



**Nr U 6383**  
April 2021

## Kontrollstrategi och inledande kartläggning avseende luftkvalitet för Kronobergs län

På uppdrag av Kronobergs läns luftvårdsförbund

Gabriella Villamor Saucedo, Malin Fredricsson, Karin Söderlund

**Författare:** Gabriella Villamor Saucedo, Malin Fredricsson, Karin Söderlund

**På uppdrag av:** Kronobergs läns luftvårdsförbund

**Fotograf:** Henrik Fallgren

**Rapportnummer** U 6383

**© IVL Svenska Miljöinstitutet 2020**

IVL Svenska Miljöinstitutet AB, Box 210 60, 100 31 Stockholm

Tel 010-788 65 00 // [www.ivl.se](http://www.ivl.se)

Rapporten har granskats och godkänts i enlighet med IVL:s ledningssystem

# Innehållsförteckning

1	Inledning .....	5
1.1	Krav på övervakning .....	5
2	Samverkansområdet i Kronobergs län .....	7
2.1	Samverkansområdets geografiska utbredning.....	7
2.2	Samverkansområdets organisation.....	8
3	Sammanställning av mätdataförekomst.....	8
3.1	Information om mätmetodik.....	9
3.1.1	NO <sub>2</sub> och SO <sub>2</sub> .....	9
3.1.2	PM <sub>10</sub> .....	9
3.1.3	Bensen .....	9
3.1.4	Benso(a)pyren (B(a)P).....	10
3.1.5	Metaller .....	10
3.2	Förekomst av mätningar, uppmätta halter och haltutveckling .....	10
3.2.1	NO <sub>2</sub> .....	10
3.2.2	SO <sub>2</sub> .....	12
3.2.3	Partiklar (PM <sub>10</sub> och PM <sub>2.5</sub> ) .....	13
3.2.4	Bensen .....	15
3.2.5	Benso(a)pyren (B(a)P).....	16
3.2.6	Metallerna As, Cd, Ni och Pb .....	16
3.2.7	Kolmonoxid (CO).....	16
3.3	Utförda modellberäkningar och resultat.....	17
4	Dominerande utsläppskällor i länet .....	18
4.1	NO <sub>2</sub> .....	18
4.2	SO <sub>2</sub> .....	19
4.3	Partiklar (PM <sub>10</sub> och PM <sub>2.5</sub> ) .....	19
4.4	Bensen.....	20
4.5	Benso(a)pyren .....	20
4.6	Metaller .....	21
4.7	CO.....	21
5	Sammanfattande krav på kontroll av luftkvalitet i samverkansområdet.....	22
5.1	NO <sub>2</sub> .....	22
5.2	SO <sub>2</sub> .....	23
5.3	Partiklar (PM <sub>10</sub> och PM <sub>2.5</sub> ) .....	23
5.4	Bensen.....	23
5.5	Benso(a)pyren .....	24
5.6	Metaller .....	24
5.7	CO.....	25
5.8	Bedömning av överskridanden av miljökvalitetsnormernas utvärderingströsklar .....	26
5.9	Förslag på långsiktig övervakningsstrategi .....	27
6	Referenser.....	28

## Bilaga 1 Objektiv skattning för länets kommuner

Bilaga 1:1 Alvesta

Bilaga 1:2 Lessebo

Bilaga 1:3 Ljungby

Bilaga 1:4 Markaryd

Bilaga 1:5 Tingsryd

Bilaga 1:6 Uppvidinge

Bilaga 1:7 Växjö

Bilaga 1:8 Älmhult

# 1 Inledning

Kronobergs län utgör ett samverkansområde, vilket administreras av Kronoberg läns Luftvårdsförbund.

På uppdrag av Kronoberg läns Luftvårdsförbund har IVL Svenska Miljöinstitutet utfört en inledande kartläggning samt objektiva skattningar med avseende på luftkvalitet för respektive kommun, i samarbete med länets ingående kommuner, se Bilaga 1. Utifrån detta har sedan ett förslag till kontrollstrategi tagits fram.

Mätningar enligt nuvarande kontrollstrategi, "Tätortsprogrammet", pågår till och med kalenderår 2022. Föreslagen kontrollstrategi omfattar tre år (2023 – 2025), men ska årligen ses över och uppdateras utifrån resultaten från föregående års övervakning.

I enlighet med Naturvårdsverkets Handbok om miljökvalitetsnormer för utomhusluft (Naturvårdsverket, 2019) ingår följande delar i kontrollstrategin, vilken ska ingå i programmet för samordnad kontroll för samverkansområdet i Kronobergs län:

- information och analys av luftkvalitetssituationen utifrån tidigare kontrollresultat, haltutveckling i länet, bedömning av hur halterna i länet förhåller sig till miljökvalitetsnormer (MKN) och utvärderingströsklarna;
- beskrivning av mätplatser och mätmetodik;
- beskrivning av eventuella modellberäkningar, använda modeller samt information om beräkningsområden;
- uppgifter om dominerande utsläppskällor;
- det kontrollförfarande, krav avseende antal mätpunkter, indikativa eller kontinuerliga mätningar, som samverkansområdet omfattas av;
- rutiner för rapportering och information;
- långsiktig mät- och beräkningsstrategi.

## 1.1 Krav på övervakning

Miljökvalitetsnormer (MKN) för luftkvalitet har införts i svensk lagstiftning för att åstadkomma en godtagbar luftkvalitetssituation. Luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477) inbegriper förekomst och halt i luft av kväveoxider (NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>), svaveldioxid (SO<sub>2</sub>), kolmonoxid (CO), bensen, partiklar (PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub>), ozon (O<sub>3</sub>), tungmetallerna arsenik (As), kadmium (Cd), nickel (Ni) och bly (Pb) samt polycykliska aromatiska kolväten (PAH) med benso(a)pyren (B(a)P) som indikator.

Luftkvalitetsförordningen slår fast att varje kommun ska kontrollera att miljökvalitetsnormerna uppfylls inom kommunen. Dock ges en möjlighet att bedriva kontrollen genom samverkan mellan flera kommuner. Ett län kan till exempel ses som ett naturligt samverkansområde.

Krav på kontroll av MKN styrs utifrån förekommande haltnivåer av respektive luftförorening enligt Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet (NFS 2019:9). För att kunna styra detaljeringsgraden i övervakningen (t.ex. vilka metoder som får användas vid övervakning samt

vilka kvalitetskrav och datatäckning som behövs) finns det övre och nedre utvärderingströsklar (ÖUT och NUT) att utgå ifrån.

Om halterna överskrider, eller riskerar att överskrida, MKN ska kontinuerliga mätningar genomföras i den aktuella kommunen. För ett samverkansområde gäller det att kontinuerliga mätningar ska ske så fort NUT överskrids. I Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet (NFS 2019:9) anges också det minsta antal mätstationer som, baserat på befolkningens mängden och haltnivåerna, krävs i en kommun eller i ett samverkansområde. Ett samverkansområde, t.ex. ett län, får en viss mätrabatt jämfört med om alla kommuner mäter i egen regi. Vid övervakning i tätorter, med inriktning på skydd av människors hälsa, skall vid kontinuerliga mätningar minst en provtagningsplats vara lokaliserad i gaturum. Om man har flera provtagningsplatser för kontinuerliga mätningar i en tätort ska minst en vara placerad i gaturum och en i urban bakgrund. I de fall man har flera provtagningsplatser bör majoriteten av dem placeras i gaturum eller annan miljö där halterna förmodas vara höga, t.ex. i områden med mycket vedeldning för uppföljning av halten av benso(a)pyren. Om halterna i ett samverkansområde överskrider ÖUT och modellberäkningar, eller indikativa mätningar kompletterar de kontinuerliga mätningarna, kan antalet mätplatser enligt 17 § NFS 2019:9 minskas med upp till 50 % för området.

Enligt 27 § Luftkvalitetsförordningen får MKN kontrolleras genom objektiv skattning när halterna av en förorening ligger under NUT. För ett samverkansområde innebär det att om man t.ex. har krav på kontinuerliga mätningar enbart för NO<sub>2</sub> och PM<sub>10</sub> inom området, ska de andra reglerade luftföroreningarna åtminstone kontrolleras genom objektiv skattning. Även för de kommuner i samverkansområdet där mätningar ej sker ska kontroll ske via objektiv skattning.

Objektiv skattning är en undersökning som ska bekräfta slutsatserna i den inledande kartläggningen alternativt föregående års objektiva skattning. Samma process gäller för objektiv skattning som för inledande kartläggning, men den objektiva skattningen kan fokuseras på eventuella förändringar sedan föregående år (Naturvårdsverket, 2019). Även om man inte identifierar några direkta förändringar, som kan ha påverkat luftkvaliteten negativt, kan det vara lämpligt att med jämna mellanrum (exempelvis vart tredje eller femte år) kartlägga luftkvaliteten med enkla och/eller kortvariga mätningar och/eller modellberäkningar, för att följa trenderna och säkerställa att haltnivåerna är fortsatt låga.

Såväl mätningar som beräkningar och objektiv skattning ska årligen rapporteras till Naturvårdsverket.

I Tabell 1 presenteras de luftföroreningar som beaktas i denna rapport, dvs. de som inbegrips i MKN.

**Tabell 1** Luftföroreningar som omfattas av miljökvalitetsnormerna.

Luftförorening	Tidsupplösning
Svaveldioxid (SO <sub>2</sub> )	timme, dygn, år
Kvävedioxid (NO <sub>2</sub> )	timme, dygn, år
Ozon (O <sub>3</sub> )*	timme, 8-timmarsmedelvärde
Partiklar (PM <sub>10</sub> och PM <sub>2.5</sub> )	dygn, år
Bensen (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	år
Tungmetaller (As, Cd, Ni, Pb)	år
Polycykliska kolväten (B(a)P)	år
Kolmonoxid (Co)	8-timmarsmedelvärde

\*övervakning av ozon är inte kommunernas utan Naturvårdsverkets ansvar och berörs inte vidare i rapporten.

## 2 Samverkansområdet i Kronobergs län

### 2.1 Samverkansområdets geografiska utbredning

Kronobergs län har ca 200 000 invånare, fördelat på 8 kommuner, se Figur 1 och Tabell 2. För ett samverkansområde av den storleken ska man vid halter över NUT av NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, PM<sub>10</sub>, bensen, metallerna As, Pb, Cd och Ni samt B(a)P ha minst en kontinuerlig mätplats för respektive överskridande parameter. För de reglerade luftföroreningar där halterna ligger under NUT kan de kontinuerliga mätningarna ersättas med objektiv skattning och/eller spridningsberäkning eller indikativa mätningar.



Figur 1 Kommunerna i Kronobergs län.

Tabell 2 Kommuner och invånarantal i Kronobergs län.

Kommun	Invånarantal
Växjö	94 100
Ljungby	28 607
Älmhult	17 808
Alvesta	20 158
Tingsryd	12 390
Markaryd	10 384
Uppvidinge	9 517
Lessebo	8 672

## 2.2 Samverkansområdets organisation

Luftvårdsförbundet har i uppdrag att administrera och genomföra den kontrollstrategi för luftövervakning som tas fram för samverkansområdet. I Luftvårdsförbundet ingår, förutom länets kommuner, även Länsstyrelsen och en del industrier/företag som medlemmar.

Samtliga mätdata rapporteras årligen till Naturvårdsverkets datavärd för luftkvalitet. För de kommuner och för de luftföroreningar i samverkansområdet där mätningar eller beräkningar inte utförts för ett kalenderår ska rapporteringen ske genom objektiv skattning.

Verksamheten för aktuellt år följs upp och redogörs för i Luftvårdsförbundets årliga verksamhetsberättelse.

För närvarande styrs luftövervakningen via "Tätortsprogrammet i Kronobergs län 2017-2022" (<http://kronobergsluft.se/Tatortsmatningsmetoder.html>). Provtagning och utvärdering genomförs årligen. Kontinuerliga mätningar av partiklar har sedan 2017 årligen genomförts i gaturum i Växjö och indikativa mätningar av partiklar (PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub>) har årligen genomförts i urban bakgrund i Växjö, Ljungby och i bakgrundsluft i Asa. Vidare har årligen månadsvisa mätningar av NO<sub>2</sub> genomförts i Växjö (gaturum + urban bakgrund) samt i Ljungby (urban bakgrund) och veckovisa mätningar av VOC i Älmhult (urban bakgrund). Årligen har även indikativa månadsvisa mätningar av partiklar och NO<sub>2</sub> utförts i gaturum i övriga kommuner enligt följande: 2017 i Markaryd och Älmhult, 2018 i Alvesta och Tingsryd, 2019 i Lessebo och Uppvidinge samt under 2020 i Älmhult.

## 3 Sammanställning av dataförekomst från mätning och modellering

Mätningar i tätorter i Kronobergs län har utförts sedan mitten av 1980-talet i samverkan inom Urbanmätnätet (Fredricsson, M., m.fl., 2016).

Denna inledande kartläggning baseras främst på utförda mätningar av halter i luft i Kronobergs län för den senaste tioårsperioden, dvs. från och med år 2010. Dock görs även en del kopplingar till mätmetodik (kapitel 3.1) och mätdataförekomst (kapitel 3.2) under tidigare år.

Utgångspunkten för sammanställningen av mätdata har i huvudsak varit de nationella databaser för luftkvalitet som finns inom ramen för datavärdskapet för luftkvalitet, finansierat av Naturvårdsverket.



