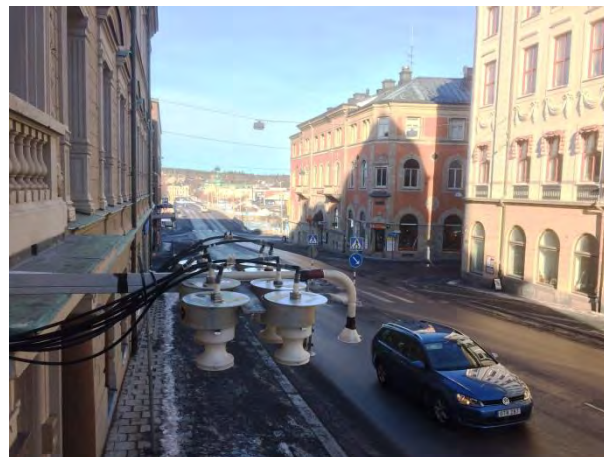


Samverkan för luftövervakning i Västernorrland 2018-2022

Redovisning av mätresultat och strategi för luftövervakning



Innehållsförteckning

INNEHÅLLSFÖRTECKNING.....	2
BAKGRUND	3
MILJÖKVALITETSNORMER, UTVÄRDERINGSTRÖSKLAR OCH KRAV PÅ MÄTMETODER	3
KRAV PÅ KONTINUERLIGA MÄTNINGAR I VÄSTERNORRLANDS LÄN	4
SAMORDNAD KONTROLL AV MILJÖKVALITETSNORMER.....	5
MILJÖMÅLET FRISK LUFT.....	6
LUFTMÄTNINGAR OCH BERÄKNINGAR.....	6
<i>Svaveldioxid</i>	6
<i>Kvävedioxid</i>	7
<i>Partiklar</i>	9
<i>Flyktiga organiska kolväten, bl a bensen</i>	10
<i>Bakgrundsmätningar, marknära ozon</i>	11
<i>PAH, bens(a)pyren</i>	11
<i>Metaller i utomhusluft</i>	13
STRATEGI FÖR FORTSATT LUFTÖVERVAKNING 2018-2022	13
RUTINER FÖR KONTROLLEN - KVALITETSSÄKRING	14
RAPPORTERING AV MÄTDATA	14
FORTSATT SAMARBETE OCH FINANSIERING	14
BILAGA 1 BESKRIVNING AV MÄTPLATSER OCH MÄTTEKNIK.....	16
BILAGA 2 MÄTPROGRAM	17

Bakgrund

Luftföroreningar är fortfarande ett problem i delar av länet. Halterna i luft har minskat men fortfarande finns det höga nivåer av luftföroreningar i flera av länets centralorter. Det är främst de föroreningar som kommer från uppvärmning och industri som minskat, till exempel svaveldioxid. Biltrafikens tillväxt har gjort att utsläppen av kväveoxider inte minskat i samma utsträckning. Antalet dieslbilar har också ökat i länet. Nivåerna av partiklar ligger i flera kommuner över eller nära miljö kvalitetsnormen. Införandet av katalysatorer i bilar har gjort att situationen förbättrats när det gäller kvävedioxid, men fortfarande finns det höga halter på en del platser i länet. En annan luftförorening som ökar är marknära ozon, som framför allt kommer in över Sverige från andra länder i södra Europa.

I arbetet med att ta fram regionala miljömål har behovet av en gemensam strategi för övervakning av luft uppmärksammats. Denna gemensamma strategi har arbetats fram av alla länets sju kommuner tillsammans med länsstyrelsen och Trafikverket 2006. Strategin ses kontinuerligt över varje år i samband med sammanställningen av årets mätningar. Trafikverket har utsett nya kontakter inom sin organisation som medverkar i samarbetet. Samtliga kommuner i Västernorrlands län ingår i samarbetet och de är Härnösand, Kramfors, Sollefteå, Sundsvall, Timrå, Ånge och Örnsköldsvik. Denna rapport har sammanställts av Dan Tjell, Miljöavdelningen Härnösands kommun.

Miljö kvalitetsnormer, utvärderingströsklar och krav på mätmetoder

Miljö kvalitetsnormer (Tabell 1) infördes som begrepp i och med miljöbalken 1999. Kommuner och myndigheter ska säkerställa att normerna uppfylls i all planering och planläggning samt när de prövar tillstånds- och anmälningsärenden och utövar tillsyn. Om det finns risk för att miljö kvalitetsnormen överskrids är kommunen skyldig att utföra kontinuerliga mätningar. I bilaga 1 finns en beskrivning av mätplatser och mätteknik i länets kommuner. Enligt luftkvalitetsförordningen (2010:477) 26§ ska varje kommun kontrollera att miljö kvalitetsnormerna följs inom kommunen. Kontrollen får ske genom samverkan mellan flera kommuner. En schematisk bild av vad kontrollen omfattar visas i bild 1.

