedelhalter av kvävedioxider under vinterhalvåret 2007-10-01 - 2008-04-01. Enhet: $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Antal godkända timvärden: 4275.

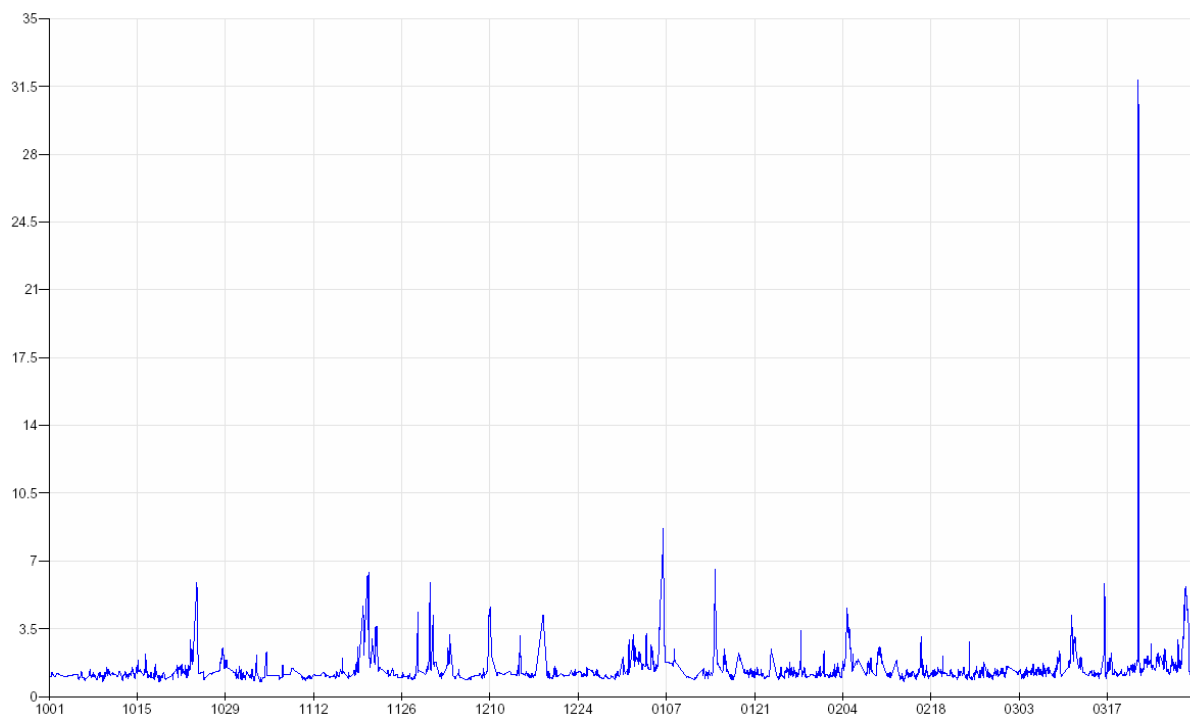


Figur 6-2-3. Breuerdiagram över 98- percentilen för uppmätta timmedelhalter av NO₂ under vinterhalvåret 2007-10-01 t o m 2008-04-01. Enhet: µg/m³. Sektorstorlek: 15 grader. Antal godkända timvärden: 4275.

