



Uppsättning av SODAR i Svenljunga

Foto: Barbara Sandell

Luft i Väst

Kontrollstrategi för utomhusluft

2015- 2019

Innehållsförteckning	sidan
Syfte	2
Bakgrund och målsättning	2
Samverkansområdet geografiska utbredning	3
Tidigare kartläggning genom mätning	4
Tidigare kartläggning genom spridningsberäkning	4
Analys av övervakningsbehov 2016	5
Långsiktig metodik	6
Kvalitetssäkring	6
Finansiering	6
Redovisning	6
Pågående mätningar 2015	7
Kontrollstrategin 2015-2019 i tabellform	9
Ordförklaringar	10

Syfte

Syftet med detta kontrollprogram är att:

- Ge medlemmarna en bra framförhållning om vilken luftövervakning som är planerad.
- Följa upp miljökvalitetsnormer (MKN) och miljökvalitetsmål på ett effektivt sätt.

Bakgrund och målsättning

I Luft i Väst ingår 38 kommuner och 31 företag.

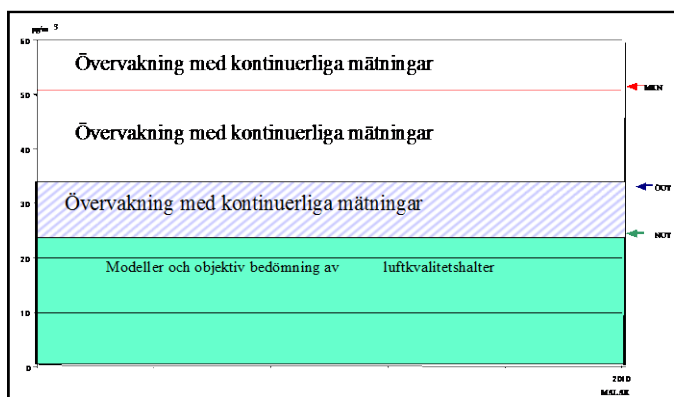
Luft i Väst ska inom sitt verksamhetsområde vara arena för samråd och samarbete i luftvårdsfrågor. I målsättningen ingår att vara naturlig kontaktyta mellan kommuner och företag. Deltagande i forskning och utveckling är en viktig del av förbundets verksamhet. Som viktiga delar i verksamheten ingår luftföroreningsmätningar, emissionskarteringar samt spridningsberäkningar.

Målsättningen med denna kontrollstrategi är att optimera luftövervakningen ur ett regionalt perspektiv så att befintliga resurser används på bästa sätt. Det kunskapsunderlag som tas fram skall kunna användas i arbetet för att förbättra luftkvaliteten i regionen. Strategin ska beakta såväl företagsmedlemmarnas som kommunernas behov av luftövervakning på ett så kostnadseffektivt sätt som möjligt.

Varje svensk kommun är skyldig, enligt Luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:447), att kontrollera att miljökvalitetsnormerna uppfylls och redovisa luftkvaliteten i den egna kommunen. Luft i Väst har tagit på sig denna uppgift för samtliga medlemskommuner. Miljökvalitetsnormer (MKN) finns numera för svaveldioxid, partiklar (PM₁₀ och PM_{2,5}), koloxid, bensen, ozon, nickel, bly, arsenik, kadmium samt polycykliska aromatiska kolväten

(med benso(a)pyren som indikator). Om halterna överstiger utvärderingströsklar måste kontinuerliga mätningar utföras.

Direktiv för utvärderingströsklar



Undantag

-Kommun med **färre än 10 000 inv** räcker objektiv skattning för halter mellan NUT och MKN.

-Då kontinuerliga mätningar kombineras med **modellberäkningar** eller indikativa mätningar kan antalet mätplatser i ett samverkansområde (kommun) minska med max 50% vid halter över ÖUT.

På förbundets hemsida luftvast.se redovisas utförda mätningar samt spridningsberäkningar både kommunvis och för varje ämne. Genom att samverka erhålls en betydande reduktion av mätkostnader. Detta framförallt om mätningarna kombineras med spridningsberäkningar, vilket sker i Luft i Väst.

Samverkansområdets geografiska utbredning

Luft i Väst, Luftvårdsförbundet för Västra Sverige omfattar kommuner och företag i Västra Götaland enligt gult område i karta nedan. I Lilla Edet, Stenungsund och Bohus (Ale kommun) har vi företag som medlemmar, dock är dessa tre kommuner inte medlemmar.