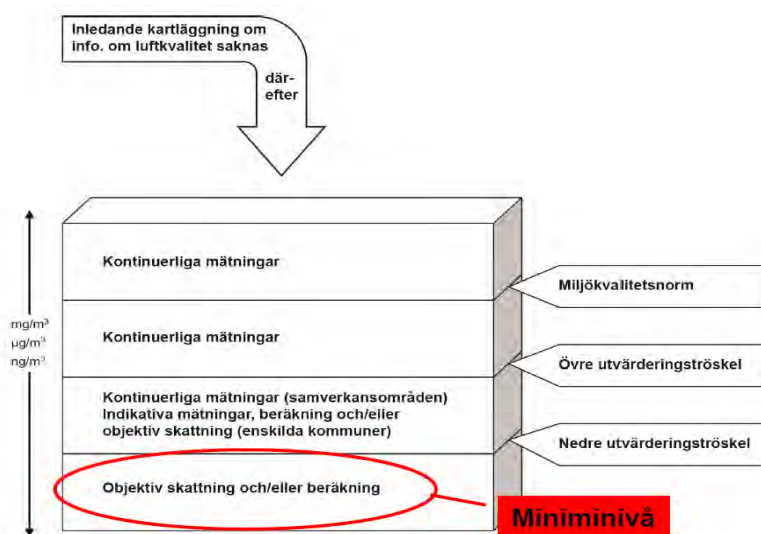


Bild 1. Omfattning av kontrollen av miljö kvalitetsnormer för luft. Källa: Helena Sabelström 2018.

I luftkvalitetsförordningen (2010:477) finns begreppet utvärderingströsklar. Om mätningar eller beräkningar visar att värdena överskrider den nedre eller den övre utvärderingströskeln ska kontrollen ske med kontinuerliga mätningar hela året som kan kompletteras med beräkningar. Om kommunen ingår i ett samverkansområde kan det dock räcka med en eller några mätpunkter i samverkansområdet. Om värdena ligger under nedre utvärderingströskeln får kontrollen ske genom enbart beräkningar eller objektiv skattning.

Tabell 1. Miljökvalitetsnormer. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Ämne		Nedre utvärderings- Tröskel	Övre utvärderings- tröskel	MKN
Kvävedioxid	98%-il timme	54	72	90
	98%-il dygn	36	48	60
	Årsmedelvärde	26	32	40
Svaveldioxid	98%-il timme	100	150	200
	98%-il dygn	50	75	100
	Årsmedelvärde utanför tätort	8	12	20
Kolmonoxid	8-timmars medelvärde	5	7	10
PM ₁₀	90%-il dygn	25	35	50
	Årsmedelvärde	20	28	40
PM _{2,5}	Årsmedelvärde	12	17	25
Bensen	Årsmedelvärde	2	3,5	5
Arsenik	Årsmedelvärde	0,0024	0,0036	0,006
Kadmium	Årsmedelvärde	0,002	0,003	0,005
Nickel	Årsmedelvärde	0,010	0,014	0,020
Bly	Årsmedelvärde	0,25	0,35	0,5
Bens(a)pyren	Årsmedelvärde	0,0004	0,0006	0,001
Ozon, marknära	Max 8-timmars medelvärde varje dygn			120
Ozon till skydd för växtlighet, marknära	AOT 40, maj-juli (Accumulated Ozone exposure over a Threshold of 40 ppb =80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)			18000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ timmar
	AOT 40, mål från år 2020			6000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ timmar

I Naturvårdsverkets föreskrift om kontroll av luftkvalitet (2016:9) definieras närmare hur mätningar och beräkningar ska gå till. Där beskrivs bl. a vilka mätmetoder som betraktas som referensmetoder, hur mätplatser ska lokaliseras och hantering av mätdata.

Krav på kontinuerliga mätningar i Västernorrlands län

Västernorrlands län hade 245 968 invånare den 31 december 2017 (SCB). Det innebär att kraven på antalet mätstationer enligt tabell 2 uppfylls i luftsamverkansområdet Västernorrland då kontinuerliga mätningar genomförs i Örnsköldsvik och Sundsvall samt kompletterande mätningar genomförs i övriga kommuner enligt bilaga 2.

Tabell 2. Antal mätplatser enligt Naturvårdsverkets föreskrift om kontroll av luftkvalitet (2016:9). Källa: Helena Sabelström 2018.

Antal invånare, tusental	A. Vid halter över den övre utvärderingströskeln (OUT)					B. Vid halter mellan den nedre utvärderingströskeln (NUT) och den övre utvärderingströskeln (OUT)				
	Kvävedioxid Svaveldioxid Bly Kolmonoxid Bensen	Partiklar (PM ₁₀ och PM _{2,5})	Arsenik Kadmium Nickel	Bens(a)pyren		Kvävedioxid Svaveldioxid Bly Kolmonoxid Bensen	Partiklar (PM ₁₀ och PM _{2,5})	Arsenik Kadmium Nickel	Bens(a)pyren	
10–249	1	2	1	1		1	1	1	1	
250–499	2	3	1	1		1	2	1	1	
500–749	2	3	1	1		1	2	1	1	
750–999	3	4	2	2		1	2	1	1	
1 000–1 499	4	6	2	2		2	3	1	1	
1 500–1 999	5	7	2	2		2	3	1	1	
2 000–2 499	6	8	2	3		3	4	1	1	
2 500–2 999	7	10	2	3		3	4	1	1	
3 000–3 500	8	11	2	3		3	6	1	1	

Samordnad kontroll av miljökvalitetsnormer

Naturvårdsverket har omarbetat föreskrifterna om kontroll av miljökvalitetsnormer för utomhusluft (2016:9). Kommunerna har även fortsättningsvis ansvaret för kontroll av samtliga miljökvalitetsnormer utom för ozon. Om kommuner samverkar kan antalet mätstationer minskas och delvis ersättas med beräkningar vilket totalt ger lägre kostnad per kommun. Samarbete mellan kommuner i ett samverkansområde kan organiseras på olika sätt. Det står kommunerna fritt att välja form för samverkan och på vilket sätt samarbetet ska finansieras. Samarbetet ska dokumenteras enligt följande:

- Organisation
- Kontrollstrategi för minst två år
- Kartor med provtagningsplatser, områden för beräkningar mm
- Information om, samt analys av, tidigare kontrollresultat
- Rutiner för rapportering
- Långsiktig mät- och modellberäkningsstrategi

Redovisningen om samverkan ska lämnas in till Naturvårdsverket och berörda länsstyrelser årligen senast 31 mars.

