



Tätortsprogram i Kronobergs län

Resultat från mätningar 2012



Eva Hallgren Larsson

November 2013

Tätortsprogram i Kronobergs län, resultat 2012.....	2
Sammanfattning.....	2
Program.....	2
Resultat.....	4
Kvävedioxid, NO ₂	4
Partiklar, PM ₁₀ och PM _{2,5}	5
Lättflyktiga organiska ämnen, VOC.....	7

Framsidan: Mätplats i Lessebo. Fotograf Ulla-Britt Rundqvist.

Tätortsprogram i Kronobergs län, resultat 2012

Sammanfattning

Sedan 2007 utgör Kronobergs län ett samverkansområde för kontroll av luftkvalitet. Samtliga kommuner deltar och Kronobergs Luftvårdsförbund samordnar verksamheten. Programmet är en kombination av mätningar och beräkningar. Samverkan ger underlag för en mer samlad bedömning av situationen i länet och resultat från enskilda kommuner kan lättare jämföras med varandra. Nuvarande programperiod omfattar åren 2012-2016.

Såväl mätningar som beräkningar tyder på att luftkvaliteten är relativt god i länet. Inga överskridanden av miljökvalitetsnormer befaras. Däremot nås inte miljökvalitetsmålet Frisk Luft, eftersom aktuella halter av partiklar upp till 10 mikrometers storlek PM_{10} , överskrider angiven halt i preciseringen.

För kvävedioxid kan vi konstatera att en stor del är egenproducerat i våra tätorter. På landsbygd är halterna oftast 2-3 mikrogram per kubikmeter ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). De mätningar som hittills utförts visar att motsvarande i tätort utan direkt trafikpåverkan varit $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ och högst årsmedelvärde av kvävedioxid noteras från den trafikbelastade lokalen i Växjö, $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

För partiklar av den grövre fraktionen, PM_{10} , har mätningarna visat $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ på ren landsbygd, 12 i tätort utan direkt trafikpåverkan och 14-17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ som årsmedelvärden i trafikbelastade miljöer. I trafikbelastade miljöer förekommer väldigt stor dygnsvariation, vilket gör att aktuell precisering inom miljömålsarbetet inte nås. Mindre partiklar, $PM_{2,5}$, har tidigare inte mätts i länet. Uppmätta årsmedelvärden varierar mellan, nästan osannolikt lågt $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i Älmhult till $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i trafikbelastad miljö i Lessebo.

Årsmedelvärdet för bensen i Älmhult var $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, vilket är i nivå med resultaten från 2008-2011.

Tidigare års resultat från samverkansområdet kan hämtas från förbundets hemsida, www.kronobergsluft.se, Luftkvalitet i Kronobergs län – Tätortsluft, resultat till och med december 2011.

Luftkvaliteten är viktig för vårt generella hälsotillstånd. Även i ett land som Sverige, där vi generellt anses ha väldigt ren och fin luft, beräknas mer än tio gånger så många människor dö av luftföroreningar än av trafikolyckor.

Program

Kommunerna i Kronoberg deltar sedan 2007 i samverkan om kontroll av luftkvaliteten i länets tätorter. Programmet löper enligt avtal och nuvarande avtal täcker femårsperioden 2012 till 2016. Programmet innebär en kombination av mätningar och modellberäkningar. För själva mätningarna anlitas IVL Svenska Miljöinstitutet AB och för beräkningarna anlitas SMHI och deras beräkningsmodell SIMAIR_{väg}. Beräkningsprogrammet kan även användas för att bedöma effekter av planläggning och exploatering eller förändrade trafikmönster. Under perioden 2007-2011 hade varje kommun möjlighet att genomföra dessa beräkningar på egen hand. Utnyttjandegraden var dock låg i flertalet kommuner. För att optimera beräkningar vid planförändringar kan Luftvårdsförbundet kontaktas för den här typen av arbete, som då genomförs och faktureras enligt självkostnadsprincipen. Fördelen är att inte alla kommuner behöver upprätthålla egen kompetens på detta område, utan att även detta görs i samverkan.

Länsstyrelsen i Kronobergs län har bedömt att det löpande programmet som drivs i samverkan och inom ramen för Luftvårdsförbundet är tillräckligt för att uppfylla förordningens krav på länets kommuner.

