

# Luften i Sundsvall 2016



*Mätstation för luftkvalité i centrala Sundsvall.*



## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>SAMMANFATTNING.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>MILJÖKVALITETSNORMER OCH MILJÖMÅL .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>MÄTNINGAR AV LUFTFÖRORENINGAR I SUNDSVALL.....</b>	<b>5</b>
3.1	PARTIKLAR.....	5
3.2	KVÄVEDIOXID .....	7
3.3	SVAVELDIOXID.....	8
3.4	FLYKTIGA ORGANISKA KOLVÄTEN .....	9
3.5	PAH, BENS(A)PYREN.....	10
3.6	METALLER .....	11

## 1 Sammanfattning

Miljö kvalitetsnormen för partiklar har överskridits intill Köpmangatan under 2011 och 2012. Normen för kvävedioxid har överskridits intill Köpmangatan under 2011, 2012 och 2013 samt intill väg 562 (före detta E4) mitt emot Kasinot under 2011.

Överskridandena har rapporterats till Naturvårdsverket. Naturvårdsverket har bedömt att överskridandet av miljö kvalitetsnormen för partiklar medför att ett åtgärdsprogram behövde upprättas i Sundsvall. Ett åtgärdsprogram för friskare luft i Sundsvall fastställdes av kommunfullmäktige i september 2014. Miljö kvalitetsnormen har inte överskridits under perioden 2014-2016.

Miljökontoret har mätt polyaromatiska kolväten och metaller i luft intill väg 562 (före detta E4) i centrala Sundsvall. Kontorets mätningar bekräftar att de tidigare höga nivåerna av PAH har sjunkit kraftigt sedan ny teknik har installerats vid Kubals aluminiumsmältverk. Nivåerna av metallerna nickel, kadmium, arsenik och bly är också låga och långt under miljö kvalitetsnormerna.

## 2 Miljökvalitetsnormer och miljömål

**Miljökvalitetsnormer** infördes som begrepp i och med att miljöbalken trädde i kraft 1999. Om en miljökvalitetsnorm överskrids eller riskerar att överskridas kan regeringen besluta att kommunen eller annan myndighet som regeringen bestämmer, ska fastställa ett åtgärdsprogram för att minska halterna av luftföroreningar så att miljökvalitetsnormen uppfylls. Kommuner och myndigheter är dessutom skyldiga att säkerställa att normerna uppfylls i all planering samt när de prövar tillstånds- och anmälningsärenden och utövar tillsyn.

