

# Luften i Sundsvall 2009



## Sammanfattning

Inga miljö kvalitetsnormer för luftföroreningar överskreds under 2009 i miljökontorets mätningar i Sundsvalls centrum. Hittills under 2010 indikerar mätningarna något högre nivåer av kvävedioxid och sannolikt kommer värdena på helårsbasis att ligga nära miljö kvalitetsnormen intill Skolhusallén. Värdena av partiklar är dock inte högre under 2010 än under tidigare år.

Luften i Sundsvall blir allt bättre men klarar fortfarande inte de nationella och regionala miljömålen till 2010. Sundsvall liksom många andra städer visar på nivåer av kvävedioxid och partiklar som ligger över miljömålen. För att vi ska klara regionala och nationella miljömål samt kommande miljö kvalitetsnormer måste nivåerna av luftföroreningar minska ytterligare.



Miljökontoret juni 2010  
Tel (expeditionen): 19 11 77

## Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormen infördes som begrepp i och med miljöbalken 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 så att normen 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.

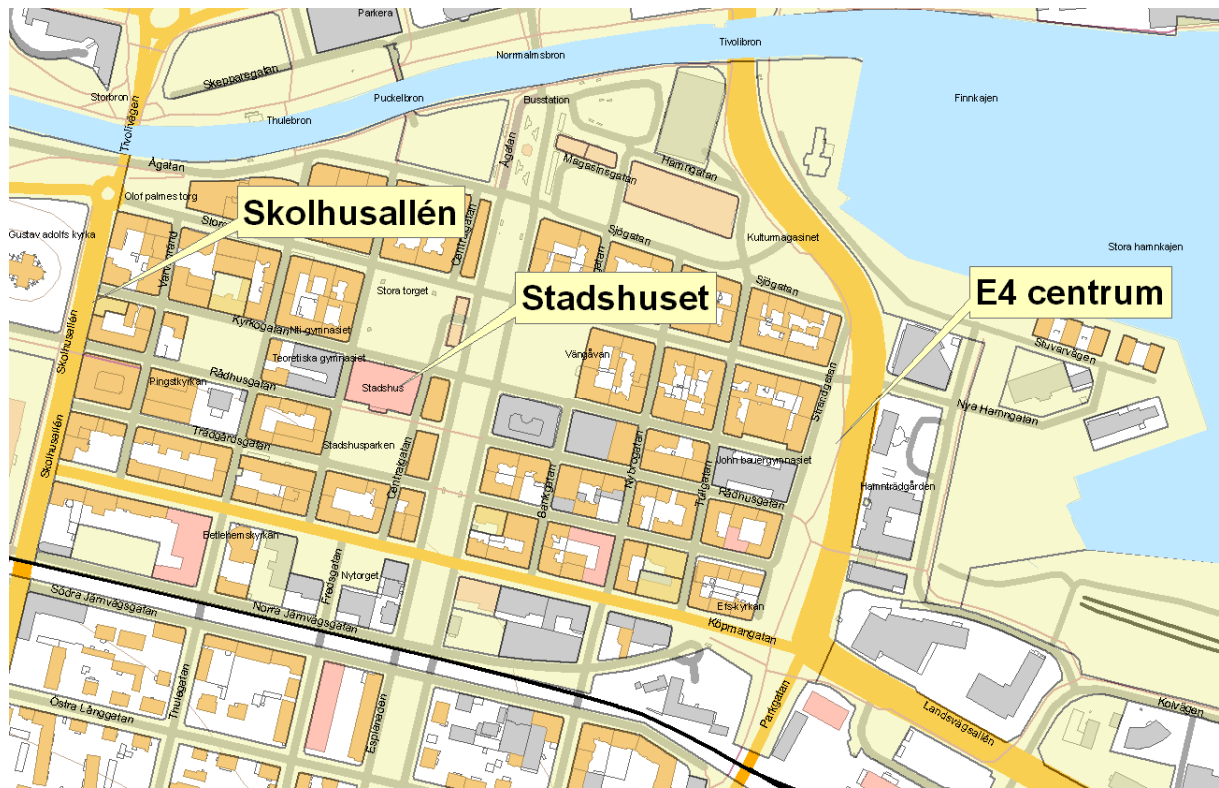
Ämne		MKN ug/m <sup>3</sup>	Tillåtet antal överskridanden	MKN gäller från
Kvävedioxid	98%-il timme	90	175	gäller redan
	98%-il dygn	60	7	gäller redan
	Årsmedelvärde	40	-	gäller redan
Svavel-dioxid	98%-il timme	200	175	gäller redan
	98%-il dygn	100	7	gäller redan
	Årsmedelvärde utanför tätort	20	-	gäller redan
Kolmonoxid	8-timmars medelvärde	10	-	gäller redan
Partiklar PM <sub>10</sub>	90%-il dygn	50	35	gäller redan
	Årsmedelvärde	40	-	gäller redan
Bensen	Årsmedelvärde	5	-	2010
Ozon	Max 8-timmars medelvärde varje dygn	120	-	2010
	AOT 40	18000	-	2010
	AOT 40	6000	-	2020
Bens(a)pyren)	Årsmedelvärde	0,001		2013
Bly	Årsmedelvärde	0,5		gäller redan
Arsenik	Årsmedelvärde	0,006		2013
Kadmium	Årsmedelvärde	0,005		2013
Nickel	Årsmedelvärde	0,020		2013