Mätningar inom programmet framgår av tabell 1. Som jämförelse till tätortsmätningar av partiklar omfattar nuvarande program mätning av partiklar i regional bakgrundsmiljö vid Sveriges Lantbruksuniversitets försökspark i Asa i norra delen av länet. På grund av lägre tidsupplösning i Ljungby, Växjö och Älmhult från och med 2012, samt att flyktiga organiska ämnen har utgått i Ljungby och Växjö, har antalet mätstationer kunnat utökas inom samma kostnadsramar som under perioden 2007-2011. Förutom ovan nämnda mätning av partikelhalt på ren landsbygd, utan inverkan av vedeldning, omfattar programmet sedan 2012 minst två års mätningar på trafikbelastad plats i Alvesta, Lessebo, Markaryd, Tingsryd och Uppvidinge.

Tabell 1. Mätprogram sedan start 2007.

2007-2011	2012-2016
Ljungby, gr/ub ¹ PM ₁₀ dygnsvis, NO ₂ veckovis, VOC 20 veckor/år	Ljungby, gr/ub PM ₁₀ dygnsvis, NO ₂ veckovis
Älmhult, ub PM ₁₀ dygnsvis, NO ₂ veckovis, VOC 20 veckor/år	Älmhult, ub PM ₁₀ och PM _{2,5} månadsvis, NO ₂ veckovis, VOC 20 veckor/år
Växjö, gr PM ₁₀ och NO ₂ dygnsvis, VOC 20 veckor/år	Växjö, gr PM ₁₀ dygnsvis, NO ₂ veckovis Växjö, ub PM ₁₀ , PM _{2,5} och NO ₂ månadsvis
	PM ₁₀ , PM _{2,5} och NO ₂ månadsvis Lessebo, gr. 2012 och 2014 Markaryd, gr. 2012 och 2015 Tingsryd, gr. 2013 och 2015 Alvesta, gr. 2013 och 2016 Uppvidinge, gr. 2014 och 2016
	Asa, regional bakgrund, landsbygd PM ₁₀ och PM _{2,5} månadsvis

¹Begreppen "gr" står för gaturum och innebär trafikbelastad miljö, "ub" står för urban bakgrund och innebär ej specifikt trafikbelastad miljö inom tätort (ska representera ett större område inom tätort).