Tidigare kartläggningar genom mätning

Tabellen visar i vilka kommuner och år där mätningar gjorts och där någon av utvärderingströsklarna har överskridits. Mätningar som ligger under utvärderingströsklarna har endast markerats med ett x. Detta kryss kan motsvara flera mätplatser.

Ämne	Medelvärdesperiod	MKN-värde $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Antal tillåtna överskrid/kalenderår	NUT $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Kommun där mätvärde överskrider NUT	år	ÖUT $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Kommun där mätvärde överskrider ÖUT	år
NO ₂	Timme	90	175 h	54	Borås	2011-2014	72	x	2012
	Dygn	60	7 dygn	36	Borås	2011-2014	48	Borås	
	År	40		26	Borås Alingsås	2010,-12,-14 2013	32	x	
SO ₂	Timme	200	175 h	100	x		150	x	
	Dygn	100	7 dygn	50	x		75	x	
Bensen	År	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Borås	2011-2014	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	x	
Partiklar PM ₁₀	Dygn	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	35 dygn	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Alingsås Skara Uddevalla Borås	2010 2011 2014 2014	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	x	
	År	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Karlsborg	2013	28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	x	
PM _{2,5}	År	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	x		17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	x	
Kadmium	År	5 ng/m ³		2 ng/m ³	x		3 ng/m ³	x	
Bly	År	0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		0,25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	x		0,35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	x	
Bens(a)pyren	År	1 ng/m ³		0,4 ng/m ³	x		0,6 ng/m ³	x	

Jämförande mätningar av kvävedioxid (NO₂) och kväveoxider (NO_x)

I Borås och Vänersborg utfördes mätningar av NO₂ och NO_x med diffusionsprovtagare under oktober, november och december 2008. Mätningarna skedde i gaturum, urban bakgrund och på landsbygd. Syftet med mätningarna var att få en bild av förhållandet mellan halten NO₂ och NO_x. Då de flesta emissionsdata anges som NO_x behöver man kunna räkna om dessa data till NO₂ i samband med spridningsberäkningar. Resultaten av mätningarna visade att andelen NO₂ av NO_x varierar mellan 0,3-0,4 i gaturum och mellan 0,5-0,6 på landsbygd.

Tidigare kartläggningar genom spridningsberäkning

Spridningsberäkningar av NO_x med hjälp av ALARM-systemet utfördes för hela Västra Götalands län 2013. Beräkningarna jämfördes med de mätningar som gjordes i alla kommuner 2010. Mätningar och modell visar mycket god överensstämmelse. Några exempel nedan:

	Uppmätta halter årsmedelv	Beräknade halter årsmedelv
Alingsås	25,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Borås	30	31
Mariestad	15	13
Skövde	17	15
Trollhättan	21	21

Spridningsberäkningar av PM₁₀ med hjälp av ALARM-systemet har utförts för *hela Västra Götalands län* för **2010/11**. Vid dessa beräkningar utgår man ifrån alla källor inom området. Därefter lägger man på bakgrundsvärden som är baserade på mätningar av PM₁₀ som vi gjort på landsbygden utanför Åmål, Bengtsfors och Mariestad. Beräkningarna har jämförts med de mätningar vi gjort i tätorterna och de stämmer väl överens. De högsta halterna (årsmedelvärde på > 10 µg/m³) i dessa beräkningar återfinns i Luft i Västs område i Borås och Trollhättan samt utanför Lysekil där fartygen går in till Preemraff.

Analys av övervakningsbehov 2016

Enligt MKN kan övervakning av luftkvaliteten organiseras genom samverkansområde, dvs ett flertal kommuner, t.ex inom ett län, kan samarbeta avseende mätningar och alla behöver därmed inte mäta på egen hand. Medlemskommunerna i Luft i Väst är ett exempel på ett samverkansområde. I Luftguiden (Naturvårdsverkets handbok 2011:1) är det definierat vilka krav på övervakning som ställs i ett samverkansområde, bland annat beroende på hur många invånare det innefattar. För Luft i Väst, med ca 800 000 invånare, innebär det att man för partiklar behöver minst 2 stycken kontinuerliga mätstationer, en för PM₁₀ och en för PM_{2,5}, om man i samverkansområdet överskrider den nedre utvärderingströskeln (NUT). Om övre utvärderingströskeln (ÖUT) överskrids i någon kommun så ska kontinuerliga mätningar ske på minst 4 provtagningsplatser. Om spridningsberäkningar utförs kan upp till 50 % i mät-rabatt erhållas.