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

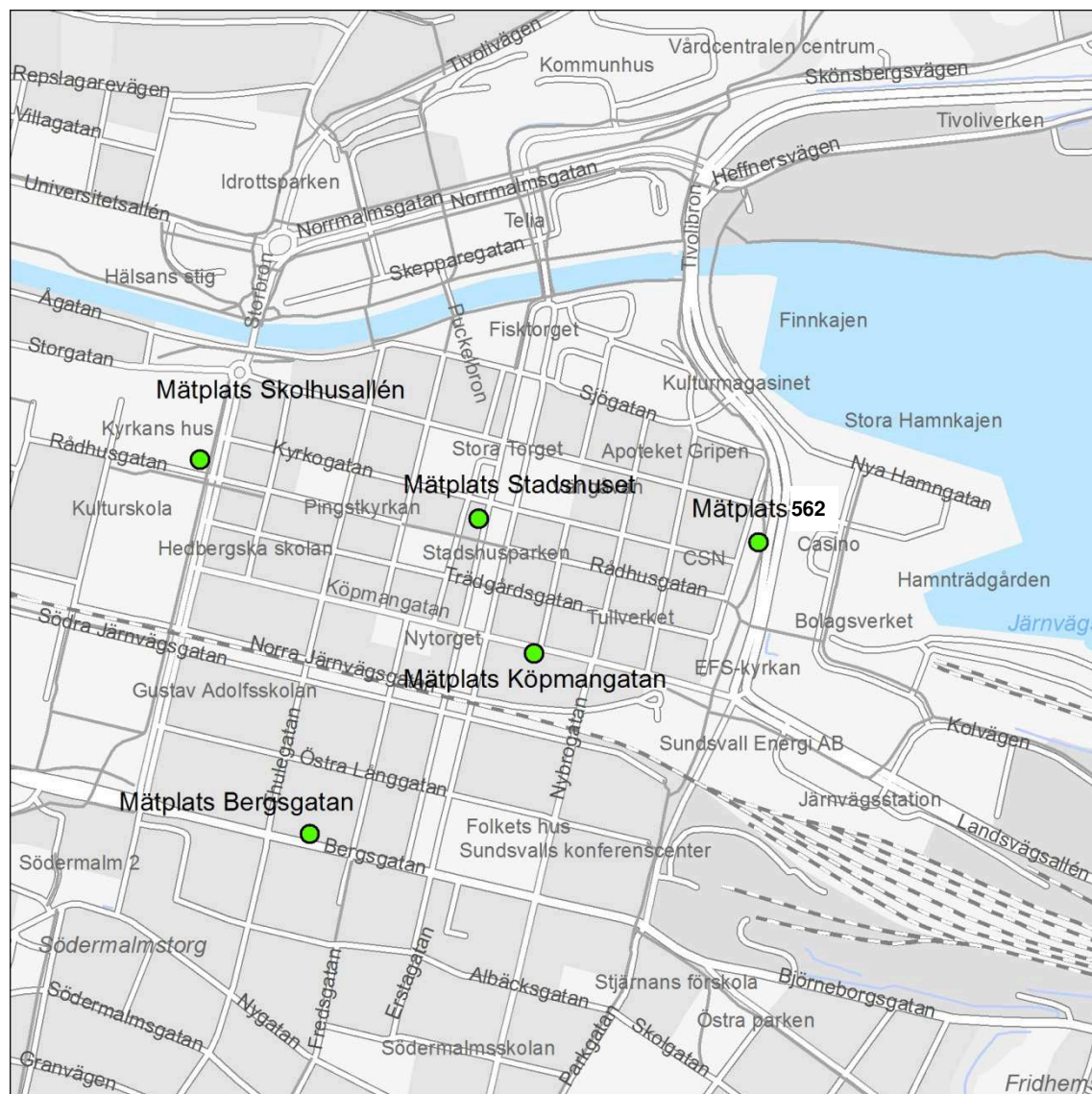
Ämne	Mätvärde Medelvärdesperiod	Nedre utvärderings- Tröskel	Övre utvärderings- tröskel	MKN $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Kvävedioxid	Timme	54	72	90
	Dygn	36	48	60
	År	26	32	40
Svaveldioxid	Timme	100	150	200
	Dygn	50	75	100
Kolmonoxid	8 h	5	7	10
PM <sub>10</sub>	Dygn	25	35	50
	År	20	28	40
PM <sub>2,5</sub>	År	12	17	25
Bensen	År	2	3,5	5
Arsenik	År	0,0024	0,0036	0,006
Kadmium	År	0,002	0,003	0,005
Nickel	År	0,010	0,014	0,020
Bly	År	0,25	0,35	0,5
Bens(a)pyren	År	0,0004	0,0006	0,001
Ozon	8h			120
	AOT 40			18000
	AOT 40*			6000

\*Gäller från år 2020

Riksdagen har också fastställt **miljömål** för frisk luft. Miljömålen är lägre än miljökvalitetsnormerna och medverkar till att luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas. Halten av luftföroreningar ska inte överskrida lågrisknivåer för cancer, riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverka växter, djur, material eller kulturföremål. De regionala miljömålen som fastställts av länsstyrelsen bygger på de nationella miljömålen. Det har inte funnits skäl till att fastställa regionala miljömål som avviker från dem som gäller nationellt.

### 3 Mätningar av luftföroreningar i Sundsvall

Miljökontoret mäter för närvarande kvävedioxid och partiklar dels vid väg 562 (före detta E4) mitt emot kasinot, dels vid Köpmangatan i centrala Sundsvall. Miljökontoret utför också passiv provtagning av kvävedioxid och bensen på några olika ställen i centrum för jämförande analyser. Passiva mätningar av svaveldioxid och kvävedioxid utförs på stadshustaket medan mätning av bensen utförs intill E4 och Skolhusallén. Mätningar av PAH och metaller har genomförts under 2011/2012 vid väg 562 (före detta E4).



Figur 1. Mätplatser i Sundsvalls centrum

#### 3.1 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 höga nivåer av partiklar. En ökad risk för

lungcancer har också konstaterats vid längre tids exponering i djurförsök. Det finns numera miljö-kvalitetsnormer för både PM<sub>10</sub> och PM<sub>2,5</sub>.

Miljönämnden lämnade i januari 2005 en skrivelse till Naturvårdsverket om att miljö-kvalitetsnormen för PM<sub>10</sub> överskreds under 2004. Under senare år har dock halterna varit lägre och Naturvårdsverket bedömde att under ett meteorologiskt normalt år så överskreds inte miljö-kvalitetsnormen i Sundsvall och man rekommenderade därför inte heller att ett åtgärdsprogram behöver upprättas.