När det gäller kraven på omfattning av mätningar gäller följande:

- Om nivån av luftföroreningar överskrider eller riskerar att överskrida miljökvalitetsnormen är kommunen skyldig att utföra kontinuerliga mätningar hela året.
- Om nivån överskrider eller riskerar att överskrida den övre eller den nedre utvärderingströskeln är kommunerna skyldiga att utföra kontinuerliga mätningar hela året. Om kommunerna ingår i ett samverkansområde kan det dock räcka med en eller några mätpunkter i regionen kombinerat med beräkningar. I Västernorrland med en befolkning under 250 000 kan det räcka med en till två mätpunkter. Kontinuerlig mätning kan kompletteras med beräkningar och indikativa mätningar för andra punkter.

Miljömålet Frisk luft

Frisk luft är ett av de 16 fastställda miljö kvalitetsmålen som är antagna av Riksdagen. Luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas. Halten av luftföroreningar överskrider inte lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, djur, material eller kulturföremål. Utvärderingar visar att det inte är möjligt att nå miljö kvalitetsmålet till år 2020 med i dag beslutade eller planerade styrmedel. Regeringen har fastställt tio preciseringar av miljö kvalitetsmålet frisk luft om högsta halt av olika ämnen, som ska uppfyllas år 2020, se tabell 3.

Tabell 3. Regeringens preciseringar av miljömålet Frisk luft. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Förorening	Halt som inte bör överskridas ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Medelvärdestid
Bensen	1	År
Bens(a)pyren	0,0001	År
Butadien	0,2	År
Formaldehyd	10	Timme
Partiklar, PM ₁₀	30	Dygn
	15	År
Partiklar, PM _{2,5}	25	Dygn
	10	År
Kvävedioxid	60	Timme
	20	År
Ozon	70	8 timmar
	80	Timme

Barns andningsbesvär ökar med stigande halter av luftföroreningar visar forskning vid Umeå Universitet av bland annat Bertil Forsberg. Forskningen tyder på att tämligen omedelbara effekter på barns hälsa finns utan att halter eller episoder behöver vara extrema. De akuta effekterna hos barn talar för att man ska se allvarligt även på korta perioder med förhöjda halter av luftföroreningar. Därför är områden med upprepade höga halter av luftföroreningar direkt olämpliga för förskolor, skolor, lekplatser samt idrottsplatser.

Luftmätningar och beräkningar

Svaveldioxid

Svaveldioxid kommer till största delen från förbränning av olja och olika industriella processer. Nivåerna har tidigare varit höga men har minskat radikalt under de senaste decennierna. Såväl miljö kvalitetsnormen $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mätt som 98-percentil av timvärden som det nationella miljömålet $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mätt som medelvärde underskrids i samtliga kommuner i länet, se tabell 4. Nivåerna underskrider också såväl den övre som nedre utvärderingströskeln för skydd av ekosystem utanför tätort (12 respektive $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Kommunerna har därför ingen formell skyldighet att mäta svaveldioxid.

Tabell 4. Luftmätningar av svaveldioxid i länets kommuner ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

		Medelvärde
Örnsköldsvik 2004/2005 vinterhalvår	Urban bakgrund	1,1
Sundsvall 2017, månadsmedelvärden	Urban bakgrund	<0,7
Sundsvall 2015	Urban bakgrund	0,39
Kramfors 2014/2015 Vinterhalvår	Gaturum	0,52
Timrå 2016/2017 Vinterhalvår	Urban bakgrund	0,33
Timrå 2012/2013 Vinterhalvår	Urban bakgrund	0,6
Timrå 2012/2013 Vinterhalvår	Bakgrund utanför tätort, Sunds udde	0,6
Sollefteå 2012/2013 Vinterhalvår	Gaturum	0,3
Härnösand 2 veckor februari 2001	Gaturum	<0,76

Sundsvall har regelbundna mätningar av svaveldioxid med diffusionsprovtagare i dagsläget. Timrå mäter vartannat år. Övriga kommuner mäter inte svaveldioxid. Svaveldioxid bidrar till försurning av mark och vatten samt till korrosion av material. Hälsoeffekter av svaveldioxid observeras främst på andningsorganen.

Kvävedioxid

Kvävedioxid har traditionellt använts som indikator på trafikrelaterade luftföroreningar. Utsläppen av kvävedioxid kan utgöra ett hälsoproblem. Korttidsexponering för kvävedioxid kan ge försämring av lungfunktionen, en ökning av lungornas allmänna känslighet, ökning av astmatiska reaktioner och påverkan på immunsystemet. Längre tids exponering kan ge en ökning av luftvägssjukdomar. En del av dessa effekter beror troligtvis på partiklar som i allmänhet samvarierar med kväveoxider. Kvävedioxid medverkar också i bildningen av ozon och nitrerade polycykliska kolväten och bidrar till försurningen av mark och vatten.

En sammanställning av aktuella mätningar finns i tabell 5. Nivåer över miljökvalitetsnormen för dygnsmedelvärden medför att det enligt förordningen om miljökvalitetsnormer finns en skyldighet för kommunerna att kontrollera nivåerna av kvävedioxid med mätningar.