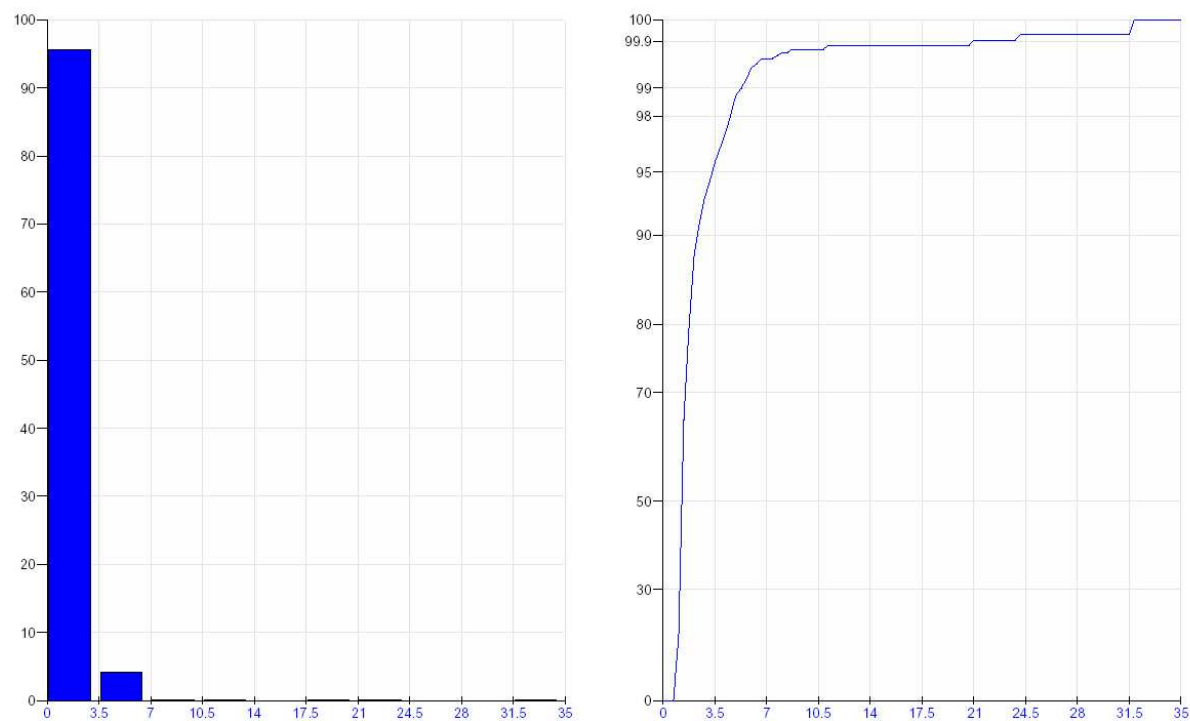


Figur 6-2-4. Medelhalter av NO₂ vid olika vindriktningar under vinterhalvåret 2007-10-01 - 2008-04-01. Enhet: µg/m³. Sektorstorlek: 15 grader. Antal godkända timvärden: 4275.