I Naturvårdsverkets föreskrifter om mätmetoder, beräkningsmodeller och redovisning av mätresultat (2003:27) definieras närmare hur mätningar och beräkningar ska gå till. Man beskriver bl a vilka mätmetoder som betraktas som referensmetoder, hur mätplatser ska lokaliseras och osäkerheten i mätresultaten. Bland annat ska mätstationen placeras där människor vistas och det förmodas vara höga halter och som om möjligt är representativ för ett större område.

## Mätningar av luftföroreningar i Sundsvall

Miljökontoret mäter kvävedioxid och partiklar vid E4 i centrala Sundsvall. Mätvagnen har tidigare stått uppställd vid Skolhusallén och i Birsta. Kontoret mäter också kvävedioxid intill Skolhusallén. Dessa mätningar kompletteras med passiva provtagare för kvävedioxid och bensen som sätts upp på olika ställen för jämförande analyser.

Den Opsis-mätning som bedrivits över tak i centrala Sundsvall upphörde under 2009. Utrustningen är snart 20 år gammal och miljökontoret har valt att inte uppgradera den utan istället satsa på att komplettera övriga mätutrustningen men passiv provtagning på stadshustaket.



Mätplatser i Sundsvalls centrum

## 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. Vissa studier indikerar att  $PM_{2,5}$  är en bättre indikator på hälsoeffekter av partiklar än  $PM_{10}$  (partiklar mindre än 2,5 resp 10  $\mu m$  i diameter).

Miljönämnden lämnade i januari 2005 en skrivelse till Naturvårdsverket om att miljökvalitetsnormen för partiklar överskreds under 2004. Under perioden 2005 till 2007 har dock halterna varit lägre och Naturvårdsverket bedömde att under ett meteorologiskt normalt år så överskreds inte miljökvalitetsnormen i Sundsvall och man rekommenderade därför inte heller att ett åtgärdsprogram behöver upprättas.

Miljökontoret har under 2009 mätt partiklar som  $PM_{10}$  med ett instrument uppställt intill E4 i centrala Sundsvall. Mätvagnen har sedan 2007 varit uppställd på en parkering mitt emot kasinot.