Tabell 5. Aktuella mätningar av kvävedioxid i länets kommuner. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

		Antal överskridanden av 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ som dygnsmedel/år	Antal överskridanden av 90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ som timmedel/år	Medel värde $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Miljö kvalitetsnorm	Gaturum	7	175	40
Örnsköldsvik 2017	Gaturum	8	173*	25,4
Örnsköldsvik 2016	Gaturum	22	265	29
Sundsvall 2017 Köpmangatan	Gaturum	2	45	20
Sundsvall 2016 Köpmangatan	Gaturum	1	25	23
Sundsvall jan – maj 2016 intill E4	Gaturum	1	38	14
Kramfors 2014/2015 centrum	Gaturum			17
Kramfors jan-mars 2013 Bollstabruk	Gaturum			24
Kramfors okt - dec 2013 Stationsgatan	Gaturum			14
Kramfors okt-dec 2013 Docksta förskola	Urban bakgrund			7
Timrå 2016/2017 vinterhalvår	Urban bakgrund	0	0	14,9
Timrå 2014/2015 vinterhalvår	Urban bakgrund			18
Sollefteå 2012/2013 dec-mars	Urban bakgrund			18
Härnösand nov-april 2016/2017 Nybrogatan	Gaturum	0	-	15,5
Härnösand jan-maj 2013 Nybrogatan	Gaturum			25
Härnösand jan-maj 2013 Storgatan	Gaturum			20
Ånge	Gaturum			15
Ånge Fränsta	Gaturum			10

* På grund av cirka 11 % databortfall är det sannolikt att timvärdet överskrider 175 timmar.

Sammanfattningsvis har Örnsköldsvik nivåer som överskrider miljö kvalitetsnormen. Örnsköldsvik arbetar med att upprätta ett åtgärdsprogram för kvävedioxid. Sundsvall har minskat halterna av kvävedioxid betydligt bl. a. genom att den nya bron för E4 tagits i bruk och att stadsbussarna numera inte kör på diesel. Kramfors och Sollefteå har sannolikt i gatumiljö nivåer kring den nedre utvärderingströskeln.

I ett fortsatt samarbete i länet kan antalet mätplatser begränsas. Kontinuerliga mätningar i gatumiljö kan utföras i Sundsvall och Örnsköldsvik kompletterat med vinterhalvårsmätningar i Timrå vartannat år. Indikativa mätningar utförs i de övriga kommunerna enligt mätprogram, se bilaga 2. Mätningarna kan kompletteras med beräkningar av nivåer i de mest trafikerade gatumiljöerna i samarbete med Trafikverket.

Partiklar

På senare år har en rad studier publicerats som visar att partiklar i luft är starkt förknippade med en rad hälsoeffekter. Ökad sjuklighet, ökat antal sjukhusinläggningar på grund av luftvägssjukdomar, ökad medicinering för astmatiker, en ökad dödlighet i hjärt- kärl- och lungsjukdomar är några effekter som konstaterats efter korttidsexponering för partiklar. En ökad risk för lungcancer har också konstaterats vid längre tids exponering i djurförsök. En del hälsoeffekter orsakas av partiklar kring 10 µm men den dominerande effekten på bl a hjärt-kärlsjukdomar orsakas sannolikt av mycket små partiklar mindre än 1 µm. Vissa studier indikerar att PM_{2,5} därför är en bättre indikator på partiklarnas effekter än PM₁₀ (partiklar mindre än 2,5 respektive 10 µm i diameter).

Det vanligaste sättet för närvarande är att mäta PM₁₀. Örnsköldsvik, Sundsvall, Timrå, Kramfors, Härnösand och Sollefteå har genomfört sådana mätningar (tabell 6). Dessa kan jämföras med miljökvalitetsnormen för PM₁₀ som årsmedelvärde på 40 µg/m³ och antal dygn över 50 µg/m³ som får vara högst 35. Miljömålet är 15 µg/m³ som årsmedelvärde och 30 µg/m³ som dygnsmedelvärde. PM_{2,5} har mätts i Sundsvall, Köpmangatan, under 2017 i gaturum. Medelnivån var 5,4 µg/m³ vilket är under den nedre utvärderingströskeln 12 µg/m³.

Tabell 6. Aktuella mätningar av partiklar som PM₁₀ i länets kommuner. (µg/m³)

		90-percentil, dygnsvärden	Medelvärde	Antal dygn >50 µg/m ³	Antal dygn >35 µg/m ³	Antal dygn >25 µg/m ³
Miljökvalitetsnorm			40	35		
Övre utvärderingströskel					35	
Nedre utvärderingströskel						35
Örnsköldsvik 2017	Gaturum		18,4	20		
Örnsköldsvik 2016	Gaturum	31	17	21	27	46
Sundsvall 2016 Strandgatan (gamla E4)	Gaturum		14	13		
Sundsvall 2017 Köpmangatan*	Gaturum		16	19		
Sundsvall 2016 Köpmangatan*	Gaturum		13	3		
Sundsvall 2016 Bergsgatan**(E14)	Gaturum		14	5		
Timrå 2016/2017 vinterhalvår	Urban bakgrund		9,2	0		
Timrå 2014/2015 vinterhalvår	Urban bakgrund	14	8	0	0	1
Kramfors 2015	Gaturum	29	14	8	14	18
Sollefteå 2013 Jan-april	Urban bakgrund	32	14	3	10	17
Härnösand 2016/ 2017 nov - apr	Gaturum	77	25,4	30	38	44
Härnösand 2005 feb - maj	Gaturum	49	25	8		

* Sundsvall Köpmangatan mätning mellan maj-december.