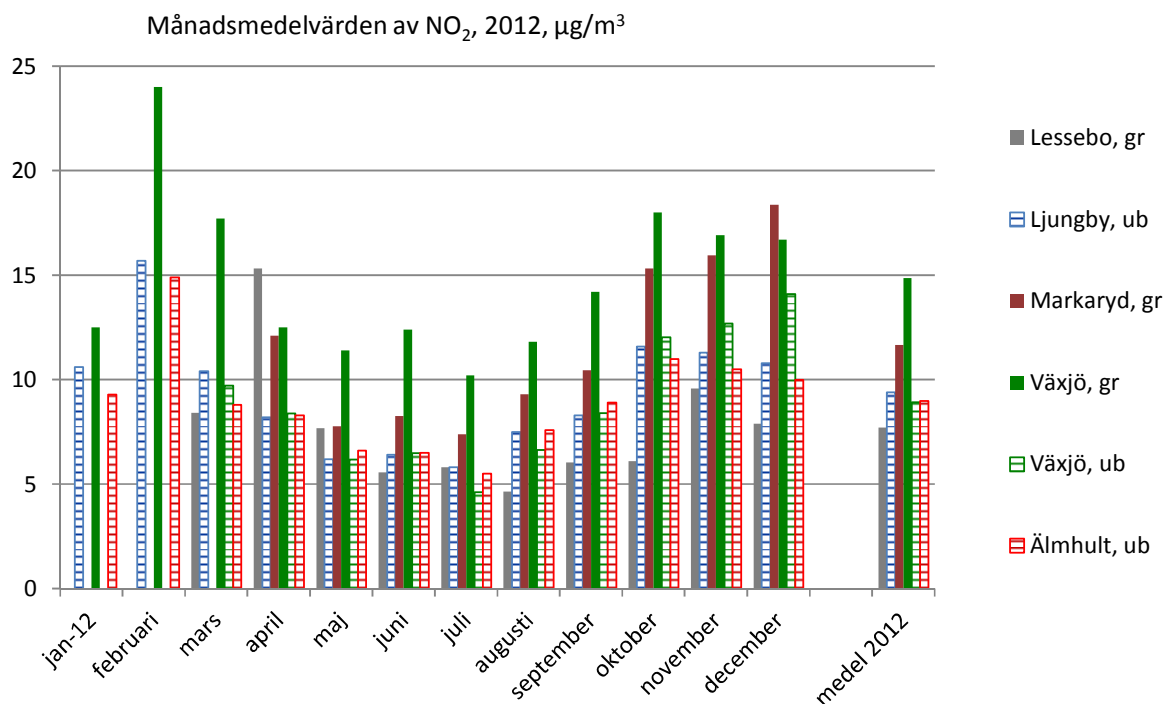
Resultat

Kvävedioxid, NO₂

Kvävedioxid genereras i princip från alla förbränningsprocesser. De generellt mest betydelsefulla källorna till halter av kvävedioxid är avgaser från fordon (inklusive sjöfart), industrier, energiproduktion och uppvärmningsbehov. Den specifika effekten på hälsan är oklar, men kvävedioxid är en god indikator för trafikrelaterade luftföroreningar. I kustlänen har sjöfarten stor betydelse för halter av kvävedioxid, vilket innebär att vi har bättre förutsättningar att nå kvävedioxidmål i Kronobergs län. För Kronobergs län visar data att transporter i allmänhet är den största källan till kväveutsläpp.

De mätningar som görs illustrerar att stor del av de halter vi har i våra tätorter är egenproducerade och vi har alltså själva stor möjlighet att påverka dessa. Mätningar på ren landsbygd i regionen visar nivåer mellan 2 och 3 µg/m³ (mikrogram per kubikmeter luft). Figur 1 visar att generella årsmedelvärden 2012 för Ljungby, Växjö och Älmhult (urban bakgrund) var 9 µg/m³. Motsvarande för trafikbelastad miljö var 7 µg/m³ i Lessebo, 11 i Markaryd och 15 µg/m³ i Växjö. Det innebär att miljö kvalitetsnormer och preciseringar inom miljö kvalitetsmålet Frisk luft nås.

Det bör noteras att mätningarna i Lessebo och Markaryd startade först i mars 2012. Det innebär att vinterperioden januari och februari, med generellt högre halter, inte ingår i årsmedelvärdet i nedanstående figur. Med preliminärt validerade data från januari och februari 2013 blir medelvärdet för 12-månadersperioden mars 2012 till februari 2013 8,0 µg/m³ i Lessebo och 12,5 µg/m³ i Markaryd.



Figur 1. Kvävedioxidhalter i Kronobergs län, månadsmedelvärden och årsmedelvärden 2012.

Jämförelse med resultat från 2007-2011 visar högre halter av kvävedioxid i trafikbelastad miljö i Växjö under 2012 än något år tidigare i mätserien. I Ljungby och Älmhult var halterna på samma nivå som tidigare år.