För kvävedioxid gäller en kontinuerlig mätstation om NUT överskrids och tre kontinuerliga mätstationer om ÖUT överskrids. Även här erhålls mät-rabatt om spridningsberäkningar sker. Nedan sammanfattas och diskuteras pågående och förslag på kommande mätningar enligt mätstrategin och utifrån erhållna resultat.

Partiklar (PM₁₀ och PM_{2,5})

För partiklar är det de nedre utvärderingströsklarna för **PM₁₀** som vi ligger nära eller överskrider vissa vintrar. Den nedre utvärderingströskeln för årsmedelvärde 20 µg/m³ låg Strömstad nära 2012 med 19 µg/m³ och 2013 tangerade Karlsborg tröskeln. Den nedre utvärderingströskeln (NU) för dygn (25µg/m³ i maximalt 35 dygn) överskreds 2010 av Alingsås i 36 dygn och 2011 av Skara i 46 dygn. 2014 överskreds NU för dygn i Uddevalla 41 dygn och i Borås 44 dygn.

Vad gäller **PM_{2,5}** så tangerades den nedre utvärderingströskeln för årsmedelvärde 12 µg/m³ i Skene 2013.

Kvävedioxid (NO₂)

De mätningar som gjorts av NO₂-halter i länet på månadsbas med hjälp av diffusionsprovtagare 2014 visar att samtliga medlemskommuner utom Borås låg under nedre utvärderingströskeln som årsmedelvärden. Mätningar i Borås visade på halter över någon av utvärderingströsklarna efter 2010 (se även tabell sid 4). Kontinuerlig dygnsprovtagning av NO₂ gjordes i Borås under 2012 och pågår även under 2015.

Sammanfattande bedömning: Med hänvisning till att spridningsberäkningar utförs regelbundet föreligger följande mätkrav för 2016:

- PM₁₀ En kontinuerlig mätstation
- NO₂ En kontinuerlig mätstation

Långsiktig metodik

Kontrollprogrammet byggs årligen på med ett år för att behålla ett femårsperspektiv. För att se om programmet i övrigt behöver uppdateras görs en årlig översyn. Det är viktigt att notera att strategin i övrigt kan behöva justeras om förutsättningarna ändras. En reviderad strategi redovisas i samband med årlig budgetprocess då verksamhetsplanen tas fram.

Plan för mätningar och beräkningar för åren 2016 – 2020

1. **PM₁₀** En kontinuerlig mätstation i Borås
2. **PM₁₀ och PM_{2,5}** Mätningar av partiklar intermittent i gaturum med flyttbar mätstation. Bakgrundsmätningar av partiklar vid observatoriet Mariestad.
3. **NO₂** En kontinuerlig mätstation i gaturum – Dygnsmätning i Borås. Basövervakning i hela området vart tredje år med hjälp av diffusionsmätningar som årsmedelvärde.
4. **VOC** – basövervakning var tredje år med hjälp av diffusionsmätningar.
5. **SO₂** – basövervakning med diffusionsprovtagare var femte till tionde år.
6. Filter från mätningar av PM₁₀ analyseras med avseende på PAH, bly, arsenik, kadmium och nickel.
7. Uppgradering av förbundets emissionsdatabas.
8. Spridningsberäkningar med ALARM-modellen
9. Med hjälp av ALARM-modellen tas bakgrundshalter fram.
10. Med hjälp av mätdata och spridningsberäkningar visas förhållandena i de olika tätorterna.

Kvalitetssäkring

I Luft i Västs beställningar hos IVL av mätningar och utvärderingar ingår att IVL utför nödvändig kvalitetssäkring. När det gäller spridningsberäkningar ansvarar förbundets konsult Enger KM-konsult AB för kvalitetssäkringen.

Finansiering

Planerad mät- och beräkningsverksamhet skall rymmas inom årlig budget, d v s en ekonomi i balans. Verksamheten anpassas och fastställs i anslutning till innevarande års verksamhetsplanering och budgetprocess.

Redovisning

Resultaten skall varje år redovisas i en särskild rapport i likhet med de rapporter som hittills har presenterats av IVL samt på förbundets hemsida luftivast.se.