Resultaten (dygnsmedelvärden) under åren 2002-2009 har varit:

	Mätplats	PM <sub>10</sub> medel µg/m <sup>3</sup>	Antal dygn över 50 µg/m <sup>3</sup>
2002	Skolhusallén	25	25
2003	Skolhusallén	25	23
2004	Skolhusallén/E4 centrum	26	37
2005	E4 centrum	25	23
2006	Birsta 8/3-10/12	23	29
2007	E4 centrum	25	32
2008	E4 centrum	26	27
2009	E4 centrum	18	16
2010 jan-maj	E4 centrum	21	13

Nivåerna under 2009 var lägre än tidigare år. Sannolikt beror minskningen till största delen på meteorologiska faktorer. Av resultaten ovan kan utläsas att vi under 2009 haft 16 överskridanden av 50 µg/m<sup>3</sup> mätt som dygnsvärde vilket är under miljö kvalitetsnormen. Miljö kvalitetsnormen tillåter 35 överskridanden. Mätningarna under 2010 indikerar ungefär samma nivåer.

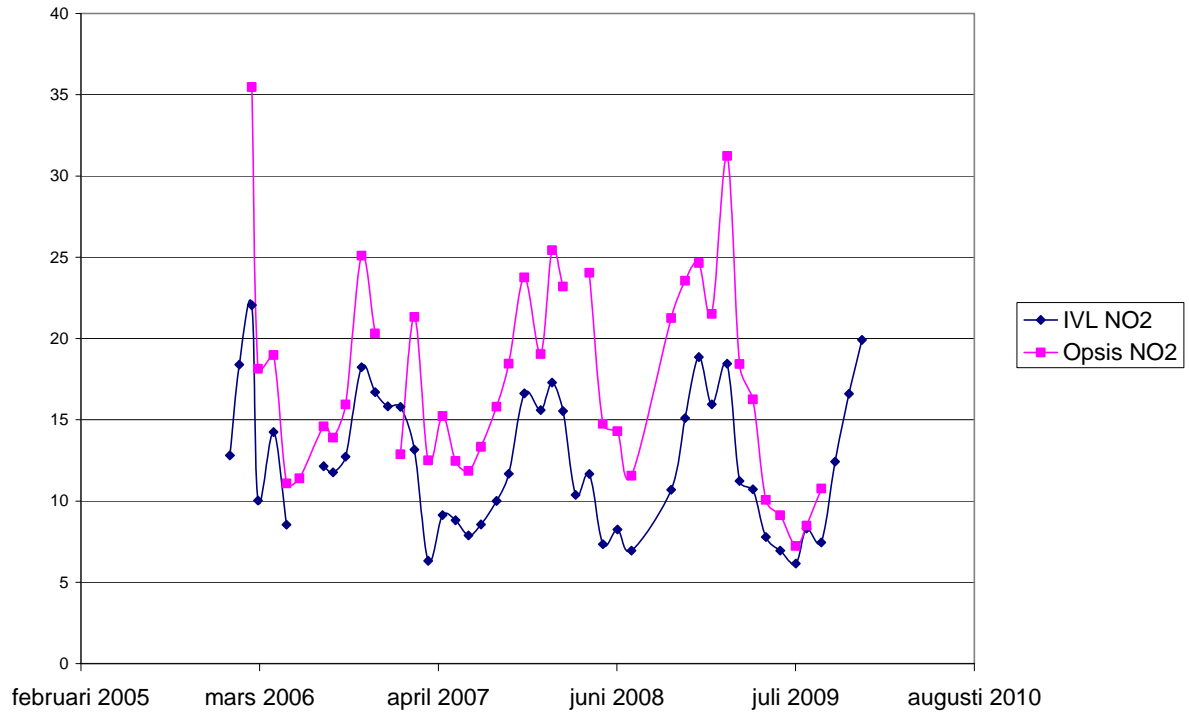
Miljömålet till 2010 tillåter 35 överskridanden av 35 µg/m<sup>3</sup>. Under 2009 registrerades 34 överskridanden i Sundsvall.

## 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 nitrerade polycykliska kolväten samt bidrar till försurningen av mark och vatten.