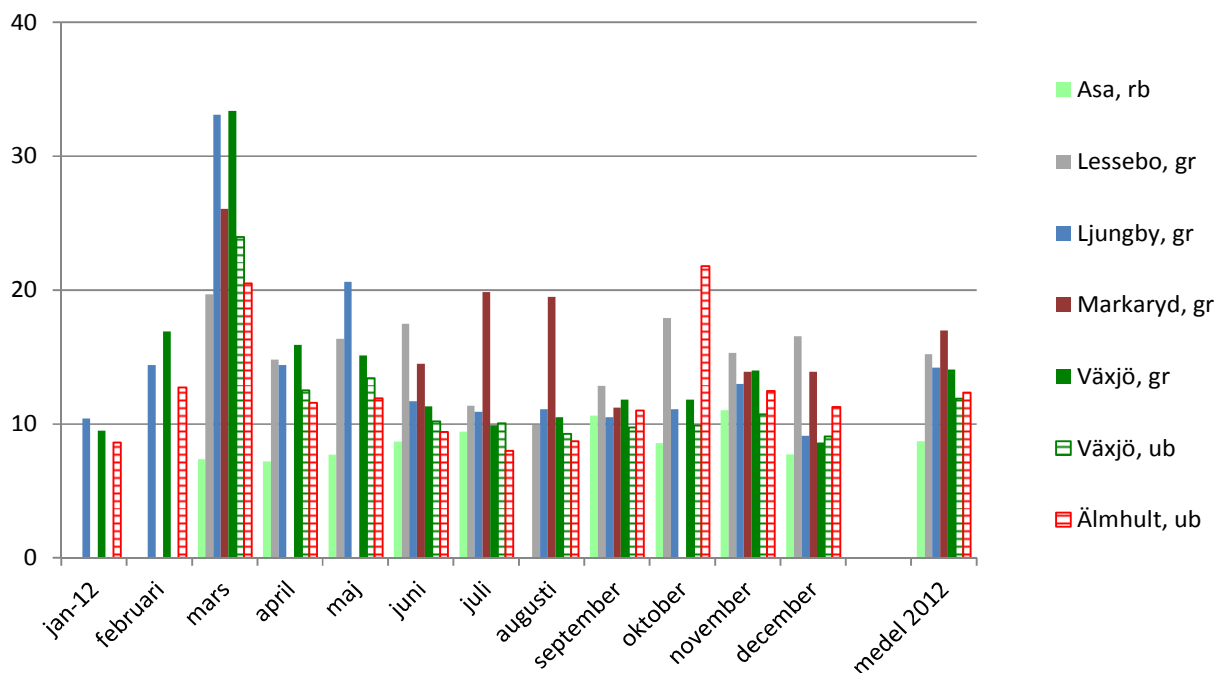
Partiklar, PM₁₀ och PM_{2,5}

Partiklar delas upp efter storlek. Inom Kronobergs samverkansområde mäts vad som kallas grova partiklar, PM₁₀ med storlek upp till 10 mikrometer sedan 2007. För mindre partiklar, PM_{2,5}, med storlek upp till 2,5 mikrometer startade mätningarna i mars 2012. På samma sätt som för kvävedioxid mäts halten i µg/m³ (mikrogram per kubikmeter luft). Generellt härrör olika sorters partiklar från vägtrafik, industrier, energiproduktion, uppvärmning och naturliga källor. De största källorna till den grövre fraktionen, PM₁₀, i svenska tätorter bedöms vara vägslitage till följd av användning av dubbdäck. Mindre partiklar kommer främst från förbränningsprocesser, med småskalig vedeldning som en betydande källa. Generellt kan man säga att ju mindre partiklarna är desto större är inverkan av långdistanstransport. Det innebär också att ju större partiklarna är desto större betydelse har vårt eget arbete inom den egna regionen. Grövre partiklar anses främst orsaka luftvägsrelaterade hälsoproblem. De finare fraktionerna transporteras längre ner i lungorna och ger i större utsträckning upphov till hjärt- kärlsjukdomar.

Figur 2 visar att för 2012 visade mätning av PM₁₀ i regional bakgrund (Asa) att halten på ren landsbygd var cirka 9 µg/m³. Generella värden för länets tätorter (urban bakgrund) var cirka 12 och i trafikbelastade miljöer 14–17 µg/m³. Oftast är halter i svenska tätorter högst i mars april och figuren nedan visar tydligt förhöjda värden i mars månad. Det beror på att sand och salt ligger kvar på vägbanorna efter vinterns halkbekämpning samtidigt som vägbanorna torkar upp och många har dubbdäck kvar. Dubbdäck river upp mer partiklar än odubbade vinterdäck gör. Som jämförelse kan nämnas att om ett sommardäck river upp en partikel så river ett så kallat nordiskt odubbade vinterdäck upp 10 partiklar och ett dubbat vinterdäck 100 partiklar (Sjödin, Å., 2010, pers komm). Detta är en av orsakerna till att Trafikverket i höst fått regeringens uppdrag att "skapa förutsättningar för ändamålsenliga och miljömässigt hållbara däckval för att minska användningen av dubbdäck".

På de trafikbelastade mätplatserna i Lessebo, Ljungby, Markaryd och Växjö var uppmätta årsmedelvärden i nivå med politiskt beslutade preciseringar inom miljömålsarbetet. Det innebär att halterna var under juridiskt bindande miljökvalitetsnormer, vilket är bra. Om miljökvalitetsnormerna överskreds är man skyldig att ta fram ett åtgärdsprogram för att komma tillrätta med de höga halterna.