## 3.1 Information om mätmetodik

### 3.1.1 NO<sub>2</sub> och SO<sub>2</sub>

Under vinterhalvåret 1986/87 – 2002/03 i Älmhult, 1989/90 – 1992/93 samt 1996/97 i Ljungby och 1988/89, 2001/02 – 2002/03 samt kalenderår 2008 – 2011 i Växjö utfördes dygnsvisa mätningar av NO<sub>2</sub> och SO<sub>2</sub> med IVL:s provtagningsautomat med efterföljande spektrofotometrisk respektive jonkromatografisk analys på laboratorium. Metoderna är inte godkända som likvärdiga med de nu definierade referensmetoderna för NO<sub>2</sub> och SO<sub>2</sub>, men var vanligt förekommande under mitten av 1980-talet till en bit in på 2000-talet, dvs innan MKN implementerades. Metoderna har visat god överensstämmelse med referensmetoderna för NO<sub>2</sub> respektive SO<sub>2</sub> vid jämförande mätningar.

Senare mätningar avseende NO<sub>2</sub> i länet har utförts med diffusionsprovtagare som vecko- och månadsmedelvärden. Inte heller diffusionsprovtagning är godkänd som likvärdig med referensmetoden, men visar mycket god överensstämmelse för NO<sub>2</sub>. IVL innehar ackreditering, enligt SWEDAC, för mätning och analys av NO<sub>2</sub>.

### 3.1.2 PM<sub>10</sub>

Mätningar av PM<sub>10</sub> har pågått i länet sedan 2002. De första mätomgångarna utfördes under vinterhalvår, men från och med 2007 (i Älmhult inom Urbanmätnätet) under kalenderår. Mätningarna genomfördes under många år med IVL:s filterprovtagare för dygnsvis provtagning av PM<sub>10</sub> (IVL PModel S10). Mätmetoden bygger på samma princip som referensmetoden för PM<sub>10</sub>, dvs. en gravimetrisk metod. Analys av de exponerade filtren sker genom vägning av filter före och efter provtagning under standardiserade förhållande avseende temperatur och luftfuktighet i ett konditionerat vågrum enligt krav i SS-EN 13284-12005 i enlighet med NFS 2019:9. Metoden har visat god överensstämmelse med referensmetoden för PM<sub>10</sub> vid jämförande mätningar. IVL innehar ackreditering, enligt SWEDAC, för mätning och analys av PM<sub>10</sub>.

Sedan 2017 mäts partiklar i Växjö med ett direktvisande partikelinstrument, Grimm EDM 180, godkänt av Naturvårdsverket som likvärdigt med referensinstrumentet för PM<sub>10</sub>. Vid övriga stationer där partiklar mäts sker det som månadsmedelvärde intermittent, provtagning 5 minuter per timme under en månad, med IVL:s filtermetod.

### 3.1.3 Bensen

Mätningarna har utförts av 8 lättflyktiga kolväten (VOC: bensen, toluen, butylacetat, etylbensen, m+p-xylen, o-xylen, oktan och nonan) med diffusionsprovtagare, som veckomedelvärden under 20 veckor jämnt fördelat över ett kalenderår. Diffusionsprovtagaren för bensen är inte godkänd som likvärdig metod med referensmetoden på grund av att det inte är en aktiv provtagning. I övrigt är det samma analysmetod, högupplösande gaskromatograf med flamjonisationsdetektor, samt provtagare som för den aktiva metoden. IVL innehar ackreditering, enligt SWEDAC, för mätning och analys av VOC.

### 3.1.4 Benzo(a)pyren (B(a)P)

Filter från dygnsvis PM<sub>10</sub> -provtagning används för analys, vanligen månadsmedelvärde, av PAH:er (fenantren, antracen, fluoranten, pyren, benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(a,h)antracen, benso(g,h,i)perylene, indeno(1,2,3-cdcd)pyren). PAH extraheras ur och analyseras med vätskekromatografi (HPLC) med fluorescensdetektor (FLD) eller med gaskromatografi med masspektroskopi (GC/MS). IVL innehar ackreditering, enligt SWEDAC, för analys av PAH. I länet har PAH, inklusive B(a)P, för vilken det finns en MKN för som en indikator för PAH, endast analyserats för Växjö under vinterhalvår 2002/03.

### 3.1.5 Metaller

Filter från dygnsvis eller veckovis PM<sub>10</sub> -provtagning används för analys, vanligen som månadsmedelvärde, av metaller (As, Cd, Ni och Pb) som extraheras ur partikelfasen och analyseras med ICPMS - teknik (Inductively coupled plasma mass spectrometry). IVL innehar ackreditering, enligt SWEDAC, för analys av metaller. Metallanalyser har ej utförts i länet.

## 3.2 Förekomst av mätningar, uppmätta halter och haltutveckling

I detta kapitel presenteras de mätningar som har utförts och planeras, inom ramen för pågående mätprogram (2017 – 2022), att utföras i Kronobergs län, samt haltutvecklingen av de luftföroreningar som har mätts under framförallt de senaste tio åren.

### 3.2.1 NO<sub>2</sub>

I

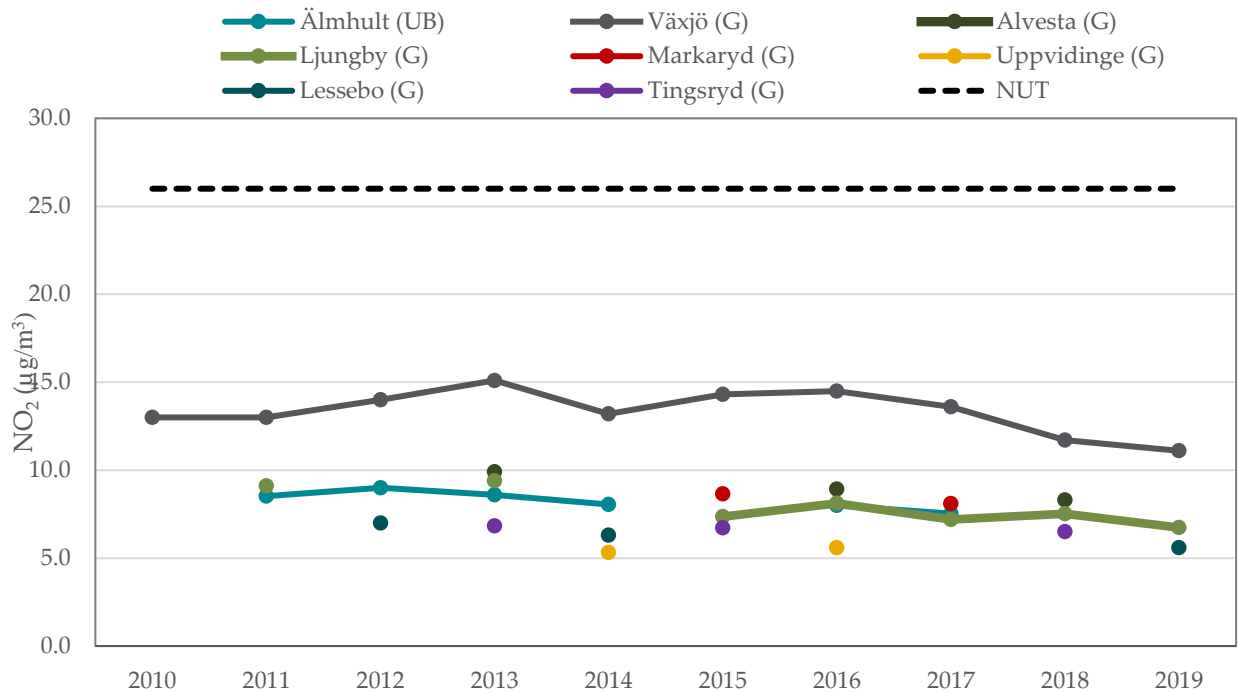
Tabell 3 presenteras de mätningar som förekommit av NO<sub>2</sub> sedan 2010, samt redan planerad övervakning i länets kommuner t.o.m. 2022. Mätningar av NO<sub>2</sub> har dock utförts sedan 1986 i Älmhult och sedan 1989 i Växjö och Ljungby. Mätningarna de senaste åren har utförts under kalenderår som dygns-, vecko- eller månadsmedelvärden. I Älmhult har mätningarna skett i urban bakgrund, i Ljungby och Växjö i både gaturum och i urban bakgrund samt i de övriga kommunerna i gaturum. Den längsta mätserien bakåt i tiden finns för Älmhult, och för de senaste tio åren har Växjö flest år med resultat.

Tabell 3 Sammanställning av mätningar av NO<sub>2</sub> som utförts i Kronoberg län sedan 2010. (G=gaturum, UB=urban bakgrund)

	Alvesta (G)	Lessebo (G)	Ljungby (G)	Ljungby (UB)	Markaryd (G)	Tingsryd (G)	Uppvidinge (G)	Växjö (G)	Växjö (UB)	Älmhult (UB)
2010								X		
2011				X				X		X
2012		X		X				X	X	X
2013	X			X				X	X	X
2014		X	X					X	X	X
2015				X				X		
2016							X	X		X
2017					X			X	X	X
2018	X		X			X		X	X	
2019		X	X					X	X	
2020			X	X				X	X	X
2021	x		x		x	x		x		x
2022		x	x				x	x		x

### 3.2.1.1 Haltutveckling av NO<sub>2</sub>

Halterna av kvävedioxid i Kronobergs län under de senaste tio åren (2010 – 2019) presenteras i Figur 2. Generellt har halterna varit relativt låga, och de högsta halterna har uppvisats i gaturum i Växjö. Dock har halterna minskat under de senaste åren i Växjö. Även de övriga kommunerna uppvisar en tendens till minskning, även om mätserierna är för korta för att säkerställa en trend. Det har inte skett några överskridanden av MKN (40 µg/m<sup>3</sup>), utvärderingströsklarna (32 respektive 26 µg/m<sup>3</sup>) eller miljömålet (20 µg/m<sup>3</sup>) för NO<sub>2</sub> som årsmedelvärde under den senaste tioårsperioden.



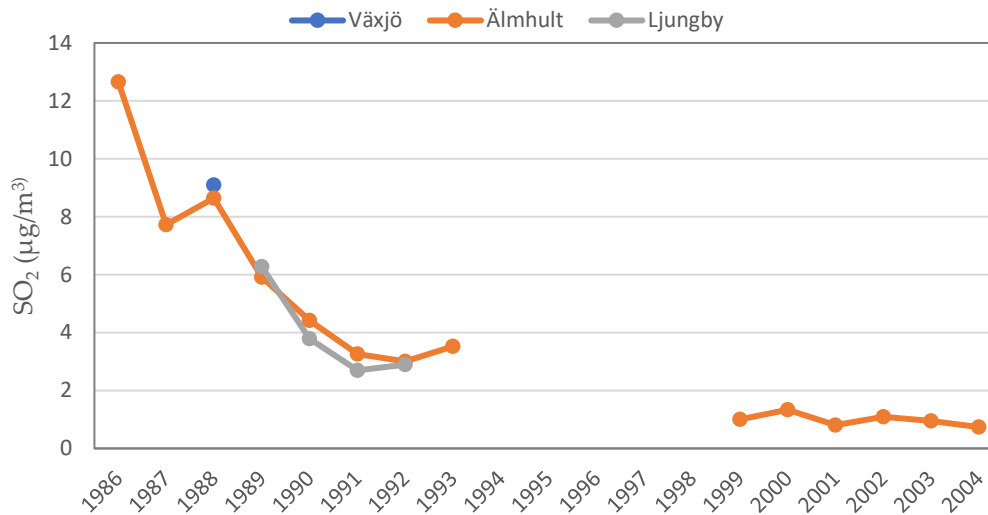
**Figur 2** Haltutvecklingen för NO<sub>2</sub> under kalenderåren mellan 2010 - 2019 i Kronobergs län jämfört med den nedre utvärderingströskeln (NUT) för NO<sub>2</sub> som årsmedelvärde. (G=gaturum, UB=urban bakgrund)

## 3.2.2 SO<sub>2</sub>

Det har inte förekommit några mätningar av SO<sub>2</sub> i länet under de senaste 15 åren. Mätningar har tidigare utförts under vinterhalvår (oktober – mars) som dygns- eller månadsmedelvärden i urban bakgrund främst i Älmhult, men även under några vinterhalvår i Växjö och Ljungby. Den längsta mätserien finns för Älmhult (vinterhalvåren 1986/89 – 1992/93 och 2000/01 - 2004/05).

### 3.2.2.1 Haltutveckling av SO<sub>2</sub>

Halterna av SO<sub>2</sub> i urban bakgrund i länet minskade mellan mitten av 1980-talet fram till 2010. För den längsta mätserien, i Älmhult, minskade vinterhalvårsmedelvärdet från runt 13 µg/m<sup>3</sup> till 0.7 µg/m<sup>3</sup> mellan 1986 och 2004, dvs. med cirka 95 procent, se Figur 3.



**Figur 3** Haltutvecklingen för SO<sub>2</sub> i urban bakgrund under vinterhalvår i kommuner i Kronobergs län mellan 1986/87 – 2004/05.