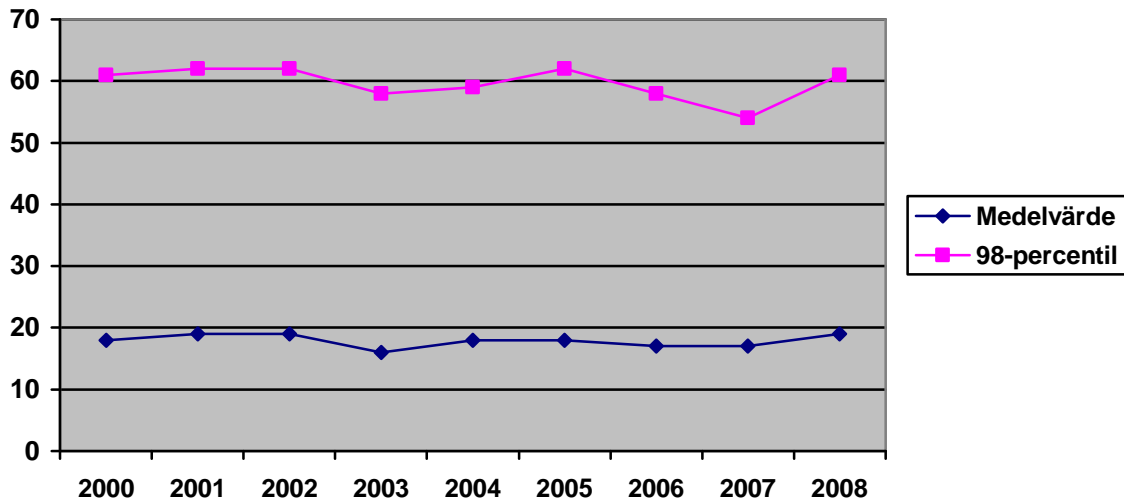
Mätningarna i Sundsvall sker med kemiluminiscensteknik i en mätvagn som under tidigare år stått uppställd vid Skolhusallén men sedan 2007 stått uppställd vid E4 mitt emot kasinot. Miljökontoret har också en mätstation för kvävedioxid intill Skolhusallén. Dessa gatumätningar ger information om nivåerna där människor vistas.

Miljökontoret har tidigare år mätt kvävedioxid också med optisk DOAS-teknik som sträckmätning över tak i Sundsvall. Den mätstationen är nu avvecklad och ersatt med mätning av månadsmedelvärden med passiva mätare på stadshusets tak. Resultaten visar relativt god samstämmighet mellan mätningarna men den passiva punktprovtagningen på stadshusets tak visar generellt lägre värden än sträckmätningen över staden:



Jämförelse mellan optisk sträckmätning (OPSIS) och passiv provtagning av kvävedioxid på stadshustaket (IVL)

Mätningar i taknivå har tidigare visat en långsam trend mot lägre nivåer av kvävedioxid, men minskningen har på senare år planat ut:



Årsmedelvärden och 98-percentiler av timmedelvärden av kvävedioxid över tak, Opsis-mätningar. År

Miljökontoret mäter kvävedioxid i gatumiljö på två platser: vid E4 mitt emot kasinot och intill Skolhusallén vid Altinska skolan.

	Antal över- skridanden av 60 ug/m <sup>3</sup> som dygnsmedel	Antal över- skridanden av 90 ug som tim- medel	Antal över- skridanden av 60 ug/m <sup>3</sup> som timmedel	Medelvär- de timme
Miljö kvalitetsnorm	7	175	-	40
Miljömål 2010	-	-	175	20
E4 2008	2	58	735	33
E4 2009	2	10	173	23
E4 jan-maj 2010	1	30	165	27
Skolhusallén 2009	0	19	224	26
Skolhusallén jan-maj 2010	3	39	311	32