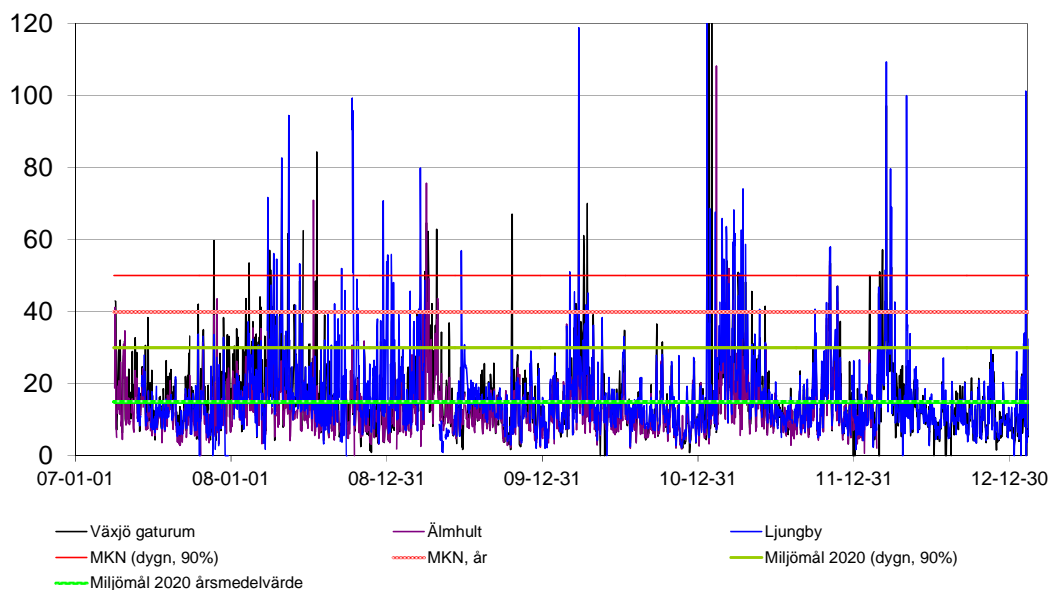
Månadsmedelvärden av PM₁₀, 2012, µg/m³



Figur 2. Halter av partiklar, PM₁₀, i Kronobergs län, månadsmedelvärden och årsmedelvärden 2012.

Figur 3 illustrerar generella förhållanden i Sverige; nämligen att vi har större problem att nå aktuella gränsvärden under enstaka dygn än räknat som ett årsmedelvärde. I Växjö och Ljungby görs därför mätningar av PM₁₀ med dygnsupplösning i trafikbelastade miljöer. I Växjö och Ljungby noterades halter över 30 µg/m³ luft under 19 respektive 24 dygn under 2012. Detta innebär att halterna 2012 var under nivån i preciseringen inom miljö kvalitetsmålet Frisk luft. Däremot överskreds inte aktuell miljö kvalitetsnorm, vare sig för dygns- eller årsmedelvärden. För att minska antalet dygn med kraftigt förhöjda partikelhalter i mars och april är det viktigt med minskad andel dubbdäck samt tidig och upprepad gaturongöring.