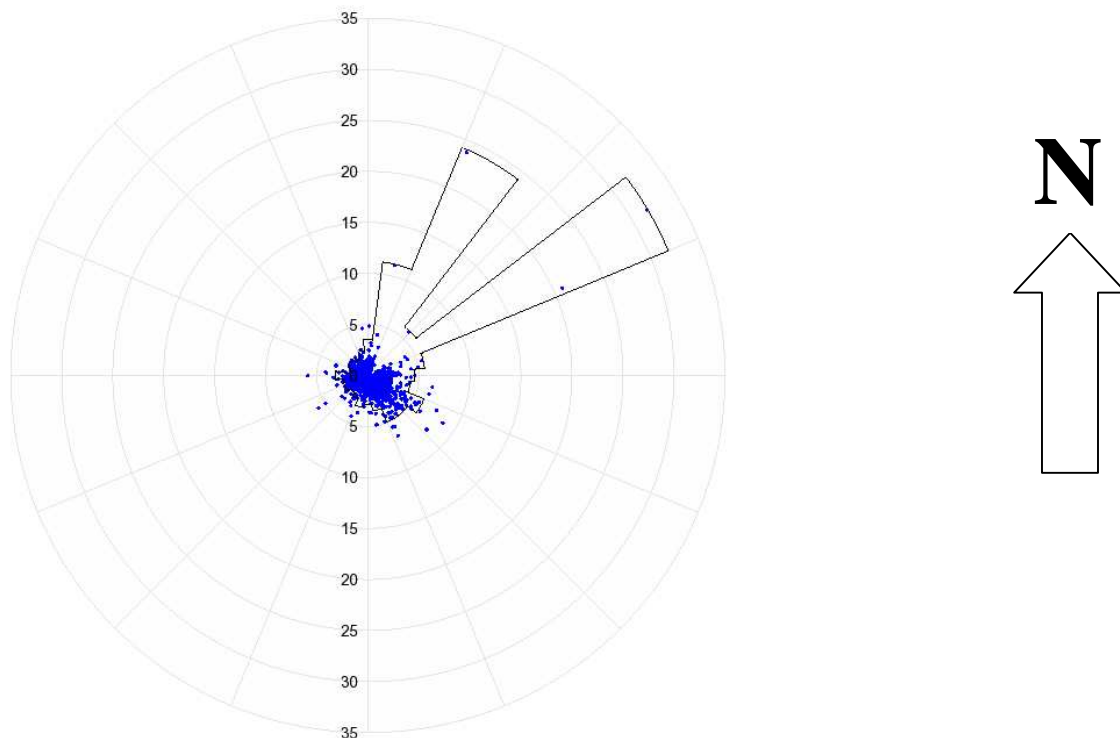
4.6 Diagramredovisning svaveldioxid



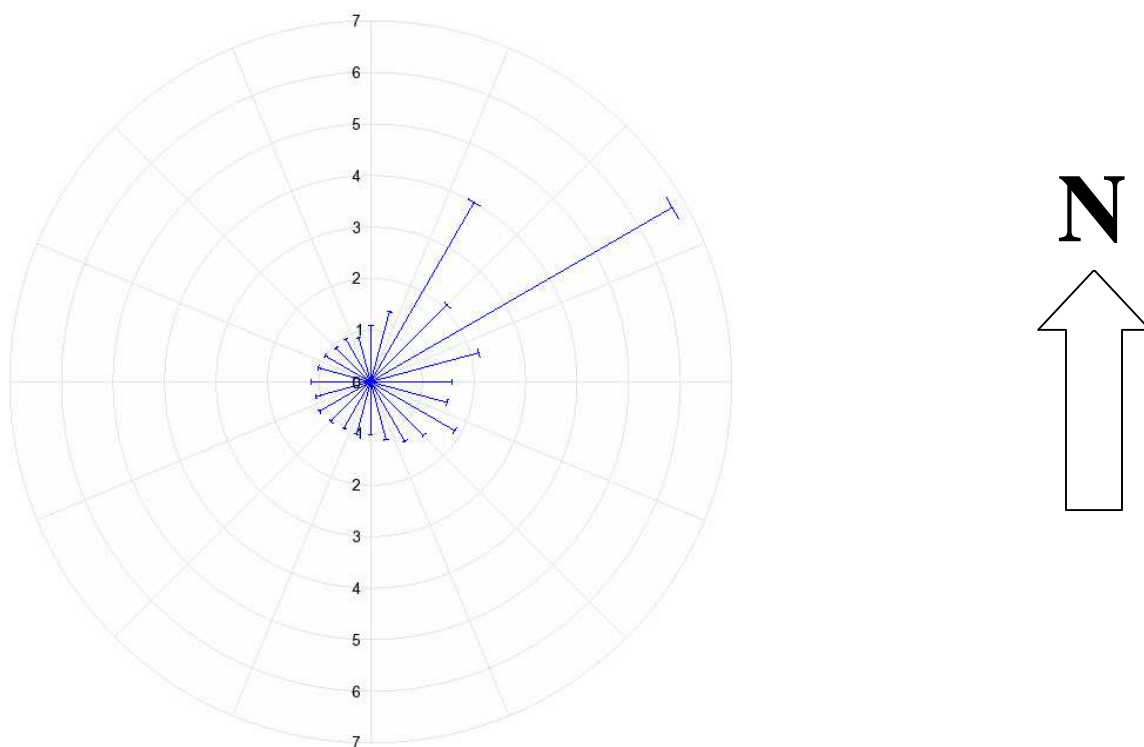
Figur 6-3-1. Tidsserie över 1-timmarsmedelvärden av SO₂ under vinterhalvåret 2007-10-01 - 2008-04-01. Enhet: µg/m³. Antal godkända timvärden: 2123.



Figur 6-3-2. Frekvens och fördelningsdiagram över uppmätta timmedelhalter av SO₂ under vinterhalvåret 2007-10-01 t o m 2008-04-01. Enhet: µg/m³. Antal godkända timvärden: 2123.