** Sundsvall Bergsgatan mätning mellan oktober-december

Det är viktigt att notera att mätningarna i tabell 6 omfattar olika perioder. I Örnsköldsvik har miljökvalitetsnormen för dygnsmedelvärden överskridits under 2008 och 2009 och kommunen har upprättat ett åtgärdsprogram för att minska nivåerna. Trafikverket utför dammbindning under vårvintrarna för att hålla ner partikelhalten i luften. För 2017 överskrids endast den nedre utvärderingströskeln. I Sundsvall har normen överskridits vid E4/Skolhusallén under 2004 och vid Köpmangatan under 2011, 2012 och 2013. Sundsvall har under 2013 utarbetat ett åtgärdsprogram. Under 2014, 2015, 2016 och 2017 överskreds inte miljökvalitetsnormen i Sundsvall. I dagsläget är det sannolikt bara i Örnsköldsvik där miljökvalitetsnormen riskerar att överskridas.

Sammanfattningsvis bör det vara tillräckligt med kontinuerliga mätningar i de mest trafikerade gaturummen för Örnsköldsvik och Sundsvall. Indikativa mätningar under vinterhalvåret och vårperioden bedrivs i Kramfors, Sollefteå, Timrå och Härnösand enligt mätprogram, se bilaga 2. Mätningarna kan kompletteras med beräkningar för att uppskatta nivåerna i de mest belastade gaturummen.

Flyktiga organiska kolväten, bl a bensen

Flyktiga organiska kolväten, volatile organic compounds (VOC) är en mycket heterogen grupp av ämnen. Flera kolväten bedöms vara cancerogena, däribland bensen som ofta används som indikator för kolväten i luft. Miljökvalitetsnormen för bensen är $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som årsmedelvärde och gäller från 2010. Ett miljömål är satt till $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ att nås senast 2020.

Tabell 7. Aktuella passiva mätningar av bensen i länets kommuner. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

		Veckomedelvärden bensen	Vinterhalvårs- medelvärde
Örnsköldsvik 2017 Centralesplanaden	Gaturum		0,68 (årsmedel)
Örnsköldsvik 2016 Centralesplanaden	Gaturum	0,3-1,8	1,0
Sundsvall 2017**	Gaturum	0,4-2,3	
Sundsvall 2016 Skolhusallén*	Gaturum	0,3-1,2	1,1
Sundsvall 2016 Mätvagnen E4:an*	Gaturum	0,3-1,3	1,2
Timrå 2014/2015 vinterhalvår	Gaturum	0,5-1,8	0,9
Sollefteå 2013 vinterhalvår	Urban bakgrund	0,5-3,2	1,3
Kramfors 2014/2015 vinterhalvår	Gaturum	0,3-2,0	1,4
Ånge 2013 vinterhalvår	Gaturum	0,8-1,5	1,2
Ånge 2013 vinterhalvår	Urban bakgrund	0,4-1,5	1,0
Härnösand 2016/2017 nov-apr	Gaturum	0,7-1,7	1,14
Härnösand 2013 vinterhalvår	Gaturum	0,9-2,3	1,4

* Mätningar första halvåret 2016 ** Skolhusallén + mätvagnen

Det är sannolikt att samtliga kommuner som mätt bensen i länet har nivåer under den nedre utvärderingströskeln $2,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i gatumiljö mätt som årsmedelvärde och att kontrollen kan ske genom en kombination av mätningar och beräkningar, se tabell 7. Mätningarna indikerar dock att halterna sjunker och snart kan mätningarna ersättas med beräkningar.

Bakgrundsmätningar, marknära ozon

Ozon bildas genom reaktioner mellan kväveoxider och kolväten under inverkan av solljus. Halterna är normalt lägre inne i tätorterna än på landsbygden eftersom ozon förbrukas när kväveoxiden i bilavgaserna omvandlas till kvävedioxid. Mängden ozon sjunker därför också på vintern och intill starkt trafikerade gator. Enskilda kommuner har små möjligheter att påverka ozonhalterna inne i tätorterna. Ozon är i första hand ett regionalt problem eftersom bildningen sker högre upp i atmosfären och att ozon också transporteras till Sverige från Centraleuropa.

Höga ozonhalter kan irritera slemhinnor och lungor. Andningsbesvär hos personer med känsliga luftvägar har påvisats vid ozonhalter ner mot $160 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Särskilt känsliga personer kan få besvär vid ännu lägre halter. Ozon skadar också vegetation vid de nivåer som vi har i Sverige idag. Produktionsbortfallet har uppskattats till ca 1 miljard kronor om året. Miljökvalitetsnormen för 8h medel är $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Naturvårdsverket genomför bakgrundsmätningar (månadsmedelvärden) på följande stationer:

- Mätstation Docksta, cirka 5 km väster om Docksta. Ingår i luft- och nederbördskemiska nätet.
- Mätstation Storulvsjön, cirka 50 km väster om Sundsvall. Ingår i Krondroppsnätet.

Tabell 8. Bakgrundsmätningar i Västernorrland. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

		Svaveldioxid årsmedelvärde $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Kvävedioxid årsmedelvärde $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ozon årsmedelvärde $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ammoniak årsmedelvärde $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Docksta 2016	Bakgrund	0,32	0,68	58,1	-
Storulvsjön 2016	Bakgrund	0,25	0,49	50,8	0,34

PAH, bens(a)pyren

Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) är en stor grupp besläktade kemiska ämnen. Inom denna grupp finns det flera cancerogena ämnen varav bens(a)pyren är det mest kända. Bens(a)pyren (B(a)P) används ofta också som indikator på PAH. PAH förekommer i utsläpp från trafik och vedeldning. I Sundsvall har aluminiumsmältverket Kubikenborg Aluminium AB (Kubal) mätt PAH under lång tid. Utsläppen har varit stora och nivåerna runt smältverket har varit höga. Miljökvalitetsnormen för B(a)P på $1 \text{ ng}/\text{m}^3$ gäller från 2013. Det finns också ett nationellt miljömål till 2020 på $0,1 \text{ ng}/\text{m}^3$.

