



Länsstyrelserna

Bilaga till Målmanualen för Frisk luft

Miljöövervakning som underlag till
miljömålsuppföljning och tillståndsbeskrivning

Inledning

Denna sammanställning ska ses som en nulägesbeskrivning med exempel på hur Länsstyrelserna använder eller skulle kunna använda miljöövervakningsdata för miljömålsuppföljning. Exempelen är hämtade från Regional årlig uppföljning av Frisk luft 2021, som RUS har sammanställt från alla läns redovisningar.

Sammanställningen ska ses som ett komplement, eller en bilaga, till de målmanualer som nationella målmyndigheter har tagit fram för miljömålsuppföljning.

Syftet är att sammanställa vilka delprogram inom miljöövervakningen som kan leverera data, samt visa exempel på hur miljöövervakningsdata används i den regionala miljömålsuppföljningen. Syftet är även att fungera som inspiration i arbetet med kommande årliga uppföljningar av miljömålen. Ambitionen har dock begränsats till ett exempel per precisering, men några undantag finns med fler exempel.

Sammanfattning

Sju av tio preciseringar inom Frisk luft kan erhålla data från miljöövervakningen för miljömålsuppföljningen enligt uttag ur databasen rmö.nu.

Främst är det kommunernas och luftvårdsförbundens tätortsmätningar och mätningar av marknära ozon som levererar data till miljömålsuppföljningen men även andra undersökningar från universitet eller statliga myndigheter kan bidra.

Inget län använde eller redovisade egentligen miljöövervakningsdata om Formaldehyd.

För preciseringen om korrosion, som endast några få länsstyrelser berörde, användes huvudsakligen andra data än resultat från regional miljöövervakning i regional årlig uppföljning 2021.

Innehållsförteckning

Inledning	2
Sammanfattning	3
Läsanvisning	5
Frisk luft	6
Precisering: Bensen	6
Precisering: Bens(a)pyren	6
Precisering: Butadien	7
Precisering: Formaldehyd.....	8
Precisering: Partiklar (PM _{2,5})	8
Precisering: Partiklar (PM ₁₀)	9
Precisering: Marknära ozon.....	10
Precisering: Ozonindex	11
Precisering: Kvävedioxid	12
Precisering: Korrosion.....	13

Läsanvisning

Rapporten följer miljö kvalitetsmålen preciseringar.

Miljöövervakning och annan verksamhet levererar data för miljömålsuppföljning. Länsstyrelsernas kontaktpersoner/projektledare för alla delprogram har fyllt i databasen RMO.nu inför innevarande programperiod, med information om delprogrammen. Bland annat finns uppgifter om vilka globala mål, miljömål och preciseringar som data kan användas för att följa upp. Rapporten innehåller, för varje precisering, tabeller med utdrag från vad som registrerats i databasen RMO.nu för Länsstyrelsernas länsprogram för miljöövervakning 2021–2026. Det går bra att ändra i RMÖ.nu (har Naturvårdsverket meddelat) om det visar sig att något har blivit fel.

Under tabellerna redovisas exempel från länens årliga uppföljning av miljömålen för år 2021 där uppgifter från miljöövervakningen har använts. Ambitionen har varit att redovisa ett miljöövervakningsexempel för varje precisering. Exemplet är kopierade ur Regional årlig uppföljning av miljömålen, vilket förkortas RÅU i texten, och kan ha hämtats även från annan övervakning än den som finns angiven i listan över delprogram för varje precisering.

Använd gärna tabellerna och exemplen som inspiration till var du kan hitta information och dataunderlag för den miljömålsuppföljning som du har i uppdrag att sammanställa.

Frisk luft

Miljökvalitetsmålet Frisk luft preciseras så att med målet avses att halterna av luftföroreningar inte överskrider lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, djur, material och kulturföremål.

Riktvärdena sätts med hänsyn till känsliga grupper och innebär följande preciseringar.