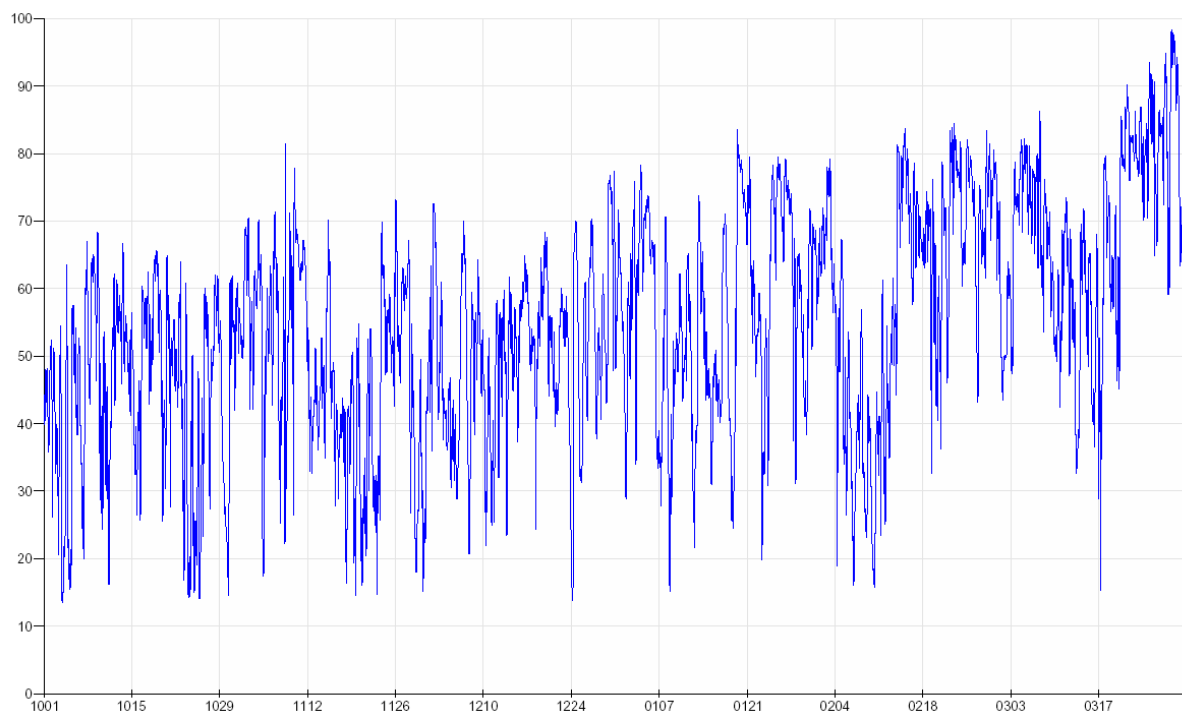


Figur 6-3-3. Breuerdiagram över 98-percentilen för uppmätta timmedelhalter av SO₂ under vinterhalvåret 2007-10-01 - 2008-04-01. Enhet: µg/m³. Sektorstorlek: 15 grader. Antal godkända timvärden: 2123.