Under år 2007/2008 har en ombyggnad av Kubals verk 2 utförts som medför kraftigt minskade nivåer av PAH i centrala Sundsvall. Miljökontoret har genomfört B(a)P-mätningar i centrala Sundsvall under perioden november 2011 till april 2012. Nivåerna av B(a)P har varit låga och på den nivå som kan förväntas i en stadsmiljö med trafik. Medelvärdet under perioden var $0,07 \text{ ng}/\text{m}^3$.

SMHI har utfört en kartläggning och screening av emissioner och halter av B(a)P i Sverige. Syftet är att identifiera potentiella riskområden för överskridande av miljökvalitetsnormen (MKN). Ett övervägande bidrag till haltnivåerna till B(a)P är emissioner från den småskaliga vedeldningen, varför studien går ut på att beräkna och fördela emissionerna från uppvärmning av småhus.

Huvudslutsatserna från studien är följande: De högsta årsemissionerna av B(a)P från vedpannor, som står för i särklass högst emission per enhet och därmed har störst påverkan på den lokala luftkvaliteten, beräknas för Skellefteå (18 200 g/år) följt av Örnsköldsvik (13 600 g/år), Gotland (13 500 g/år), Sundsvall (12 900 g/år–1) och Hudiksvall (12 300 g/år). Utifrån ett linjärt antagande mellan emissioner och halter fås kommunvisa årsmedelhalter av B(a)P 2012 på 0.03 – 1.03 ng/m³ för haltmåttet kartans högsta värde (KHV). Motsvarande värden för kartans ytmedelvärde (KYM) är 0.01 – 0.25 ng/m³.

Beräkningarna indikerar att det föreligger risk för överskridande av MKN (>1.0 ng/m³) i vissa enskilda gridrutor i tätorterna Sollefteå och Laholm (avseende årsmedelhalt av B(a)P uttryckt som KHV), se bild 2. Höga årsmedelhalter (>0.8 ng/m³) fås även för Kramfors, Säffle, Arvidsjaur, Boden, Skellefteå och Trollhättan. Detta är kommuner med en stor andel vedpannor i förhållande till lokaleldstäder.

Regionala mätningar

Utifrån den aktuella studien har samverkan för luftövervakning i Västernorrland beslutat att mäta bens(a)pyren i kommunerna i Västernorrland. En kartläggning ska ske av var den mesta vedeldningen sker samt där spridningsförhållanden är ogynnsamma. Regionen planerar att utföra dessa under vinterhalvåret 2019/2020. Upplägg samt mätstrategier ska ske i samråd med skorstensfejarmästarna samt aktuell forskning.

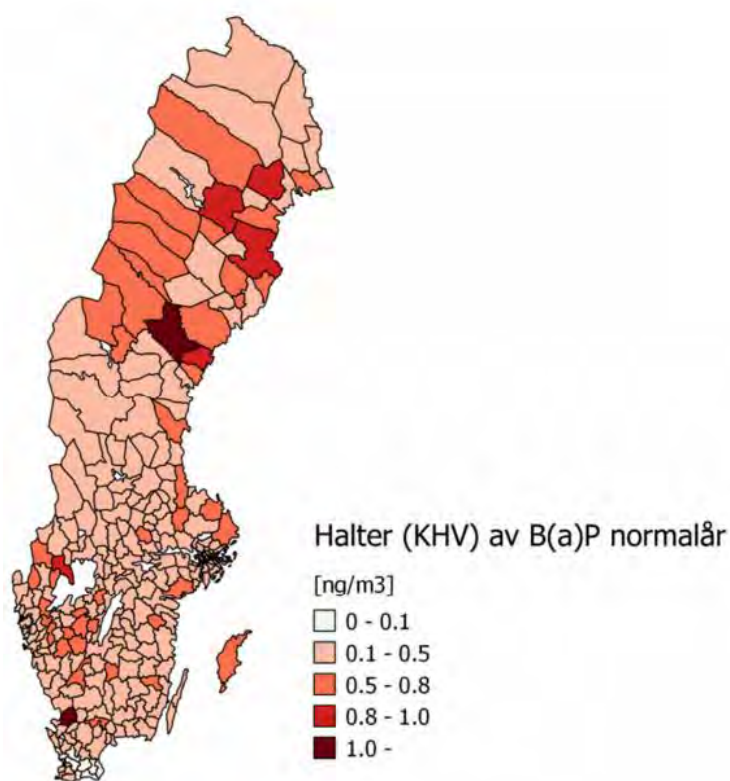


Bild 2. Kommunvisa beräknade årsmedelhalter av bens(a)pyren uttryckt som KHV (kartans högsta värde) från emissioner från småskalig uppvärmning (vedpannor, lokaleldstäder, pelletspannor och oljepannor) med en upplösning om 1 km × 1 km. Beräkningarna grundar sig på energibehov för ett normalår och värdena representerar den maximala gridrutan i varje kommun. Källa: Identifiering av potentiella riskområden för höga halter av benso(a)pyren. Nationell kartering av emissioner och halter av B(a)P från vedeldning i småhusområden. SMHI, Meteorologi nr 159, 2015.