Pågående mätningar under 2015

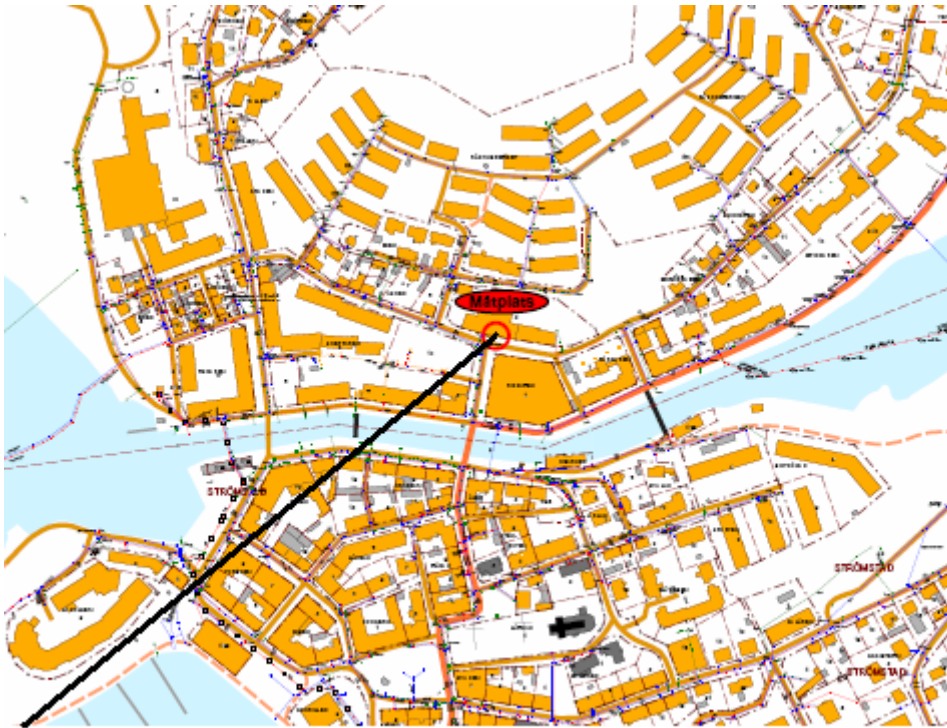
2015 pågår dygnsmätningar av PM_{10} i Trollhättan. Mätningar av $PM_{2.5}$ och PM_{10} som månadsmedelvärden pågår i bakgrund utanför Mariestad och i gaturum i Strömstad.



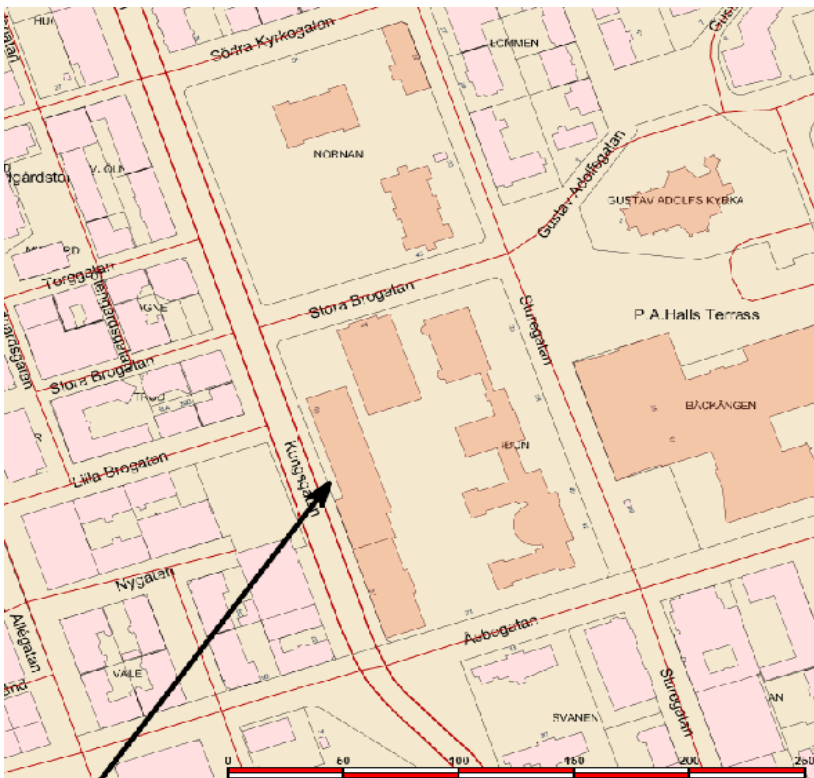
Mätningar av PM_{10} dygnsvis i gaturum Gärdhemsvägen, vid Högskolan Väst, Trollhättan
Koordinater 6467494 1293874



Mätningar av $PM_{2.5}$ och PM_{10} intermittent vid Observatoriet, Mariestad
Koordinater x: 6503644 y: 1380558



Mätningar av $PM_{2.5}$ och PM_{10} intermittent vid Stadshuset, Strömstad
Koordinater: 6544634 1233546