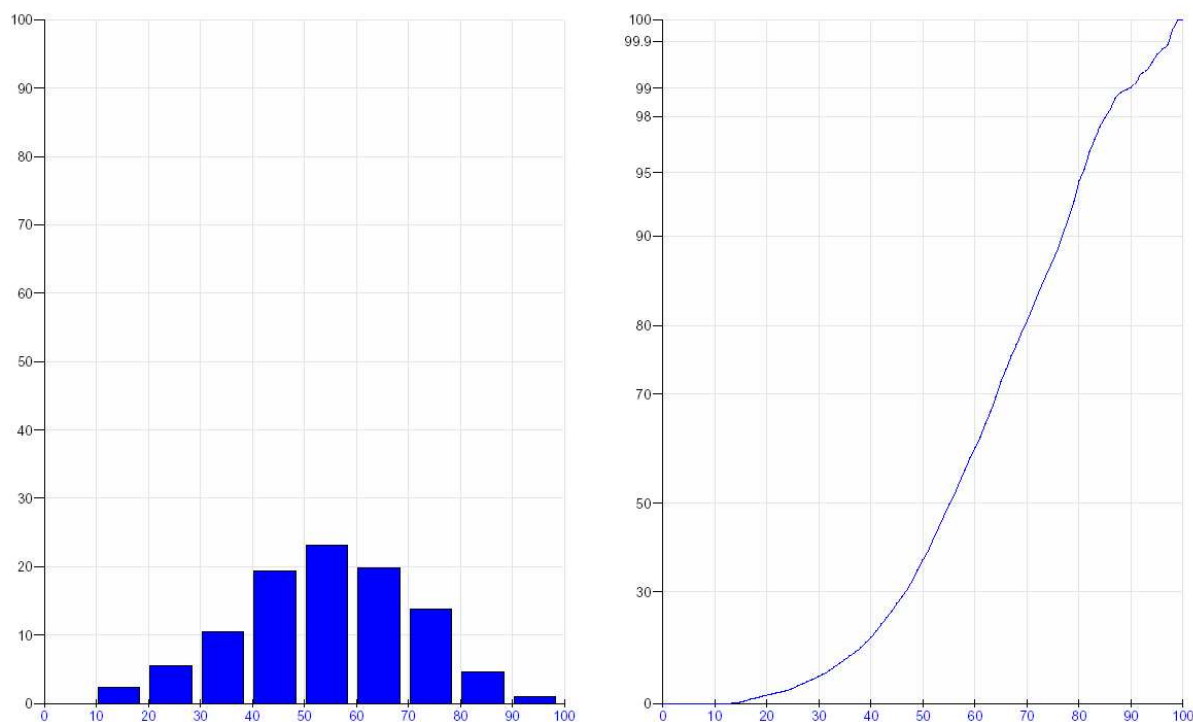


Figur 6-3-4. Medelhalter av SO₂ vid olika vindriktningar under vinterhalvåret 2007-10-01 - 2008-04-01. Enhet: µg/m³. Sektorstorlek: 15 grader. Antal godkända timvärden: 2123.