Av mätresultaten framgår att under både 2009 och början av 2010 har Skolhusallén haft högre värden av kvävedioxid än E4. Skolhusallén är ett trängre gaturum även om det går fler fordon efter E4. Miljö kvalitetsnormen har dock inte överskridits vid någon av mätplatserna under 2009 och 2009. Värdena hittills under jan-maj 2010 indikerar högre nivåer och sannolikt kommer värdena på helårsbasis att ligga nära miljö kvalitetsnormen intill Skolhusallén. Det är också långt kvar till att klara miljömålet 60 µg/m<sup>3</sup> som inte bör överskridas mer än 175 ggr senast 2010. Passiv provtagning intill Köpmangatan indikerar ungefär samma nivå av kvävedioxid som intill Skolhusallén.

Miljökontoret har översiktligt beräknat risken för överskridande av miljö kvalitetsnormer för kvävedioxid i Birsta. Passiva provtagare har använts under 2007 och 2008 för att beskriva nivåerna. Mätningen har skett intill Cupolen. I nedanstående tabell har medelvärden jämförts mellan Birsta och E4 centralt i Sundsvall:

Kvävedioxid ug/m <sup>3</sup> medelvärde	Månad	
	E4 centrum	Birsta
2007-04	14	8
2007-05	20	12
2007-06	27	10
2007-07	18	11
2007-08	19	12
2007-09	21	14
2007-10	22	14
2007-11	28	20
2007-12		18
2008-01	19	26
2008-02	28	20
2008-03	20	14
2008-04	22	15
2008-05	17	9
2008-06	19	10
2008-07		10
2008-10		13
2008-11		19

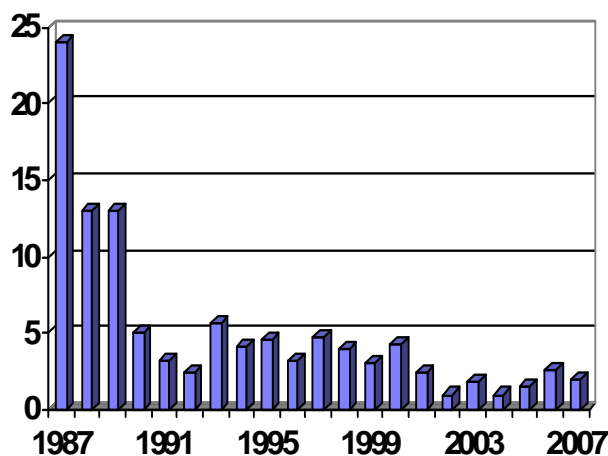
Under 2006 gjordes jämförelsemätningar på flera platser:

Kvävedioxid $\mu\text{g}/\text{m}^3$ medelvärde Vecka	Birsta	Köpmangatan	E4	Bergsgatan
16/1-23/1	17	18	19	14
6/2-13/2	22	24	30	25
6/3-13/3	33	33	34	21

Värdena i tabellen från 2007/2008 indikerar att medelvärdena för kvävedioxid är lägre i Birsta än i Sundsvall. Tabellen från 2006 visar dock att enstaka veckor kan värdena vara i samma nivå som i innerstaden. Det är sannolikt att värdena varierar mer i Birsta än i centrala Sundsvall men risken för att miljö kvalitetsnormerna för timmedelvärden av kvävedioxid kan komma att överskridas i Birsta måste betecknas som liten.

## 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 fjärrvärmern och att industrin har minskat sina utsläpp. Från att i början av 70-talet legat kring  $170 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ligger nu nivåerna kring  $1-3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Nivån understiger kraftigt miljö kvalitetsnormen för svaveldioxid på  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Den underskrider också miljömålet  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  som gäller från 2005.