Precisering: Bensen

Att halten av bensen inte överstiger 1 mikrogram per kubikmeter luft beräknat som ett årsmedelvärde,

Länsstyrelserna har redovisat i rmo.nu-databasen att följande delprogram kan leverera data för att följa upp preciseringen:

Delprogram	Län
Förtätning av miljöhälsoenkäter	Västerbottens län
Mätningar av luftkvalitet i tätort	Värmlands län
Samordnade luftkvalitetsmätningar i tätorter	Blekinge län
Tätortsmätningar (URBAN-mätningar)	Kalmar län

Exempel ur RÅU

Tätortsmätningar

Bensen är ett lättflyktigt kolväte (VOC). De största källorna till utsläpp av VOC är användning av lösningsmedel och färg samt utsläpp från jordbruk. De främsta källorna i tätortsluft är fordonsavgaser från bensindrivna fordon, vedeldning och hantering av petroleumprodukter. Årsmedelvärdet för utsläpp i Blekinge har minskat något mellan 2019 och 2020. Lokala mätningar visar också värden som understiger miljömålspreciseringen.¹ [Blekinge, 2021]

Precisering: Bens(a)pyren

Att halten av bens(a)pyren inte överstiger 0,0001 mikrogram per kubikmeter luft (0,1 nanogram per kubikmeter luft) beräknat som ett årsmedelvärde.

Länsstyrelserna har redovisat i rmo.nu-databasen att följande delprogram kan leverera data för att följa upp preciseringen:

Delprogram	Län
Förtätning av miljöhälsoenkäter	Västerbottens län
Luftkvalitet, uppbyggnad av EDB och modelleringsverktyg	Västmanlands län

¹ [Nationella emissionsdatabasen \(smhi.se\)](https://smhi.se). SMHI:s webbplats.

Exempel ur RÅU

Mätningar av bens(a)pyren

Bens(a)pyren tillhör gruppen polyaromatiska kolväten (PAH) och brukar användas som indikator för den totala halten av PAH. Småskalig vedeldning och vägtrafik är de huvudsakliga källorna till utsläpp av PAH.

Enligt miljömålets precisering ska halten av bens(a)pyren inte överstiga 0,1 nanogram per kubikmeter luft beräknat som ett årsmedelvärde. Den senaste mätningen som genomfördes 2018² i Nyköping visar att årsmedelhalten av bens(a)pyren var 0,08 nanogram per kubikmeter luft, vilket innebär att det uppmätta årsmedelvärdet av bens(a)pyren var strax under miljömålet. Högst halter uppmättes under januari, februari och december och lägst halter under juni, juli och augusti. Resultaten indikerar att den lokala vedeldningen bidrar med upp till cirka hälften av den uppmätta halten bens(a)pyren. [Södermanlands län, 2021]

Miljöhälsoenkäten

I Västernorrland kan småskalig vedeldning utgöra en källa till luftföroreningar och luftvägsrelaterade besvär. Enligt en studie av SMHI³ som identifierar potentiella riskområden för höga halter av bens(a)pyren står Örnsköldsvik och Sundsvall för några av de högsta utsläppen per enhet och har därmed stor påverkan på den lokala luftkvaliteten. Också Sollefteå och Kramfors lyfts fram som kommuner med en stor andel vedpannor i förhållande till lokaledstäder, och det finns därför en risk för överskridande av miljökvalitetsnormen.

Enligt den nationella miljöhälsoenkäten som genomfördes 2015⁴ framgår att 2,7 procent av länets befolkning besvärar av vedeldningsrök i eller i närheten av sin bostad minst en gång per vecka. Motsvarande siffra för besvär av bilavgaser är i genomsnitt 4,5 procent för norrlandslänen. [Västernorrlands län, 2021]

Precisering: Butadien

Att halten av butadien inte överstiger 0,2 mikrogram per kubikmeter luft beräknat som ett årsmedelvärde,

Ingen länsstyrelse har redovisat i rmo.nu-databasen att något delfprogram kan leverera data för att följa upp preciseringen.