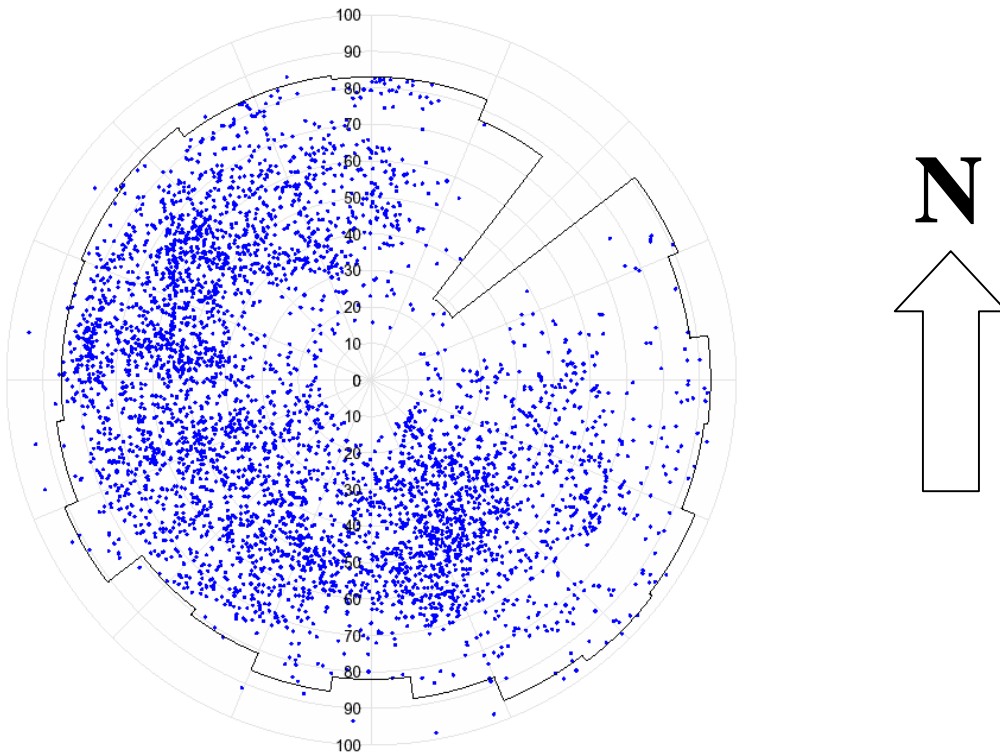
4.7 Diagramredovisning ozon



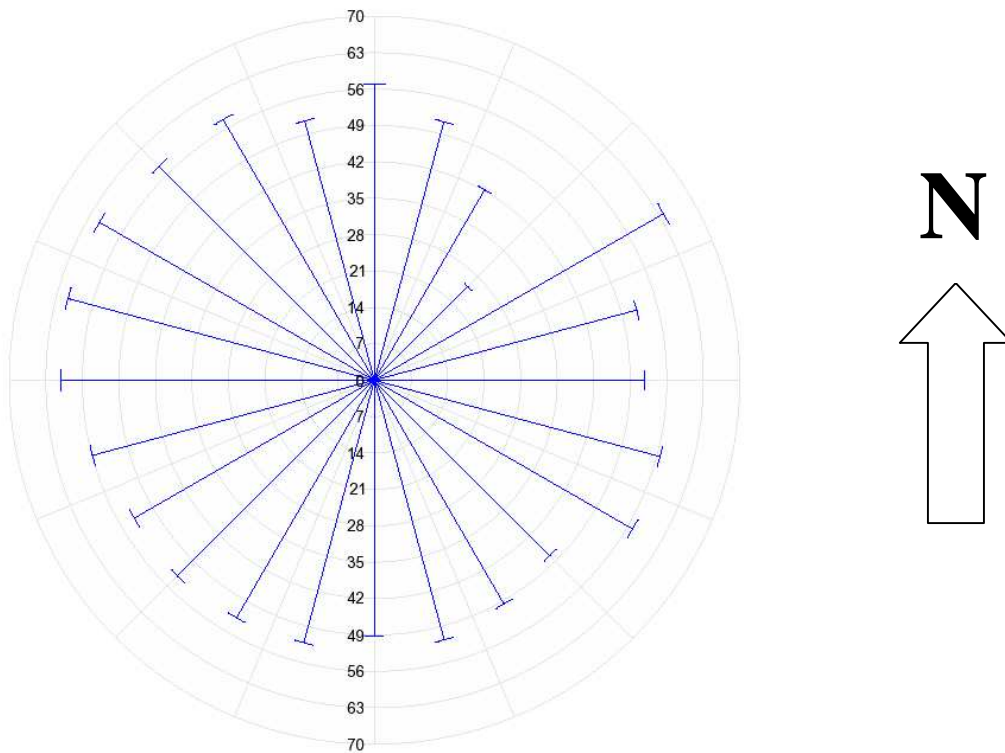
Figur 6-4-1. Tidsserie över 1-timmarsmedelvärden av O₃ under vinterhalvåret 2007-10-01 - 2008-04-01. Enhet: µg/m³. Antal godkända timvärden: 4358.



Figur 6-4-2. Frekvens och fördelningsdiagram över uppmätta timmedelhalter av O₃ under vinterhalvåret 2007-10-01 - 2008-04-01. Enhet: µg/m³. Antal godkända timvärden 4358.

