



# Marknära ozon i bakgrundsmiljön i södra Sverige

Ozonmättnätet i södra Sverige 2024



---

**Rapportnummer:** C10023

**I samarbete med:** Göteborgs universitet

**Författare:** Gunilla Pihl Karlsson, Helena Danielsson, Per Erik Karlsson (IVL) och Håkan Pleijel (Göteborgs universitet)

---

**Medel från:** Länsstyrelserna i Skåne, Halland, Jönköping, Kalmar, Västra Götaland, Östergötland och Stockholms län samt Blekinge Kustvatten och Luftvårdsförbund

**Granskare:** Karin Söderlund

**Godkännare:** Karin Sjöberg

**ISBN:** 978-91-7883-698-7

## Förord

---

I denna rapport presenteras resultaten från 2024 års mätningar inom "Ozonmättnätet i södra Sverige". På uppdrag av ett antal länsstyrelser och luftvårdsförbund i södra Sverige startades "Ozonmättnätet i södra Sverige" 2009 av IVL Svenska Miljöinstitutet i samarbete med Göteborgs universitet. Det första mätprogrammet pågick till och med 2014. Den andra mätperioden pågick mellan 2015 och 2020. Under 2021 startade ett nytt samarbetsprogram som avser perioden 2021 till 2026. Mätningarna genomförs på uppdrag av länsstyrelser och luftvårdsförbund i följande län: Skåne, Blekinge, Halland, Jönköping, Kalmar, Västra Götaland, Östergötland samt Stockholm.

## Sammanfattning

---

2024 är det fjärde året av programperioden för "Ozonmättnätet i södra Sverige" som är planerat att pågå till och med 2026. Huvudsyftet med mätningarna är att ge en regional uppskattning av eventuella överskridanden av de ozonindex som beskriver inverkan av marknära ozon på växtligheten ("Accumulation of Ozone above a Threshold 40 ppb", AOT40) samt att beskriva förändringar i ozonbelastningen över tid över hela södra Sverige. "Ozonmättnätet i södra Sverige" kompletterar den nationella övervakningen av ozonhalter, då programmet ger mer detaljerad information vad gäller den geografiska variationen i ozonbelastning i södra Sverige under sommarhalvåret.

Ozonindex beräknas utifrån resultaten från enkla och kostnadseffektiva mätningar av ozonhalter med diffusionsprovtagare på månadsbasis i kombination med timvisa mätningar av lufttemperaturer. Temperaturmätningarna används som ett mått på variationen av atmosfärens stabilitet under dygnet, vilket i sin tur ger ett mått på dygnsvariationen av ozonkoncentrationen. Utifrån resultaten från mätningarna görs månadsvisa skattningar av AOT40.

Förekomsten av marknära ozon beror på utsläpp av ozonbildande ämnen lokalt, regionalt, nationellt och globalt. Ozonhalterna i ett område varierar bland annat beroende på områdets topografi (höglänt eller låglänt) samt dess avstånd från havet. Tillsammans påverkar dessa regionala faktorer den lokala ozonförekomsten. Detta ligger till grund för den geografiska uppdelning i fem olika zoner i södra Sverige som görs inom mätprogrammet (kustzon, nordlig zon, västlig zon, central zon, östlig zon). Uppdelningen baseras främst på geografisk position i nord-sydlig och öst-västlig riktning. Ozonhalterna vid olika närliggande platser kan skilja sig åt relativt mycket, därför har varje zon även delats in i tre områdestyper (höglänta, kustnära eller låglänta).

### RESULTAT 2024

Sammantaget kan ozonåret 2024 (under växtsäsongen april - september) karaktäriseras som en "normalsäsong" jämfört med "medelozonåret" för perioden 2009–2024. Ozonmedelhalterna är normalt höga under sensvåren och försommaren, något som gällde även 2024 då ozonhalterna framför allt i maj var mycket höga.

### Miljö kvalitetsmål (miljömål) för ozon

Miljö kvalitetsmålet precisering inom *Frisk Luft* för ozon till skydd för växtligheten motsvaras av att AOT40 under april - september inte skall överskrida 10 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar.

Baserat på medelvärden för de olika områdena och zonerna överskreds miljömålets precisering under sommaren 2024 i samtliga områden i kustzonen, i den centrala zonen och i de låglänta områdena i den västliga zonen, om man ser till medelvärdena för de olika områdena och zonerna. Dock fanns en viss spridning mellan enskilda mätplatser, speciellt i låglänta områden, där det kan finnas områden där miljömålets precisering inte överskreds.

### **Miljö kvalitetsnorm (MKN) för ozon**

Nu gällande miljö kvalitetsnormen (MKN) för ozon till skydd för växtligheten anger att AOT40 under maj - juli inte skall överskrida  $6\ 000\ \mu\text{g m}^{-3}$  timmar. De beräknade AOT40-värdena, baserade på mätningarna inom Ozonmättnätet, överskred under 2024 MKN i samtliga områden i kustzonen, i den centrala zonen och i de låglänta områdena i den västliga zonen. Dock fanns en viss spridning mellan enskilda mätplatser, speciellt i låglänta områden, där det kan finnas områden där nu gällande MKN inte överskreds.

### **Ozonbelastningens förändring under de senaste 15 åren**

Under de senaste 15 åren har antalet kortvariga ozonepisoder i södra Sverige minskat, men samtidigt har bakgrundshalterna av ozon ökat. För att beskriva förändringar i ozonhalterna över tid över hela södra Sverige har trendanalyser genomförts av månadsvisa ozonmedelhalter från 27 mätplatser inom Ozonmättnätet med 15 års hela mätserier. Trots stora mellanårsvariationer visar trendanalyser på en statistiskt säkerställd ökning av ozonhalterna under perioden april–september vid två lokaltyper (kustnära och låglänta) samt för två olika zoner (kustzonen och den västliga zonen). Totalt påvisades en signifikant ökning av ozonmedelhalterna för april–september vid 11 mätplatser, medan halterna vid en mätplats minskade. För perioden maj–juli kunde ingen statistiskt signifikant förändring påvisas för vare sig lokaltyp eller zon, men vid sex individuella mätplatser ökade ozonhalterna. Ökningen av uppmätta ozonmedelhalter kan bero på en ökad ozonbildning. Dock har de rapporterade emissioner av ozonbildande ämnen minskat inom EU sedan 2010. Även stigande metanhalter (globalt) kan leda till ökade bakgrundshalter av ozon. Ökningen av ozonhalterna skulle även kunna bero på en förändrad luftomblandning, såsom färre nattliga temperaturinversioner. Den ozonhalt som uppmäts vid en viss punkt beror på balansen mellan att ozon reagerar med alla tillgängliga ytor, och då försvinner, och att "nytt" ozon tillförs från högre liggande luftlager genom luftomblandning. Vid nattliga temperaturinversioner begränsas luftomblandningen, och ozonhalterna minskar då till följd av en minskad tillförsel av ozon till mätpunkten.

# Innehållsförteckning

---

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Förord</b>  | <b>3</b>  |
| <b>Sammanfattning</b>  | <b>4</b>  |
| <b>1 Inledning</b>   | <b>7</b>  |
| 1.1 Ozonmättnätets syfte   | 8         |
| 1.2 Ozonmättnätets bakgrund och metodik  | 8         |
| <b>2 Resultat</b>  | <b>11</b> |
| 2.1 Jämförelse med miljömål  | 11        |
| 2.2 Jämförelse med miljökvalitetsnorm  | 13        |
| 2.3 2024 års mätresultat – ingående zonvis bedömning                                     | 14        |
| 2.3.1 Kustzon 2024   | 14        |
| 2.3.2 Central zon 2024   | 16        |
| 2.3.3 Västlig zon 2024   | 18        |
| 2.3.4 Ostlig zon 2024  | 19        |
| 2.3.5 Nordlig zon 2024   | 21        |
| 2.4 Har ozonhalterna förändrats under de senaste 15 åren?                                | 22        |
| <b>3 Speciella händelser, väderförhållanden och ozonhalter</b>                           | <b>24</b> |
| 3.1 Speciella händelser under 2024   | 24        |
| 3.2 Vädret 2024  | 24        |
| 3.3 Ozonhalter 2024  | 26        |
| <b>4 Tack</b>  | <b>29</b> |
| <b>5 Referenser</b>  | <b>30</b> |
| <b>Bilaga I. Stationsbeskrivning</b>   | <b>31</b> |
| <b>Bilaga II Att uppskatta ozonindex baserat på enkla ozon- och temperatur-mätningar</b> | <b>36</b> |
| <b>Bilaga III Data i tabellform</b>  | <b>39</b> |
| <b>Bilaga IV Länsvis redovisning av ozonsituationen 2024.</b>                            | <b>44</b> |

# 1 Inledning

---

Ozon ( $O_3$ ) är en reaktiv molekyl som bildas i luftlagren nära marken genom kemiska reaktioner som drivs av energin från solljus. De viktigaste ämnena som ger upphov till ozonbildning är kväveoxider och flyktiga organiska ämnen, främst från industrier och trafiken.

Ozonförekomsten i Sverige påverkas av transport av förorenade luftmassor från Europa och andra kontinenter, men också av ozonets reaktion med ytor som mark och växtlighet, samt av vertikal lufttransport. Ozonepisoder, med kraftigt förhöjda halter, uppträder mest på våren och sommaren och beror på väderförhållanden, långväga transporter och lokal ozonbildning. Ozonförekomsten kan därför variera kraftigt mellan olika år.

Ozon kan redan vid mycket låga halter påverka människors hälsa, särskilt lungfunktionen, samt kan orsaka hjärtproblem och för tidig död. För växter orsakar ozon att klorofyll och andra ämnen bryts ner vilket ger en minskad fotosyntes och leder till för tidigt bladfall. Den svenska ozonexponeringen ger betydande skördeförluster i jordbruket och en minskad virkesproduktion i skogen, till ett årligt ekonomiskt värde på 1 470 MSEK, fördelat på 940 MSEK för skogsbruk och 530 MSEK för jordbruk (Karlsson, m.fl. 2019). Idag ligger norra halvklottets bakgrundshalter av ozon på en nivå ( $50\text{--}90 \mu\text{g m}^{-3}$ ) som kan skada växtligheten.

Övervakning av marknära ozon i Sverige regleras ännu i direktivet 2008/50/EG om luftkvalitet och renare luft i Europa. Här ställs bland annat krav på geografisk upplösning när det gäller ozonövervakningen. Det finns ett nytt EU-direktiv (2024/2881) sedan december 2024, men Sverige har två år på sig att implementera i svensk lagstiftning. Sverige uppfyller på nationell nivå i dagsläget inte fullt ut de krav som ställs i det nu gällande direktivet vad gäller geografisk upplösning av ozonövervakning. I stället hänvisas till tillgänglig kompletterande information.

Ozonövervakningen har flera syften, bland annat att ge en lägesbeskrivning av ozonförekomst med hög geografisk upplösning och i förhållande till gällande målvärden. Detta kan göras genom observationer, modellerad ozonbelastning, eller en kombination av båda. För att upptäcka förändringar över tid jämförs aktuella ozonhalter med tidigare mätningar. För detta syfte måste i huvudsak observationer användas, eftersom modellering behöver indata i form av rapporterade utsläpp av ozonbildande ämnen från Europa och därför inte är oberoende.

Av de län som ingår i Ozonmättnätet anger länsstyrelserna i Halland, Jönköpings, Kalmar, Skåne, Stockholms, Västra Götalands och Östergötlands län att miljömålet Frisk Luft inte uppnås till år 2024 med befintliga styrmedel och resurser medan Länsstyrelsen i Blekinge ansåg att miljömålet var nära att nås (<https://www.rus.se/regional-arlig-uppfoljning/>). Samtidigt ansåg länsstyrelserna i Blekinge, Jönköpings och Kalmar län under 2024 att trenden i miljön för miljömålet Frisk luft var positiv medan länsstyrelserna i Halland, Skåne, Stockholms, Västra Götalands och Östergötlands län bedömde att trenden i miljön var neutral.

## 1.1 Ozonmättnätets syfte

Mätningarna inom Ozonmättnätet syftar till att på ett kostnadseffektivt sätt ge en förbättrad uppskattning av ozonbelastningens påverkan på växtligheten, att bedöma om ozonindex (AOT40) som påverkar växtligheten överskrids eller inte, samt att beskriva förändringar i ozonbelastningen över tid över hela södra Sverige. Utöver att ge regional information om överskridanden bidrar Ozonmättnätet också till den nationella ozonövervakningen genom att tillhandahålla kompletterande information.

## 1.2 Ozonmättnätets bakgrund och metodik

"Ozonmättnätet i södra Sverige" startades 2009 av IVL Svenska Miljöinstitutet i samarbete med Göteborgs universitet, på uppdrag av länsstyrelser och luftvårdsförbund i södra Sverige. Det första mätprogrammet varade fram till 2014, och en andra mätperiod genomfördes mellan 2015 och 2020. År 2021 inleddes det nuvarande samarbetsprogrammet som sträcker sig till 2026. Nuvarande medlemmar i Ozonmättnätet är länsstyrelser och luftvårdsförbund i Skåne, Blekinge, Halland, Jönköping, Kalmar, Västra Götaland, Östergötland och Stockholms län.

Ozonhalterna i en region varierar beroende på lokal luftomblandning, vilket påverkas av faktorer som topografi (höglänt eller låglänt) och avstånd till havet. För att underlätta övervakning och rapportering av ozon i hela södra Sverige bildades detta gemensamma delprogram. Programmet delar upp södra Sverige i fem zoner: kust-, central-, västlig-, östlig- och nordlig zon, samt i tre lokaliteter: höglänta, kustnära och låglänta områden, Figur 1. Området täcker två, den södra och mellersta, av de sex svenska zonerna för övervakning av luftkvalitet och inrapportering av data till EU.