Metaller i utomhusluft

Mätningar för att kontrollera nivåerna av arsenik, bly, kadmium och nickel har utförts i Sundsvall och Timrå (tabell 9). Bedömningen är att den nedre utvärderingströskeln inte överskrids.

Tabell 9. Medelvärden av metaller på partiklar i luft nov 2011-april 2012. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	Sundsvall nov 2011-april 2012	Timrå nov 2010-april 2011	Miljökvalitetsnorm
Nickel	1,16	1,0	20
Arsenik	0,19	0,35	6
Kadmium	0,04	0,07	5
Bly	1,31	2,0	500

Strategi för fortsatt luftövervakning 2018-2022

Om varje kommun mäter för sig och inte deltar i något regionalt samarbete är behovet av mätningar relativt stort. I ett luftvårdssamarbete kan omfattningen av mätningarna på sikt minska och till en del ersättas av beräkningar. Kommunerna är skyldiga att ha kunskap om luftföroreningssituationen genom luftmätningar eller beräkningar och länets luftvårdsstrategi förutsätter att de medverkande parterna åtar sig följande under perioden 2018-2022:

Örnsköldsviks kommun mäter bensen, NO_2 och partiklar i gaturum. Kvävedioxid mäts som timmedelvärden hela året. VOC inklusive bensen mäts som veckomedelvärden hela året. Partiklar mäts kontinuerligt som dygnsmedelvärden under hela året. Kommunen har som avsikt att fortsätta bedriva mätningar i samma omfattning under kommande år. Kommunen ska på grund av överskridanden av MKN kvävedioxid göra ett åtgärdsprogram för NO_2 . För PM_{10} finns sedan år 2011 ett åtgärdsprogram.

Kramfors kommun har under vinterhalvåret 2014/2015 genomfört mätningar av partiklar dygnsmedelvärde, VOC veckomedelvärde, NO_2 och SO_2 månadsmedelvärde. Nästa mätperiod är preliminärt satt till vintern 2020/2021.

Ånge kommun har deltagit i den gemensamma provtagningen under 2013 men saknar egentligen förutsättningar för att höga nivåer av luftföroreningar ska kunna förekomma.

Sundsvalls kommun mäter partiklar (PM_{10}) och kvävedioxid kontinuerligt som timmedelvärden i två gaturum. Bensen mäts indikativt på två platser. Svaveldioxid och kvävedioxid mäts som månadsmedelvärden i urban bakgrund. Kommunen har som avsikt att fortsätta bedriva mätningar i samma omfattning under kommande år. Kommunen har också genomfört egna mätningar av PAH och metaller i centrala Sundsvall. Kommunen har på grund av tidigare överskridanden av MKN ett åtgärdsprogram för NO_2 och PM_{10} .

Timrå kommun har mätt kvävedioxid och partiklar (PM_{10}) som dygnsmedelvärden vinterhalvår ända sen 1980-talet. Man har också mätt svaveldioxid vinterhalvår som månadsmedelvärden och bensen som veckomedelvärden. Mätningar har skett i första hand i urban bakgrund. Mätningarna kommer fortsättningsvis att bedrivas vartannat år.

Sollefteå kommun har bedrivit mätningar av partiklar under ett antal år, senast under vinterhalvåret 2012/2013. Mätresultaten låg på en nivå. Nya mätningar sker vinterhalvåret 2018/2019.

Härnösands kommun har deltagit i den gemensamma provtagningen av kvävedioxid under 2013. Man har också tagit månadsmedelvärden av partiklar, PM₁₀, under året. Härnösand mätte senast partiklar och kvävedioxid under vinterhalvåret 2016/2017.

Länsstyrelsen sammanställer årligen utsläpp från större punktkällor i Västernorrland. En sammanställning över utsläppen finns att hämta hem från länsstyrelsens hemsida. Sammanställningen av årliga utsläpp till luft baseras på miljörapporter och rapporteringen av handeln med utsläppsrätter.

Trafikverket har tidigare uttryckt att de har för avsikt att undersöka förutsättningarna för att genomföra översiktliga spridningsberäkningar för punkter i länet där höga nivåer kan förekomma. Spridningsberäkningarna bör genomföras i samarbete med kommunerna.

Rutiner för kontrollen - kvalitetssäkring

För varje kommun eller samverkansområde bör det finnas en kvalitetsansvarig person som ansvarar för att det finns ett dokumenterat kvalitetssäkringsprogram och att det följs. Alla kommuner utom Sundsvall använder tjänster från Svenska Miljöinstitutet IVL vid luftprovtagning. IVL stöder kommunerna vid val av provtagningsplats, kvalitetssäkring och utbildning av personal. Sundsvall använder en annan konsult, Hugo Tillquist AB, som stöd vid kvalitetssäkring. För nuvarande är det inte aktuellt med något gemensamt kvalitetssäkringsprogram för de kommuner som ingår i samverkansområdet utan ansvaret för detta ligger på respektive kommun. Om det finns intresse i länet kan formerna för gemensam kvalitetssäkring diskuteras under kommande år.

Rapportering av mätdata

I dagsläget använder samtliga kommuner utom Sundsvalls kommun mätutrustning och mättjänster från IVL. IVL sköter kvalitetsäkring och rapportering av mätdata till SMHI som av Naturvårdsverket utsetts till ny datavärd för luftdata sedan hösten 2016. Sundsvall rapporterar in sina data direkt till SMHI.