Mätningar av kvävedioxid dygnvis vid Stadshuset i Borås
Koordinater: 6403156 1329568

Mätningar och beräkningar 2015-19

2015	2016	2017	2018	2019
En mätstation för dygnsmedelvärde PM ₁₀ i gaturum i ett år i Trollhättan.	En mätstation för dygnsmedelvärde PM ₁₀ eller PM _{2,5} i gaturum i ett år i Borås.	En mätstation för dygnsmedelvärde PM ₁₀ eller PM _{2,5} i gaturum i ett år.	En mätstation för dygnsmedelvärde PM ₁₀ eller PM _{2,5} i gaturum i ett år.	En mätstation för dygnsmedelvärde PM ₁₀ eller PM _{2,5} i gaturum i ett år.
En mätstation För PM _{2,5} och PM ₁₀ Intermittent i Strömstad En bakgrunds-mätning intermittent av PM ₁₀ och PM _{2,5} i Mariestad.	En mätstation För PM _{2,5} och PM ₁₀ Intermittent i Falköping En bakgrunds-mätning i intermittent av PM ₁₀ och PM _{2,5} i Mariestad.	En mätstation För PM _{2,5} och PM ₁₀ Intermittent. En bakgrunds-mätning intermittent av PM ₁₀ och PM _{2,5} i Mariestad.	En mätstation För PM _{2,5} och PM ₁₀ Intermittent. En bakgrunds-mätning intermittent av PM ₁₀ och PM _{2,5} i Mariestad.	En mätstation För PM _{2,5} och PM ₁₀ Intermittent. En bakgrunds-mätning intermittent av PM ₁₀ och PM _{2,5} i Mariestad.
NO ₂ dygnsvis i gaturum i Borås En bakgrunds-mätning av NO och NO ₂ i Mariestad.	NO ₂ dygnsvis i gaturum i Borås	NO ₂ i gaturum med diffusions-provtagare i samtliga kommuner samt vid tre industrier. Mäts varannan månad under 1 år	NO ₂ dygnsvis i gaturum NO ₂ vid tre industrier med diffusions-provtagare	NO ₂ dygnsvis i gaturum
	VOC i gaturum 20 veckor under året i Åmål, Alingsås och Borås samt vid en industri/verksamhet			
Spridningsberäkningar	Spridningsberäkningar	Spridningsberäkningar	Spridningsberäkningar	Spridningsberäkningar

Ordförklaringar

Bakgrundsmätningar:	Mätningar på landsbygden
Urban bakgrund:	Medelvärdesbelastning av luftföroreningar i en tätort. Mätningar sker i exempelvis en park, på ett torg eller efter en gågata i centrum
Gaturumsmätningar:	Gata i tätort som omges av byggnader på en eller båda sidorna av gatan. Mätningar ska ske på en höjd av max 4 meter över marken.
MKN:	Miljö kvalitetsnorm
ÖUT:	Övre utvärderingströskeln.
NUT:	Nedre utvärderingströskeln.
PM _{2.5} : eller mindre.	Inandningsbara partiklar som är 2.5 µm (1 µm (mikrometer) är lika med en tusendels millimeter)
PM ₁₀ :	Inandningsbara partiklar som är 10 µm eller mindre. (Små partiklar mindre än 10 mikrometer (tusendels millimeter) följer med inandningsluften ner i lungorna. De har sitt ursprung bland annat i vägtrafikfordonens slitage på vägbanor, däck och bromsar. Även från förbränning i fordonen, värmecentraler och villapannor emitteras partiklar. Förbränningspartiklar är mindre än en mikrometer och alltså mindre än slitagepartiklar.)
VOC:	VOC är förkortning av engelskans ”volatile organic compounds” vilket översatt betyder lättflyktiga organiska ämnen. Hit hör bl a bensen, toluen och xylen.
PAH	Polycykliska aromatiska kolväten. PAH-föreningar är relativt stora molekyler som vid avkylning av oförbrända rökgaser kondenserar på ytan av partiklar. PAH förekommer därför i omgivningsluften till största delen partikelbundet.
ALARM	<u>A</u> dvanced <u>L</u> ocal <u>A</u> nd <u>R</u> egional <u>M</u> odelling system är den terränganpassade spridningsmodellen som tagits fram för förbundets räkning (se mer på förbundets hemsida www.luftivast.se).
IVL	IVL Svenska Miljöinstitutet är ett fristående och icke vinstdrivande forskningsinstitut som sedan 1966 arbetar med tillämpad forskning och uppdrag för en ekologiskt, ekonomiskt och socialt hållbar tillväxt inom näringslivet och övriga samhället.