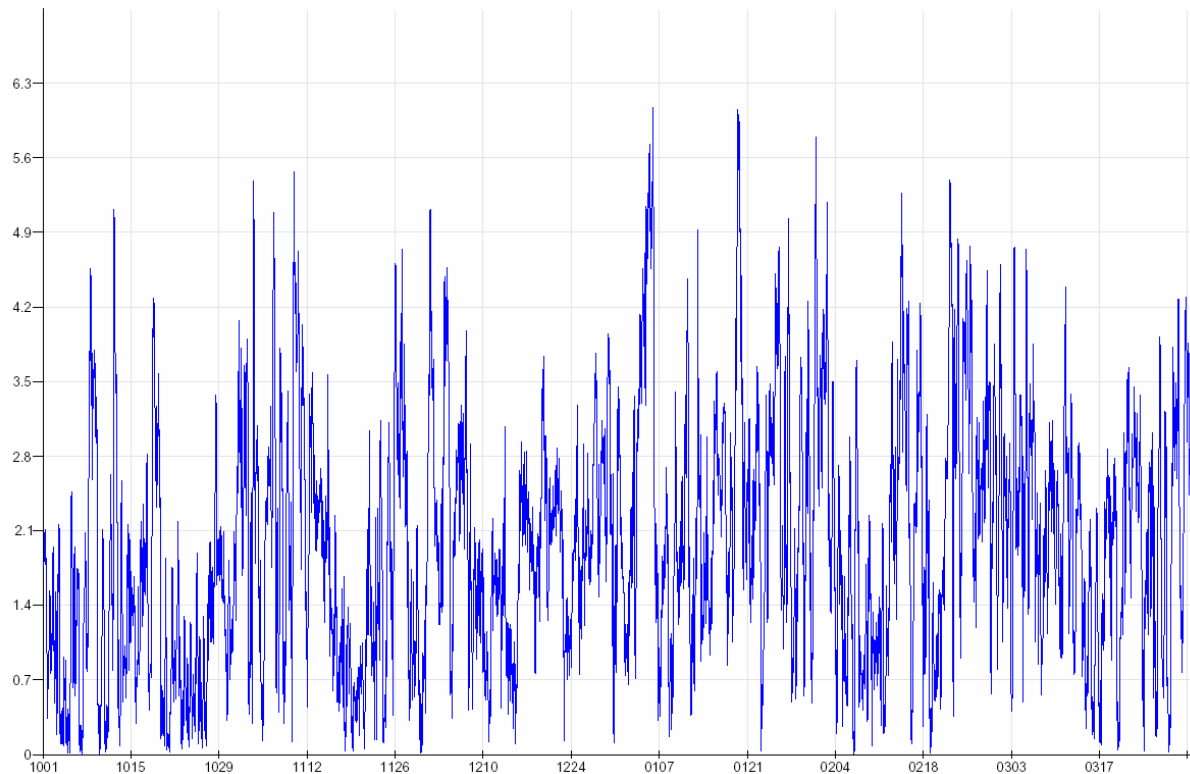


Figur 6-4-3. Breuerdiagram över 99-percentilen för uppmätta timmedelhalter av O₃ under vinterhalvåret 2007-10-01 - 2008-04-01. Enhet: μg/m³. Sektorstorlek: 15 grader. Antal godkända timvärden: 4345.