### 3.2.3 Partiklar (PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub>)

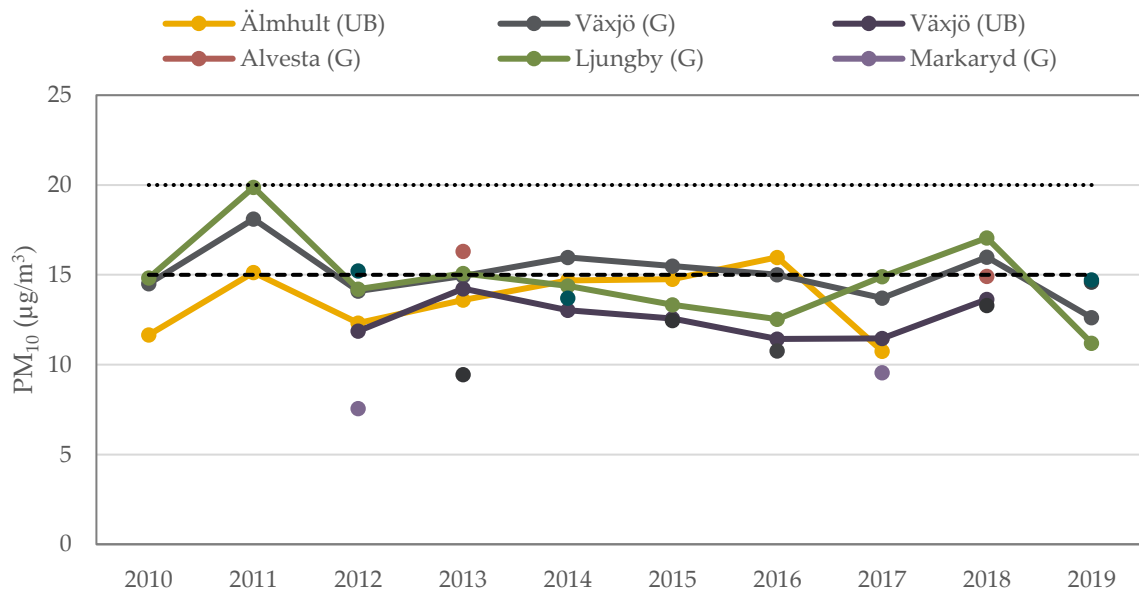
I Tabell 4 presenteras de mätningar som förekommit av PM<sub>10</sub> sedan 2010, samt de redan planerade mätningarna i länets kommuner för 2021 och 2022. Mätningar har dock utförts sedan vinterhalvåret 2002/03 i Växjö och sedan 2003/04 i Älmhult. Mätningarna de senaste åren har främst utförts under kalenderår som dygns-, vecko- eller månadsmedelvärden. De längsta mätserierna finns i gaturum i Ljungby (dygnsmedelvärde 2010 – 2016) och Växjö (dygnsmedelvärde 2010 – 2017 samt timmedelvärden 2018 - 2020). I övriga kommuner mäts numer partiklar (PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub>) intermittent månadsvis med några års mellanrum.

**Tabell 4** Sammanställning av mätningar av PM<sub>10</sub> som utförts i Kronobergs län sedan 2010. (G=gaturum, UB=urban bakgrund)

	Alvesta (G)	Lessebo (G)	Ljungby (G)	Markaryd (G)	Tingsryd (G)	Uppvidinge (G)	Växjö (G)	Växjö (UB)	Älmhult (UB)
2010			X				X		X
2011			X				X		X
2012		X	X	X			X	X	X
2013	X		X		X		X	X	X
2014			X				X	X	X
2015			X	X			X	X	X
2016			X			X	X	X	X
2017			X	X			X	X	X
2018	X		X		X		X	X	
2019		X	X			X	X		
2020			X				X		X
2021	X		X	X	X		X		
2022		X	X				X		

### 3.2.3.1 Haltutveckling av partiklar PM<sub>10</sub>

I Figur 4 presenteras halterna av PM<sub>10</sub> för de senaste tio åren. Halterna av PM<sub>10</sub> har varierat, och någon tydlig minskning av årsmedelvärdena kan inte ses. För Växjö och Ljungby, som har de längsta mätserierna, kan man dock se en tendens till minskning, även om mellanårsvariationerna är stora. Partikelhalter påverkas mycket av meteorologin, framför allt av mängden nederbörd, och därmed kan variationen mellan år vara stor. Miljömålet för årsmedelvärdet har överskridits några gånger de senaste åren, framförallt i Växjö och Ljungby. Den nedre utvärderingströskeln med avseende på årsmedelvärde (20 µg/m<sup>3</sup>) tangerades i Ljungby 2011, i övrigt har det inte skett några överskridanden av utvärderingströsklarna eller MKN för årsmedelvärde (40 µg/m<sup>3</sup>).



**Figur 4** Haltutvecklingen för PM<sub>10</sub> under kalenderår i Kronobergs län jämfört med den nedre utvärderingströskeln (20 µg/m<sup>3</sup>) och miljömålet (15 µg/m<sup>3</sup>) för årsmedelvärde. (G=gaturum, UB=urban bakgrund)

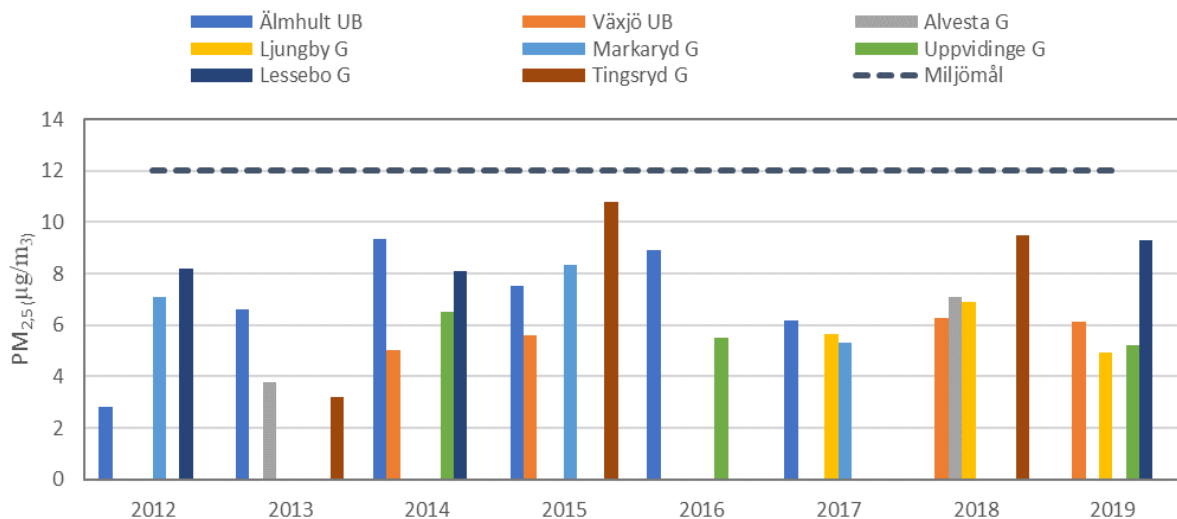
Inte heller avseende antalet dygns överskridanden av MKN, ÖUT eller NUT för dygnsmedelvärden i Växjö kan man se någon tydligt minskande trend. Halterna har legat långt under MKN och ÖUT för dygnsmedelvärden. NUT för dygnsmedelvärde har dock överskridits under samtliga av de senaste åren, undantaget 2019 då NUT överskreds under 30 dygn jämfört med tillåtna 35, se Tabell 5.

**Tabell 5** Antal dygns överskridanden av MKN, ÖUT och NUT för PM<sub>10</sub> som dygnsmedelvärde i Växjö gaturum mellan 2013 – 2019. Röda siffror indikerar översträdelser.

Antal dygns överskridande	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	Klassificering
>50 µg/m <sup>3</sup>	0	9	11	7	3	8	6	< MKN
>35 µg/m <sup>3</sup>	19	26	25	15	21	19	20	< ÖUT
>25 µg/m <sup>3</sup>	30	61	38	42	39	50	51	> NUT

### 3.2.3.2 Haltutveckling av partiklar PM<sub>2.5</sub>

Mätningar av PM<sub>2.5</sub> har endast utförts under en åttaårsperiod i länet, och endast vid ett par tillfällen i merparten av kommunerna. Därmed är det inte möjligt att utläsa någon halttrend, se Figur 5. Halterna 2019 var dock lägre i urban bakgrund i Växjö, samt i gaturum i Ljungby och Uppvidinge, än vid de tidigare mätningarna som utförts där. Det har inte skett några överskridanden av MKN (25 µg/m<sup>3</sup>), utvärderingströsklarna (17 respektive 12 µg/m<sup>3</sup>) eller miljömålet för årsmedelvärde (12 µg/m<sup>3</sup>).



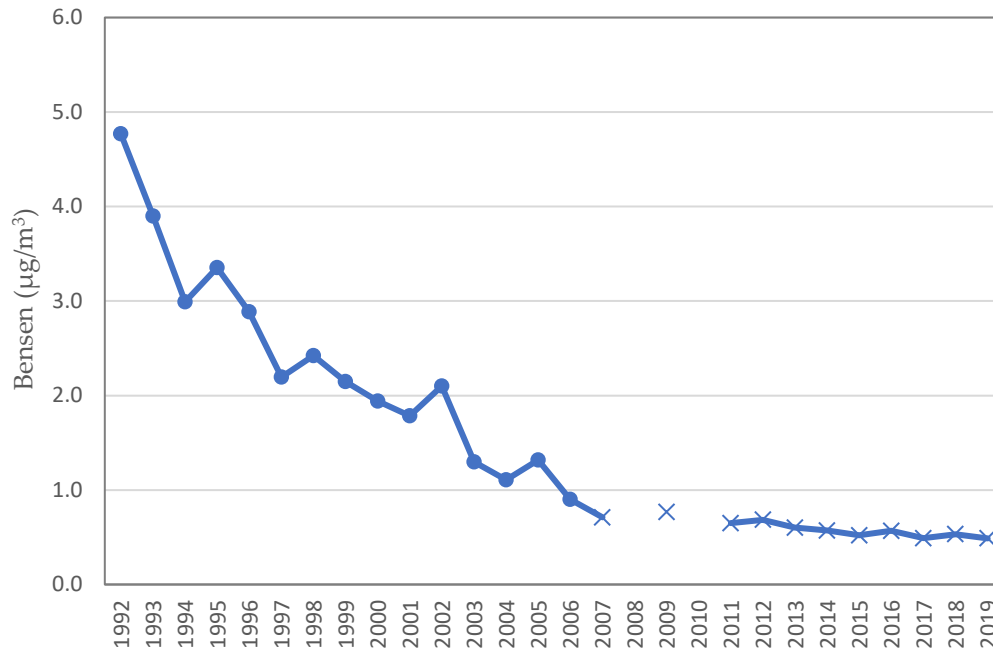
**Figur 5** Haltutvecklingen för PM<sub>2.5</sub> under kalenderår i Kronobergs län sedan 2012 jämfört med den nedre utvärderingströskeln (NUT).

## 3.2.4 Bensen

Mätningar av lättflyktiga kolväten (VOC) inklusive bensen, som är reglerat i Luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477), har utförts i Älmhult sedan början av 1990-talet, och det är den kommun som har längst mätserie. I Växjö och Ljungby utfördes det mätningar mellan 2007 – 2011, och i de övriga kommunerna har mätningar av VOC endast skett vid enstaka tillfällen. Mellan november 2017 och januari 2018 utfördes en kampanjmätning av VOC i alla Kronobergs läns kommuner. Från och med 2017 utförs kalenderårsvisa mätningar av VOC endast i Älmhult.

### 3.2.4.1 Haltutveckling av bensen

I Figur 6 presenteras haltutvecklingen av bensen i Älmhult. Mellan 1992 - 2007 utfördes mätningarna under vinterhalvår, men sedan 2009 sker mätningar under hela kalenderår. Halterna av bensen har minskat från nästan 5 µg/m<sup>3</sup> 1992 till 0,5 µg/m<sup>3</sup> 2019. Vinterhalvårsmedelvärden är dock generellt högre än årsmedelvärde (10-20%), så halterna för hela året var troligtvis något lägre mellan 1992 – 2007 än de uppmätta haltnivåer som visas i figuren.



**Figur 6** Haltutvecklingen för bensen i Älmhult, urban bakgrund, under vinterhalvår (1992/94 - 2005/06) samt kalenderår 2007 – 2019.

### 3.2.5 Benso(a)pyren (B(a)P)

I länet har polyaromatiska kolväten (PAH) endast analyserats för Växjö under vinterhalvår 2002/03. Det gjordes genom analys på filter från PM<sub>10</sub>-mätningar inom Urbanmätnätet, och analyserna av PAH utfördes av IVL inom ramen för projektet PAH i tätorter (finansierat av Naturvårdsverket).

Vinterhalvårsmedelvärdet 2002/03 av B(a)P var 0.2 ng/m<sup>3</sup>. Det är klart under MKN (1 ng/m<sup>3</sup>), men över miljö kvalitetsmålets precisering (0.1 ng/m<sup>3</sup>) som årsmedelvärde. Halterna under vintermånaderna är generellt högre än under sommarmånaderna, och därmed var sannolikt det uppmätta vinterhalvårsmedelvärdet en överskattning av ett årsmedelvärde. För en korrekt bedömning behövs dock mätningar jämnt fördelade över ett kalenderår.

### 3.2.6 Metallerna As, Cd, Ni och Pb

Metallanalyser har ej utförts i länet.

### 3.2.7 Kolmonoxid (CO)

Mätningar av CO har ej utförts i länet.



### 3.3 Utförda modellberäkningar och resultat

Två spridningsberäkningar av NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> och bensen i gaturum har utförts av SMHI för Kronobergs län; en spridningsberäkning för alla kommuner i länet år 2006 (med beräkningsår 2003) samt för Växjö kommun från 2014 (med beräkningsår 2013).

Beräkningarna för Kronobergs län utfördes och beräknades med gaturumsmodellen SIMAIR. Slutsatserna från utredningen var sammanfattningsvis följande:

- beräknade halter av NO<sub>2</sub> för år 2003 var låga, förutom i Växjö där halterna låg över NUT på flera gator och dessutom över miljökvalitetsmålet "Frisk luft" på några gator.
- beräknade halter av partiklar för år 2003 var över lag höga i länet. Redan i urban bakgrundsluft överskreds ÖUT för PM<sub>10</sub> i samtliga kommuner. I Växjö låg halterna över MKN på två gator och tangerade MKN på ytterligare en gata. Beräkningsresultatet visade därmed ett behov av att mäta partikelhalterna i länet.
- för bensen är halterna låga på de flesta undersökta gatorna. Endast i Växjö kunde en gata uppvisa halter över nedre utvärderingströskeln under 2003.