Halter i luft av partiklar PM₁₀ i tre orter i Kronobergs län, µg/m³

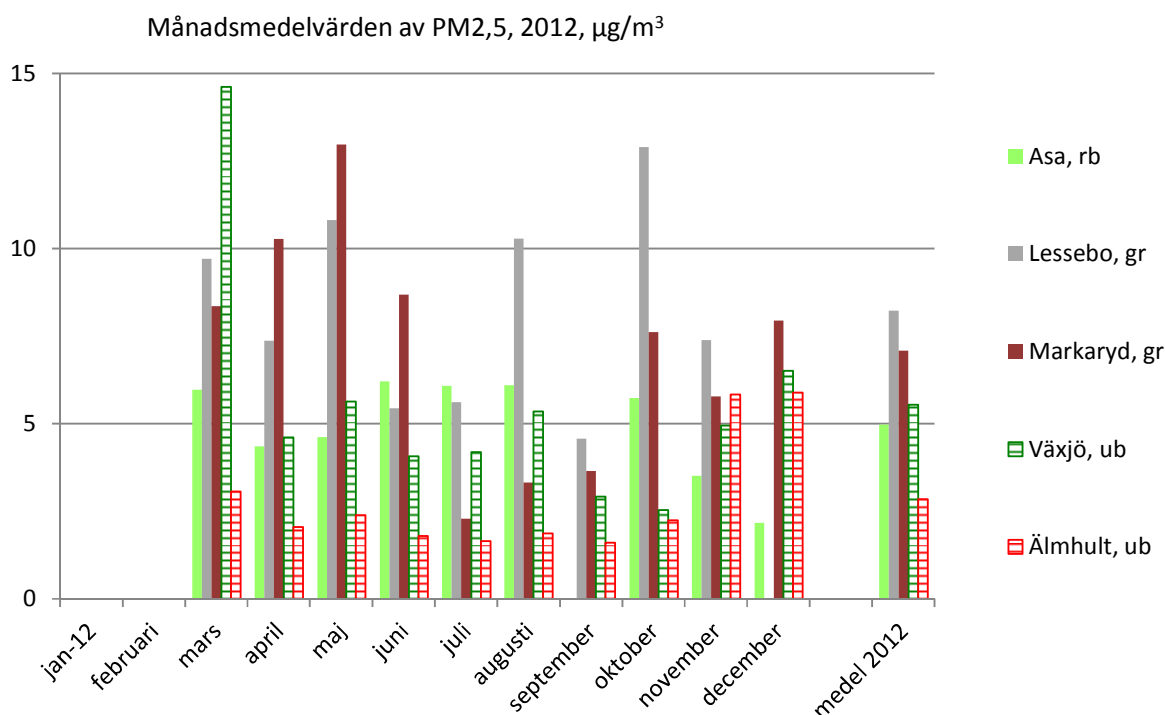


Figur 3. Dygnsvariation av partiklar, PM₁₀, i Kronobergs län, mätningar i Ljungby, Växjö och Älmhult.

Figur 4 visar att på ren landsbygd i Asa noterades i genomsnitt $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ av den mindre partikelfraktion, $\text{PM}_{2,5}$. Notera att det är helt annan skala än i figur 2 med grövre partiklar. Variationen mellan olika månader är förhållandevis liten i Asa, vilket indikerar liten lokal påverkan. Lokalen för generell tätortsmiljö i Växjö kommun, utan direkt trafikpåverkan, visar betydligt större variation mellan de olika månaderna. Det är oklart vad det höga värdet i mars beror på. Årsmedelvärdet i Växjö var endast något högre än i Asa, $5,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Även i Älmhult görs mätningarna i miljö som inte är direkt trafikpåverkad och även dessa indikerar låga värden. Från de trafikbelastade provplatserna i Lessebo och Markaryd redovisas $7-8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som årsmedelvärden för dessa små partiklar. Detta innebär att det mål som satts upp genom preciseringarna för miljö kvalitetsmålet Frisk luft nås för de mindre partiklarna, $\text{PM}_{2,5}$. Målet är satt till max $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som årsmedelvärde för $\text{PM}_{2,5}$.

Mätproblem i Älmhult

Från start noterades nästan orimligt låga halter i Älmhult. Möjligen kan det ha någon teknisk förklaring och mätutrustningen byttes ut. Bytet gjordes i december, varför orsaken till det mer normala värdet under november fortfarande är oklar. Vid jämförelse med resultaten från Asa och andra bakgrundsstationer (till exempel Vavihill i Skåne som ingår i Naturvårdsverkets nationella övervakning) ter sig uppmätt årsmedelvärde från Älmhult därför lägre än vad som egentligen är rimligt. Fortsatta mätningar får utvisa om så är fallet.