² [SLB 30:2019](#) – Mätningar av Bens(a)pyren i Södermanlands län 2018

³ SMHI, 2015. Identifiering av potentiella riskområden för höga halter av bens(a)pyren. Nationell kartering av emissioner och halter av B(a)P från vedeldning i småhusområden. METEOROLOGI Nr 159, 2015.

⁴ <https://www.folkhalsomyndigheten.se/folkhalsorapportering-statistik/om-vara-datainsamlingar/miljohalsoenkaten/>

Exempel ur RÅU

Modellberäkningar av tätortsluft

En undersökning år 2011 visade att genomsnittshalterna av butadien i Umeå och Vännäs kommuner låg på $0,13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ under vinterhalvåret. Det innebär att miljö kvalitetsmålets precisering för butadien underskreds i dessa områden vid denna tidpunkt. I samma undersökning gjordes mätningar på bensen och de visade en genomsnittshalt på ca $1,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, vilket är över den i preciseringen angivna målhalten. Utvecklingen sedan dess är inte helt känd på grund av brist på mätningar.⁵ [Västerbottens län, 2021]

Precisering: Formaldehyd

Att halten av formaldehyd inte överstiger 10 mikrogram per kubikmeter luft, beräknat som ett timmedelvärde.

Ingen länsstyrelse har redovisat i rmo.nu-databasen att något delprogram kan leverera data för att följa upp preciseringen.

Exempel ur RÅU

Tätortsmätningar

Data eller modelleringar för bedömningar av butadien och formaldehyd saknas för Dalarna. [Dalarnas län, 2021]

Precisering: Partiklar ($\text{PM}_{2,5}$)

Att halten av partiklar ($\text{PM}_{2,5}$) inte överstiger 10 mikrogram per kubikmeter luft beräknat som ett årsmedelvärde eller 25 mikrogram per kubikmeter luft beräknat som ett dygnsmedelvärde.

Länsstyrelserna har redovisat i rmo.nu-databasen att följande delprogram kan leverera data för att följa upp preciseringen:

Delprogram	Län
Förtätning av krondroppnätet	Skåne län
Förtätning av miljöhälsoenkäter	Västerbottens län
Samordnade luftkvalitetsmätningar i tätorter	Blekinge län

⁵ Modell för beräkning av bensen- och 1,3-butadienhalter i omgivningsluft utifrån geografisk information om bland annat biobränsleeldning och trafik. Umeå universitet 2012:1, ISSN 1654–7314

Exempel ur RÅU

Tätortsmätningar

Partiklar (PM_{2,5} och PM₁₀) har mätts i Borlänge, Falun, Mora och Hedemora. Uppmätta årsmedelvärden har legat under miljö kvalitetsmålets riktvärde för årsmedelvärde (10, resp. 15 µg/m³) i samtliga provtagningslokaler. Inte heller miljö kvalitetsnormerna för årsmedelvärden (25, resp. 40 µg/m³) överskreds. Dock överskrider årsmedelvärdena för Borlänge 2015 och Hedemora 2016 (5,04, resp. 5,55 µg/m³) WHO:s nya riktlinjer för PM_{2,5} (5 µg/m³). I figur 1 redovisas medelhalter av PM_{2,5} och högsta uppmätta halt per månad i Borlänge och Hedemora. Högst halt uppmättes i Hedemora under april 2016 (Figur 1).

Modellering enligt VOSS (Verktyg för Objektiv Skattning med Spridningsmodellering)⁶ av PM₁₀ för 2020 visar på risk för överskridanden av i sju av Dalarnas kommuner, med högst modellerat årsmedelvärde i Ludvika. [Dalarnas län, 2021]

Precisering: Partiklar (PM₁₀)

Att halten av partiklar (PM₁₀) inte överstiger 15 mikrogram per kubikmeter luft beräknat som ett årsmedelvärde eller 30 mikrogram per kubikmeter luft beräknat som ett dygnsmedelvärde.