Spridningsberäkningarna år 2014 för Växjö kommun syftade till att uppdatera tidigare beräkningar samt få bättre kunskap om luftföroreningshalterna på de platser i kommunen där mätningar av luftkvalitet inte utförts. De uppdaterade beräkningarna skulle även utgöra underlag för att bedöma om luftkvalitetsmätningarna var placerade på rätt plats i staden.

Resultatet av de nya beräkningarna visade att

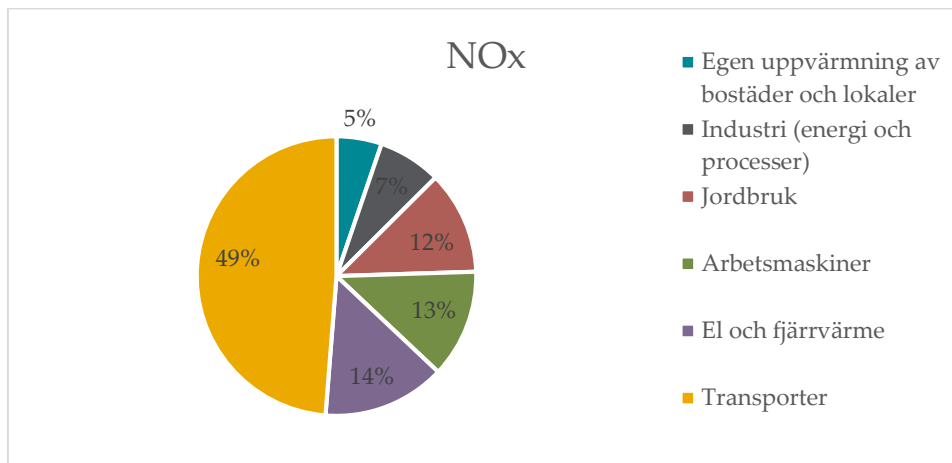
- inga miljökvalitetsnormer överskreds för NO<sub>2</sub> dock överskreds ÖUT för dygnsmedelvärde vid ett flertal vägavsnitt centralt.
- miljökvalitetsnormer för PM<sub>10</sub> överskreds ej. Dock överskreds ÖUT för dygnsmedelvärde samt NUT för årsmedelvärde vid några gatuavsnitt.
- halterna av bensen överskred miljömålet vid flera vägavsnitt.
- mätplatsen som redan användes för gaturum vid Storgatan 71 utgjorde det bästa alternativet till följd av att det var ett av de gatuavsnitten med högst beräknade halter.

## 4 Dominerande utsläppskällor i länet

Halterna i tätorter uppstår dels från utsläpp från lokala källor, dels från långdistanstransporterade luftföroreningar, som härrör från utsläppskällor i andra länder och från sjöfart. Nationella mätningar av bakgrundsluft på landsbygd mäts för att få kännedom om bakgrundsbelastningen i olika delar av landet. I Kronobergs län, Växjö kommun, ligger bakgrundsstationen Asa. Vid stationen mäts ozon som timmedelvärden samt NO<sub>2</sub> och partiklar (PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub>) som månadsmedelvärden. Mätningarna av NO<sub>2</sub> och partiklar har pågått sedan 2012. Årsmedelvärdet har legat runt 1.5 µg/m<sup>3</sup> för NO<sub>2</sub> och varierat mellan 6 och 9 µg/m<sup>3</sup> för PM<sub>10</sub> under de senaste åren

### 4.1 NO<sub>2</sub>

Den dominerande utsläppskällan för kväveoxider (NO<sub>x</sub>) i samtliga kommuner i länet bedöms vara vägtrafik. Enligt den nationella emissionsdatabasen<sup>1</sup> stod transporter för 49 % av NO<sub>x</sub>-utsläppen i länet 2018, se Figur 7. Av transportsektorns utsläpp stod kategorin personbilar för 49 % och lastbilar för 39 %. Övriga utsläppskällor, el och fjärrvärme, arbetsmaskiner respektive jordbruk, stod för 12-14 % vardera. Egen uppvärmning och industri stod för 5 respektive 7%.

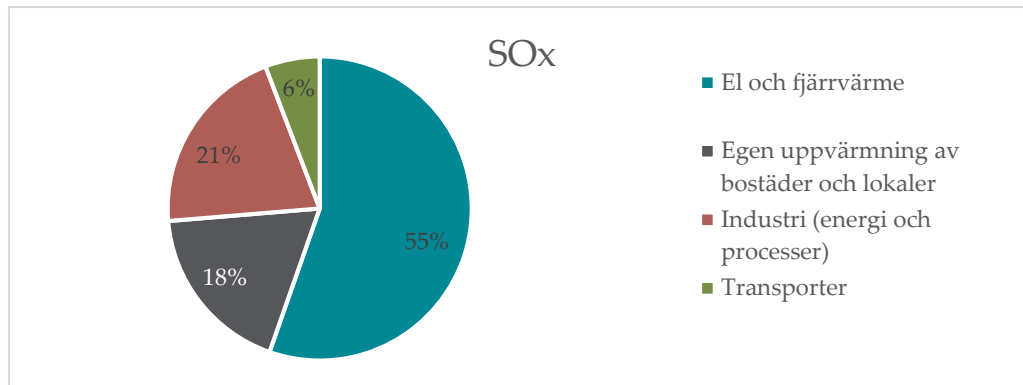


Figur 7 Fördelning av utsläpp av NO<sub>x</sub> i Kronobergs län under 2018.

<sup>1</sup> Nationella emissionsdatabasen [http://www.airviro.smhi.se/cgi-bin/RUS/apub.html\\_rusreport.cgi](http://www.airviro.smhi.se/cgi-bin/RUS/apub.html_rusreport.cgi)

## 4.2 SO<sub>2</sub>

Enligt den nationella emissionsdatabasen<sup>1</sup> stod el och fjärrvärme för 55 % av utsläppen av SO<sub>x</sub> i länet år 2018, se Figur 8. Egen uppvärmning stod för 18 % och industri (energi och processer) för 21 %.

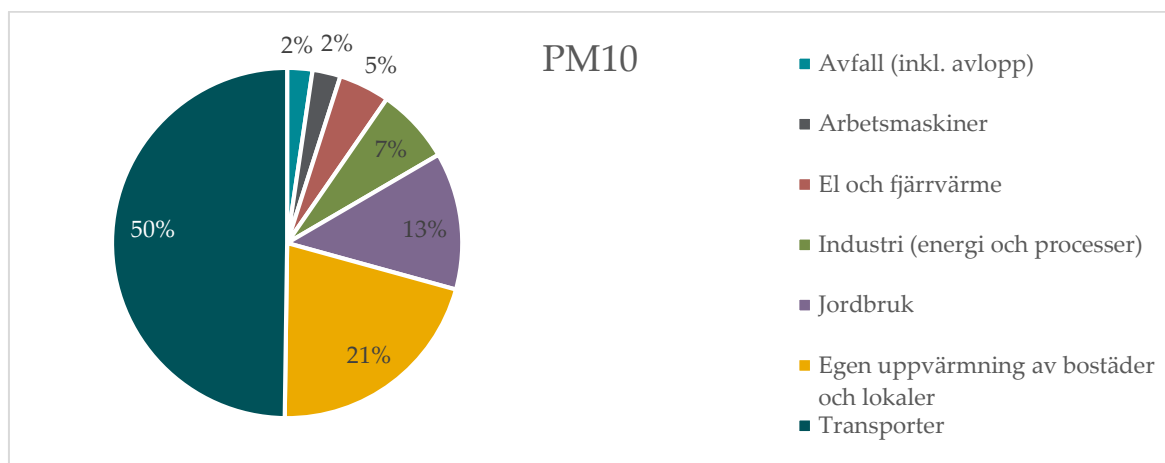


Figur 8 Fördelning av utsläpp av SO<sub>x</sub> i Kronobergs län 2018.

## 4.3 Partiklar (PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub>)

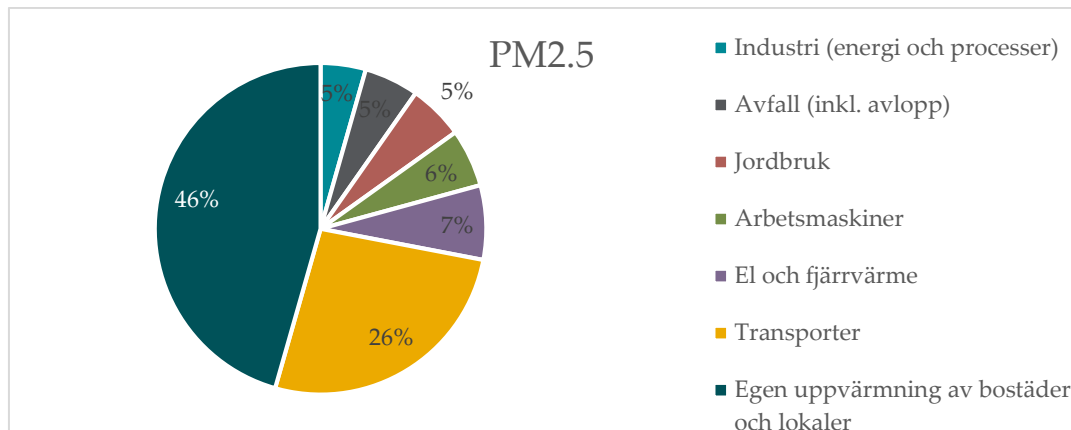
Den dominerande utsläppskällan även för partiklar i samtliga kommuner i länet bedöms vara transporter, se Bilaga 1. Det är främst på grund av resuspenderade partiklar, dvs uppvirvling av partiklar från torra vägbanor, snarare än från avgaser vars utsläpp generellt består av mindre partikelfraktioner.

Enligt den nationella emissionsdatabasen<sup>1</sup> utgör transporter cirka hälften av utsläppen av PM<sub>10</sub> i länet. Andra sektorer med stora utsläpp är egen uppvärmning av bostäder (ca 21 %) och jordbruk (ca 13 %), se Figur 9.



Figur 9 Fördelning av utsläpp av PM<sub>10</sub> i Kronobergs län 2018.

För utsläppen av PM<sub>2.5</sub> är största bidragen egen uppvärmning av bostäder och lokaler 46 % och transporter 26 %, se Figur 10.



Figur 10 Fördelning av utsläpp av PM<sub>2.5</sub> i Kronobergs län 2018.

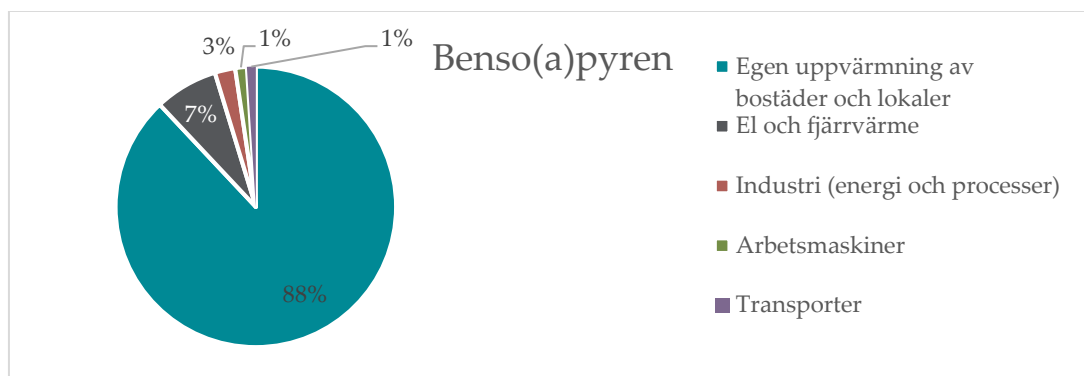
## 4.4 Bensen

Utsläppskällor till halten av bensen i luft är bland annat produktanvändning av lösningsmedel, från såväl industrier som hushåll, men även småskalig vedeldning. Utsläppen från fordon har minskat kraftigt till följd av katalysatorns införande i mitten av 1980-talet samt den minskade inblandningen av bensen i bensin.

Enligt kommunerna i länet har inga kartläggningar över småskalig vedeldning utförts. Större industrier som tros kunna bidra med utsläpp av lösningsmedel är exempelvis Ikea Industry i Älmhult AB, som lackerar stora mängder köksluckor dagligen. I länet finns ytterligare några utsläppskällor för VOC, vilket bidragit till att mätningar av VOC har utförts periodvis i länets kommuner. En mer omfattande mätkampanj utfördes under några veckor 2017/2018 i samtliga kommuner samt vid en del verksamheter med VOC-utsläpp. Generellt uppvisade mätplatserna i närheten av industrier högre halter av butylacetat än av bensen, medan mätplatserna i tätortsmiljöer uppvisade högre bensen- än butylacetathalter (Söderlund, K. 2018). Detta beror på att de båda ämnena härrör från olika källor; främst från industri (lösningsmedel) avseende butylacetat och främst från trafik och vedeldning avseende bensen.

## 4.5 Benso(a)pyren

Den generellt dominerande källan för polyaromatiska kolväten (PAH), och då främst benso(a)pyren (B(a)P), är småskalig vedeldning. Enligt den nationella emissionsdatabasen<sup>1</sup> stod sektorn egen uppvärmning för bostäder och lokaler för drygt 88 % av utsläppen av B(a)P i länet, se Figur 11, varav uppvärmning av bostäder utgjorde 86 %.