Fortsatt samarbete och finansiering

Det finns ett behov av fortsatt samarbete i länet när det gäller luftvårdsövervakning. Länet behöver ett samarbetsorgan som kan fördjupa arbetet med en gemensam luftövervakningsstrategi och som kan hjälpa kommunerna att komma igång med beräkningar som delvis kan ersätta de dyrare luftmätningarna. Beräkningar är svåra att komma igång med för mindre kommuner och kräver utbildning och vana vid arbetsmetodiken. På sikt kan detta arbete leda till avsevärda kvalitetsförbättringar och tidsbesparingar.

En arbetsgrupp i länet med representanter från Trafikverket, länsstyrelsen, kommuner och energikontoret har tillsammans arbetat med ett luftvårdssamarbete i länet. I samarbetet ingår att kommunerna även i fortsättningen i huvudsak ansvarar för luftmätningarna men att de samordnas och sammanställs i länet inom ramen för samarbetet. För att åstadkomma detta samarbetar länets kommuner tillsammans med Trafikverket och länsstyrelsen för att gemensamt finansiera sammanställningar, beräkningar, vissa mätningar och fortsatt strategiarbete. Samarbetet har fått kommunernas stöd i samråd under 2006. Det har hittills resulterat i en studie av utsläpp till luft i Västernorrland, att länsstyrelsen beräknar utsläpp från punktkällor i länet och att ett förslag till luftvårdsstrategi togs fram under 2006. Samarbetet har sedan årligen rapporterats till Naturvårdsverket enligt luftkvalitetsförordningen (2010:477).

Följande parter ingår i samverkan för luftövervakning i Västernorrland:

- Kommunförbundet Västernorrland
- Länsstyrelsen Västernorrland
- Trafikverket
- Region Västernorrland
- Sundsvalls kommun
- Örnsköldsviks kommun
- Härnösands Kommun
- Sollefteå kommun
- Kramfors kommun
- Timrå kommun
- Ånge kommun

De medverkande parterna bidrar ekonomiskt till att finansiera sammanställningar av mätdata och projekt för gemensamma mätningar. Kommunförbundet samordnar nödvändiga möten och debiteringar av medverkande kommuner och myndigheter. Länet uppfyller därigenom lagkraven för luftmätningar och att länet ytterligare förstärker sin position som ett miljölän.

Bilaga 1 Beskrivning av mätplatser och mätteknik

	Läge	Teknik	Parametrar som mäts	Koordinater RT 90
Sundsvall över tak	Centralt ca 10 m över tak	Passiv provtagning	NO ₂ , SO ₂	1577760 6921200
Sundsvall E4	Centralt ca 7 m ifrån E4 med ca 21 000 f/d	Kemiluminiscens, TEOM, Passiv provtagning VOC	NO ₂ , PM ₁₀ , VOC	1578070 6920600
Sundsvall Köpmangatan	Centralt ca 3 m ifrån Köpmangatan med ca 15 000 f/d	Palas FIDAS 200S, Passiv provtagning VOC	NO ₂ , PM ₁₀	1577406 6920802
Timrå centrum	Centralt i Timrå, ca 100 m från E4 med ca 18 000 f/d, ca 50 m från Köpmangatan med ca 6 000 f/d	IVL dygnsprovtagare Passiv provtagning VOC	NO ₂ , SO ₂ , VOC	1578330 6931470
Kramfors	Centralt ca 4 m från väg med ca 4700 fordon/dygn	IVL dygnsprovtagning. Passiv provtagning NO ₂ , SO ₂ , VOC	PM ₁₀ NO ₂ , SO ₂ , VOC	E641114 N6980986 Sweref99
Örnsköldsvik	Centralt, ca 4 m från Centralesplanaden med ca 22 000 fordon/dygn	IVL dygnsprovtagning, passiv provtagning VOC. Automatiskt mätinstrument NOx	NO ₂ , NO, NOx, PM ₁₀ , VOC	1646030 7023530
Sollefteå	Centralt, ca 4 m från väg med 4000 fordon/dygn	IVL dygnsprovtagning	PM ₁₀	1573600 7007370
Härnösand	Nybrogatan 4B. 2 m från körbana på 3,5 m höjd.	IVL Dygnsprovtagning	PM ₁₀ , NO ₂ , VOC	1609495 6948671

Bilaga 2 Mätprogram

	2016/2017			2017/2018			2018/2019			2019/2020			2020/2021			2021/2022		
	NO ₂	PM ₁₀	Bensen	NO ₂	PM ₁₀	Bensen	NO ₂	PM ₁₀	Bensen	NO ₂	PM ₁₀	Bensen	NO ₂	PM ₁₀	Bensen	NO ₂	PM ₁₀	Bensen
Örnsköldsvik	H G T	H G D	H G Ve	H G T	H G D	H G Ve	H G T	H G D	H G Ve	H G T	H G D	H G Ve	H G T	H G D	H G Ve	H G T	H G D	H G Ve
Kramfors													Vi G D	Vi G D	Vi G Ve			
Härnösand	Vi G D	Vi G D	Vi G Ve													Vi G D	Vi G D	Vi G Ve
Timrå	Vi U D	Vi U D	Vi U Ve				Vi U D	Vi U D	Vi U Ve				Vi U D	Vi U D	Vi U Ve			
Sundsvall	H G T	H G T	I G Ve	H G T	H G T	I G Ve	H G T	H G T	I G Ve	H G T	H G T	I G Ve	H G T	H G T	I G Ve	H G T	H G T	I G Ve
Sollefteå							Vi G D	Vi G D	Vi G Ve									
Ånge																		

Vi =Vinterhalvår

H =Helår, kontinuerlig mätning

I =Indikativ mätning

G =Gaturum

U =Urban bakgrund

T =Timmedelvärden

D =Dygnsmedelvärden

Ve =Veckomedelvärden