Länsstyrelserna har redovisat i rmo.nu-databasen att följande delprogram kan leverera data för att följa upp preciseringen:

Delprogram	Län
Förtätning av krondroppnätet	Skåne län
Förtätning av miljöhälsoenkäter	Västerbottens län
Luftkvalitet, uppbyggnad av EDB och modelleringsverktyg	Västmanlands län
Mätningar av luftkvalitet i tätort	Värmlands län
Samordnade luftkvalitetsmätningar i tätorter	Blekinge län
Tätortsmätningar (URBAN-mätningar)	Kalmar län

Exempel ur RÅU

Tätortsmätningar

Halterna av PM₁₀ är fortsatt lägre än föregående år vid flera av länets mätstationer. Minskningen som kan observeras mellan 2019 och 2020 innebär bland annat att Rådhuset i Malmö, Trollebergsvägen i Lund och Drottninggatan i Helsingborg, vilka tidigare överskridit preciseringen på 15 µg/m³ som årsmedelvärde, numera är platser som uppfyller denna precisering av miljömålet. Lufthalterna sjönk även vid Dalaplan i Malmö, där gränsen för preciseringen som

⁶ <http://www.smhi.se/reflab/luftkvalitetsmodeller/objektiv-skattning/voss-1.133876>

årsmedelvärde numera tangeras, medan ökade halter har observerats i Landskrona och Trelleborg, med högst uppmätta halter i Trelleborg.

För Hamngatan i Trelleborg kunde även ett överskridande av $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ uppmätt som dygnsmedelvärde konstateras vid 66 olika mättillfällen under året⁷. [Skåne län, 2021]

Precisering: Marknära ozon

Att halten av marknära ozon inte överstiger 70 mikrogram per kubikmeter luft beräknat som ett åttatimmarsmedelvärde eller 80 mikrogram per kubikmeter luft räknat som ett timmedelvärde.

Ingen länsstyrelse har redovisat något delprogram i rmo.nu-databasen som kan leverera data för att följa upp preciseringen.

Exempel ur RÅU

Mätningar av marknära ozon

Halterna har legat på samma nivå de senaste 10 åren i Gävle, Hudiksvall och Jädraås där mätningar utförts mellan 1999 och 2016. På de platser i stadsmiljö och landsbygd där mätningar utförts inom Östra Sveriges luftvårdsförbund har preciseringen överskridits. [Gävleborgs län, 2021]

Preciseringen om $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som åttatimmarsmedelvärde överskreds 182 dygn år 2020 vid mätstationen i Norra Kvill⁸. I övrigt så låg medelvärdet på $62 \mu\text{g}/\text{m}^3$. [Kalmar län, 2021]

Mätningar genomförs i Asa sedan 2007. Preciseringen om $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som åttatimmarsmedelvärde överskreds 153 dagar år 2020⁹ jämfört med 175 dagar 2019¹⁰ och 195 dagar 2018. Medelvärdet för alla åren är 170 dygn. Mellan åren 2007 och 2020 har värdet överskridits mellan 145 och 204 dygn per år.

Timmedelvärdet 80 mikrogram per kubikmeter luft överskreds 95 dygn 2020, jämfört med 129 dygn 2019 och 166 dygn år 2018. För perioden 2007 till 2020 har överskridanden noterats mellan 95 och 166 dygn per år, vilket innebär att preciseringen inte har nåtts något år sedan mätningarna startade.

Marknära ozon bildas av kvävedioxid och flyktiga organiska ämnen. Ozonhalterna i regional bakgrund ökar över hela norra halvklotet, vilket gör att det även behövs insatser i det internationella samarbetet¹¹. [Kronobergs län, 2021]

⁷ SMHI, Datavärd luft. Ladda ner data från [SMHI:s datavärdskapssidor](#).