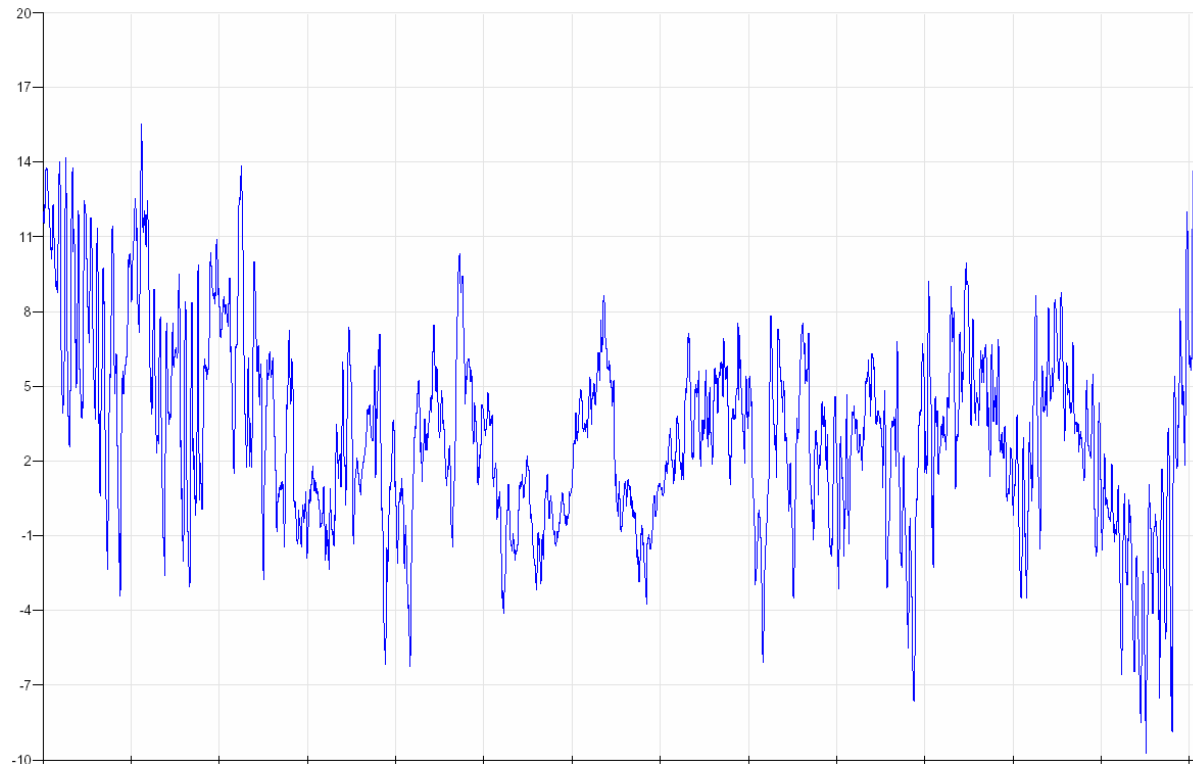


Figur 6-4-4. Medelhalter av O₃ vid olika vindriktningar under vinterhalvåret 2006-10-01 - 2007-04-01. Enhet: μg/m³. Sektorstorlek: 15 grader. Antal godkända timvärden: 4345.

4.8 Meteorologiska mätresultat



Figur 6-5-1. Tidsserie över timmedelvärden för vindhastighet vid SMHI:s mätstation under vinterhalvåret 2007-10-01 - 2008-04-01. Enhet: m/s. Antal timvärden: 4392.



Figur 6-5-4. Tidsserie över timmedelvärden för temperaturen vid mätstation vid SMHI under vinterhalvåret 2007-10-01 - 2008-04-01. Enhet: grader Celsius. Antal timvärden: 4392.

4.9 Dataåterbäring och datakvalitet

Bortfallet av data kan ha sin orsak i rent tekniska orsaker, t e x strömavbrott och ljusbortfall. Inkommande data har också genomgått en kvalitetskontroll, där felaktiga och osäkra värden sällats bort utifrån de toleransgränser som är definierade. Med dataåterbäring menas hur stor andel av inkommande data som blivit godkänt av kvalitetskontrollen.

Kvalitetskontrollen är baserad på vissa kriterier som läggs in i AirViro och som då sällar bort värden med sämre kvalitet. För vissa gasmätningar gäller att värdet ska vara högre än dubbla standardavvikelsen. På så sätt sorteras data som inte uppfyller detta kriteriet bort. Vidare läggs även stor vikt på ljuskvalitén. Då ljusvärdet på något sätt sjunker under en viss nivå (30 %) kan man inte kvalitetssäkra mätresultaten, utan dessa sorteras bort.

Förutom AirVirodatabasens förinställda systemkontroll läggs följande kriterier in i AirViro;

Svaveldioxid:

X3>30

Ozon:

X1>X2 x 2

Kvävedioxid:

X1>X2 x 2 and X3>30

(X1; mätvärde X2; standardavvikelse X3; ljusvärde)

Tabell 6-5-1. Dataåterbäring under mätperioden 1 oktober 2007 – 31 mars 2008.

	<i>Mätperiod</i>	<i>Godkända timvärden</i>	<i>Återbäring</i>
Vindriktning	071001-080401	4392	100 %
Vindhastighet	071001-080401	4392	100 %
Temperatur	071001-080401	4392	100 %
NO₂	071001-080401	4275	97 %
SO₂	071001-080401	2123	48 %
O₃	071001-080401	4358	99 %

Dataåterbäringen från mätstation Rosen har generellt varit bra, förutom svaveldioxidmätningen. Enligt Naturvårdsverket ska luftkvalitetskontrollen ha en lägsta godtagbar återbäring på 90 %.

Svaveldioxidmätningens låga dataåterbäring beror sannolikt på att halterna är mycket låga och nära instrumentets detektionsgräns varvid kvalitetskontrollen tar bort de alltför låga och osäkra värdena.

Rapporten ger, efter den ovan beskrivna utförda kvalitetskontrollen, en tydlig skildring av hur föroreningssituationen varit under mätperioden.