Miljökontoret har under 2016 mätt partiklar som PM<sub>10</sub> med tre instrument, ett intill Köpmangatan, Bergsgatan (E14) och ett vid väg 562 (före detta E4) i centrala Sundsvall.

Resultaten (dygnsmedelvärden) under åren 2008-2016 har varit:

Tabell 2. Resultat från mätning av partiklar åren 2002-2016.

	Mätplats	PM <sub>10</sub> medel µg/m <sup>3</sup>	Antal dygn över 50 µg/m <sup>3</sup>
<b>Miljö-kvalitetsnorm</b>		<b>40</b>	<b>35</b>
<b>Uppmätta halter</b>			
2008	väg 562 (före detta E4)	26	27
2009	väg 562 (före detta E4)	18	16
2010 jan-okt	väg 562 (före detta E4)	17	13
2011	väg 562 (före detta E4)	20	22
2011	Köpmangatan	27	40
2012	väg 562 (före detta E4)	19	18
2012	Köpmangatan	23	38
2013	väg 562 (före detta E4)	17	12
2013	Köpmangatan	26	56
2014	väg 562 (före detta E4)	19	22
2014	Köpmangatan	18	10
2015	väg 562 (före detta E4)	16	21
2015	Köpmangatan jan-juli	19	12
2016	väg 562 (före detta E4)	14	13
2016	Köpmangatan maj-dec	13	3
2016	Bergsgatan okt-dec	14	5

Av resultaten ovan kan utläsas att vi under 2016 vid väg 562 (före detta E4) registrerade 14 och vid Köpmangatan 2 överskridanden av 50 µg/m<sup>3</sup> mätt som dygnsmedelvärde. Miljö-kvalitetsnormen tillåter 35 överskridanden. Mätningarna på Köpmangatan baserade sig på de sex första månaderna men vi bedömer att miljö-kvalitetsnormen under 2016 inte överskridits. Anledningen till den avbrutna mätningen är ombyggnationer vid Köpmangatan.

Under perioden maj 2016 till december 2016 har miljökontoret mätt partiklar som PM<sub>2,5</sub> på Köpmangatan. Nivån ligger under miljö-kvalitetsnormen, årsmedelvärdet är 5,3 µg/m<sup>3</sup> att jämföra med MKN som ligger på 25 µg/m<sup>3</sup>.



Tidigare överskridanden av miljö kvalitetsnormen för partiklar mätt som PM<sub>10</sub> har rapporterats till Naturvårdsverket. Naturvårdsverket har begärt att ett åtgärdsprogram upprättas i Sundsvall och Länsstyrelsen har beslutat att Sundsvalls kommun ska ansvara för åtgärdsprogrammet. Arbetet med åtgärdsprogrammet pågick under 2013 och 2014. Programmet fastställdes i kommunfullmäktige i september 2014.

### 3.2 Kvävedioxid

Kvävedioxid har traditionellt använts som indikator på trafikrelaterade luftföroreningar. Utsläppen av kvävedioxid utgör ett hälsoproblem. Korttidsexponering för kvävedioxid kan ge försämring av lungfunktionen, en ökning av astmatiska reaktioner och påverkan på immunsystemet. Längre tids exponering kan ge en ökning av luftvägssjukdomar. Kvävedioxid medverkar också i bildningen av ozon och vissa polycykliska kolväten samt bidrar till försurningen av mark och vatten.

Mätningar över stadshusets tak visar på att minskningen under 1990-talet har avstannat och att värdena nu ligger på samma nivå eller att de ökar något. Orsaken är sannolikt att medan trafiken har legat på samma nivå så har utsläppen från bilarna ökat under de senaste åren på grund av att andelen dieslbilar ökar, se diagram 1.