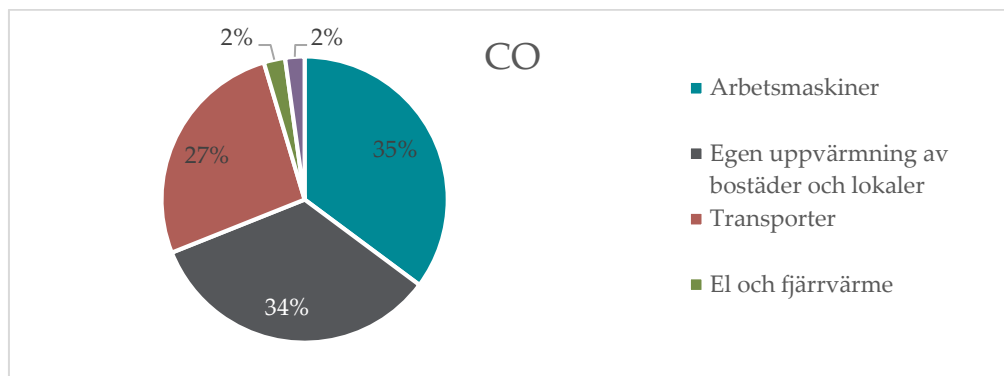
**Figur 11** Fördelning av utsläpp av benso(a)pyren i Kronobergs län 2018.

## 4.6 Metaller

Utsläpp av metaller i länet kommer främst från sektorerna "el och fjärrvärme" (As: 66 %, Cd: 44 %, Ni: 45 %, Pb: 31 %), "industri (energi och processer)" (As: 14 %, Cd: 15 %, Ni: 28 %, Pb: 13 %) och "egen uppvärmning" (As: 12 %, Cd: 36 %, Ni: 21 %, Pb: 10 %). Vidare är en stor utsläppskälla för bly "transporter" med 46 %.

## 4.7 CO

Utsläppen av CO i länet kommer mestadels från arbetsmaskiner (35 %), egen uppvärmning av bostäder och lokaler (34 %) och transporter (27 %), se Figur 12.



**Figur 12** Fördelning av utsläpp av CO i Kronobergs län 2018.

## 5 Sammanfattande krav på kontroll av luftkvalitet i samverkansområdet

Kapitel 5.1 – 5.7 innehåller en sammanfattande beskrivning samt resonemang, utifrån kapitel 3 och 4, av hur haltnivåerna av de reglerade luftföroeningarna i länet förhåller sig till utvärderingströsklarna. I en sammanfattande tabell (Tabell 7, kapitel 5.8) kopplas dessa slutsatser till vilka krav på luftövervakning som råder.

### 5.1 NO<sub>2</sub>

Det har inte skett några överskridanden av MKN (40 µg/m<sup>3</sup>) eller miljömålet (20 µg/m<sup>3</sup>) för NO<sub>2</sub> som årsmedelvärde under den senaste tioårsperioden, utifrån resultaten från mätningar med diffusionsprovtagare i länets kommuner. Mätningar av dygnsmedelvärde utfördes i länet senast under vinterhalvåret 2003/2004, och mätningar av timmedelvärde har ej gjorts.

Modellberäkningarna som utfördes för 2013 visade att ÖUT för NO<sub>2</sub> som dygnsmedelvärden överskreds för flera gatuavsnitt, främst inne i centrum. Dock konstaterades att beräkningarna överskattade årsmedelvärdena jämfört med de uppmätta haltnivåerna.

Eftersom det inte förekommit några timvisa mätningar av NO<sub>2</sub> i samverkansområdet har, i enlighet med vägledningen i Naturvårdsverket och SMHI, (2020), en jämförelse gjorts med andra städers timvisa mätningar under 2019. Två tätorter valdes i angränsande län, Jönköping och Borås, varav den sistnämnda har en befolkning (119 000) i samma storleksordning som Växjö (94 000 inv.), medan Jönköping har något fler (ca 140 000 inv.). Om nedanstående framtagna omräkningsfaktorer, se Tabell 6, används för att beräkna 98-percentil för dygn respektive timme i Växjö under 2019 erhålls en 98-percentil för dygnsmedelvärde på 24 µg/m<sup>3</sup> respektive 98-percentil för timmedelvärde på ca 35 µg/m<sup>3</sup>. Motsvarande för antal dygn och timmar över NUT blir 25 dygn samt 330 timmar, jämfört med tillåtna 7 respektive 175. Utifrån denna jämförelse finns det risk för att NUT för dygns- och timmedelvärde överskreds i Växjö gaturum under 2019.

**Tabell 6** Sammanställning av faktorer för omräkning av årsmedelvärde av NO<sub>2</sub> i Växjö (11 µg/m<sup>3</sup>) till 98-percentil för dygns- och timmedelvärde samt antal dygns överskridande av NUT för dygn- och timmedelvärden. *Kursiverat=beräknat, rött indikerar risk för överträdelse*

Mätstation	Årsmv (µg/m <sup>3</sup> )	NUT - dygnsmv 98-perc dygn / antal dygn > 36 µg/m <sup>3</sup>	Kvot	NUT - timmv 98-perc timme/antal timmar > 54 µg/m <sup>3</sup>	Kvot
Jönköping Kungsgatan	22	46/36	2.1 / 1.6	71/475	3.2 / 22
Borås Kungsgatan	25	57/72	2.3 / 2.9	82/922	3.3 / 37
<b>Medelkvot</b>			<b>2.2 / 2.3</b>		<b>3.2 / 30</b>
Växjö Storgatan	11	24 / 25		35 / 330	
NUT		36 / 7		54 / 175	

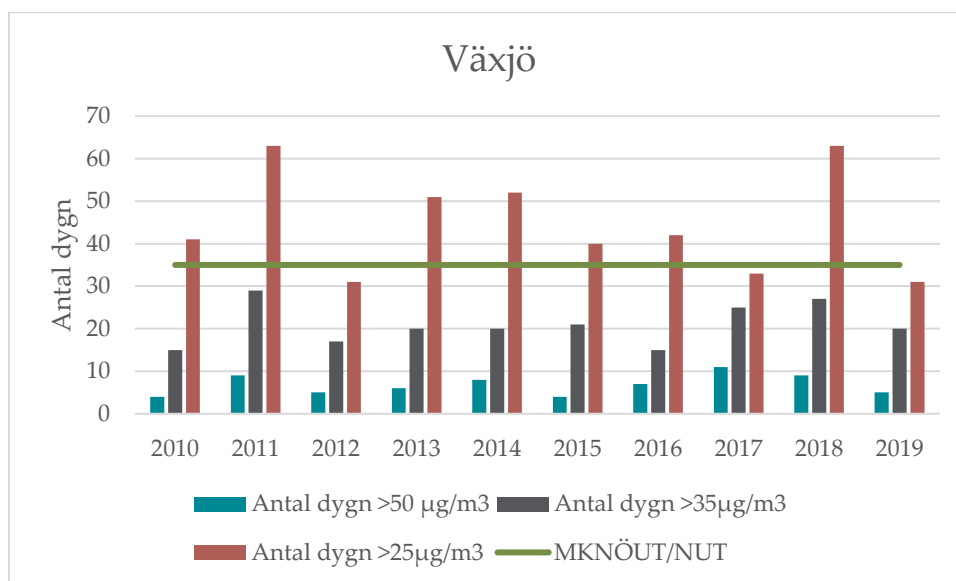
## 5.2 SO<sub>2</sub>

Timvisa mätningar av SO<sub>2</sub> har ej utförts i Kronobergs län, och de dygnsvisa mätningarna som gjordes mellan 1986/87 – 2003/04 utfördes under vinterhalvår i urban bakgrund. Inga större punktkällor med stora utsläpp av SO<sub>2</sub> finns i länet, och det bedöms därmed som högst osannolikt att NUT för SO<sub>2</sub> som tim- (100 µg/m<sup>3</sup>) - eller dygnsmedelvärde (50 µg/m<sup>3</sup>) skulle överskridas i länet (Naturvårdsverket och SMHI, 2020).

## 5.3 Partiklar (PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub>)

Det har inte skett några överskridanden av MKN eller ÖUT för års- eller dygnsmedelvärde för PM<sub>10</sub> under den senaste tioårsperioden i länet enligt mätningar, se Figur 4. Dock indikerade beräkningarna för år 2013 en rad överskridanden av ÖUT för dygnsmedelvärde. NUT har överskridits under tre av de senaste fem årens mätningar i Växjö gaturum, se Figur 13.

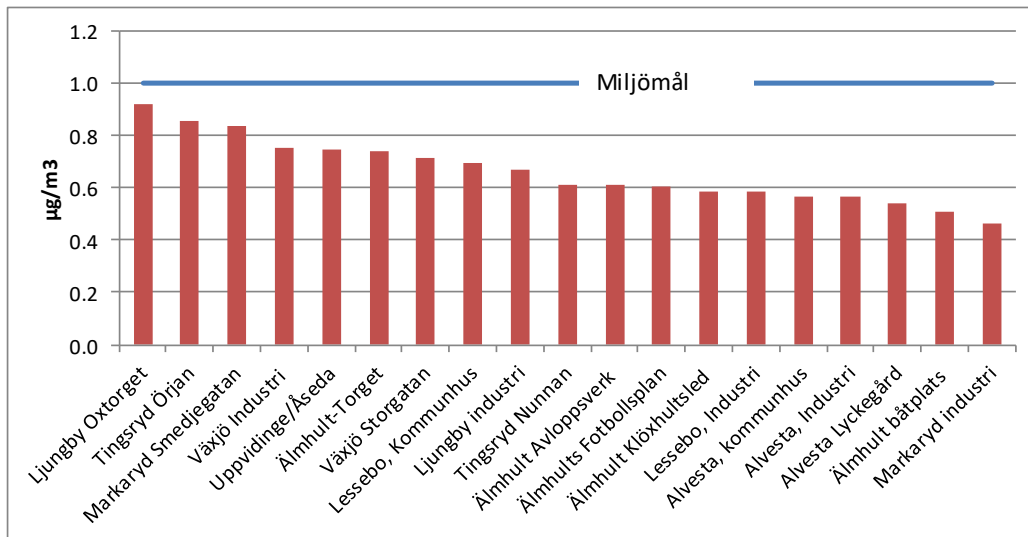
Det har heller inte skett några överskridanden av MKN (25 µg/m<sup>3</sup>) eller utvärderingströsklarna (17 respektive 12 µg/m<sup>3</sup>) för PM<sub>2.5</sub> som årsmedelvärde, se Figur 5.



**Figur 13** Antal dygns överskridande av MKN, ÖUT och NUT för PM<sub>10</sub> som dygnsmedelvärde i Växjö gaturum för åren 2010 – 2019.

## 5.4 Bensen

Årsmedelvärdena från de senast utförda mätningarna av bensen i urban bakgrund i Älmhult under 2015 – 2019 låg klart under 1 µg/m<sup>3</sup>, dvs. långt under NUT för årsmedelvärde (2 µg/m<sup>3</sup>). Mätkampanjen av VOC i samtliga kommuner 2017/2018 visade att periodmedelvärdet i urban bakgrund i Älmhult låg i nivå med halterna i gaturum i Växjö, Uppvidinge och Lessebo. I det gaturum där högst periodmedelvärde observerades, i Ljungby, var halten cirka 25% högre än i urban bakgrund i Älmhult, se Figur 14.



**Figur 14** Periodmedelvärde av bensen under tre veckor vintern 2017/2018 i kommunerna i Kronobergs län.

## 5.5 Benso(a)pyren

Vinterhalvårsmedelvärdet i Växjö i början av 2000-talet låg långt under NUT för årsmedelvärde ( $0.4 \text{ ng/m}^3$ ). Det förekommer dock sannolikt en hel del småskalig vedeldning i kommunerna, och tidigare mätningar har främst utförts i tätorter med stor andel fjärrvärme. Mätningarna utfördes i centrala Växjö, men borde även göras i ett område med mycket vedeldning för att säkerställa att halterna ligger under MKN och utvärderingströsklarna.

Enligt den nationella beräkningskartläggningen över riskområden avseende förhöjda halter av B(a)P som SMHI utfört (Andersson, S., m.fl., 2015) ligger årsmedelvärdena av B(a)P i Kronobergs läns kommuner mellan 0.1 (beräknat medelvärde) och 0.5 (beräknat högsta värde)  $\text{ng/m}^3$ , dvs i nivå med miljömålet och, i värsta fall, även med NUT.

De flesta kommuner anger att de har utbyggd fjärrvärme, och i Växjö kommun är det till exempel inte tillåtet med vedeldning som uppvärmning. Ingen kommun har utfört kartläggningar av förekomst av vedeldning, men en del anger att man känner till en del områden där det är vanligt förekommande.

## 5.6 Metaller

Rapporterade resultat från kontroll av luftkvalitet visar att halterna av metaller (As, Cd, Ni och Pb) i svenska städer är mycket låga och långt under NUT. Mätningarna nationellt har huvudsakligen utförts i trafikmiljö och i urban bakgrund. En analys genomförd av Naturvårdsverket och SMHI har dock identifierat att det mest intressanta att undersöka när det gäller dessa föroreningar är utsläpp från punktkällor (Naturvårdsverket och SMHI, 2020). Inga större enskilda utsläppskällor/industrier av metaller har dock kunnat identifieras i samband med emissionsinventeringen för denna kartläggning av utsläppskällor i Kronobergs län.





## 5.7 CO

Tillgängliga data för svenska städer visar att halterna av CO är generellt låga och långt under NUT som rullande 8-timmarsvärde (5 mg/m<sup>3</sup>) (Naturvårdsverket och SMHI, 2020). I princip har överskridanden av utvärderingströsklar skett i landet endast i samband med veteranbilsparader eller motsvarande motorträffar. Inga sådana event har identifierats via kommunernas objektiva skattningar i Kronobergs län.