⁸ <https://datavardluft.smhi.se/portal/yearly-statistics?C=5&C=8&C=10&P=7&vs=0:0:0:0:0:0>

⁹ [Rapport Marknära ozon 2020 \(smalandsluft.se\)](#)

¹⁰ Marknära ozon i Asa, Årsrapport 2019 [Länk till rapport på Kronobergs luftvårdsförbunds webbplats](#)

¹¹ [Fördjupad utvärdering av miljömålen 2019 \(natrvardsverket.se\)](#)

Precisering: Ozonindex

Att ozonindex inte överstiger 10 000 mikrogram per kubikmeter luft under en timme beräknat som ett AOT40-värde under perioden april–september.

Länsstyrelserna har redovisat i rmo.nu-databasen att följande delprogram kan leverera data för att följa upp preciseringen:

Delprogram	Län
GDP Nedfall av luftföroreningar och markvattenkvalitet i skog	Naturvårdsverket
Marknära ozon	Östergötlands län
Marknära ozon	Kalmar län
Marknära ozon*	Hallands län
Nedfall av luftföroreningar och markvattenkvalitet i skog	Kronobergs län
Nedfall av luftföroreningar och markvattenkvalitet i skog	Norrbottens län

Exempel ur RÅU

Mätningar av marknära ozon

Miljökvalitetsmålets ozonindex till skydd av växtlighet underskreds vissa år och överskreds andra¹². Under åren 2015–2017 var nivåerna lägre än ozonindexet på samtliga mätstationer i länet. Både 2018 och 2019 var nivåerna dock högre än preciseringen på flertalet av länets mätplatser. Däremot klarades preciseringen för ozonindex år 2020. Kostnaderna för ozonbelastningen på skog i Västra Götaland har beräknats till 98 miljoner kr per år och för jordbruket 69 miljoner kr per år¹³. [Västra Götalands län, 2021]

Ozonindex (AOT40) används för att uppskatta inverkan av ozon på växtligheten. Det mäts på landsbygden och de data som redovisas här kommer från Asa.

Mätningar visar att ozonindex sedan 2007 har överskridits sju av tretton år med mätresultat: 2008, 2009, 2012, 2013, 2016, 2018 och 2019.

Preciseringen eller målet innebär att värdet inte ska överstiga 10 000 µg/m³ under en timme. År 2020 var ozonindex 5 056 mikrogram per kubikmeter luft vilket innebär att preciseringen nåddes.

2018 var ozonindex det högsta som har uppmätts sedan mätningarna började 2007, 19 068 µg/m³. Det var extremt varmt och torrt, och med betydligt mer soltid än vanliga år. Ozonproduktionen ökade lokalt i inlandet i torkan när de vanliga stackmolnen på eftermiddagen uteblev¹⁴. [Kronobergs län, 2021]

¹² IVL Svenska Miljöinstitutet, Ozonmät nätverket i södra Sverige.

¹³ IVL Svenska Miljöinstitutet, En ekonomisk utvärdering av marknära ozon på skog och jordbruksgrödor i Sverige baserat på ozonflux.

¹⁴ Ola Langvall, epost 2019-11-15

Minskningar som observeras under året följer tidigare trender av minskande halter för flera av målets preciseringar, men för marknära ozon och ozonindex förekommer fortsatta överskridanden utan tecken på minskning.

Halterna av kvävedioxid i luft används ibland som ett generellt mått på luftkvalitet och för dessa observeras minskningar på alla mätstationer i länet jämfört med föregående år. Hur väl dessa haltminskningar avspeglar det generella tillståndet kan ifrågasättas dels då motsvarande minskning inte observeras lika tydligt i lufthalter av partiklar. Framförallt är det för PM10 som minskade lufthalter är svåra att härleda, då det på sina håll förekommit ökade halter av dessa partiklar jämfört med föregående år.