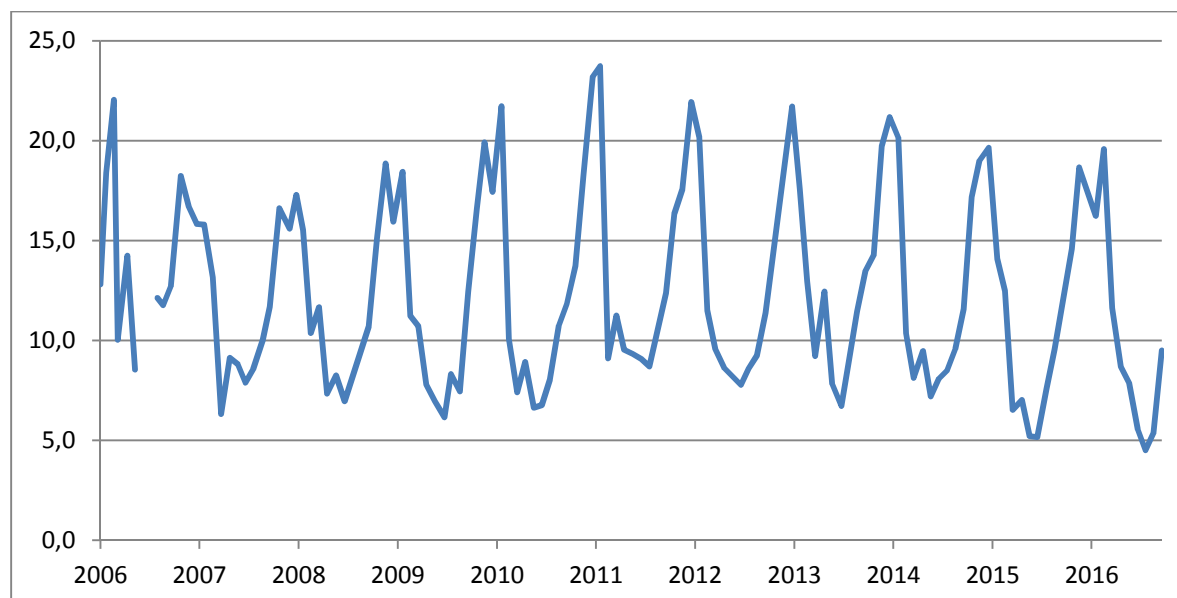


Diagram 1. NO<sub>2</sub> i µg/m<sup>3</sup> över tak, passiv provtagning, månadmedelvärden 2006-2016. De höga halterna inträffar under vinterhalvåret och de lägre halterna under sommarhalvåret.

Miljökontoret har sedan 2011 mätt kvävedioxid i gatumiljö vid väg 562 (före detta E4) mitt emot kasinot och intill Köpmangatan. Miljö kvalitetsnormen har överskridits vid Köpmangatan under 2011, 2012 och 2013. Dygnsnormen överskreds också intill väg 562 (före detta E4) under 2011.



Tabell 3 Resultat från mätningar av kvävedioxid.

	Antal överskridanden av 60 µg/m <sup>3</sup> som dygnsmedel per år	Antal överskridanden av 90 µg/m <sup>3</sup> som timmedel per år	Medelvärde µg/m <sup>3</sup>
<b>Miljö kvalitetsnorm</b>	<b>7</b>	<b>175</b>	<b>40</b>
<b>Uppmätta halter</b>			
väg 562 (fd E4) 2008	2	58	33
väg 562 (fd E4) 2009	3	13	23
väg 562 (fd E4) 2010	2	41	25
väg 562 (fd E4) 2011	9	129	30
väg 562 (fd E4) 2012	2	37	25
väg 562 (fd E4) 2013	1	65	25
väg 562 (fd E4) 2014	2	52	25
väg 562 (fd E4) 2015	3	40	27
väg 562 (fd E4) 2016 jan- maj	1	38	14
Skolhusallén 2009	0	14	21
Skolhusallén 2010	5	64	23
Köpmangatan 2011	11	145	32
Köpmangatan 2012	15	213	30
Köpmangatan 2013	26	342	33
Köpmangatan 2014	1	48	26
Köpmangatan 2015*	1	23	26
Köpmangatan 2016	1	25	23

\* Mätning halva året jan – juli

Under 2014, 2015 och 2016 har miljö kvalitetsnormerna inte överskridits vid någon av stationerna. Det är en klar förbättring från tidigare år. I juni 2014 slutade stadsbussarna att köra med diesel och i december 2014 togs den nya bron för E4 utanför staden i bruk. Dessa två åtgärder har bidragit till att minska halterna av kvävedioxid betydligt. Minskningen motsvarar vad vi beräknat.

### 3.3 Svaveldioxid

Minskningen av svaveldioxid sedan början av 70-talet är ett av de främsta exemplen på de miljöförbättringar som har skett. De sjunkande halterna beror främst på att kommunen byggt ut fjärrvärmen och att industrin har minskat sina utsläpp. Från att i början av 70-talet legat kring 170 µg/m<sup>3</sup> ligger nu nivåerna kring 1-3 µg/m<sup>3</sup>. Nivån ligger långt under miljö kvalitetsnormen för svaveldioxid på 100 µg/m<sup>3</sup>.