## 5.8 Bedömning av kontrollkrav kopplat till överskridanden av miljökvalitetsnormernas utvärderingströsklar

**Tabell 7** Sammanställning av kontrollkrav för samverkansområdet i Kronobergs län, utifrån de reglerade luftföreningarnas halter i förhållanden till utvärderingströsklarna.

Förorening	Haltområde	Kontrollkrav	Underlag
Kvävedioxid	>NUT	Kontinuerlig mätning krävs vid minst en station i gaturum	Mätningar av timmedelvärden har ej utförts i länet. En omräkning med hjälp av data från andra kommuner visar att risk finns för överskridande av NUT för dygns- och timmedelvärde (Naturvårdsverket och SMHI, 2020).
Svaveldioxid	<NUT	Via objektiv skattning	Tidigare mätningar i länet (1986 – 2003) samt den nationella objektiva skattningen (Naturvårdsverket och SMHI, 2020).
Partiklar (PM <sub>10</sub> )	>NUT	Kontinuerlig mätning krävs vid minst en station i gaturum	Mätningar av dygnsmedelvärden av PM <sub>10</sub> i Växjö gaturum uppvisar överskridande av NUT under 3 av de senaste 5 åren.
Partiklar (PM <sub>2,5</sub> )	<NUT	Via objektiv skattning	Från mätningar sedan 2012 i samtliga kommuner.
Bensen	<NUT	Via objektiv skattning	Pågående mätningar i Älmhult samt mätkampanj i alla kommuner under 2017/2018.
Bens(a)pyren	<=NUT	Indikativa mätningar i bostadsområden med vedeldning.	Utifrån den nationella kartläggningen (Andersson, S., m.fl., 2015).
Arsenik	<NUT	Via objektiv skattning	Utifrån emissionsinventering samt den nationella objektiva skattningen (Naturvårdsverket och SMHI, 2020).
Kadmium	<NUT	Via objektiv skattning	Utifrån emissionsinventering samt den nationella objektiva skattningen (Naturvårdsverket och SMHI, 2020).
Nickel	<NUT	Via objektiv skattning	Utifrån emissionsinventering samt den nationella objektiva skattningen (Naturvårdsverket och SMHI, 2020).
Bly	<NUT	Via objektiv skattning	Utifrån emissionsinventering samt den nationella objektiva skattningen (Naturvårdsverket och SMHI, 2020).
Kolmonoxid	<NUT	Via objektiv skattning	Utifrån den nationella objektiva skattningen (Naturvårdsverket och SMHI, 2020) samt att inga veteranbils-event har identifierats i länet.

## 5.9 Förslag till långsiktig övervakningsstrategi

Utifrån de identifierade övervakningskraven enligt Tabell 7 har ett förslag på övervakningsstrategi tagits fram för tre år mellan 2023 och 2025, se nedan, som komplement till de redan bestämda mätningarna under 2021 och 2022 i enlighet med pågående tätortsprogram.

Utifrån antalet invånare i samverkansområdet krävs för de luftföroreningar där NUT överskrids eller riskerar att överskridas (NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, samt B(a)P i vedeldningsområden) krävs minst en kontinuerlig mätning i gaturum.

### Övervakning av luftkvalitet

#### Planerade mätningar år 2021 – 2022

##### *Kontinuerliga mätningar*

Timvisa mätningar av PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub> i Växjö gaturum.

20 veckor av bensen jämnt fördelat under vardera år i Älmhult, urban bakgrund.

##### *Indikativa mätningar*

Månadsvisa mätningar av NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub> i urban bakgrund i Växjö samt i gaturum i Ljungby 2021 samt 2022. 2021 även i Markaryd, Alvesta och Tingsryd samt 2022 i Lessebo och Uppvidinge.

#### Förslag på kontrollstrategi för en treårsperiod (2023 – 2025)

##### Kontinuerliga mätningar år 2023 - 2025

Timvisa mätningar av NO<sub>2</sub> i gaturum i Växjö.

Timvisvisa mätningar av PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub> i gaturum i Växjö.

20 veckor av bensen jämnt fördelat under vardera år i Älmhult, urban bakgrund.

##### Indikativa mätningar och/eller beräkningar 2023 – 2025

Månadsvisa mätningar av partiklar och NO<sub>2</sub> i gaturum i Ljungby samt i ytterligare två kommuners gaturum per år samt i regional bakgrund i Asa.

Vidare föreslås en mätstation i urban bakgrund med månadsvisa mätningar av partiklar och NO<sub>2</sub>. Denna station föreslås vara i Växjö där man redan sedan många år tillbaka har mätningar.

##### Något av åren 2023 - 2025

Mätning av benso(a)pyren (B(a)P) i en av de mindre kommunerna i ett bostadsområde med mycket vedelning. *En indikativ mätning innebär dygnsvis partikelprovtagning under cirka fem veckor, jämnt fördelat under ett kalenderår samt veckovis analys av polyaromatiska kolväten (bl.a. B(a)P).*

## 6 Referenser

Fredricsson, M., Persson, K., Tang, L. (2016). Urbanmätnätet, 30 års mätningar av luftkvalitet. IVL-rapport C 230.

Naturvårdsverket och SMHI (2020). Inledande kartläggning och objektiv skattning av luftkvalitet. Version 3.1.

Naturvårdsverket (2019). Luftguiden - Handbok om miljökvalitetsnormer för utomhusluft (2019:1).

NFS 2019:9 Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet.

SFS 2010:477 Luftkvalitetsförordningen

Andersson S., Arvelius J., Verbova M., Omstedt G., Torstensson M. (2015). 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, Serie: Meteorologi 159.

Söderlund, K. (2018). Mätningar av VOC i Kronobergs län 2017/2018. IVL-rapport U5946.



Bilaga 1	Objektiva skattningar för länets kommuner
Bilaga 1:1	Alvesta
Bilaga 1:2	Lessebo
Bilaga 1:3	Ljungby
Bilaga 1:4	Markaryd
Bilaga 1:5	Tingsryd
Bilaga 1:6	Uppvidinge
Bilaga 1:7	Växjö
Bilaga 1:8	Älmhult

## Bilaga 1.1

## Objektiv skattning i Alvesta

Alvesta kommun ingår i Kronoberg läns luftvårdsförbund <http://kronobergsluft.se/>

### Utförda mätningar

I kommunen har mätningar av kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) utförts under 2013 och 2018. Under 2018 mättes även partiklar, (PM<sub>10</sub> och PM<sub>2,5</sub>). I slutet av 2017 till början av 2018 utfördes även en mätkampanj då VOC mättes på flera platser i länet.

Mätplatsen vid Alvesta kommunhus valdes som gaturumsmätning eftersom det vistas många människor där och att det troligen är den plats med högst halter, då det även är mycket trafik i området. Det är troligt att även Väg 126 som går rakt igenom Alvesta tätort kan bidra till förhöjda halter men där har inga mätningar ännu utförts. Sedan den senaste mätningen har det inte skett några större förändringar i kommunen.

2006 gjordes en spridningsberäkning för de 17 tätorterna i Kronobergslän, däribland Alvesta.

**Tabell B1.1-1** Stationsinformation. ÅDT=årsmedeldygnstrafik

Parametrar/år	Adress	Koordinater SWEREF99 (TM)	Gaturum eller urban bakgrund	Dubbel eller enkelsidig bebyggelse vid mätplats	Antal fordon (ÅDT) som passerar mätplatsen dagligen	Övrigt, t.ex. andra källor än trafik i närheten
NO <sub>2</sub> 2013, 2018) PM <sub>10</sub> och PM <sub>2,5</sub> (2018) VOC (17/18 kampanj)	Alvesta Kommunhus Centralplan 1	6306268, 472963	Gaturum Öppen plats med hus på 3 sidor och avgränsning mellan körfälten.	dubbelsidig	2017: ÅDT 2888	Järnvägsstationen, knutpunkt och busstation. Möjlighet till parkering framför mätplatsen och framför järnvägsstationen.

### Dominerande utsläppskällor i kommunen

Vägtrafik är en av de dominerande utsläppskällorna i Alvesta. Fjärrvärme finns främst i centrala Alvesta. Vedeldning finns endast i enstaka bostäder. Det är även vanligt med rumsvärmare i vissa bostadsområden.

## Haltnivåer och övervakningskrav

Halterna av partiklar PM<sub>2,5</sub>, NO<sub>2</sub> och bensen i Alvesta har vid de senaste årens mätningar legat under den nedre utvärderingströskeln. Dock har mätningarna av NO<sub>2</sub> utförts med diffusionsprovtagare vilket endas gett månads- och årsmedelvärde och inte dygns- och timmedelvärden. Även mätningarna av partiklar har skett som månadsmedelvärde. Det har inte skett några mätningar av SO<sub>2</sub> och benso(a)pyren i Alvesta. Vid en tidigare mätning i Växjö visades att halterna var låga. Om vedeldningen i Alvesta kommun inte är omfattande bedöms risken för överskridande därmed vara låg. Det har inte skett några mätningar av CO i Kronobergs län men svenska städer visar att halterna är generellt låga och långt under NUT.

Spridningsberäkningarna som gjordes 2006 visade på att halterna av NO<sub>2</sub> låg långt under miljö kvalitetsnormerna, det gjorde även halterna för bensen. Partikelhalterna beräknades dock till att, till skillnad från mätningarna, ÖUT överskreds både med avseende på dygnsmedelvärde och årsmedelvärde.

**Tabell B1.1-2** Sammanställning av haltnivåer och övervakningskrav i Alvesta kommun.

Förorening	Halt (år/vh)	Haltområde	Krav på kontroll (exempel på beskrivning <sup>1</sup> )
Kvävedioxid	9,9 µg/m <sup>3</sup> (år, 2013) 8,3 µg/m <sup>3</sup> (år, 2018)	<NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Svaveldioxid		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Kolmonoxid		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Bensen	0,57 µg/m <sup>3</sup> (17/18 kampanj)	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Partiklar (PM <sub>10</sub> )	16 µg/m <sup>3</sup> (år, 2013) 15 µg/m <sup>3</sup> (år, 2018)	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Partiklar (PM <sub>2,5</sub> )	3,8 µg/m <sup>3</sup> (år, 2013) 7,1 µg/m <sup>3</sup> (år, 2018)	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Bens(a)pyren		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Arsenik		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Kadmium	-	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Nickel	-	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
CO	-	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning

## Bilaga 1:2

## Objektiv skattning i Lessebo

Lessebo kommun ingår i Kronoberg läns luftvårdsförbund <http://kronobergsluft.se/>

### Utförda mätningar

I kommunen har mätningar av kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) och partiklar (PM<sub>10</sub> och PM<sub>2,5</sub>) utförts under 2012, 2014 och 2019. I slutet av 2017 till början av 2018 utfördes även en mätkampanj då VOC mättes på flera platser i länet.

2006 gjordes en spridningsberäkning för tätorterna i Kronobergs län, däribland Lessebo.

**Tabell B1.2-1** Stationsinformation. ÅDT=årsmedeldygnstrafik

Parametrar/år	Adress	Koordinater SWEREF99 (TM)	Gaturum eller urban bakgrund	Dubbel eller enkelsidig bebyggelse vid mätplats	Antal fordon (ÅDT) som passerar mätplatsen dagligen	Övrigt, t.ex andra källor än trafik i närheten
NO <sub>2</sub> (2012, 2014, 2019) PM <sub>10</sub> och PM <sub>2,5</sub> (2012, 2014, 2019) VOC (17/18 kampanj)	Storgatan 78	N: 6289713 E: 516494	Gaturum	Dubbelsidig		

### Dominerande utsläppskällor i kommunen

Troligen är trafiken den dominerande utsläppskällan i kommunen.



## Haltnivåer och övervakningskrav

Halterna av partiklar (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>), NO<sub>2</sub> och bensen i Lessebo har vid de senaste årens (2012, 2014 och 2019) mätningar legat under den nedre utvärderingströskeln. Dock har mätningarna av NO<sub>2</sub> utförts med diffusionsprovtagare vilket endast gett månads- och årsmedelvärde och inte dygns- och timmedelvärden. Även mätningarna av partiklar har skett som månadsmedelvärde. Även mätningarna av partiklar har skett som månadsmedelvärde. Det har inte skett några mätningar av SO<sub>2</sub> och benso(a)pyren i Lessebo. Vid en tidigare mätning i Växjö visades att halterna var låga. Om vedeldningen i Lessebo kommun inte är omfattande bedöms risken för överskridande därmed vara låg. Det har inte skett några mätningar av CO i Kronobergs län men svenska städer visar att halterna är generellt låga och långt under NUT.

Spridningsberäkningarna som gjordes 2006 visade på att halterna av NO<sub>2</sub> låg långt under miljökvalitetsnormerna, vilket även halterna för bensen gjorde. Partikelhalterna beräknades att, till skillnad från mätningarna, ÖUT överskreds både med avseende på dygnsmedelvärde och årsmedelvärde.