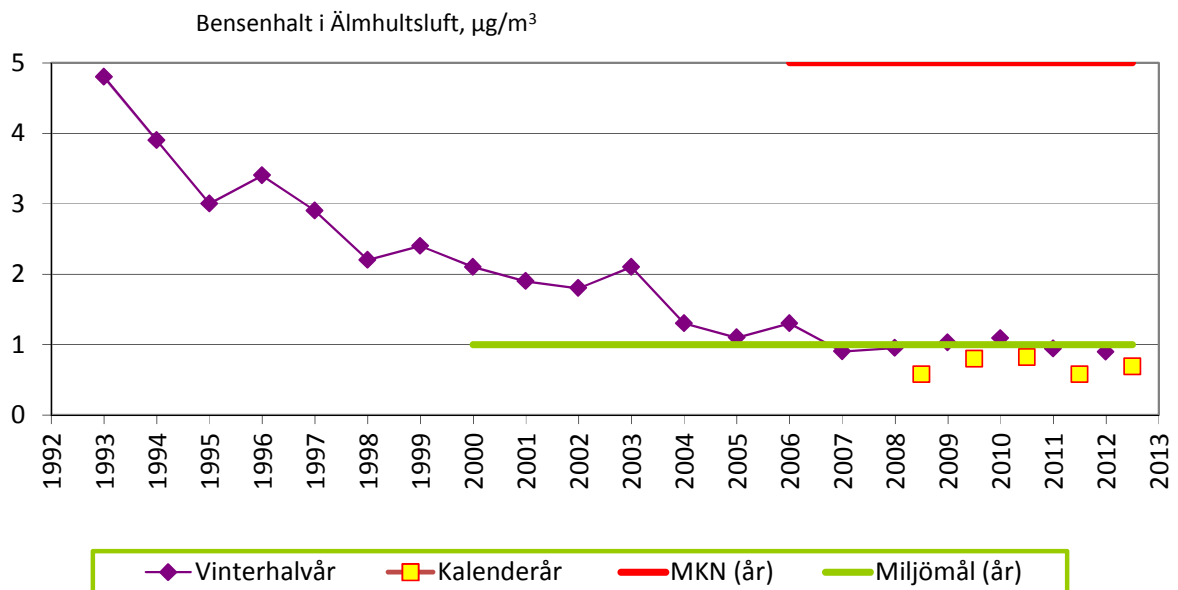


Figur 4. Halter av partiklar, $\text{PM}_{2,5}$, i Kronobergs län, månadsmedelvärden och årsmedelvärden 2012.

Lättflyktiga organiska ämnen, VOC

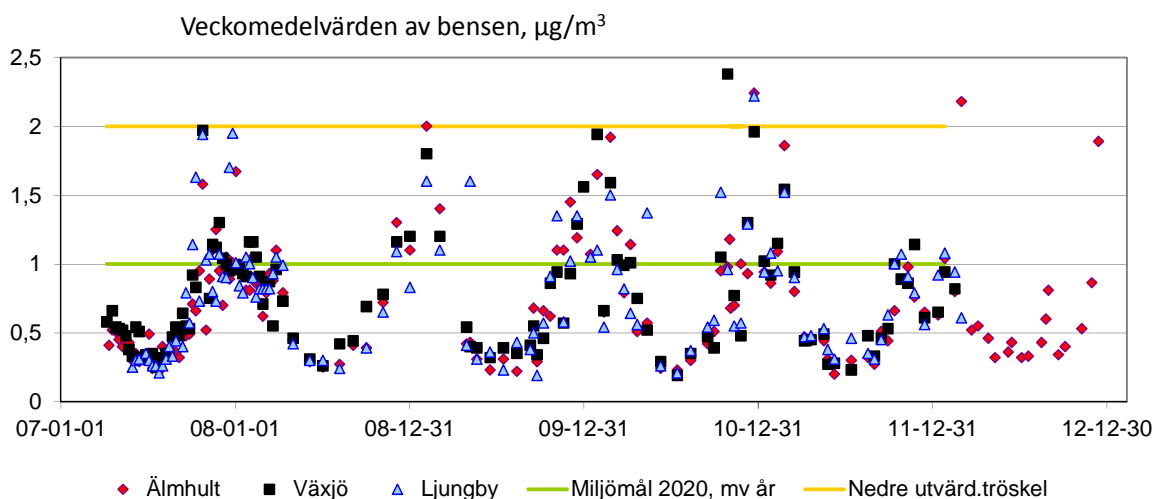
Källor till lättflyktiga organiska ämnen är främst fordonsavgaser, industrier, småskalig vedeldning och användning av lösningsmedel. Bensen är ett av de ämnen som ingår i gruppen flyktiga organiska ämnen för vilket det finns både politiskt beslutat miljömål och juridiskt bindande miljö kvalitetsnorm. Butylacetat är ett annat ämne som ingår i gruppen lättflyktiga organiska ämnen, men för detta saknas uppsatta gränsvärden. Årsmedelvärden av bensenhalter i Kronobergs luft visar värden under målnivån i politiskt beslutad precisering för miljö kvalitetsmålet Frisk Luft. Det innebär att uppmätta nivåer är klart under miljö kvalitetsnormen för bensen.