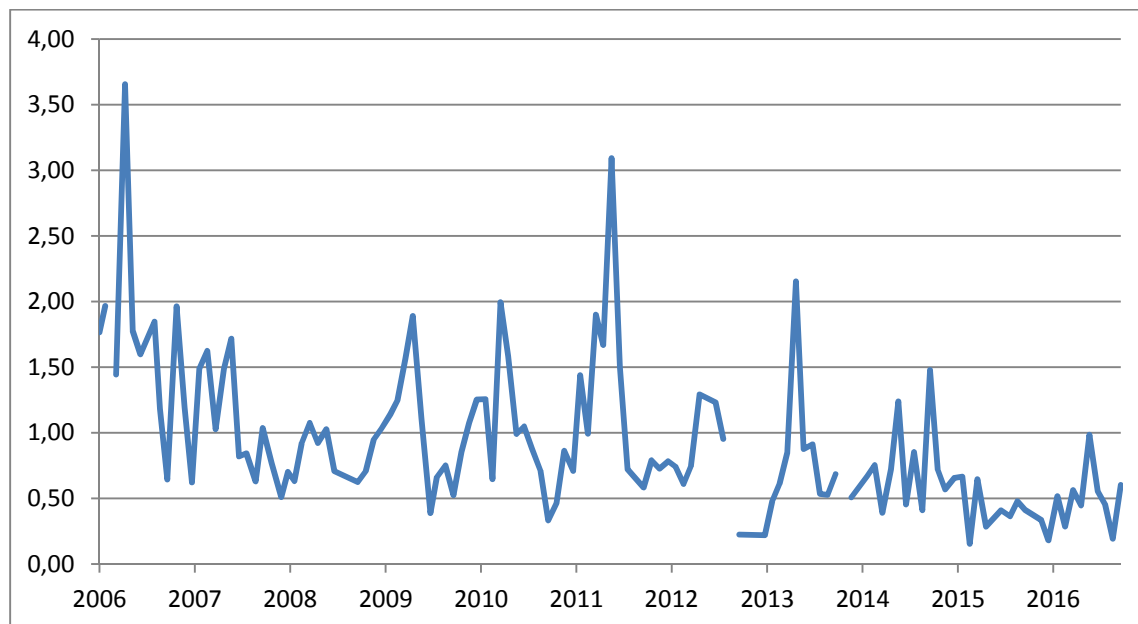


Diagram 2. Månadsmedelvärden av svaveldioxid från Stadshuset 2006-2016 (Passiv provtagning  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

### 3.4 Flyktiga organiska kolväten

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 regionalt miljömål är satt till  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  att nås senast 2020.

Miljökontoret utför passiv provtagning av bensen, toluen och några andra kolväten. Veckomedelvärden av bensen varierade mellan  $0,4$  och  $2,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i gatunivå. Här finns en viss säkerhetsmarginal upp till miljökvalitetsnormen på  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  medan det långsiktiga miljömålet  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  överskrids. Av diagrammet framgår att veckomedelvärdena under 2016 legat mellan  $0,4$  och  $1,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