**Tabell B1.2-2** Sammanställning av haltnivåer och övervakningskrav i Lessebo kommun.

Förorening	Halt (år/vh)	Haltområde	Krav på kontroll (exempel på beskrivning1)
Kvävedioxid	7,0 µg/m <sup>3</sup> (2012) 6,3 µg/m <sup>3</sup> (2014) 5,6 µg/m <sup>3</sup> (2019)	<NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Svaveldioxid		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Kolmonoxid		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Bensen	0,69 µg/m <sup>3</sup> (17/18 kampanj)	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Partiklar (PM <sub>10</sub> )	15 µg/m <sup>3</sup> (2012) 14 µg/m <sup>3</sup> (2014) 15 µg/m <sup>3</sup> (2019)	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Partiklar (PM <sub>2.5</sub> )	8,2 µg/m <sup>3</sup> (2012) 9,3 µg/m <sup>3</sup> (2019)	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Bens(a)pyren		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Arsenik		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Kadmium	-	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Nickel	-	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
CO	-	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning

## Bilaga 1:3

## Objektiv skattning i Ljungby

Ljungby kommun ingår i Kronoberg läns luftvårdsförbund (<http://kronobergsluft.se>)

### Utförda mätningar

I Ljungby har mätningar av PM<sub>10</sub> och NO<sub>2</sub> pågått sedan slutet av 1980-talet. VOC har mätts vid några tillfällen sedan 2007. PM<sub>2.5</sub> mäts nu varje år sedan 2017. Övriga luftföroreningar har mätts vid enstaka tillfällen.

Mätplatsen har valts eftersom den ligger i centrum där parkering och butiker ligger i närheten, så där finns både många bilar som kör och folk som vistas ute. Det har inte skett några större förändringar runt mätplatsen sedan mätningarna utförts.

2006 gjordes en spridningsberäkning för 17 tätorter i Kronobergs län, däribland Ljungby.

**Tabell B1.3-1** Stationsinformation. ÅDT=årsmedeldygnstrafik

Parametrar/ år	Adress	Koordinater SWEREF99 (EPSG:4619)	Gaturum eller urban bakgrund	Dubbel eller enkelsidig bebyggelse vid mätplats	Antal fordon (ÅDT) som passerar mätplatsen dagligen	Övrigt, t.ex andra källor än trafik i närheten
NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> och PM <sub>2.5</sub>  Bensen	Ljungby, Oxtorget, Föreningsgatan	56.83478546, 13.94198895	Gaturum	Enkelsidig		Nej

### Dominerande utsläppskällor i kommunen

Trafiken är en av de största utsläppskällorna, framförallt E4 som går förbi Ljungby. Det finns även industrier som ger upphov till utsläpp. Fjärrvärmenät finns utbyggt i kommunen. Det har inte gjorts någon kartläggning på om hur mycket vedeldning som förekommer.

## Haltnivåer och övervakningskrav

Halterna av partiklar (PM<sub>10</sub> och PM<sub>2,5</sub>), NO<sub>2</sub> och bensen i Ljungby har vid den senaste mätningen legat under den nedre utvärderingströskeln. Dock så tangerades den nedre utvärderingströskeln av PM<sub>10</sub> i Ljungby under 2011. Även mätningarna av partiklar har skett som månadsmedelvärde. Det har inte skett några mätningar av SO<sub>2</sub> och benso(a)pyren i Ljungby. Vid en tidigare mätning i Växjö visades att halterna var låga. Om vedeldningen i Ljungby kommun inte är omfattande bedöms risken för överskridande därmed vara låg. Det har inte skett några mätningar av CO i Kronobergs län men svenska städer visar att halterna är generellt låga och långt under NUT.

Spridningsberäkningarna som gjordes 2006 visade på att halterna av NO<sub>2</sub> låg långt under miljökvalitetsnormerna, vilket även halterna för bensen gjorde. Partikelhalterna beräknades till att, till skillnad från mätningarna, ÖUT överskreds både med avseende på dygnsmedelvärde och årsmedelvärde.

**Tabell B1.3-2** Sammanställning av haltnivåer och övervakningskrav i Ljungby kommun.

Förorening	Halt (år/vh)	Haltområde	Krav på kontroll (exempel på beskrivning1)
Kvävedioxid	7,2 µg/m <sup>3</sup> (2017) 7,5 µg/m <sup>3</sup> (2018) 6,7 µg/m <sup>3</sup> (2019)	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Svaveldioxid	2,9 µg/m <sup>3</sup> (1992)	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Kolmonoxid		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Bensen	0,7 µg/m <sup>3</sup> (2011) 0,92 µg/m <sup>3</sup> (17/18 kampanj)	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Partiklar (PM <sub>10</sub> )	15 µg/m <sup>3</sup> (2017) 17 µg/m <sup>3</sup> (2018) 11 µg/m <sup>3</sup> (2019)	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Partiklar (PM <sub>2,5</sub> )	5,7 µg/m <sup>3</sup> (2017) 6,9 µg/m <sup>3</sup> (2018) 4,9 µg/m <sup>3</sup> (2019)	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Bens(a)pyren		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Arsenik		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Kadmium		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Nickel		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
CO		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning

Bilaga 1:4

## Objektiv skattning i Markaryd

 Markaryds kommun ingår i Kronobergs läns luftvårdsförbund <http://kronobergsluft.se/>

### Utförda mätningar

I kommunen har mätningar av partiklar (PM<sub>10</sub> och PM<sub>2,5</sub>) utförts under 2012, 2015 och 2017. Under 2017 utfördes även mätningar av kvävedioxid (NO<sub>2</sub>). I slutet av 2017 till början av 2018 utfördes även en mätkampanj då VOC mättes på flera platser i länet.

Mätplatsen Smedjegatan valdes som gaturumsmätning för att det anses vara en bra mätplats och eftersom det vistas många människor där och att det troligen är den plats med högst halter. Det har inte skett några större förändringar kring mätplatsen sedan den senaste mätningen.

Det är dock troligt att även det västra industriområdet kan vara en plats med förhöjda halter eftersom det finns både bostäder och industrier där lastbilstrafiken är högre än på Smedjegatan.

2006 gjordes en spridningsberäkning för 17 tätorter i Kronobergs län, däribland Markaryd.

**Tabell B1.4-1** Stationsinformation. ÅDT=årsmedeldygnstrafik

Parametrar/år	Adress	Koordinater SWEREF99 (EPSG:4619)	Gaturum eller urban bakgrund	Dubbel eller enkelsidig bebyggelse vid mätplats	Antal fordon (ÅDT) som passerar mätplatsen dagligen	Övrigt, t.ex andra källor än trafik i närheten
PM <sub>10</sub> / PM <sub>2,5</sub> (2012, 2015, 2017) NO <sub>2</sub> (2017) Bensen (2017/18)	Smedjegatan	56.46191718, 13.59698636				

### Dominerande utsläppskällor i kommunen

Vägtrafik är en av de dominerande utsläppskällorna i Markaryd, framförallt trafik från E4:an samt lastbilstransporter till och från industriområdena. Det finns delvis ett utbyggt fjärrvärmenät. Det finns ingen kartläggning om hur vanligt förekommande vedeldning är i kommunen men det finns en del kända platser där det förekommer.

## Haltnivåer och övervakningskrav

Halterna av partiklar PM<sub>2,5</sub>, NO<sub>2</sub> och bensen i Markaryd har vid de senaste årens mätningar legat under den nedre utvärderingströskeln. Dock har mätningarna av NO<sub>2</sub> utförts med diffusionsprovtagare vilket endas gett månads- och årsmedelvärde och inte dygns- och timmedelvärden. Även mätningarna av partiklar har skett som månadsmedelvärde. Även mätningarna av partiklar har skett som månadsmedelvärde. Det har inte skett några mätningar av SO<sub>2</sub> och benso(a)pyren i Markaryd. Vid en tidigare mätning i Växjö visades att halterna var låga. Om vedeldningen i Markaryd kommun inte är omfattande bedöms risken för överskridande därmed vara låg. Det har inte skett några mätningar av CO i Kronobergs län men svenska städer visar att halterna är generellt låga och långt under NUT.

Spridningsberäkningarna som gjordes 2006 visade på att halterna av NO<sub>2</sub> låg långt under miljökvalitetsnormerna, vilket även halterna för bensen gjorde. Partikelhalterna beräknades dock till att, till skillnad från mätningarna, ÖUT överskreds både med avseende på dygnsmedelvärde och årsmedelvärde.

**Tabell B1.4-2** Sammanställning av haltnivåer och övervakningskrav i Markaryds kommun.

Förorening	Halt (år/vh)	Haltområde	Krav på kontroll (exempel på beskrivning1)
Kvävedioxid	8,1 µg/m <sup>3</sup> (2018)	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Svaveldioxid		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Kolmonoxid		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Bensen	0,84 µg/m <sup>3</sup> (17/18 kampanj)	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Partiklar (PM <sub>10</sub> )	7,6 µg/m <sup>3</sup> (2012) 9,6 µg/m <sup>3</sup> (2017) 11 µg/m <sup>3</sup> (2019)	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Partiklar (PM <sub>2,5</sub> )	µg/m <sup>3</sup> (2017) µg/m <sup>3</sup> (2018) µg/m <sup>3</sup> (2019)	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Bens(a)pyren		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Arsenik		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Kadmium		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Nickel		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
CO		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning

## Bilaga 1.5

## Objektiv skattning i Tingsryd

Tingsryds kommun ingår i Kronoberg läns luftvårdsförbund <http://kronobergsluft.se/>

### Utförda mätningar

I kommunen har mätningar av partiklar (PM<sub>10</sub> och PM<sub>2,5</sub>) utförts under 2013, 2015 och 2018. Under 2018 utfördes även mätningar av kvävedioxid (NO<sub>2</sub>). I slutet av 2017 till början av 2018 utfördes även en mätkampanj då VOC mättes.

Mätplatsen valdes då det är en central plats där det vistas många människor och det är även den plats med mest trafik. Sedan mätningarna utfördes har det gjorts omstruktureringar av Storgatan, men de har inte påverkat trafikintensiteten.

2006 gjordes en spridningsberäkning för 17 tätorter i Kronobergs län, däribland Tingsryd.

**Tabell B1.5-1** Stationsinformation ÅDT=årsmedeldygnstrafik

Parametrar/år	Adress	Koordinater SWEREF99 (TM)	Gaturum eller urban bakgrund	Dubbel eller enkelsidig bebyggelse vid mätplats	Antal fordon (ÅDT) som passerar mätplatsen dagligen
NO <sub>2</sub> (2018)  PM <sub>10</sub> och PM <sub>2,5</sub> (2013, 2015, 2018)  Bensen (2017/18)	Tingsryd Örjan 19Skyttegatan 2.  Mätutrustning riktad mot storgatan.	6264486, 498729	Hållaren för mätutrustning en var placerad i gaturummet.	Dubbelsidig.	På Storgatan  1877 f/d med 2% andel tungtrafik  Vardagstrafik, 25000 f/d  Skyttegatan 500 f/d

### Dominerande utsläppskällor i kommunen

Största utsläppskällan av luftföroreningar i Tingsryd bedöms vara trafiken. Det finns fjärrvärmenät i tätorten och några andra samhällen i Tingsryds kommun. Det förekommer en del småskalig vedeldning i kommunen men fler och fler installerar värmepumpar.

### Haltnivåer och övervakningskrav

Halterna av partiklar (PM<sub>10</sub> och PM<sub>2,5</sub>), NO<sub>2</sub> och bensen i Tingsryd låg vid den senaste mätningen 2018 under den nedre utvärderingströskeln. Dock bör noteras att mätningarna endast utförts månadsvis vilket endast ger ett månads- och årsmedelvärde och inte dygns- och timmedelvärden. Även mätningarna av partiklar har skett som månadsmedelvärde. Det har inte skett några

mätningar av SO<sub>2</sub> och benso(a)pyren i Tingsryd. Vid en tidigare mätning i Växjö visades att halterna var låga. Om vedeldningen i Tingsryd kommun inte är omfattande bedöms risken för överskridande därmed vara låg. Det har inte skett några mätningar av CO i Kronobergs län men svenska städer visar att halterna är generellt låga och långt under NUT.

Spridningsberäkningarna som gjordes 2006 visade på att halterna av NO<sub>2</sub> låg långt under miljökvalitetsnormerna, vilket även halterna för bensen gjorde. Partikelhalterna beräknades dock till att, till skillnad från mätningarna, ÖUT överskreds både med avseende på dygnsmedelvärde och årsmedelvärde.

**Tabell B1.5-2** Sammanställning av haltnivåer och övervakningskrav i Tingsryds kommun.

Förorening	Halt (år/vh)	Haltområde	Krav på kontroll (exempel på beskrivning1)
Kvävedioxid	6,5 µg/m <sup>3</sup> (2018)	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Svaveldioxid		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Kolmonoxid		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Bensen	0,86 µg/m <sup>3</sup> (17/18 kampanj)	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Partiklar (PM <sub>10</sub> )	9,4 µg/m <sup>3</sup> (2013) 12 µg/m <sup>3</sup> (2015) 13 µg/m <sup>3</sup> (2018)	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Partiklar (PM <sub>2,5</sub> )	3,2 µg/m <sup>3</sup> (2013) 9,5 µg/m <sup>3</sup> (2018)	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Bens(a)pyren		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Arsenik		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Kadmium		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Nickel		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
CO		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning

## Bilaga 1:6

## Objektiv skattning i Uppvidinge

Uppvidinge kommun ingår i Kronoberg läns luftvårdsförbund <http://kronobergsluft.se/>

### Utförda mätningar

I kommunen har mätningar av partiklar (PM<sub>10</sub> och PM<sub>2,5</sub>) utförts under 2016 och 2019. Under 2019 utfördes även mätningar av kvävedioxid (NO<sub>2</sub>). I slutet av 2017 till början av 2018 utfördes även en mätkampanj då VOC mättes på flera platser i länet.

2006 gjordes en spridningsberäkning för 17 tätorter i Kronobergs län, däribland Uppvidinge.