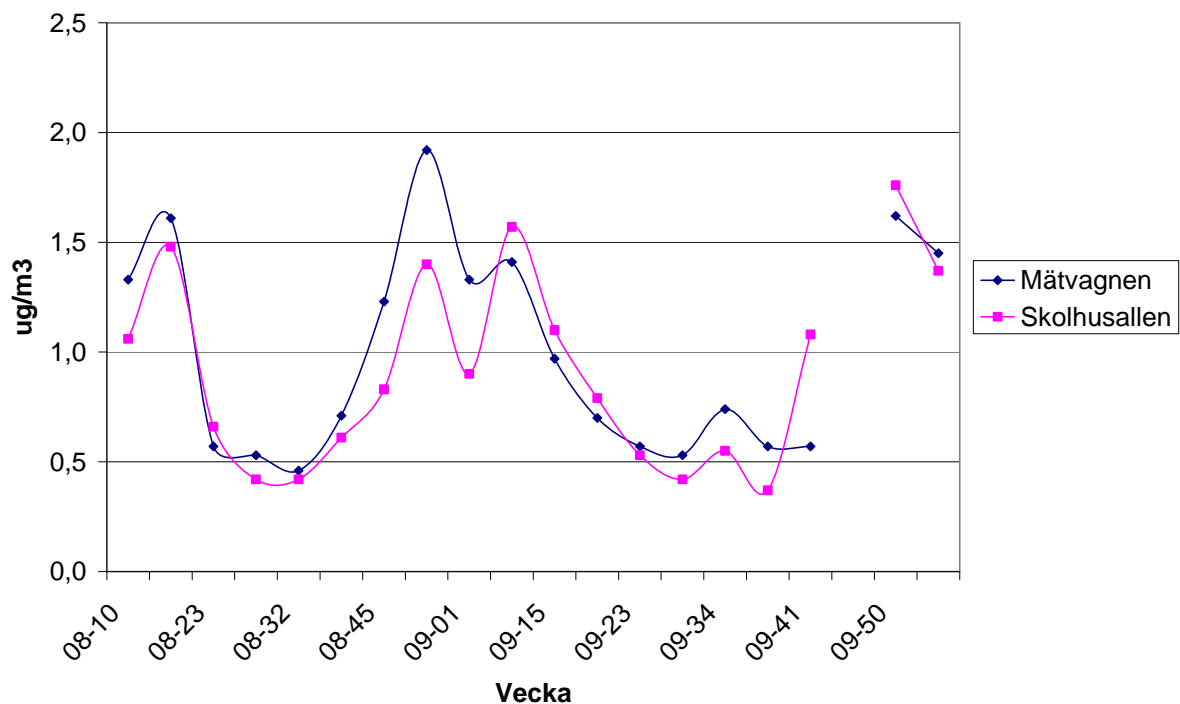


Årsmedelvärden av svaveldioxid 1987-2007 (Opsis-mätningar  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

## 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. Miljö kvalitetsnormen 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 nå senast 2020.

Miljökontoret utförde under 2008 och 2009 passiv provtagning av bensen, toluen och några andra kolväten. Veckomedelvärden av bensen varierade mellan  $0,4$  och  $1,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i gatunivå. Här finns en viss säkerhetsmarginal upp till miljö kvalitetsnormen på  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



Veckomedelvärden av bensen 2008-2009 (Passiv provtagning  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

## 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. PAH förekommer i utsläpp från trafik och vedeldning. I Sundsvall har aluminiumsmältverket Kubikenborg Aluminium AB mätt PAH under lång tid. Utsläppen har varit stora och nivåerna runt smältverket har varit höga. Miljö kvalitetsnormen för BaP på  $1 \text{ ng}/\text{m}^3$  gäller från 2013. Det finns också ett nationellt och regionalt miljömål till 2020 på  $0,1 \text{ ng}/\text{m}^3$ .

Under år 2007/2008 har en ombyggnad av Kubals verk 2 utförts som medför kraftigt minskade nivåer av PAH i centrala Sundsvall. Mätningar av BaP under juni 2008 indikerar att nivåerna minskat till  $0,47 \text{ ng}/\text{m}^3$  vid Kubikenborgsskolan 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 Kubikenborgsskolan och  $2,46 \text{ ng}/\text{m}^3$  intill Villa Marieberg.