Figur 5 illustrerar en mycket positiv trend för halter av bensen i tätortsluft. Sedan mätningarna i Älmhult startade i början av 1990-talet har halterna minskat från 4-5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ till under 1. Utvecklingen är liknande i övriga svenska tätorter och beror på att mängden tillsatt bensen har minskat i bensin.



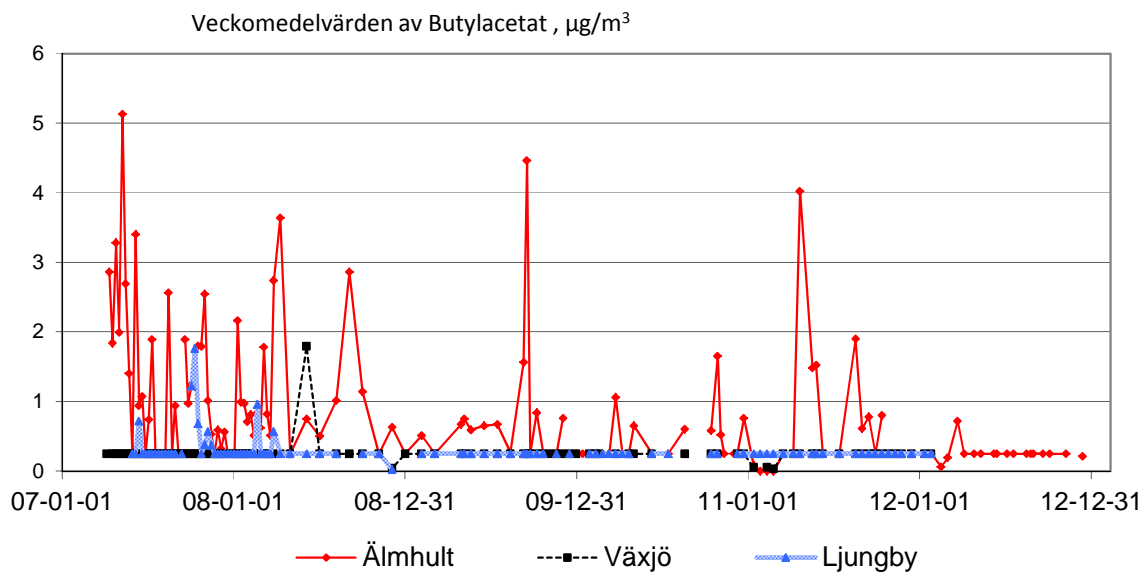
Figur 5. Årsmedelvärden av bensen på ej direkt trafikpåverkad plats i Älmhult.

Figur 6 visar resultat även från Ljungby och Växjö, där mätningar genomfördes under de fem första åren, och illustrerar att halterna av bensen generellt är högre under vinter- än under sommarhalvår. I nuvarande program är Älmhult länets enda mätplats för bensen. På grund av generellt låga halter i länet har man beslutat att det räcker med en mätplats i länet. Valet föll på Älmhult på grund av bra placering av mätplatsen i kombination med lång mätserie.



Figur 6. Halter av bensen i Kronobergs län sedan det samordnade programmet startade 2007.

I Älmhult visade mätningarna till en början kraftigt förhöjda halter av butylacetat, används vid industriell lackering. Figur 7 visar att halter upp mot 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ noterades som veckomedelvärden. Det innebär att både högre och lägre halter har förekommit under veckan, eftersom mätningarna visar periodens genomsnittliga koncentration.



Figur 7. Halter av butylacetat i Kronobergs län sedan det samordnade programmet startade 2007.