Ett annat skäl att ifrågasätta kvävedioxidhalter som mått på luftkvalitet är att dessa ämnen reagerar med och bryter ner ozon. De högsta halterna av marknära ozon observeras därför i områden med låga kvävedioxidhalter, där bakgrundshaltmätningar utförs. Utan riktade åtgärder mot källorna till bildandet av marknära ozon så kommer preciseringarna för marknära ozon och ozonindex inte att kunna nås till 2030. [Skåne län, 2021]

Precisering: Kvävedioxid

Att halten av kvävedioxid inte överstiger 20 mikrogram per kubikmeter luft beräknat som ett årsmedelvärde eller 60 mikrogram per kubikmeter luft beräknat som ett timmedelvärde (98-percentil).

Länsstyrelserna har redovisat i rmo.nu-databasen att följande delprogram kan leverera data för att följa upp preciseringen:

Delprogram	Län
Förtätning av krondroppsnetet	Skåne län
Förtätning av miljöhälsokenkäter	Västerbottens län
Krondroppsnetet	Stockholms län
Krondroppsnetet	Kalmar län
Krondroppsnetet	Blekinge län
Luftkvalitet, uppbyggnad av EDB och modelleringsverktyg	Västmanlands län
Mätningar av luftkvalitet i tätort	Värmlands län
Nedfall av luftföroreningar och markvattenkvalitet i skog	Västra Götalands län
Nedfall av luftföroreningar och markvattenkvalitet i skog	Värmlands län
Nedfall av luftföroreningar och markvattenkvalitet i skog	Västmanlands län
Nedfall av luftföroreningar och markvattenkvalitet i skog	Norrbottnens län
Regional bakgrund - luft	Västerbottens län
Samordnade luftkvalitetsmätningar i tätorter	Blekinge län
Tätortsmätningar (URBAN-mätningar)	Kalmar län

Exempel ur RÅU

Luftkvalitetsmätningar

Kvävedioxid påverkar lungfunktionen och fungerar även som en markör för andra luftföroreningar. Där det finns höga halter av kvävedioxid finns det ofta höga halter av andra skadliga ämnen. Mätningar finns i Jönköpings tätort och där har halterna under de senaste fem åren legat på en jämn nivå som överskrider gränsvärdet för miljökvalitetsmålet¹⁵. År 2020 sjönk årsmedelhalten drastiskt och miljömålet klarades med marginal. Det återstår att se om det är ett trendbrott eller en tillfällig effekt av coronapandemin. [Jönköpings län, 2021].

Enligt målet får halten av kvävedioxid inte överstiga 20 mikrogram per kubikmeter luft beräknat som ett årsmedelvärde eller 60 mikrogram per kubikmeter luft beräknat som ett timmedelvärde (98-percentil). Halterna av kväveoxider har minskat ytterligare något sedan föregående år. Årsmedelvärdet av NO₂ i gaturum i Kalmar under 2020 uppgick till 11 µg/m³, dvs långt under miljökvalitetsnormen (MKN) såväl som den nedre utvärderingströskeln (NUT) för NO₂ som årsmedelvärde. Även NUT för dygn- och timmedelvärden för NO₂ underskreds klart i Kalmar under 2020. Enligt takdirektivet ska halten kväveoxider minska med 66% till 2030 jämfört med 2005. [Kalmar län, 2021]

Precisering: Korrosion

Att korrosion på kalksten understiger 6,5 mikrometer per år.

Ingen länsstyrelse har redovisat något delprogram i rmo.nu-databasen som kan leverera data för att följa upp preciseringen.

Exempel ur RÅU

Inventering och forskning om skilda typer av objekt inom området Luftföroreningar och kulturmiljö.

Skador på byggnader i form av korrosion på natursten inklusive kalksten i Dalarna undersöktes senast under mitten på 1990-talet¹⁶. Vid undersökningen var ca hälften av de undersökta objekten skadade. [Dalarnas län 2021]

¹⁵ Datavärdskaft luft <https://datavardsluft.smhi.se/portal/>

¹⁶ Friberg, G. & Sundén, B. 1996. Natursten i byggnader - Värmlands och Kopparbergs län. Riksantikvarieämbetet och Statens historiska museer Rapport. ISBN 91-7209-041-3. <http://samla.raa.se/xmlui/handle/raa/10484>