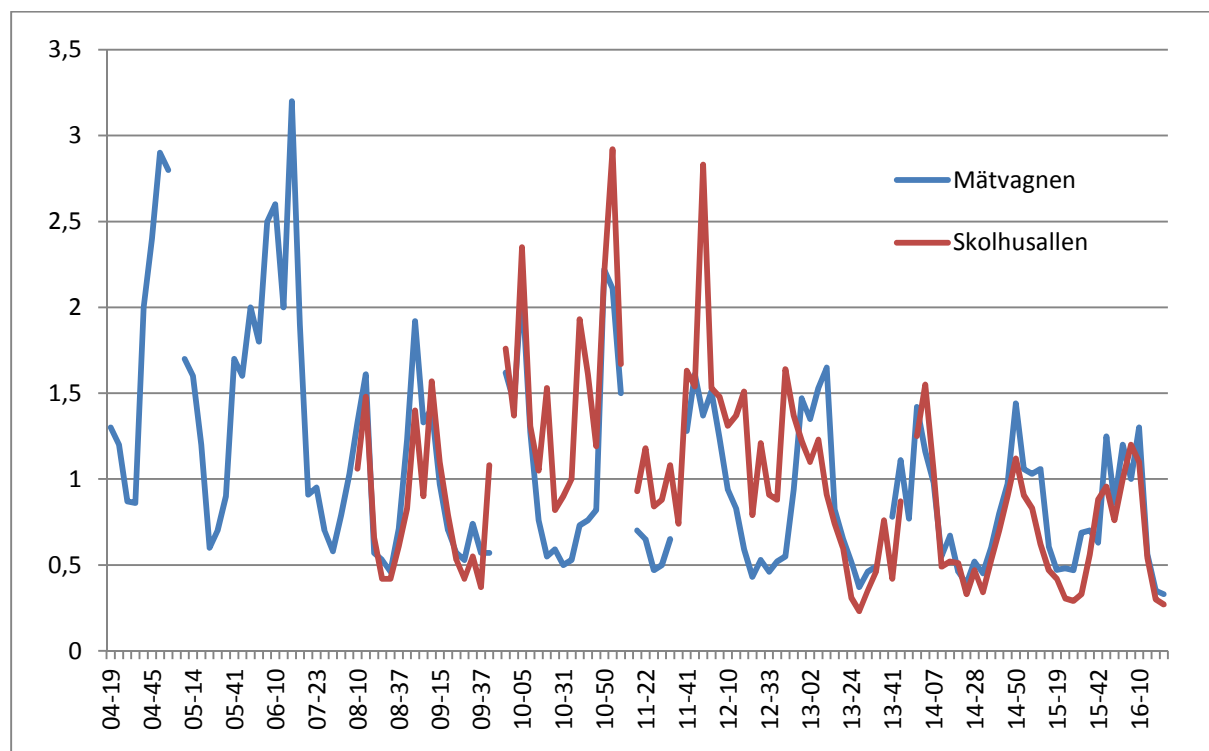


Diagram 3. Veckomedelvärden av bensen 2009-2016 (Passiv provtagning  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

### 3.5 PAH, bens(a)pyren

Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) är en stor grupp besläktade kemiska ämnen. Inom denna grupp finns det flera cancerframkallande ämnen varav bens(a)pyren är det mest kända. Bens(a)pyren (BaP) används ofta också som indikator på PAH, som förekommer i utsläpp från bland annat trafik och vedeldning.

I Sundsvall har aluminiumsmältverket Kubikensborg Aluminium AB mätt PAH under lång tid. Utsläppen har tidigare varit stora men nivåerna har nu minskat. Under år 2007/2008 byggdes Kubals verk 2 om med ny teknik som medförde kraftigt minskade nivåer av PAH i centrala Sundsvall. Mätningar av BaP under juni 2008 indikerar att nivåerna minskade till  $0,47 \text{ ng}/\text{m}^3$  (nanogram per kubikmeter) vid Kubikensborgsskolan och  $0,15 \text{ ng}/\text{m}^3$  intill Villa Marieberg. Tidigare års junimätningar som medelvärde under perioden 1985-2008, visade på nivåer på  $3,45 \text{ ng}/\text{m}^3$  vid Kubikensborgsskolan och  $2,46 \text{ ng}/\text{m}^3$  intill Villa Marieberg.

Miljökontoret har genomfört BaP-mätningar i centrala Sundsvall under perioden november 2011 till april 2012. Nivåerna av BaP har varit låga och på den nivå som kan förväntas i en stadsmiljö med trafik. Medelvärdet under perioden var  $0,07 \text{ ng}/\text{m}^3$ . Miljökvalitetsnormen för BaP på  $1 \text{ ng}/\text{m}^3$  gäller från 2013. Det finns också ett nationellt och regionalt miljömål till 2020 på  $0,1 \text{ ng}/\text{m}^3$ .

### 3.6 Metaller

Det finns numera också miljö kvalitetsnormer för metallerna, nickel, kadmium, arsenik och bly i luft. De har olika giftverkan men är samtliga toxiska. Flera metaller är också carcinogena. Miljökontoret har mätt dessa metaller i luft väg 562 (före detta E4) centralt i Sundsvall under perioden november 2011 till april 2012. Resultaten av analyserna visar på värden långt under miljö kvalitetsnormerna, se tabell 4.

*Tabell 4. Medelvärden av metaller på partiklar i luft nov 2011-april 2012, µg/m<sup>3</sup>*

	<b>Medel</b>	<b>Miljö kvalitetsnorm</b>
Nickel	1,16	20
Arsenik	0,19	6
Kadmium	0,04	5
Bly	1,31	500