**Tabell B1.6-1** Stationsinformation ÅDT=årsmedeldygnstrafik

Parametrar/år	Adress	Koordinater SWEREF99 (EPSG:4619)	Gaturum eller urban bakgrund	Dubbel eller enkelsidig bebyggelse vid mätplats	Antal fordon (ÅDT) som passerar mätplatsen dagligen
PM <sub>10</sub> och PM <sub>2,5</sub> (2019)	Åseda, Järnvägsgatan 7		Gaturum		
NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> och PM <sub>2,5</sub> (2016)	Åseda, Järnvägsgatan 5B	57.16861799, 15.34590806	Gaturum		

### Dominerande utsläppskällor i kommunen

Trafiken är troligen den dominerande utsläppskällan, men information från kommunen saknas.

### Haltnivåer och övervakningskrav

Halterna av partiklar PM<sub>10</sub> och PM<sub>2,5</sub>, NO<sub>2</sub> och bensen i Uppvidinge har vid de senaste årens (2016 och 2019) mätningar legat under den nedre utvärderingströskeln. Dock har mätningarna av NO<sub>2</sub> utförts med diffusionsprovtagare vilket endas gett månads- och årsmedelvärde och inte dygns- och timmedelvärden. Även mätningarna av partiklar har skett som månadsmedelvärde. Även mätningarna av partiklar har skett som månadsmedelvärde. Det har inte skett några mätningar av SO<sub>2</sub> och benso(a)pyren i Uppvidinge. Vid en tidigare mätning i Växjö visades att halterna var låga. Om vedeldningen i Uppvidinge kommun inte är omfattande bedöms risken för överskridande därmed vara låg. Det har inte skett några mätningar av CO i Kronobergs län men svenska städer visar att halterna är generellt låga och långt under NUT.



Spridningsberäkningarna som gjordes 2006 visade på att halterna av NO<sub>2</sub> låg långt under miljökvalitetsnormerna, vilket även halterna för bensen gjorde. Partikelhalterna beräknades dock till att, till skillnad från mätningarna, ÖUT överskreds både med avseende på dygnsmedelvärde och årsmedelvärde.

**Tabell B1.6-2** Sammanställning av haltnivåer och övervakningskrav i Uppvidinge kommun.

Förorening	Halt (år/vh)	Haltområde	Krav på kontroll (exempel på beskrivning <sup>1</sup> )
Kvävedioxid	5,6 µg/m <sup>3</sup> (2016)	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Svaveldioxid		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Kolmonoxid		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Bensen	0,75 µg/m <sup>3</sup> (17/18 kampanj)	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Partiklar (PM <sub>10</sub> )	11 µg/m <sup>3</sup> (2016) 15 µg/m <sup>3</sup> (2019)	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Partiklar (PM <sub>2,5</sub> )	5,5 µg/m <sup>3</sup> (2016) 5,2 µg/m <sup>3</sup> (2019)	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Bens(a)pyren		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Arsenik		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Kadmium	-	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Nickel	-	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
CO	-	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning

## Bilaga 1.7

## Objektiv skattning i Växjö

Växjö kommun ingår i Kronoberg läns luftvårdsförbund <http://kronobergsluft.se/>

### Utförda mätningar

I Växjö har mätningar av NO<sub>2</sub> pågått sedan slutet av 1980-talet. PM<sub>10</sub> har mätts sedan 2003/04 och PM<sub>2.5</sub> mäts nu varje år sedan 2018. VOC har mätts vid några tillfällen sedan 2007. Övriga luftföroreningar har mätts vid enstaka tillfällen, bl.a. benso(a)pyren mättes under vinterhalvåret 2002/03.

I Växjö finns det både en mätplats i urban bakgrund och en i gaturum. Mätplatsen i urban bakgrund valdes eftersom den är på stadshusets tak vilket ger en enkel tillgång och rådighet över mätplatsen och en mätplats som ger en bra bild över bakgrundsbelastningen i staden.

Mätplatsen i gaturum på Storgatan 71 är en plats där mycket människor vistas och där det är mycket trafik vilket gjort den till en bra mätplats. Mätplatsen flyttades dock i slutet av december 2019. En omfattande undersökning gjordes under 2019 där mätningar utfördes med hjälp av taxibilar i kommunen under 2019 vilket gav ett 100 000-tals mätpunkter med mätdata från alla dagar i veckan alla tider på dygnet. Utifrån denna undersökning valdes en ny mätplats från 2020 och framåt, Liedbergsgatan 11, då det var den platsen som uppvisade högst halter.

Det har inte skett några större förändringar, mer än att under 2018 - 2019 skedde ett större vägarbete av Storgatan som påverkade trafikflödena under denna period. Arbetet gjordes i olika etapper.

De valda mätpunkterna bör vara de mest utsatta gatorna i dagsläget. Vid rusningstrafik är Storgatan, Linnégatan, Mörnerns väg och Fagrabäcksvägen extremt belastade. Men dessa vägar har inga höga byggnader nära vägen som stänger inne luften på samma sätt som vår nuvarande mätplats. En kommande vägsträcka som har pratats om är Södra Järnvägsgatan som har höga hus och trånga gaturum och med en ökande trafikmängd kan den bli betydligt värre och mer utsatt än idag.

Det finns en fullständig kartläggning med spridningsberäkningar som gjordes 2013.

**Tabell B1.7-1** Stationsinformation ÅDT=årsmedeldygnstrafik

Parametrar/år	Adress	Koordinater SWEREF99 TM	Gaturum eller urban bakgrund	Dubbel eller enkelsidig bebyggelse vid mätplats	Antal fordon (ÅDT) som passerar mätplatsen
	Storgatan 71	N: 6303914 E: 486976	Gaturum	Dubbelsidig tvåvånings- bebyggelse	9300 (2019)
	Kommunhusets tak, Västra Esplanaden 16	N: 6304165 E: 487955	Urban bakgrund	dubbelsidig	
	Liedbergsgatan 11	N: 6304032, E:487767	Gaturum	Dubbelsidiga flervånings- byggnader	

## Dominerande utsläppskällor i kommunen

Trafiken är en av de största utsläppskällorna i kommunen. Det finns även värmeverk. Växjö har ett väl utbyggt fjärrvärmenät. För många områden som inte kan få eller har fått fjärrvärme ännu sker en hel del ändringar till mark, vatten, luft och bergvärme. I tätbebyggda områden är uppvärmning primärt med vedeldning inte tillåtet utan endast skymeldning får förekomma. Ingen nyligen gjord kartläggning finns av omfattningen av vedeldning i kommunen. En förfrågan om hur många installerade vedspisar etc som finns i kommunen pågår.

## Haltnivåer och övervakningskrav

Halterna av partiklar (PM<sub>10</sub> och PM<sub>2,5</sub>), NO<sub>2</sub> och bensen i Växjö har vid den senaste mätningen legat under den nedre utvärderingströskeln för årsmedelvärden. Dock så överskreds miljömålet av PM<sub>10</sub> för årsmedelvärde i Växjö under 2018.

För PM<sub>10</sub> som dygnsmedelvärde har MKN och ÖUT ej överskridits, däremot har NUT överskridits under fyra av de fem senaste åren.

Den senaste mätningen av SO<sub>2</sub> skedde 1988 och redan då låg den långt under NUT, halterna bedöms idag vara lägre än den mätningen. Halten av benso(a)pyren vid den senaste mätningen i Växjö 2002/03 låg långt under NUT. Det har inte skett några mätningar av CO i Kronobergs län men svenska städer visar att halterna är generellt låga och långt under NUT.

Den kartläggningen som gjordes 2013 visade på att inga miljö kvalitetsnormer eller utvärderingströsklar överskreds. För PM<sub>10</sub> och NO<sub>2</sub> samt även bensen överskreds dock miljömålen.

**Tabell B1.7-2** Sammanställning av haltnivåer och övervakningskrav i Växjö kommun.

Förorening	Halt (år/vh)	Haltområde	Krav på kontroll (exempel på beskrivning1)
Kvävedioxid	11 µg/m <sup>3</sup> (2019)	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Svaveldioxid	9,1 µg/m <sup>3</sup> (1988)	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Kolmonoxid		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Bensen	0,7 µg/m <sup>3</sup> (2011) 0,7 µg/m <sup>3</sup> (17/18 kampanj)	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Partiklar (PM <sub>10</sub> )	16 µg/m <sup>3</sup> (2018) 13 µg/m <sup>3</sup> (2019)	> NUT för dygnsmv	Kontinuerlig mätstation
Partiklar (PM <sub>2,5</sub> )	6,3 µg/m <sup>3</sup> (2018) 6,1 µg/m <sup>3</sup> (2019)	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Bens(a)pyren	0,2 µg/m <sup>3</sup> /(vh år 2002/03)	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Arsenik		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Kadmium		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Nickel		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
CO		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning

## Bilaga 1.8

## Objektiv skattning i Älmhult

Älmhults kommun ingår i Kronoberg läns luftvårdsförbund (<http://kronobergsluft.se>)

### Utförda mätningar

Älmhult är en av de kommuner i Kronobergs län som har de längsta mätserierna. SO<sub>2</sub> mättes från mitten av 1980-talet fram till mitten av 2000-talet. NO<sub>2</sub> -mätningar påbörjades också i mitten av 1980-talet och pågår fortfarande med några års mellanrum. VOC har mätts sedan början av 1990-talet och pågår fortfarande årligen. Partikelmätningar har utförts sedan början av 2000-talet. Sedan 2017 utförs partikelmätningar vart tredje år.

Mätplatsen valdes eftersom det är den plats i staden som troligtvis har högst halter och det är en plats där många människor vistas dagligen. Mätplatsen har även varit aktiv i flera tiotal år och ger således en bra bild av utvecklingen över tid. Eftersom det är ett torg med närhet till tågstation och med viss torgverksamhet kan trafiken och rörelserna i området variera. Sedan mätningarna utfördes har det inte skett några omfattande förändringar. Det har dock tillkommit fler vägar i Älmhults samhälle (Haganäsleden och Vattenvägen) som varit avsedda att minska trafiken i centrum.

2006 gjordes en spridningsberäkning för 17 tätorter i Kronobergs län, däribland Älmhult.

**Tabell B1.8-1** Stationsinformation ÅDT=årsmedeldygnstrafik

Parametrar/ år	Adress	Koordinater SWEREF99 TM	Gaturum eller urban bakgrund	Dubbel eller enkelsidig bebyggelse vid mätplats	Antal fordon (ÅDT) som passerar mätplatsen dagligen	Övrigt, t.ex andra källor än trafik i närheten
NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> VOC	Älmhult torget, S Torggatan 3	N: 6267773, E: 447053	Urban bakgrund	Enkelsidig		En del industrier i Älmhult kan ge högra utslag på VOC när vindarna ligger på i vissa riktningar.

### Dominerande utsläppskällor i kommunen

En av de större utsläppskällorna till luftföroreningar i Älmhult bedöms vara trafiken. Övriga föroreningsskällor som bedöms påverka resultaten är de industrier som finns i närheten. Ikea Industry i Älmhult AB lackerar stora mängder köksluckor dagligen och släpper troligen ut förhållandevis stora mängder luftföroreningar i omgivningsluften. Det finns även en sannolikhet att Stena Aluminium, som är ett gjuteri som smälter aluminium, kan ge upphov till viss påverkan.

Vissa delar av Älmhults kommun har fjärrvärme. Uppvärmning sker från ett par olika värmeverk och från restvärme från bland annat Stena Aluminium AB och IKEA Industry i Älmhult AB. Det är inte känt hur mycket småskalig vedeldning som finns i kommunen.

## Haltnivåer och övervakningskrav

Halterna av partiklar (PM<sub>10</sub> och PM<sub>2,5</sub>) och NO<sub>2</sub> i Älmhult låg vid den senaste mätningen 2017 under den nedre utvärderingströskeln. Även bensenhalten låg under den nedre utvärderingströskeln vid mätningen 2019. Dock så överskreds miljömålet av PM<sub>10</sub> i Älmhult under 2016. Den senaste mätningen av SO<sub>2</sub> skedde 2004 och redan då låg den långt under NUT, och bedöms göra så även idag. Det har inte skett någon mätning av benso(a)pyren i Älmhult, men vid en tidigare mätning i Växjö visade på att halterna var låga och risken för överskridande bedöms därmed fortsatt vara låg, förutsatt att vedeldningen inte är omfattande i kommunen. Det har inte skett några mätningar av CO i Kronobergs län men svenska städer visar att halterna är generellt låga och långt under NUT.

Spridningsberäkningarna som gjordes 2006 visade på att halterna av NO<sub>2</sub> låg långt under miljö kvalitetsnormerna, vilket även halterna för bensen gjorde. Partikelhalterna beräknades dock till att, till skillnad från mätningarna, ÖUT överskreds både med avseende på dygnsmedelvärde och årsmedelvärde.

**Tabell B1.8-2** Sammanställning av haltnivåer och övervakningskrav i Älmhults kommun.

Förorening	Halt (år/vh)	Haltområde	Krav på kontroll (exempel på beskrivning1)
Kvävedioxid	8,2 µg/m <sup>3</sup> (2016) 7,5 µg/m <sup>3</sup> (2017)	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Svaveldioxid	0,7 µg/m <sup>3</sup> (2004)	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Kolmonoxid		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Bensen	0,48 µg/m <sup>3</sup> (2017) 0,53 µg/m <sup>3</sup> (2018) 0,49 µg/m <sup>3</sup> (2019)	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Partiklar (PM <sub>10</sub> )	15 µg/m <sup>3</sup> (2015) 16 µg/m <sup>3</sup> (2016) 11 µg/m <sup>3</sup> (2017)	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Partiklar (PM <sub>2,5</sub> )	6,2 µg/m <sup>3</sup> (2017)	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Bens(a)pyren		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Arsenik		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Kadmium		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
Nickel		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning
CO		< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning