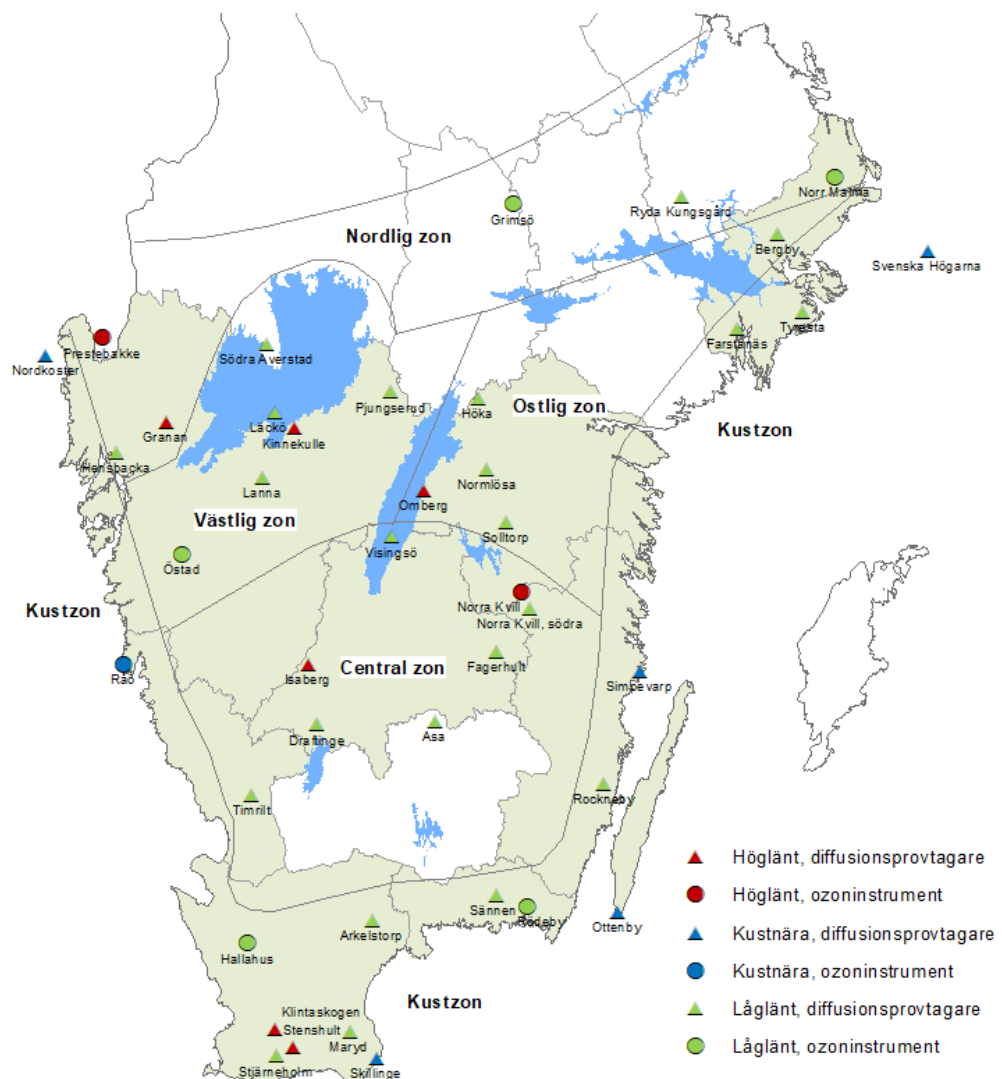
MARKNÄRA OZON I BAKGRUNDSMILJÖN I SÖDRA SVERIGE

Ozonmättnätet i södra Sverige 2024

Juni 2024

Mätprogrammet fokuserar på det koncentrationsbaserade ozonindexet AOT40, som används för att bedöma ozonets påverkan på växtligheten. Ozonbelastningen i urbana och peri-urbana områden ingår inte, då höga nivåer av kväveoxider (NOX) där ofta leder till lägre ozonhalter än i bakgrundsmiljöer. Sambanden mellan ozonförekomst och geografiska förhållanden undersöks kontinuerligt, och ny kunskap tillkommer successivt.

Rapporten redovisar främst resultaten utifrån klimatologiska zoner som inte följer länsgränser, men innehåller även en länsvis bedömning. Mätsäsongen sträcker sig från 1 mars till 30 september, medan ozonindexet AOT40 analyseras endast för de perioder som är aktuella inom EU:s direktiv, miljökvalitetsnormerna, samt miljökvalitetsmålen, det vill säga april - september samt maj - juli.



Figur 1. Zonindelning och översikt över mätplatserna som användes inom Ozonmättnätet i södra Sverige under 2024. Ljusgrönt markerar de län som deltar i "Ozonmättnätet i södra Sverige". De mätplatser som används inom mätprogrammet baseras, förutom de som initierats inom mätprogrammet, även på redan befintliga mätplats inom den nationella (svenska och norska), regionala och lokala miljöövervakningen. Observera att mätningarna vid Sännen flyttades till närliggande Liatorp under månadsskiftet juli-augusti 2024.

## Metodiken inom Ozonmättnätet

Övervakningen bygger på en metod för att uppskatta ozonindexet AOT40 genom att mäta ozonmedelhalter med diffusionsprovtagare på månadsbasis och lufttemperatur på timbasis med batteridrivna sensorer för temperatur och luftfuktighet. Under 2024 användes diffusionsprovtagare för ozon på 33 mätplatser och timvisa temperaturmätare på 42 mätplatser. Dessutom användes kontinuerliga timvisa ozondata från 9 mätplatser, varav 7 ingår i den nationella miljöövervakningen som IVL driver på uppdrag av Naturvårdsverket. De övriga två sköts av NILU i Norge och SLB-analys i Stockholm. För detaljer om mätplatserna, se Bilaga I.

Dygnsvariationen i lufttemperatur används som en indikator på luftens stabilitet och hjälper till att uppskatta variationer i ozonhalter under dygnet. Metoden kalibreras med data från platser där både ozon- och temperaturmätningar på timbasis finns tillgängliga. Dessa beräkningar används för att bedöma om målvärden för ozon, inklusive miljökvalitetsnormerna för utomhusluft och miljökvalitetsmålet *Frisk Luft*, överskrids. Resultaten leder till uppskattningar av AOT40 för olika tidsperioder. Metodiken beskrivs mer utförligt i Bilaga II.

## 2 Resultat

---

Överskridande av miljö kvalitetsmålen (kallas miljö mål fortsättningsvis i denna rapport) och miljö kvalitetsnormer (MKN) för mätsäsongen 2024, baserat på månadsvis beräknade värden för AOT40, presenteras per lokaltyp och mätplats i Bilaga III. 2024 är det femte året då den strängare miljö kvalitetsnormen ( $6\ 000\ \mu\text{g m}^{-3}$ , maj - juli) gäller.

Sedan 2018 verkar mätningarna av ozonhalter med diffusionsprovtagare, vid jämförelse med ozoninstrument, generellt uppvisat något lägre värden. Detta bidrar till att även de beräknade värdena för AOT40 riskerar att underskattas. Under 2022 genomfördes därför en utvärdering vilket resulterade i en reviderad metod som numera används. Metoden gör det möjligt att uppnå en bättre och mer säker analys av eventuella överskridande av AOT40 i olika områden i södra Sverige. En multipel linjär regressionsanalys kommer vidare årligen genomföras för att säkerställa att uppmätta månadshalter av ozon med diffusionsprovtagare stämmer överens med de uppmätta med timvisa ozoninstrument.

### 2.1 Jämförelse med miljö mål

Det svenska miljö målssystemet består bland annat av ett generationsmål och 16 miljö kvalitetsmål (<http://www.sverigesmiljomal.se/>). Det övergripande generationsmålet lyder: "Det övergripande målet för miljö politiken är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljö problemen är lösta, utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser". De 16 miljö kvalitetsmålen beskriver det tillstånd i miljö n som miljö arbetet strävar efter att uppnå. Ett av dessa mål är Frisk Luft, och det lyder: "Luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas". Varje miljö kvalitetsmål har preciseringar, som förtydligar målet och används i det löpande uppföljningsarbetet av målet.

**Det finns två preciseringar inom *Frisk Luft* som rör marknära ozon och ozonindex.**

**Marknära ozon:** "Halterna av luftföroreningar överskrider inte 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 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"

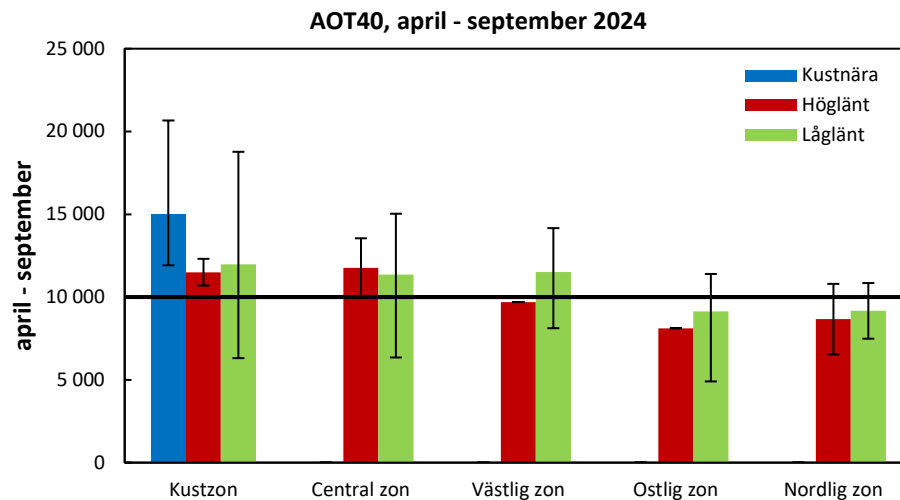
**Ozonindex:** "Halterna av luftföroreningar överskrider inte lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, djur, material och kulturföremål. Riktvärdena sätts med hänsyn till känsliga grupper och innebär att ozonindex inte överstiger 10 000 mikrogram per kubikmeter luft under en timme beräknat som ett AOT40-värde under perioden april–september."

Exponeringsindexet AOT40 beräknas på följande sätt: för olika tidsperioder, beroende på måluppföljning, bestäms för varje timme mellan klockan 8:00 och 20:00 ett timmedelvärde för ozonhalten. För att ackumulera AOT40 summeras den koncentration av ozon som överstiger 80  $\mu\text{g m}^{-3}$  luft för varje timmedelvärde. Summeringarna görs först per dag som sedan i sin tur summeras till en totalsumma för hela den önskade perioden, exempelvis maj - juli eller april - september baserat på växtsäsongerna för olika växtslag.

## 2024 - Miljökvalitetsmålet *Frisk Luft*

Under sommaren 2024 överskreds miljömålets precisering inom *Frisk Luft* (AOT40 april - september 10 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar) i samtliga områden i kustzonen, den centrala zonen och i de låglänta områdena i den västliga zonen, om man ser till medelvärdena för de olika områdena och zonerna, Figur 2. Dock fanns en viss spridningen mellan enskilda mätplatser, speciellt i låglänta områden, där det kan finnas områden där miljömålets precisering inte överskreds.

I Figur 2 visas även det lägsta och högsta AOT40-värdet för de zoner där respektive lokaltyp representeras av fler än en station. Medelvärdet av AOT40 under april - september 2024 var högst i kustnära områden i kustzonen (cirka 15 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar) följt av låglänta områden i kustzonen (cirka 12 400  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar). Lägst AOT40 under april - september 2024 fanns i höglänta områden i den östliga och nordliga zonen med cirka 8 100 respektive 8 700  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar, Figur 2.



Figur 2. AOT40-värden för perioden april - september 2024, fördelade på de zoner som ingår i Ozonmättnätet. De vertikala strecken som går ut från boxen, visar det lägsta och högsta AOT40-värdet. Den heldragna horisontella linjen indikerar preciseringen på 10 000 µg m<sup>-3</sup> timmar.

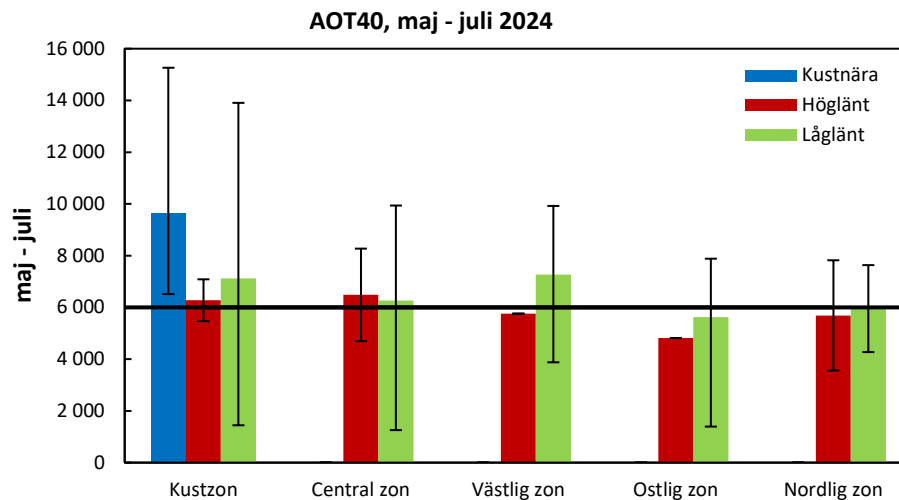
## 2.2 Jämförelse med miljö kvalitetsnorm

Miljö kvalitetsnormer (MKN) för utomhusluft i Sverige finns i Luftkvalitetsförordningen SFS 2010:477 (Utfärdad: 2010-05-27; Ändrad: t.o.m. SFS 2020:822). För att skydda växtligheten ska eftersträvas att ozon, från och med 1 januari 2020, inte skall förekomma i utomhusluft med mer än 6 000 µg m<sup>-3</sup> timmar beräknat som AOT40 under maj - juli. Normen får ej överskridas under något enskilt år.

### 2024 - Miljö kvalitetsnormen

De beräknade AOT40-värdena, baserade på mätningarna inom Ozonmättnätet, överskred den nu gällande miljö kvalitetsnormen (MKN) (AOT40 maj - juli 6 000 µg m<sup>-3</sup> timmar), i samtliga områden i kustzonen, den centrala zonen och i de låglänta områdena i den västliga zonen under 2024, Figur 3. Dock fanns en viss spridningen mellan enskilda mätplatser, speciellt i låglänta områden, där det kan finnas områden där nu gällande MKN inte överskreds inte överskreds.

Den zon och den lokaltyp som hade högst medelvärde av AOT40 maj - juli under 2024 var kustnära områden i kustzonen (cirka 9 600 µg m<sup>-3</sup> timmar) följt av låglänta områden i den västliga zonen (cirka 7 300 µg m<sup>-3</sup> timmar) och i kustzonen (cirka 7 100 µg m<sup>-3</sup> timmar). Lägst AOT40 under maj - juli 2024 fanns i höglänta områden i den östliga zonen med cirka 4 800 µg m<sup>-3</sup> timmar, Figur 3.



Figur 3. AOT40-värden för perioden maj - juli 2024 fördelade på de zoner som ingår i Ozonmättnätet. De vertikala strecken som går ut från boxen, visar det lägsta och högsta AOT40-värdet. Den heldragna horisontella linjen indikerar miljö kvalitetsnormen på 6 000 µg m<sup>-3</sup> timmar.

## 2.3 2024 års mätresultat – ingående zonvis bedömning

Ozonhalter och AOT40 för mätsäsongen 2024 presenteras per lokaltyp och mätplats i Bilaga III. Resultaten från 2024 uppdelade på län presenteras i Bilaga IV och lokalbeskrivning i Bilaga I.

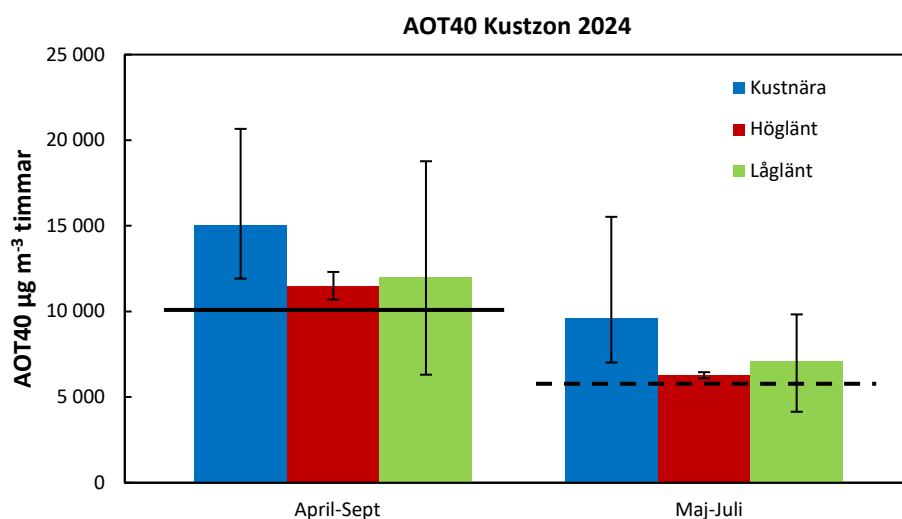
### 2.3.1 Kustzon 2024

| Mätplats        | Lokaltyp, mätmetod             | Mätplats       | Lokaltyp, mätmetod            |
|-----------------|--------------------------------|----------------|-------------------------------|
| Nordkoster      | Kustnära, diffusionsprovtagare | Hallahus       | Låglänt, ozoninstrument       |
| Råö             | Kustnära, ozoninstrument       | Stjärneholm    | Låglänt, diffusionsprovtagare |
| Skillinge       | Kustnära, diffusionsprovtagare | Sännen/Liatorp | Låglänt, diffusionsprovtagare |
| Ottenby         | Kustnära, diffusionsprovtagare | Rödeby         | Låglänt, ozoninstrument       |
| Simpevarp       | Kustnära, diffusionsprovtagare | Rockneby       | Låglänt, diffusionsprovtagare |
| Svenska Högarna | Kustnära, diffusionsprovtagare | Farstanäs      | Låglänt, diffusionsprovtagare |
| Klintaskogen    | Höglänt, diffusionsprovtagare  | Tyresta        | Låglänt, diffusionsprovtagare |
| Stenshult       | Höglänt, diffusionsprovtagare  | Arkelstorp     | Låglänt, diffusionsprovtagare |
| Maryd           | Låglänt, diffusionsprovtagare  |                |                               |

Under sommaren 2024 överskreds preciseringen inom miljömålet Frisk Luft i samtliga lokaliteter i kustzonen, Figur 4. I Figur 4 visas även att den nu gällande MKN överskreds i samtliga lokaliteter i kustzonen under 2024. Dock fanns en viss spridning i de låglänta områdena inom kustzonen, där det kan finnas områden där preciseringen inom miljömålet samt den nu gällande MKN inte överskreds.

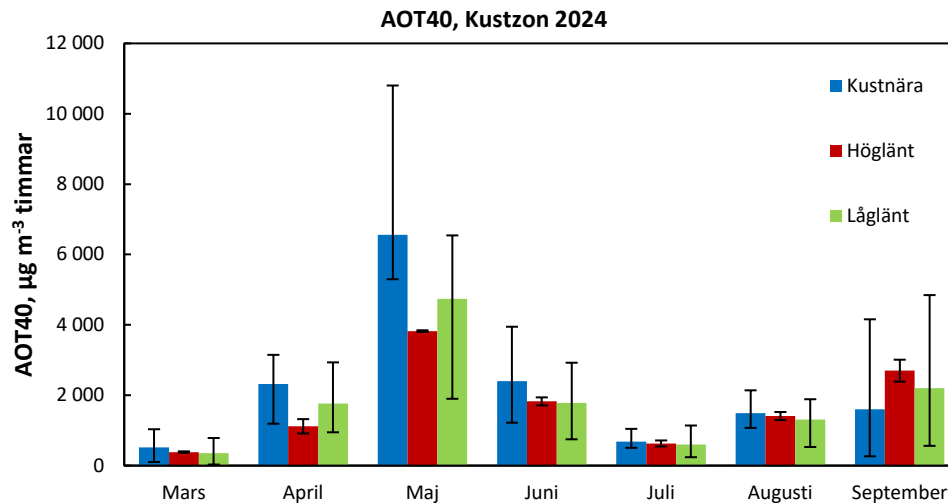
Under perioden april–september 2024 varierade medelvärdet i AOT40 för de tre lokaliteterna, kustnära, höglänta och låglänta mellan 15 000 och 11 500  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar med högst AOT40 i de kustnära områdena och lägst i de höglänta områdena.

Medelvärdet för AOT40 under maj - juli 2024 varierade för de tre lokaliteterna mellan 6 300 och 9 600  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar med lägst i de höglänta områdena och högst i de kustnära, Figur 4.



Figur 4. AOT40 inom kustzonen för perioden april - september samt maj - juli 2024 fördelade på de områden som ingår i Ozonmättnätet. De vertikala strecken som går ut från boxen, visar det lägsta och högsta AOT40-värdet. Den heldragna linjen och den horisontellt streckade linjen indikerar miljömålet (10 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar) respektive miljö kvalitetsnormen (6 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar).

I Figur 5 visas att det var främst under maj men även i viss mån juni och september som den största delen av AOT40 ackumulerades för perioden april – september under 2024 för samtliga lokaliteter i kustzonen. I figuren framgår även att det ackumulerades ovanligt lite AOT40 under månaderna mars, april, juli och augusti 2024.



Figur 5. AOT40 inom kustzonen månadsvis för mars-september under 2024, uppdelade på områdena kustnära, höglänt och låglänt. De vertikala strecken som går ut från boxen, visar det lägsta och högsta AOT40-värdet.

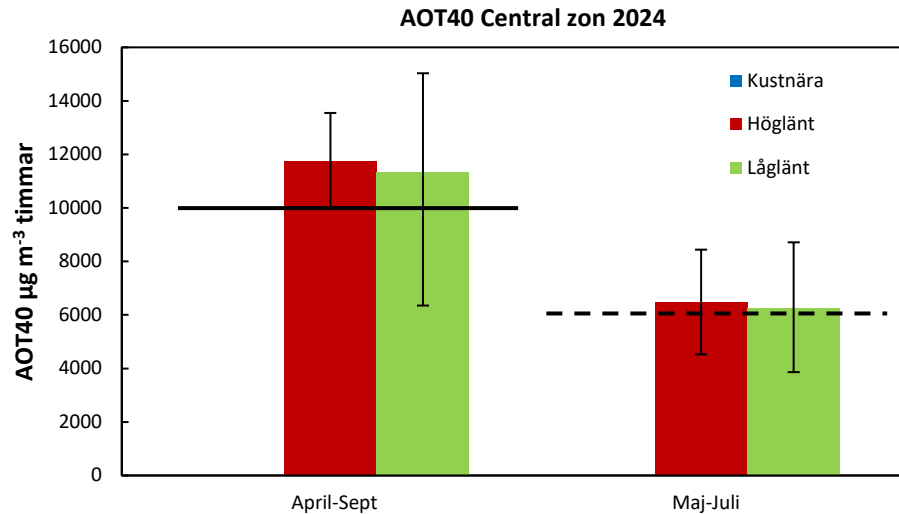
### 2.3.2 Central zon 2024

| Mätplats  | Lokaltyp, mätmetod            | Mätplats           | Lokaltyp, mätmetod            |
|-----------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|
| Timrilt   | Läglänt, diffusionsprovtagare | Visingsö           | Läglänt, diffusionsprovtagare |
| Draftinge | Läglänt, diffusionsprovtagare | Isaberg            | Höglänt, diffusionsprovtagare |
| Asa       | Läglänt, ozoninstrument       | Norra Kvill        | Höglänt, ozoninstrument       |
| Fagerhult | Läglänt, diffusionsprovtagare | Norra Kvill, södra | Läglänt, diffusionsprovtagare |

Under sommaren 2024 överskreds preciseringen inom miljömålet Frisk Luft i både höglänta och låglänta områdena i den centrala zonen, Figur 6. I låglänta områden i den centrala zonen fanns en viss spridningen med lägst halter i den nordostliga delen av zonen. Det medför att preciseringen eventuellt inte överskreds i denna del av zonen, Tabell III- 6 (Bilaga III). Även i höglänta områden fanns en viss spridning med lägst halt i den västra delen av zonen och högst i den östra. Det medför att preciseringen eventuellt inte överskreds i höglänta områden i den västra delen av zonen, Tabell III- 6. I Figur 6 visas att även den nu gällande MKN överskreds i både höglänta och låglänta område i den centrala zonen under 2024. Även under denna period fanns en spridning liknande den för perioden april - september.

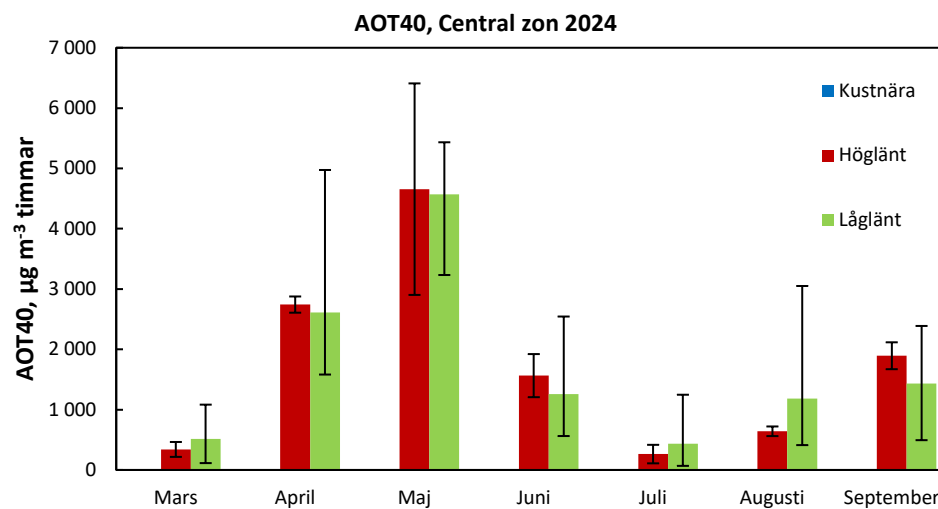
Under perioden april-september 2024 var medelvärdet för AOT40 på ungefär samma nivå i både höglänta och låglänta områden (~ 11 800 respektive 11 500 µg m<sup>-3</sup> timmar) i den centrala zonen. Även för perioden maj - juli var AOT40 för höglänta områden högre än i låglänta områden (6 500 respektive 6 300 µg m<sup>-3</sup> timmar), Figur 6.





Figur 6. AOT40 inom centrala zonen för perioden april - september samt maj - juli 2024, fördelade på de områden som ingår i Ozonmättnätet. De vertikala strecken som går ut från boxen, visar det lägsta och högsta AOT40-värdet. Den heldragna och den horisontella streckade linjen indikerar miljömålet (10 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar) respektive miljö kvalitetsnormen (6 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar).

Det var främst under maj och april men även i viss mån september den största andelen av AOT40 ackumulerades för perioden april - september 2024 i den centrala zonen, Figur 7. I figuren visas även att det ackumulerades ovanligt lite AOT40 under juni-augusti 2024 i den centrala zonen.



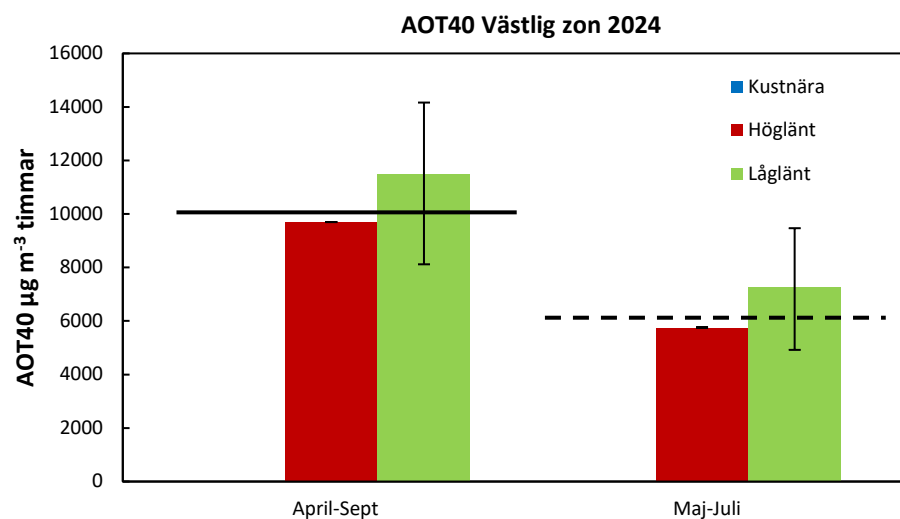
Figur 7. AOT40 månadsvis inom den centrala zonen för mars-september under 2024, uppdelade på områdena höglänt och låglänt. De vertikala strecken som går ut från boxen, visar det lägsta och högsta AOT40-värdet.

### 2.3.3 Västlig zon 2024

| Mätplats | Lokaltyp, mätmetod            | Mätplats       | Lokaltyp, mätmetod            |
|----------|-------------------------------|----------------|-------------------------------|
| Östad    | Låglänt, ozoninstrument       | Pjungserud     | Låglänt, diffusionsprovtagare |
| Lanna    | Låglänt, diffusionsprovtagare | Kinneulle      | Höglänt, diffusionsprovtagare |
| Läckö    | Låglänt, diffusionsprovtagare | Södra Averstad | Låglänt, diffusionsprovtagare |

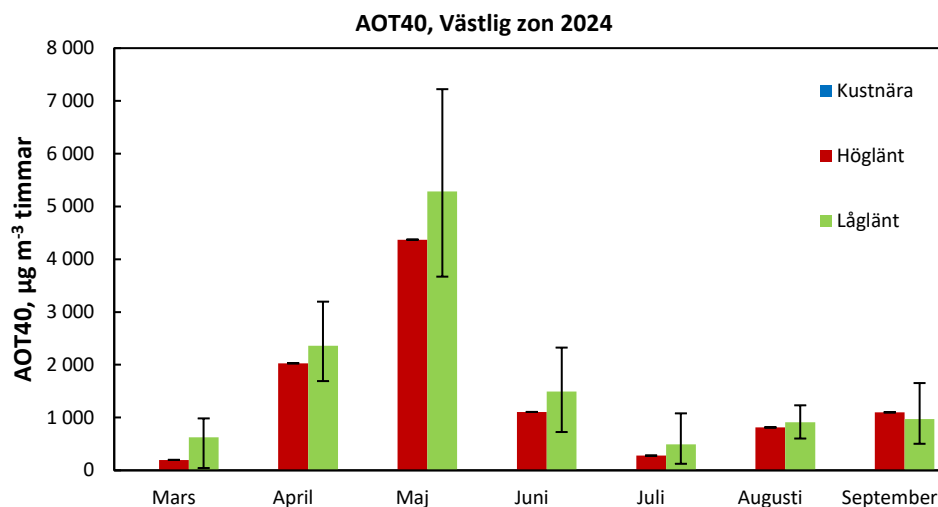
Värden för AOT40 för perioderna april–september och maj - juli 2024 visas för den västliga zonen i Figur 8. Under sommaren 2024 överskreds preciseringen inom miljömålet Frisk Luft i låglänta områden i den västliga zonen. Även den nu gällande MKN överskreds i låglänta områden i den västliga zonen, Figur 8. Dock fanns en viss spridning mellan mätplatser i låglänta områden och speciellt i de sydvästra delarna av den västliga zonen var AOT40 under preciseringen inom miljömålet och under nu gällande MKN varför de eventuellt inte överskreds i denna del av zonen, Tabell III- 6.

Under perioden april–september 2024 var AOT40 högre för låglänta områden i zonen jämfört med höglänta områden (~ 11 500 respektive ~ 9 700  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar). För perioden maj - juli ses samma mönster med högre AOT40 i låglänta områden jämfört med i höglänta områden (~ 7 300 respektive ~ 5 800  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar), Figur 8. Det skall dock noteras att det finns endast en mätplats, Kinneulle, i den västra zonen som klassificerats som höglänt.



Figur 8. AOT40 inom västliga zonen under april–september samt maj - juli 2024, uppdelade på områdena höglänt och låglänt. De vertikala strecken som går ut från boxen, visar det lägsta och högsta AOT40-värdet. Den heldragna och den horisontella streckade linjen indikerar miljömålet (10 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar) respektive miljö kvalitetsnormen (6 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar).

Det var huvudsakligen under maj som den största delen av AOT40 ackumulerades i den västliga zonen för perioden april - september 2024, följd av april, Figur 9. I figuren visas även att det ackumulerades särskilt lite AOT40 under juli och augusti 2024.



Figur 9. AOT40 månadsvis inom den västliga zonen för mars-september under 2024, uppdelade på lokalitetserna höglänt och läglänt. De vertikala strecken som går ut från boxen, visar det lägsta och högsta AOT40-värdet.

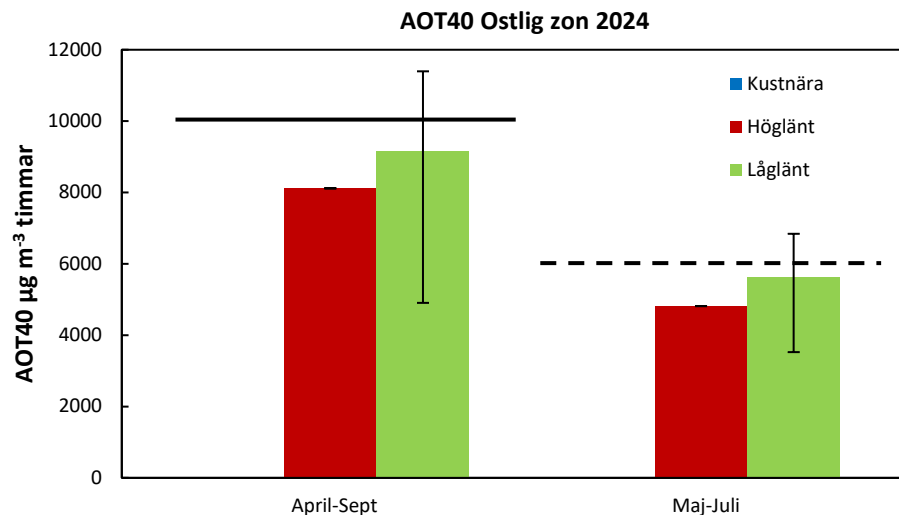
### 2.3.4 Ostlig zon 2024

| Mätplats | Lokalitet, mätmetod           | Mätplats | Lokalitet, mätmetod           |
|----------|-------------------------------|----------|-------------------------------|
| Solltorp | Läglänt, diffusionsprovtagare | Bergby   | Läglänt, diffusionsprovtagare |
| Normlösa | Läglänt, diffusionsprovtagare | Omberg   | Höglänt, diffusionsprovtagare |
| Höka     | Läglänt, diffusionsprovtagare |          |                               |

Beräknade AOT40-värden för perioderna april - september och maj - juli 2024 visas för den ostliga zonen i Figur 10. Under sommaren 2024 överskreds inte preciseringen inom miljömålet Frisk Luft i någon lokalitet i den ostliga zonen. Inte heller överskreds den nu gällande MKN i någon lokalitet i den ostliga zonen under 2024, Figur 10. Dock fanns en viss spridning i de läglänta områdena och speciellt i de nordostliga och sydvästra delarna fanns mätplatser där AOT40 var över både preciseringen inom miljömålet och den nu gällande MKN varför de eventuellt överskreds i denna del av zonen, Tabell III- 6.

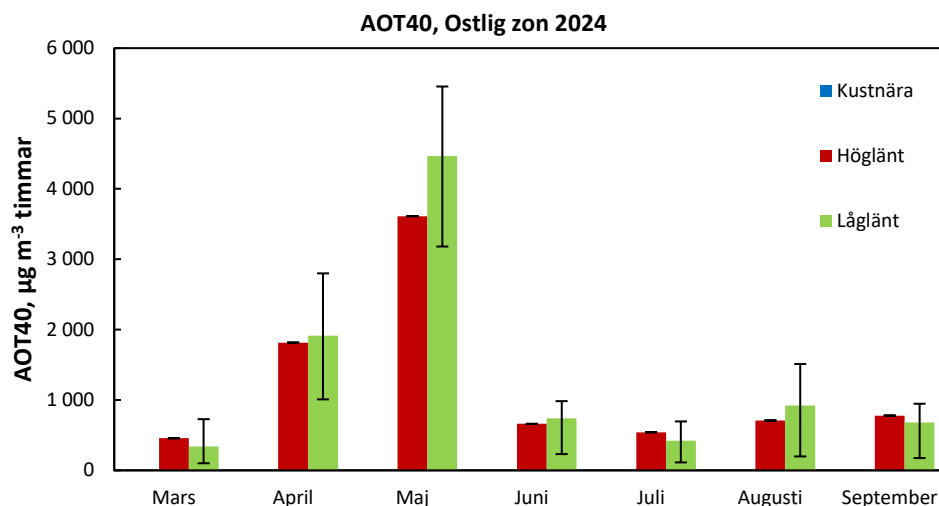
Under perioden april-september 2024 var AOT40 på en liknande nivå för höglänta och läglänta områden i zonen (~ 8 100 respektive ~ 9 100 µg m<sup>-3</sup> timmar). Även AOT40 för maj - juli var på en liknande nivå vid läglänta och höglänta områden (~5

600 respektive ~ 4 800  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar), Figur 10. Det skall dock noteras att det finns endast en mätplats, Omberg, i den östliga zonen som klassificerats som höglänt.



Figur 10. AOT40 inom östliga zonen för perioden april - september samt maj-juli 2024, uppdelade på områdena höglänt och låglänt. De vertikala strecken som går ut från boxen, visar det lägsta och högsta AOT40-värdet. Den heldragna och den horisontella streckade linjen indikerar miljömålet (10 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar) respektive miljö kvalitetsnormen (6 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar).

I Figur 11 visas att det var främst under maj följt av april som den allra största delen av AOT40 för perioden april - september ackumulerades under 2024 i den östliga zonen. I figuren framgår även att det ackumulerades ovanligt lite AOT40 i juni - september i både höglänta och låglänta områden i den östliga zonen 2024.



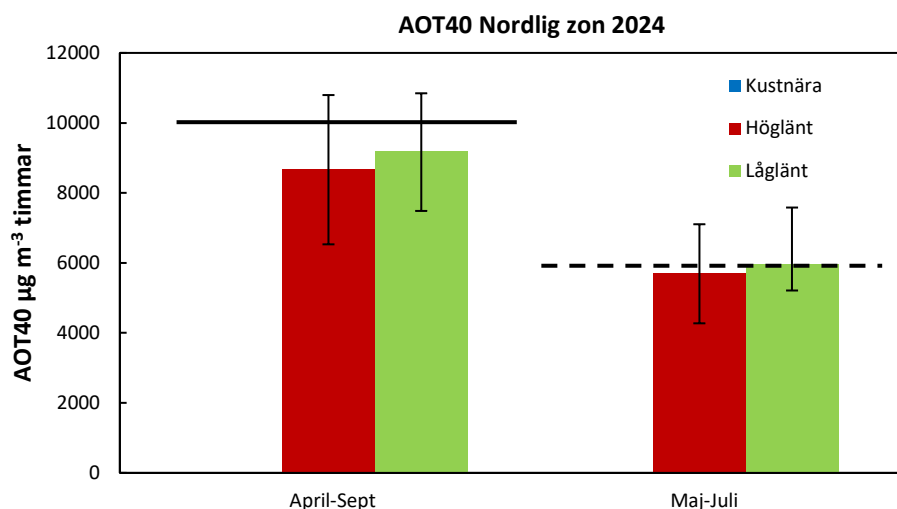
Figur 11. AOT40 månadsvis inom den östliga zonen för mars-september under 2024, uppdelade på lokaliteterna höglänt och låglänt. De vertikala strecken som går ut från boxen, visar det lägsta och högsta AOT40-värdet.

### 2.3.5 Nordlig zon 2024

| Mätplats    | Lokaltyp, mätmetod            | Mätplats       | Lokaltyp, mätmetod            |
|-------------|-------------------------------|----------------|-------------------------------|
| Hensbacka   | Låglänt, diffusionsprovtagare | Norr Malma     | Låglänt, ozoninstrument       |
| Prestebakke | Höglänt, ozoninstrument       | Granan         | Höglänt, diffusionsprovtagare |
| Grimso      | Låglänt, ozoninstrument       | Ryda Kungsgård | Låglänt, diffusionsprovtagare |

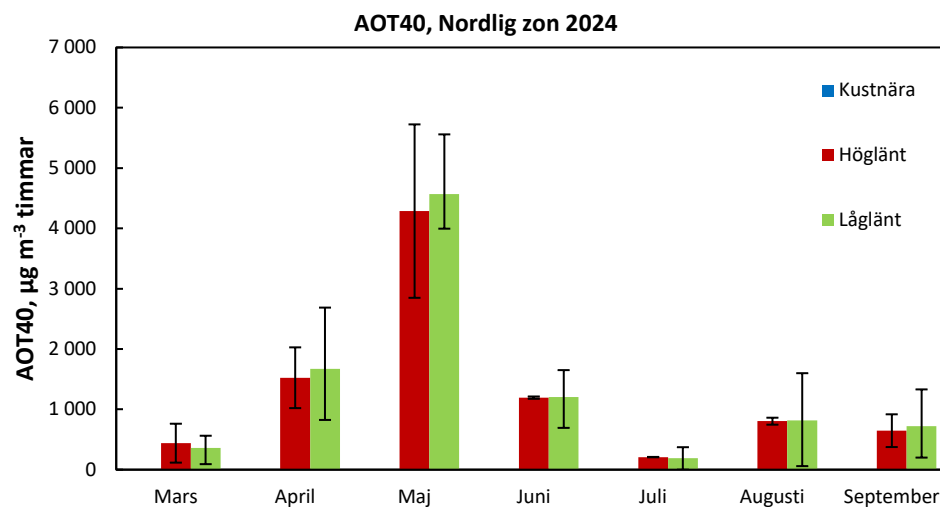
Under sommaren 2024 överskreds inte preciseringen inom miljömålet Frisk Luft i någon lokaltyp i den nordliga zonen, Figur 12. Inte heller överskreds den nu gällande MKN i någon lokaltyp i den nordliga zonen under 2024, Figur 12, även om det var nära att MKN överskreds i låglänta områden. Det fanns en spridning mellan mätplatser i både låglänta och höglänta områdena i den nordliga zonen varför det kan finnas områden där både preciseringen inom miljömålet och den nu gällande MKN överskreds, Tabell III- 6.

Under perioden april–september 2024 var medelvärdet för AOT40 nästan på samma nivå för låglänta områden i zonen jämfört med höglänta områden (~ 9 200 respektive ~ 8 700  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar). Även AOT40 för maj - juli var på en liknande nivå för låglänta respektive höglänta områden (strax under 6 000 respektive ~ 5 700  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar), Figur 12.



Figur 12. AOT40 i nordliga zonen för perioden april - september samt maj-juli 2024, uppdelade på områdena höglänt och låglänt. De vertikala strecken som går ut från boxen, visar det lägsta och högsta AOT40-värdet. Den heldragna och den horisontella streckade linjen indikerar miljömålet (10 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar) respektive miljö kvalitetsnormen (6 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar).

Ur Figur 13 kan man utläsa att det främst var under maj som AOT40 för perioden april – september ackumulerades i den nordliga zonen. I figuren framgår även att det var ovanligt lite AOT40 som ackumulerades i juni - september.



Figur 13. AOT40 månadsvis inom den nordliga zonen för mars-september under 2024, uppdelade på områdena höglänt och låglänt. De vertikala strecken som går ut från boxen, visar det lägsta och högsta AOT40-värdet.

## 2.4 Har ozonhalterna förändrats under de senaste 15 åren?

Storskalig modellering och mätningar visar att antalet ozonepisoder – det vill säga korta perioder där ozonhalterna överstiger  $120 \mu\text{g m}^{-3}$  – har minskat under de senaste 15 åren. Samtidigt har bakgrundshalterna av ozon ökat. Sedan Ozonmättnätet i södra Sverige etablerades 2009 har 15 års data samlats in, vilket nu möjliggör trendanalyser. Eftersom ozonhalterna varierar kraftigt från år till år beroende på väderförhållanden krävs långa tidsserier för att kunna dra säkra slutsatser om trender.

För att analysera eventuella förändringar med Mann-Kendall-metodik har medelhalter för perioderna april–september samt maj - juli beräknats för olika zoner och lokaliteter. Endast mätstationer där samtliga 15 års data finns för hela perioden har inkluderats: 27 stationer för april–september och 26 stationer för maj – juli. Analyser har genomförts både för enskilda mätplatser och för medelvärdet för alla mätplatser inom de olika zonerna (oavsett lokalitet) samt medelvärdet för alla mätplatser för de olika lokaliteterna (oavsett zontillhörighet).

### Maj – juli:

För perioden maj - juli kunde ingen statistiskt signifikant förändring av ozonmedelhalterna konstateras i någon enskild zon eller lokaltyp. Däremot uppvisade sex av 26 enskilda mätplatser en statistiskt signifikant ökning av ozonhalterna, med ökningarna mellan 10 och 19 %. Dessa platser var:

- Hensbacka (Nordlig zon, låglänt)
- Pjungsersud (Västlig zon, låglänt)
- Solltorp (Ostlig zon, låglänt)
- Timrilt (Central zon, låglänt)
- Stjärneholm (Kustzon, låglänt)
- Simpevarp (Kustzon, kustnära)

### April–september:

För perioden april - september erhöles en statistiskt signifikant ökning av ozonmedelhalterna för kustnära och låglänta lokaltyper (ökning mellan 6–9 %) samt i kustzonen och den västliga zonen (även här mellan 6–9 %). Om man ser till enskilda mätstationer uppvisade 11 stationer en signifikant ökning (mellan 8 och 20 %), medan en mätplats uppvisade en signifikant minskning (-6 %).

Ökningar noterades vid följande stationer:

- Granan (Nordlig zon, höglänt)
- Kinnekulle (Västlig zon, höglänt)
- Klintaskogen (Kustzon, höglänt)
- Läckö (Västlig zon, låglänt)
- Pjungsersud (Västlig zon, låglänt)
- Solltorp (Ostlig zon, låglänt)
- Stjärneholm (Kustzon, låglänt)
- Timrilt (Central zon, låglänt)
- Ottenby (Kustzon, kustnära)
- Simpevarp (Kustzon, kustnära)
- Skillinge (Kustzon, kustnära)

Minskning noterades vid:

- Omberg (Ostlig zon, höglänt)

Orsakerna till dessa förändringar är ej ännu helt klarlagda men resultaten kan bero på en ökad ozonbildning men även på att meteorologiska förhållanden har förändrats, troligen främst vad gäller luftblandningen och i synnerhet vad gäller frekvensen av nattliga temperaturinversioner. Ozonbildningen över Sverige beror främst på utsläpp och transport av ozonbildande ämnen från kontinentala och södra Europa samt från Storbritannien. Utsläppen av de ozonbildande ämnena kväveoxider, flyktiga organiska ämnen (VOC) samt kolmonoxid från EU's medlemsländer har dock minskat relativt tydligt sedan 2009. Men även stigande metanhalter (globalt) kan leda till ökade bakgrundshalter av ozon.

## 3 Speciella händelser, väderförhållanden och ozonhalter

### 3.1 Speciella händelser under 2024

Under 2024 startade mätningarna i slutet av februari eller i början av mars. För 2024 har tre saknade ozonmedelhalter uppmätta med diffusionsprovtagare behövt ersättas med motsvarande halter uppmätta med ozoninstrument från den nationella miljöövervakningen, Tabell 1.

*Tabell 1. Ozonmedelhalter mätta med diffusionsprovtagare ersatta med medelhalter mätta med ozoninstrument under 2024.*

| Namn       | Månad | Ersatt med data från |
|------------|-------|----------------------|
| Fagerhult  | Mars  | Asa                  |
| Maryd      | Mars  | Hallahus             |
| Arkelstorp | Mars  | Hallahus             |

### 3.2 Vädret 2024

Ozonförekomsten i södra Sverige, liksom i övriga delar av landet, styrs i stor utsträckning av vädersituationen. En kort sammanfattning av vädret under sommarhalvåret 2024 i området som omfattas av "Ozonmättnätet i södra Sverige" beskrivs nedan. Information har hämtats från SMHI ([www.smhi.se](http://www.smhi.se)).

#### Våren 2024 - Omväxlande vår

Våren 2024 bjöd på omväxlande väder med perioder som antingen präglades av lågtryckstrafik från väster eller envisa högtryck i öster. Några riktigt kalla aprilnätter och några riktigt varma majdagar kunde upplevas.

#### Mars 2024 – Långsam vår

Mars 2024 var något varmare än normalt jämfört med referensperioden 1991–2020. Trots detta avancerade den meteorologiska våren inte norrut, på grund av omväxlande kalla och milda perioder. Månaden var fram till påskhelgen torrare än vanligt, men påskväderfronterna förde med sig stora mängder nederbörd och ovanligt många blixurladdningar. Månaden slutade därför blötare än normalt, med undantag för de sydöstra delarna.



### **April 2024 – Rekordtidig sommar och varm valborg**

April i år bjöd på typiskt omväxlande vårväder, med både soliga och varma dagar samt bakslag med snö och kyla. Månaden var kallare än normalt i mellersta Sverige, medan sommaren anlände rekordtidigt på några platser i Götaland. Lågtryckspassager gav en blöt april, särskilt i norra Götaland där nederbörden lokalt var upp till tre gånger det normala.

### **Maj 2024 - Varmaste majmånaden näst 2018**

I maj 2024 dominerades vädret av högtryck, som gav varmt och torrt väder. Mot slutet av månaden skedde ett omslag till mer omväxlande väder med kraftig åska, skyfall och fallvindar.

## **Sommaren 2024 - Rekordvarmt längst i norr**

Sommaren var överlag ostadig i juni och juli, medan augusti bjöd på mer stabilt väder. Sommaren blev rekordblöt i delar av Östergötland, och i delar av västra Götaland och västra Svealand var juni kyligare än maj, vilket är mycket ovanligt. Riktigt blåsigt var det den 7 juli och den 23-24 augusti med flera nya byvindsrekord i främst södra Sverige.

### **Juni 2024 - Högsommarvärmen efter midsommar**

Efter några varma inledande dagar präglades stora delar av juni 2024 av lågtrycksbetonat, svalt och ostadigt väder. Efter midsommar kom en period med högsommarvärme, där temperaturerna lokalt översteg 30°C. Mot slutet av månaden blev vädret åter svalare.

### **Juli 2024 - Övervägande regnigt**

I stora delar av Sverige föll rikliga mängder regn under juli, med rekordnederbörd i bland annat delar av Östergötland. Det omfattande regnandet resulterade i färre soltimmar än normalt, och månadens medeltemperatur låg kring det normala.

### **Augusti 2024 – Torrt i sydost och tidvis blåsigt**

Augusti var torrare än normalt i sydöstra Sverige och präglades av ett par riktigt blåsiga dagar över hela landet. I samband med lågtrycket Lilian sattes nya byvindsrekord vid flera mätstationer i södra Sverige, några av dem för andra gången denna sommar.

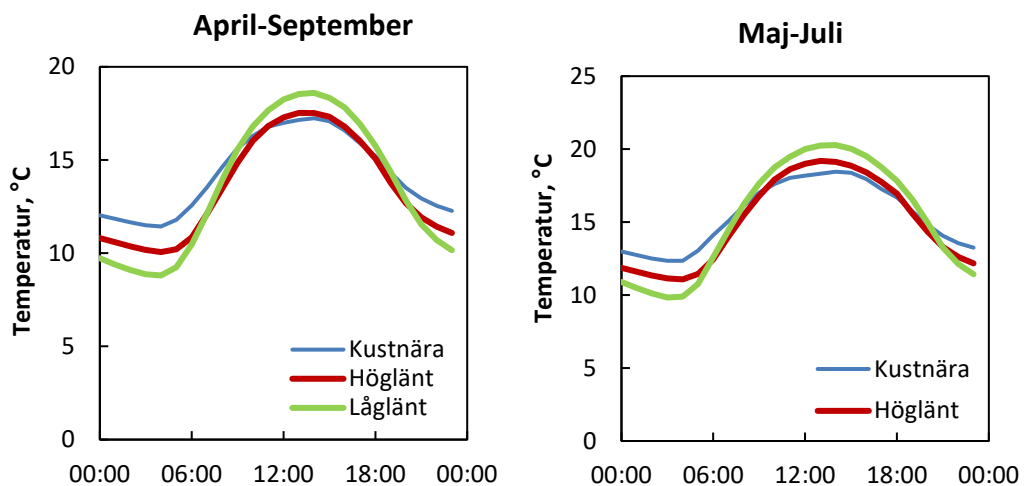
## Hösten 2024 - Exceptionellt varm inledning

Den 4-9 september upplevde främst södra Sverige en sällan skådad värme där temperaturen för första gången nådde över 30°C i september. Flera olika septemberrekord hann noteras innan den varmaste luften pressades bort.

### September 2024 - Historisk värme

September 2024 blev historisk med ett nytt svenskt septemberrekord på 31,1°C uppmätt i delar av Skåne. Mitt i månaden följde en svalare period med kraftiga regn i sydvästra Sverige. Därefter stabiliserades vädret tillfälligt med högtryck och varmare luft, innan ostadigt och kyligt väder återkom under månadens sista vecka.

I Figur 14 visas den genomsnittliga dygnsvisa temperaturvariationen för samtliga lokaler inom Ozonmättnätet under perioden april - september och maj - juli 2024. Liksom tidigare år hade kustnära platser den lägsta temperaturvariationen över dygnet och låglänta platser den högsta.



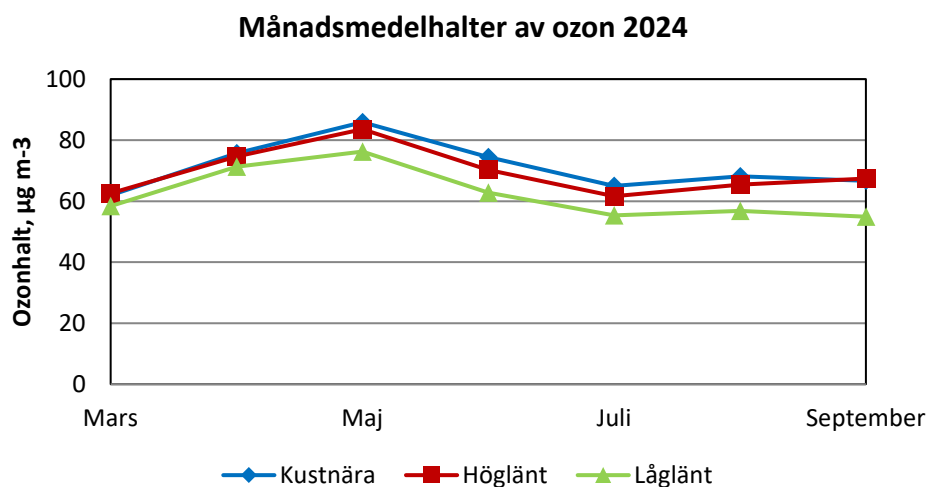
Figur 14. Den genomsnittliga dygnsvariationen i temperatur vid Ozonmättnätets olika lokaltyper för april - september och för maj - juli 2024.

## 3.3 Ozonhalter 2024

Generellt var ozonhalterna i södra Sverige under hela sommarhalvåret 2024 på en "normal nivå" jämfört med medel för perioden, 2009 – 2024, under vilken period Ozonmättnätet pågått. Ozonsommaren 2024, liksom andra år, påverkades starkt av det varierande vädret. Ozonmedelhalterna är normalt höga under sensvåren och försommaren. Under 2024 var också de genomsnittliga ozonmedelhalterna högst under maj, Figur 15. Som beskrivits ovan varierade vädret under sommarmånaderna och perioder då det var varmt, torrt och soligt ger gynnsamma

förhållanden för ozonbildning medan regnigt och ostadigt väder ger lägre ozonbildning. Sommarhalvårets högsta månadsmedelkoncentration,  $96 \mu\text{g m}^{-3}$ , uppmättes vid Svenska Högarna i maj. Under samma månad uppmättes medelkoncentrationer på eller över  $80 \mu\text{g m}^{-3}$  vid totalt 19 mätplatser medan det i april uppmättes vid tre mätplatser och i juni och september endast vid en mätplats. Under resterande månader, mars, juli och augusti, uppmättes inga medelkoncentrationer på eller över  $80 \mu\text{g m}^{-3}$  vid någon mätplats.

Liksom tidigare år hade låglänta områden för samtliga månader de lägsta ozonhalterna under 2024 jämfört med övriga områden om man ser på medelvärden oavsett zon. Ozonhalterna vid kustnära och höglänta områden var på samma nivå under mars, april och september medan ozonhalterna under maj - augusti var något högre för de kustnära områdena, Figur 15.



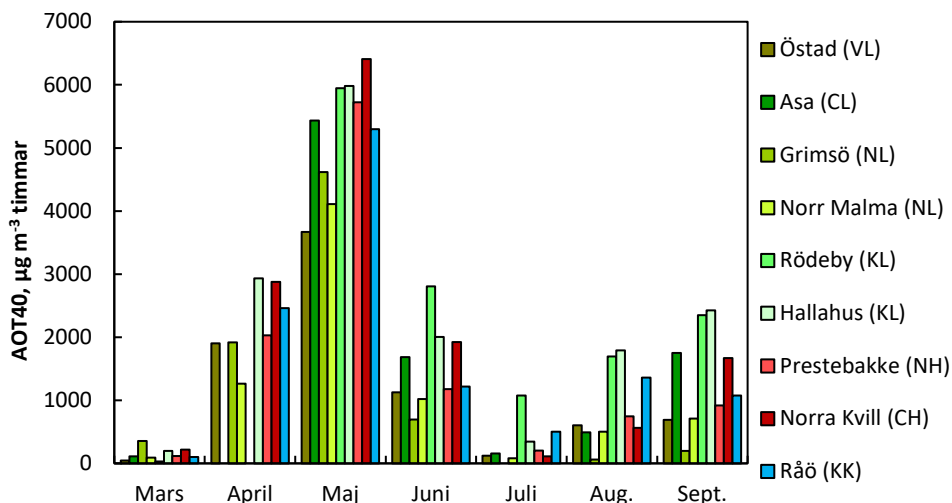
Figur 15. Genomsnittliga månadsvisa medelhalter för ozon (mars–september) för samtliga ozonmätningar i södra Sverige (diffusionsprovtagare och instrument) observerade under 2024, uppdelade på lokaltyperna kustnära, höglänt och låglänt.

En månadsvis analys av uppmätta ozonhalter vid stationerna med ozoninstrument visade att vid flertalet platser var AOT40 klart högst under maj vid samtliga mätplatser. Även under april och juni var ozonhalterna relativt höga men variationen mellan platserna var stor vilket gjorde att det förekom även höga värden under andra månader beroende på plats, Figur 16. Värt att notera är att ozonhalterna under mars och juli var mycket låga. I följande figurer är lokalnamnen kodade så att man kan identifiera vilken zon och lokaltyp de tillhör, se figurtext.

## MARKNÄRA OZON I BAKGRUNDSMILJÖN I SÖDRA SVERIGE

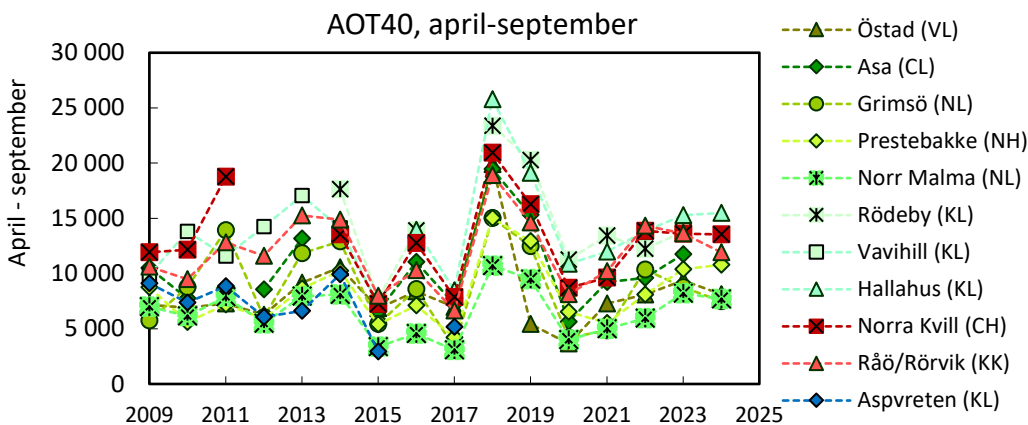
Ozonmättnätet i södra Sverige 2024

Juni 2024



Figur 16. Månadsvisa värden för AOT40 vid platser i södra Sverige under mars-september 2024 baserade på timvisa instrumentmätningar av ozonhalter inom den nationella miljöövervakningen, en norsk EMEP-station (Prestebakke), samt i regi av SLB Analys (Norr Malma). Gröna staplar indikerar låglänta, röda höglänta och blå kustnära mätlokaler. Nordlig zon låglänt (NL), Nordlig zon höglänt (NH), Västlig zon låglänt (VL), Central zon låglänt (CL), Central zon höglänt (CH), Kustzon kustnära (KK), Kustzon låglänt (KL). På grund av stort databortfall saknas uppgifter för Asa och Rödeby i april.

Ozonförekomsten, uttryckt som AOT40, har varierat kraftigt mellan åren som Ozonmättnätet varit i drift, 2009 – 2024, Figur 17. Denna mellanårsvariation beror främst på den vädersituation som rådde det aktuella året vid de olika mätplatserna, men även på ursprunget hos de luftmassor som transporteras med vindarna in till olika delar av Sverige. AOT40 under 2024 var ungefär på samma nivå som under 2023. Vid jämförelser av AOT40 för de enskilda ingående stationerna för åren då "Ozonmättnätet i södra Sverige" varit i drift, 2009 - 2024, var AOT40 under ozonåret 2024 (april - september) vid flertalet mätplatser på en jämförbar nivå med "medelozonåret" för perioden.



Figur 17. Årsvisa värden för AOT40 april-september 2009-2024 vid platser i södra Sverige med timvisa instrumentmätningar av ozonhalter inom den nationella miljöövervakningen, en norsk EMEP-station belägen nära svenska gränsen samt en mätplats i regi av SLB Analys (Norr Malma). Gröna punkter indikerar låglänta, röda höglänta och blå kustnära mätlokaler. Nordlig zon låglänt (NL), Nordlig zon höglänt (NH), Västlig zon låglänt (VL), Central zon låglänt (CL), Central zon höglänt (CH), Kustzon kustnära (KK), Kustzon låglänt (KL). På grund av stort databortfall i april saknas uppgifter för Asa och Rödeby för 2024.

## 4 Tack

---

Vi vill rikta ett stort tack till alla provtagare för ert arbete och till alla markägare för att ni ställt er mark till förfogande för Ozonmättnätet. Vi uppskattar även samarbetet med NILU och SLB Analys, som tillhandahållit ozondata från Prestebakke respektive Norr Malma, samt den nationella miljöövervakningen som genomförs av IVL Svenska Miljöinstitutet på uppdrag av Naturvårdsverket inom Programområde Luft.

## 5 Referenser

---

Karlsson, P.E., Pihl Karlsson, G., Danielsson, H., Langner, J. & Pleijel, H. 2019. En ekonomisk utvärdering av inverkan av marknära ozon på skog och jordbruksgrödor i Sverige baserat på ozonflux. IVL Rapport C 460.

SFS 2010:477. Luftkvalitetsförordning; uppdaterad t.o.m. SFS 2020:822.  
<http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/20100477.htm>

Webbplatser:

<http://www.SMHI.se>

<https://www.rus.se>

<http://www.sverigesmiljomal.se/>

Direktivet 2008/50/EG: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/HTML/?uri=CELEX:32008L0050&from=SVText>

# Bilaga I. Stationsbeskrivning

Tabell I-1. Grunddata för mätplatserna

## Skåne län



Klintaskogen. Belägen vid Lunds universitets observatorium på en av de högsta punkterna på Romeleåsen ca 135 m ö.h., ca 30 km från Skånes sydkust. Öppet fält omgivet av låga tallar.

## Skåne län



Maryd. Placerad väster om S:t Olof i Simrishamns kommun. Belägen i ett jordbrukslandskap.

## Skåne län



Skillinge. Samlokaliserad med SMHI:s väderstation Skillinge. Ca 300 m från stranden och 10 m ö.h. Belägen mitt på ett stort öppet fält.

## Skåne län



Stenshult. Beläget uppe på Romeleåsen. Norr om Skurup. Belägen i ett jordbrukslandskap.

## Skåne län



Stjärneholm. Belägen i ett vidsträckt flackt jordbrukslandskap, 45 m ö.h. och 12 km från kusten. Öster om mätplatsen finns en låg kulle.

## Skåne län



Arkelstorp. Belägen nordost om Kristianstad. Placerad på ett hygge.

## Skåne län



Hallahus. Öppet fält, på Söderåsen. Vid Klåveröd i närheten av Ljungbyhed. Ingår i nationell övervakning. Drivs av IVL på uppdrag av Naturvårdsverket.

## Blekinge län



Liatorp. Mätningarna flyttades från Sannen till Liatorp 31 juli 2024. Den nya mätplatsen är belägen i ett jordbrukslandskap. Ca 15 km från den sammanhängande kustlinjen. För foto från Sannen se föregående års rapport.

## Blekinge län



Rödeby. Belägen på en kyrkogård. 55 m ö.h. och 12 km från den sammanhängande kustlinjen. Ingår i nationell övervakning. Drivs av IVL på uppdrag av Naturvårdsverket.

## Blekinge län



Timrilt. Belägen på en stor föryngringsyta i en sluttning åt väster, ca 170 m ö.h. 24 km från kusten.

## Hallands län



Råö. Belägen 20 m från strandlinjen, 5 m ö.h. Omgiven av enstaka låga tallar. Ingår i nationell övervakning. Drivs av IVL på uppdrag av Naturvårdsverket.

## Kalmar län



Ottenby. Belägen ute på en öppen myr, ca 100 x 100 m i Ottenby lund. < 5 m ö.h. och 0,5 km från havet.

## Kalmar län



Simpevarp. Sitter på stora masten vid Simpevarps kärnkraftverk, 10 m ö.h. och ca 0,5 km från den sammanhängande kustlinjen. Omgiven av gles tallskog.

## Kalmar län



Rockneby. Placerad på en vall, strax norr om Böle och ca 15 km nordväst om Kalmar.

## Kalmar län



Norra Kvill. Beläget högt i landskapet, 260 m ö.h. Ett fåtal träd, annars i ett öppet landskap. Vid bergets östra kant. Knappt 70 km från kusten. Ingår i nationell övervakning. Drivs av IVL på uppdrag av Naturvårdsverket.

## Kalmar län



Norra Kvill, södra. Belägen lågt i landskapet i skogsmiljö.



## Jönköpings län



Dräftinge. Mätplats placerad på jordbruksmark. 155 m ö.h., 75 km från kusten

## Jönköpings län



Visingsö. Placering på ett vidsträckt öppet fält, ca 600 m från stranden och 100 m ö.h. (ca 10 m över Vätterns nivå).

## Jönköpings län



Isaberg. Placerad uppe på toppen av Isaberg. 300 m ö.h. och ca 90 km från kusten.

## Jönköpings län



Fagerhult. Belägen nordost om Vetlanda. Placerad i en glänta i skogen.

## Västra Götalands län



Granan. Beläget på bergsknalle med få träd. Mestadels ris-, buskvegetation och kallt berg. Ca.190 m ö.h. och 54 km från kusten.

## Västra Götalands län



Hensbacka. Föryngringsyta med björkslyvegetation. 130 m ö.h. och 22 km till sammanhängande kustlinje.

## Västra Götalands län



Kinnekulle. Belägen strax norr om Kinnekullegården, ca 260 m ö.h. och ca 3,5 km från Vänerns kust. Mycket nära Kinnekulles östra kant.

## Västra Götalands län



Lanna. Belägen på ett vidsträckt plant öppet fält, väster om Lanna försöksgård, 70 m ö.h. 100 km från kusten.

## Västra Götalands län



Läckö. Belägen strax söder om Läckö slott. 100 m från stranden, 40 m ö.h. Omgiven av ett fåtal buskar, träd samt en byggnad bredvid.

## Västra Götalands län



Nordkoster. Mätplats placerad i närheten av hamnen. 7 m ö.h. och < 0,5 km till kustlinje mot väster.

## Västra Götalands län



Pjungserud. Belägen på en liten kulle i en hage. 120 m ö.h. och knappt 180 km från kusten.

## Västra Götalands län



Östad. Belägen på ett öppet fält, f.d. försöksområde. 65 m ö.h. Ingår i nationell övervakning. Drivs av IVL på uppdrag av Naturvårdsverket.

## Östergötlands län



Höka. Föryngringsyta med björkslyvegetation. Ca 140 m ö.h. Drygt 100 km från kusten.

## Östergötlands län



Normlösa. Mätplatsen ligger intill Normlösa kyrka. Gräsytan klipps regelbundet. Ca 90 m ö.h. 95 km från kusten.

## Östergötlands län



Omberg. Mätplatsen är belägen på Omberg på en öppen yta ganska nära "Predikstolen" (brant västlig sluttning mot Vättern). Ca 215 m ö.h. Knappt 130 km från kusten.

## Östergötlands län



Solltorp. Liten öppen yta med gräs- och slyvegetation omgiven av skog. Ca 175 m ö.h. Ca 80 km från kusten.

## Stockholms län



Bergby. Placerad på en vändplan, ca 3 km norr om Vallentuna. Ca 40 km väster om den sammanhängande kustlinjen.

## Stockholms län



Farstanäs. Belägen på öppet fält, jordbruksmark i närheten av Järna.

## Stockholms län



Tyresta. Belägen lågt i landskapet på en myr i Tyresta nationalpark, ungefär två mil söder om Stockholm.

## Stockholms län



Svenska Högarna. Mätplatsen är belägen på Storön. Ögruppen Svenska Högarna är en av Stockholms norra skärgårds östligaste öar. Knappt 10 m ö.h. och 100 m från stranden.

## Stockholms län



Norr Malma. Mätplatsen är belägen 1 km söder om sjön Erken. 25 m ö.h. och ca 25 km från obruten kustlinje. Drivs av SLB-analys (Stockholms Luft- och Bulleranalys, Miljöförvaltningen i Stockholm) på uppdrag av Naturvårdsverket

# Övriga stationer

## Örebro län



Grimsö. Grimsö forskningsstation, Sveriges Lantbruksuniversitets (SLU). Drygt 100 m ö.h. och 135 km från kusten. Ingår i nationell övervakning. Drivs av IVL på uppdrag av Naturvårdsverket.

## Østfold, Norge



Prestebakke. Mätplats som drivs av Norsk institutt for luftforskning (NILU). 160 m ö.h. och 25 km från kusten.

## Kronobergs län



Asa. Belägen i anslutning till en byggnad invid ett öppet fält, ca 100 x 70 m. 180 m ö.h. Ingår i nationell övervakning. Drivs av IVL på uppdrag av Naturvårdsverket.

## Uppsala län



Ryda Kungsgård. Belägen lågt i landskapet i skogsmiljö.

## Värmlands län



Södra Averstad. Belägen i en öppen yta i en gles tallskog på Värmlandsnäs.

## Bilaga II Att uppskatta ozonindex baserat på enkla ozon- och temperaturmätningar

---

I den fria troposfären (från någon km upp till ca 10 km höjd) är ozonhalten styrd av storskaliga (regionala) processer. Nära marken, i det planetära gränsskiktet där människor vistas, där växtligheten finns och där mätningarna görs, är både ozonhaltens medelvärde och dygnsvariation kraftigt påverkad av lokala förhållanden. Den lokala topografin, markanvändningen (skog/öppet landskap) och närheten till stora vattenmassor påverkar luftomblandningen och depositions-hastigheten. Även halterna av kväveoxider ( $\text{NO} + \text{NO}_2 = \text{NO}_x$ ) har betydelse för ozonhalterna, främst i urbana områden. Ozonförekomsten är ofta hög i kustnära områden och vid högt belägna platser i inlandet, medan ozonförekomsten är avsevärt lägre vid lågt belägna platser i inlandet, i synnerhet under kväll, natt och morgon (Sundberg m.fl. 2006; Karlsson m.fl., 2007, Klingberg m.fl., 2012).

Ozonhaltens dygnsvariation är avgörande för de ozonindex, AOT40 och det maximala 8-timmarsmedelvärdet, som anges i miljö kvalitetsnormer och EU:s luftkvalitetsdirektiv. Att använda diffusionsprovtagare för att mäta ozon är enkelt och billigt. Man får dock inte ut timvis tidsupplöst information, vilket krävs för att direkt kunna beräkna AOT40 och det maximala 8-timmarsmedelvärdet. Baserat på mätdata för ozon på veckobasis i Skåne, Halland och Västra Götalands län togs en metodik fram för att uppskatta AOT40 genom att använda ozondata från diffusionsprovtagare kombinerat med information om ozonhaltens variabilitet med hjälp av information om den dygnsvisa temperaturvariationen (Piikki m.fl., 2008). Metoden baseras på att det finns ett samband mellan temperaturens och ozonhaltens dygnsvariationer. Den gemensamma nämnaren är luftskiktets stabilitet som påverkar gradienten nära marken för både temperatur och ozonhalt. Metoden kräver att lufttemperaturen mäts vid mätplatsen med timupplösning, ca 1 m över marknivån. Inom "Ozonmättnätet i södra Sverige" används timvisa temperaturdata tillsammans med ozonhalter mätta med diffusionsprovtagare på månadsbasis. Inför utformningen av programmet visades att metodiken var tillämpbar även då ozonhalter mättes över denna något längre period (en månad) (Pihl Karlsson m.fl., 2009). Metoden i den ursprungliga programbeskrivningen har vidareutvecklats under mätprogrammets gång. Omräkningsfaktorerna ( $\alpha$ -värden), som avgör hur stor del av dygnets AOT40 som uppskattas infalla mellan 08:00 och 20:00, hölls konstanta under 2015–2017, men har uppdaterats under följande år.

Metodiken har i samband med analys av data för 2015, det första året i programperioden 2015–2020, utvärderats och viss vidareutveckling har genomförts. En viss justering av  $\alpha$ -värden har, som nämns ovan, gjorts. Som Simpson m.fl. (2014) och Karlsson m.fl. (2017) visat sker en förändring av ozonförekomsten över Europa, där de högsta ozontopparna minskar men bakgrundshalterna är konstanta eller stiger. En annan anledning till den justering som gjorts är att samvariationen mellan ozonhaltens standardavvikelse och temperaturens variation över dygnet förändrats över tid. Viss kalibreringen har därför gjorts för att anpassa metoden för beräkning av AOT40 till dessa storskaliga förändringar.

Eftersom vi ser en förändring av sambandet mellan standardavvikelse för ozon och dygnets temperaturvariation från 2010 fram till och med 2022, har vi vid beräkning av AOT40 för 2022 - 2024 uppskattat standardavvikelsen för ozon för de mätplatser som mäter månadsvisa ozonmedelhalter med diffusionsprovtagare baserat på de dygnsvisa och månadsvisa temperaturvariationerna för perioden 2021 – 2024.

Den så kallade  $\alpha$ -faktorn anger hur stor andel av 24-timmars AOT40 som utgörs av 12-timmars AOT40 (08.00-20.00) för olika lokaltyper (kustnära, högt eller lågt belägna). Till redovisning av resultat för 2024 har faktorerna justerats något jämfört med senaste resultatredovisning (Tabell II- 1). Vi har också noterat att det finns en viss skillnad mellan de lågt belägna lokaltyperna som ligger i skogsmiljö jämfört med de i mer öppet landskap. Därför har två olika  $\alpha$ -faktorer uppskattats för lågt belägna lokaler.

*Tabell II- 1.  $\alpha$ -värden använda för uppskattning av AOT40 för 08.00-20.00 från AOT40 för dygnets alla timmar.*

| Lokaltyp       | $\alpha$ -värde |
|----------------|-----------------|
| Kustnära       | 0.79            |
| Höglänt        | 0.55            |
| Låglänt, öppet | 0.92            |
| Låglänt skog   | 0.79            |

## Referenser

- Karlsson P. E., Pihl Karlsson G., Pleijel H., Sundberg, J. 2007. En bedömning av ozonbelastningen i landsbygds miljön i Västra Götalands län IVL Rapport U 2064.
- Karlsson, P. E., Klingberg, J., Engardt, M., Andersson, C., Langner, J, Pihl Karlsson, G. and Pleijel, H. 2017. Past, present and future concentrations of ground-level ozone and potential impacts on ecosystems and human health in northern Europe. Science of The Total Environment 576, 22–35.

- Klingberg, J., Karlsson, P.E., Pihl Karlsson, G., Hu, Y., Chen, D. and Pleijel, H. 2012. Variation in ozone exposure in the landscape of southern Sweden with consideration of topography and coastal climate. *Atmospheric Environment* 47, 252-260.
- Pihl Karlsson G., Piikki K., Karlsson P. E., Klingberg J. & Pleijel H. 2009. Mätprogram för marknära ozon i bakgrundsmiljön i södra Sverige med hänsyn till ozonets variation i landskapet. Uppdaterad 2009. Rapport på uppdrag av länsstyrelserna i O, N, H, M, K, G, I, F, U & E län.
- Piikki K., Karlsson P. E., Klingberg J., Pihl Karlsson G., Pleijel H. 2008. Mätningar av marknära ozon och meteorologi vid kustnära och urbana miljöer i Halland, Skåne och Västra Götalands län. Utveckling av miljömålsuppföljning för ozon med hjälp av diffusionsprovtagare och mobilt mätsystem. Rapport på uppdrag av länsstyrelserna i M-, N- och O- län.
- Simpson D., Arneth A., Mills G., Solberg S. & Uddling J. 2014. Ozone — the persistent menace: interactions with the N cycle and climate change. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 9–10:9–19.
- Sundberg J., Karlsson P. E. Schenk L., Pleijel H. 2006. Variation in ozone concentration in relation to local climate in south-west Sweden. *Water, Air and Soil Pollution* 173, 339-354.

## Bilaga III Data i tabellform

**Tabell III- 1.** Sammanfattad uppföljning avseende hur medelvärdena från zoner och lokaler för "Ozonmät nätet i södra Sverige" 2024 klarar miljö kvalitetsnormer och miljömål.

| Zon         | Lokal typ | Överskrider miljö kvalitetsnorm AOT40, (6 000 $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar maj - juli) | Överskrider miljömål AOT40, (10 000 $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar apr-sept.) |
|-------------|-----------|---|--|
| Kustzon     | Kustnära  | Ja  | Ja   |
|             | Höglänt   | Ja  | Ja   |
|             | Låglänt   | Ja  | Ja*  |
| Central zon | Höglänt   | Ja  | Ja   |
|             | Låglänt   | Ja  | Ja**   |
| Västlig zon | Höglänt   | Nej   | Nej  |
|             | Låglänt   | Ja  | Ja   |
| Ostlig zon  | Höglänt   | Nej   | Nej  |
|             | Låglänt   | Nej   | Nej  |
| Nordlig zon | Höglänt   | Nej   | Nej  |
|             | Låglänt   | Nej   | Nej  |

\* = Rödeby inte med i medelvärde för april månad på grund av stort databortfall

\*\* = Asa inte med i medelvärde för april månad på grund av stort databortfall

**Tabell III- 2. Sammanfattad uppföljning av miljö kvalitetsnormer och miljömål för samtliga stationer som ingår i "Ozonmätandet i södra Sverige" 2024. Vid understrukena platser mäts med ozoninstrument, vid övriga med diffusionsprovtagare.**

| Zon            | Lokaltyp       | Län                  | Plats              | Överskrider miljö kvalitetsnorm AOT40, 2020- (6 000 µg m <sup>-3</sup> timmar maj - juli) | Överskrider miljömål AOT40, (10 000 µg m <sup>-3</sup> timmar apr-sept) |
|----------------|----------------|----------------------|--------------------|---|---|
| Kustzon        | Kustnära       | Västra Götalands län | Nordkoster         | Ja  | Ja  |
|                |                | Kalmar län           | Ottenby            | Ja  | Ja  |
|                |                |                      | Simpevarp          | Ja  | Ja  |
|                |                | Hallands län         | <u>Råö</u>         | Ja  | Ja  |
|                |                | Skåne län            | Skillinge          | Ja  | Ja  |
|                | Stockholms län | Svenska Högarna      | Ja                 | Ja  |   |
|                | Höglänt        | Skåne län            | Klintaskogen       | Ja  | Ja  |
|                |                |                      | Stenshult          | Ja  | Ja  |
|                | Låglänt        | Kalmar län           | Rockneby           | Nej   | Nej   |
|                |                |                      | Blekinge län       | Sännen/Liatorp  | Nej   |
|                |                | <u>Rödeby*</u>       |                    | Ja  | -   |
|                |                | Skåne län            | Stjärneholm        | Ja  | Ja  |
|                |                |                      | <u>Hallahus</u>    | Ja  | Ja  |
|                |                |                      | Maryd              | Ja  | Ja  |
| Stockholms län |                | Arkelstorp           | Ja                 | Ja  |   |
|                | Farstanäs      | Ja                   | Ja                 |   |   |
| Central zon    | Höglänt        | Kalmar län           | <u>Norra Kvill</u> | Ja  | Ja  |
|                |                | Jönköpings län       | Isaberg            | Nej   | Nej   |
|                | Låglänt        | Kalmar län           | Norra Kvill, södra | Nej   | Nej   |
|                |                | Hallands län         | Timrilt            | Nej   | Ja  |
|                |                | Jönköpings län       | Draftinge          | Ja  | Ja  |
|                |                |                      | Visingsö           | Ja  | Ja  |
|                |                |                      | Fagerhult          | Nej   | Nej   |
| Kronobergs län | <u>Asa**</u>   | Ja                   | -                  |   |   |
| Västlig zon    | Höglänt        | Västra Götalands län | Kinneulle          | Nej   | Nej   |
|                | Låglänt        | Västra Götalands län | Lanna              | Ja  | Ja  |
|                |                |                      | Läckö              | Ja  | Ja  |
|                |                |                      | Pjungserud         | Ja  | Ja  |
|                |                |                      | <u>Östad</u>       | Nej   | Nej   |
|                |                | Värmlands län        | Södra Averstad     | Ja  | Ja  |
| Ostlig zon     | Höglänt        | Östergötlands län    | Omberg             | Nej   | Nej   |
|                |                |                      | Höka               | Nej   | Nej   |
|                | Låglänt        | Östergötlands län    | Normlösa           | Ja  | Ja  |
|                |                |                      | Solltorp           | Nej   | Nej   |
|                |                |                      | Stockholms län     | Bergby  | Ja  |
| Nordlig zon    | Höglänt        | Västra Götalands län | Granan             | Nej   | Nej   |
|                |                | Norge                | <u>Prestebakke</u> | Ja  | Ja  |
|                |                | Västra Götalands län | Hensbacka          | Nej   | Ja  |
|                |                | Örebro län           | <u>Grimsö</u>      | Nej   | Nej   |
|                |                | Uppsala län          | Ryda Kungsgård     | Ja  | Ja  |
|                |                | Stockholms län       | <u>Norr Malma</u>  | Nej   | Nej   |

\* = Rödeby AOT40 april - september ej redovisad på grund av stort databortfall i april

\*\* = Asa AOT40 april - september ej redovisad på grund av stort databortfall i april



Tabell III- 3. Ozonhalt, månadsmedelvärde,  $\mu\text{g m}^{-3}$ , 2024. Medelvärden för de olika lokaliteterna i de olika zonerna.

| Zon         | Lokalitet | Mars | April | Maj | Juni | Juli | Augusti | September | Medel, maj - juli | Medel, april - sept. |
|-------------|-----------|------|-------|-----|------|------|---------|-----------|-------------------|----------------------|
| Kustzon     | Kustnära  | 62   | 76    | 86  | 74   | 65   | 68      | 67        | 75                | 73                   |
|             | Höglänt   | 62   | 69    | 87  | 74   | 66   | 70      | 76        | 76                | 74                   |
|             | Låglänt   | 58   | 69*   | 78  | 65   | 57   | 58      | 61        | 66                | 64*                  |
| Central zon | Höglänt   | 64   | 80    | 83  | 70   | 61   | 63      | 69        | 72                | 71                   |
|             | Låglänt   | 59   | 74**  | 75  | 61   | 54   | 57      | 56        | 64                | 63**                 |
| Västlig zon | Höglänt   | 56   | 78    | 84  | 68   | 58   | 65      | 67        | 70                | 70                   |
|             | Låglänt   | 61   | 73    | 77  | 65   | 57   | 59      | 54        | 66                | 64                   |
| Ostlig zon  | Höglänt   | 63   | 78    | 78  | 66   | 63   | 62      | 62        | 69                | 68                   |
|             | Låglänt   | 56   | 72    | 73  | 58   | 54   | 54      | 47        | 61                | 60                   |
| Nordlig zon | Höglänt   | 64   | 71    | 83  | 69   | 59   | 65      | 60        | 70                | 68                   |
|             | Låglänt   | 59   | 69    | 77  | 63   | 52   | 55      | 48        | 64                | 61                   |

\* = Rödeby inte med i medelvärde för april månad på grund av stort databortfall

\*\* = Asa inte med i medelvärde för april månad på grund av stort databortfall

Tabell III- 4. Beräknat AOT40 för säsongen 2024 ( $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar). Medelvärden för de olika lokaliteterna i de olika zonerna. Summa av medelvärden för perioderna maj - juli och april - september. Överskridande av MKN och miljömål indikeras med gult.

| Zon         | Lokalitet | Mars | April   | Maj   | Juni  | Juli | Augusti | Sept. | Summa, maj - juli | Summa, april - sept. |
|-------------|-----------|------|---------|-------|-------|------|---------|-------|-------------------|----------------------|
| Kustzon     | Kustnära  | 517  | 2 318   | 6 556 | 2 398 | 678  | 1 487   | 1 596 | 9 632             | 15 033               |
|             | Höglänt   | 384  | 1 117   | 3 823 | 1 825 | 629  | 1 408   | 2 698 | 6 278             | 11 501               |
|             | Låglänt   | 355  | 1 768*  | 4 735 | 1 782 | 598  | 1 309   | 2 196 | 7 116             | 12 389*              |
| Central zon | Höglänt   | 340  | 2 742   | 4 656 | 1 564 | 263  | 641     | 1 894 | 6 483             | 11 760               |
|             | Låglänt   | 516  | 2 609** | 4 569 | 1 258 | 435  | 1 184   | 1 430 | 6 262             | 11 485**             |
| Västlig zon | Höglänt   | 198  | 2 028   | 4 371 | 1 107 | 279  | 813     | 1 099 | 5 756             | 9 697                |
|             | Låglänt   | 626  | 2 360   | 5 285 | 1 495 | 493  | 911     | 970   | 7 273             | 11 513               |
| Ostlig zon  | Höglänt   | 456  | 1 815   | 3 613 | 661   | 541  | 708     | 778   | 4 814             | 8 115                |
|             | Låglänt   | 341  | 1 912   | 4 464 | 742   | 422  | 921     | 680   | 5 627             | 9 139                |
| Nordlig zon | Höglänt   | 439  | 1 524   | 4 287 | 1 194 | 208  | 804     | 646   | 5 689             | 8 663                |
|             | Låglänt   | 361  | 1 672   | 4 570 | 1 204 | 190  | 818     | 721   | 5 964             | 9 176                |

\* = Rödeby inte med i medelvärde för april månad på grund av stort databortfall

\*\* = Asa inte med i medelvärde för april månad på grund av stort databortfall

Tabell III-5. Ozonhalt, månadsmedelvärde för säsongen 2024,  $\mu\text{g m}^{-3}$ . Vid understrukena platser mäts med ozoninstrument, vid övriga med diffusionsprovtagare.

| Zon         | Lokalitet | Plats              | Mars | April | Maj | Juni | Juli | Aug | Sept | Medel, maj - juli | Medel, april - sept |
|-------------|-----------|--------------------|------|-------|-----|------|------|-----|------|-------------------|---------------------|
| Kustzon     | Kustnära  | Nordkoster         | 61   | 79    | 82  | 71   | 63   | 75  | 60   | 72                | 72                  |
|             |           | Ottenby            | 57   | 79    | 84  | 70   | 62   | 62  | 57   | 72                | 69                  |
|             |           | <u>Råö</u>         | 60   | 76    | 83  | 73   | 66   | 70  | 65   | 74                | 72                  |
|             |           | Simpevarp          | 61   | 80    | 83  | 76   | 63   | 62  | 63   | 74                | 71                  |
|             |           | Skillinge          | 68   | 67    | 88  | 75   | 67   | 69  | 80   | 77                | 74                  |
|             |           | Svenska Högarna    | 65   | 73    | 96  | 82   | 69   | 71  | 76   | 82                | 78                  |
|             | Höglänt   | Klintaskogen       | 62   | 67    | 87  | 73   | 65   | 69  | 74   | 75                | 73                  |
|             |           | Stenshult          | 62   | 71    | 87  | 75   | 67   | 70  | 78   | 76                | 75                  |
|             | Låglänt   | Stjärneholm        | 62   | 72    | 83  | 71   | 64   | 63  | 74   | 73                | 71                  |
|             |           | Sännen/Liatorp     | 63   | 63    | 73  | 56   | 57   | 58  | 62   | 62                | 61                  |
|             |           | <u>Rödeby*</u>     | 56   | -     | 80  | 69   | 60   | 58  | 62   | 70                | -                   |
|             |           | Farstanäs          | 55   | 73    | 78  | 63   | 57   | 56  | 55   | 66                | 64                  |
|             |           | Rockneby           | 53   | 68    | 70  | 55   | 48   | 47  | 45   | 58                | 56                  |
|             |           | <u>Hallahus</u>    | 60   | 76    | 83  | 69   | 58   | 64  | 68   | 70                | 70                  |
|             |           | Maryd              | 60   | 66    | 82  | 64   | 63   | 59  | 71   | 70                | 67                  |
|             |           | Arkelstorp         | 60   | 68    | 85  | 69   | 57   | 61  | 64   | 70                | 67                  |
| Tyresta     | 50        | 65                 | 66   | 65    | 48  | 50   | 45   | 60  | 57   |                   |                     |
| Central zon | Höglänt   | <u>Norra Kvill</u> | 64   | 79    | 88  | 73   | 60   | 63  | 65   | 74                | 71                  |
|             |           | Isaberg            | 63   | 82    | 78  | 68   | 63   | 62  | 73   | 70                | 71                  |
|             | Låglänt   | <u>Asa**</u>       | 56   | -     | 73  | 61   | 51   | 51  | 49   | 62                | -                   |
|             |           | Draftinge          | 56   | 72    | 77  | 59   | 56   | 69  | 55   | 64                | 65                  |
|             |           | Timrilt            | 65   | 85    | 76  | 66   | 59   | 60  | 63   | 67                | 68                  |
|             |           | Visingsö           | 66   | 71    | 83  | 72   | 64   | 65  | 68   | 73                | 71                  |
|             |           | Norra Kvill, södra | 56   | 72    | 74  | 56   | 50   | 50  | 50   | 60                | 59                  |
| Fagerhult   | 56        | 71                 | 69   | 55    | 45  | 49   | 50   | 56  | 56   |                   |                     |
| Västlig zon | Höglänt   | Kinneulle          | 56   | 78    | 84  | 68   | 58   | 65  | 67   | 70                | 70                  |
|             | Låglänt   | Lanna              | 62   | 76    | 76  | 59   | 58   | 59  | 58   | 64                | 64                  |
|             |           | Läckö              | 62   | 75    | 78  | 71   | 57   | 62  | 57   | 69                | 67                  |
|             |           | Pjungserud         | 62   | 77    | 81  | 62   | 62   | 59  | 56   | 68                | 66                  |
|             |           | <u>Östad</u>       | 55   | 66    | 70  | 62   | 51   | 52  | 45   | 61                | 58                  |
|             |           | Södra Averstad     | 62   | 73    | 81  | 72   | 58   | 62  | 55   | 71                | 67                  |
| Ostlig zon  | Höglänt   | Omberg             | 63   | 78    | 78  | 66   | 63   | 62  | 62   | 69                | 68                  |
|             | Låglänt   | Höka               | 56   | 67    | 69  | 51   | 47   | 46  | 41   | 56                | 53                  |
|             |           | Normlösa           | 62   | 76    | 74  | 63   | 58   | 57  | 52   | 65                | 63                  |
|             |           | Solltorp           | 56   | 73    | 73  | 61   | 55   | 54  | 49   | 63                | 61                  |
|             |           | Bergby             | 48   | 73    | 74  | 57   | 55   | 58  | 48   | 62                | 61                  |
| Nordlig zon | Höglänt   | Granan             | 68   | 68    | 79  | 70   | 58   | 65  | 61   | 69                | 67                  |
|             |           | <u>Pretebakke</u>  | 60   | 74    | 86  | 69   | 59   | 65  | 59   | 71                | 69                  |
|             |           | <u>Grimsö</u>      | 60   | 71    | 76  | 59   | 46   | 45  | 42   | 60                | 56                  |
|             | Låglänt   | Hensbacka          | 60   | 71    | 78  | 67   | 57   | 65  | 52   | 67                | 65                  |
|             |           | <u>Norr Malma</u>  | 54   | 71    | 75  | 62   | 51   | 56  | 48   | 63                | 60                  |
|             |           | Ryda Kungsgård     | 61   | 65    | 78  | 64   | 55   | 55  | 52   | 65                | 61                  |

\* = Rödeby medelhalt april - september ej redovisad på grund av stort databortfall i april

\*\* = Asa medelhalt april - september ej redovisad på grund av stort databortfall i april

**Tabell III- 6.** Beräknat AOT40 för säsongen 2024 ( $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar). Vid understrukna platser mäts med ozoninstrument, vid övriga med diffusionsprovtagare varifrån AOT40 är beräknats. Summa per plats för perioderna maj - juli och april - september. Överskridande MKN och miljömål indikeras med gult.

| Zon         | Lokaltyp | Plats              | Mars  | April | Maj    | Juni  | Juli  | Aug   | Sept  | Summa, maj - juli | Summa, april - sept |
|-------------|----------|--------------------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------------------|---------------------|
| Kustzon     | Kustnära | Nordkoster         | 499   | 2 822 | 5 742  | 1 686 | 511   | 1 900 | 605   | 7 939             | 13 267              |
|             |          | Ottenby            | 274   | 2 709 | 6 389  | 1 590 | 504   | 1 078 | 264   | 8 483             | 12 535              |
|             |          | <u>Råö</u>         | 102   | 2 459 | 5 297  | 1 220 | 504   | 1 360 | 1 077 | 7 021             | 11 917              |
|             |          | Simpevarp          | 514   | 3 147 | 5 584  | 3 174 | 726   | 1 072 | 1 286 | 9 485             | 14 990              |
|             |          | Skillinge          | 1 033 | 1 190 | 5 521  | 2 772 | 1 044 | 2 139 | 4 158 | 9 337             | 16 825              |
|             |          | Svenska Högarna    | 676   | 1 579 | 10 803 | 3 947 | 777   | 1 369 | 2 189 | 15 527            | 20 664              |
|             | Höglänt  | Klintaskogen       | 364   | 912   | 3 846  | 1 711 | 543   | 1 294 | 2 386 | 6 101             | 10 693              |
|             |          | Stenshult          | 404   | 1 321 | 3 801  | 1 939 | 715   | 1 523 | 3 009 | 6 455             | 12 308              |
|             | Låglänt  | Stjärneholm        | 640   | 2 645 | 5 333  | 2 924 | 1 139 | 1 886 | 4 846 | 9 396             | 18 773              |
|             |          | Sännen/Liatorp     | 784   | 947   | 3 971  | 768   | 548   | 1 435 | 2 767 | 5 287             | 10 434              |
|             |          | <u>Rödeby*</u>     | 30    | -     | 5 946  | 2 808 | 1 075 | 1 694 | 2 349 | 9 830             | -                   |
|             |          | Farstanäs          | 262   | 2 148 | 6 543  | 1 462 | 530   | 1 253 | 1 252 | 8 535             | 13 188              |
|             |          | Rockneby           | 183   | 1 414 | 3 507  | 748   | 239   | 866   | 852   | 4 494             | 7 626               |
|             |          | <u>Hallahus</u>    | 198   | 2 934 | 5 983  | 2 006 | 345   | 1 792 | 2 427 | 8 334             | 15 488              |
|             |          | Maryd              | 459   | 1 171 | 4 248  | 1 246 | 837   | 1 065 | 2 807 | 6 331             | 11 375              |
|             |          | Arkelstorp         | 489   | 1 812 | 5 186  | 2 072 | 433   | 1 259 | 1 905 | 7 691             | 12 667              |
|             | Tyresta  | 145                | 1 075 | 1 899 | 2 007  | 238   | 529   | 562   | 4 144 | 6 310             |                     |
| Central zon | Höglänt  | <u>Norra Kvill</u> | 217   | 2 876 | 6 409  | 1 921 | 110   | 562   | 1 671 | 8 440             | 13 549              |
|             |          | Isaberg            | 464   | 2 607 | 2 902  | 1 207 | 417   | 721   | 2 116 | 4 525             | 9 970               |
|             | Låglänt  | <u>Asa**</u>       | 114   | -     | 5 433  | 1 684 | 158   | 494   | 1 752 | 7 276             | -                   |
|             |          | Draftinge          | 363   | 2 300 | 5 358  | 903   | 472   | 3 050 | 1 819 | 6 733             | 13 903              |
|             |          | Timrilt            | 952   | 4 974 | 4 028  | 1 222 | 508   | 1 161 | 1 504 | 5 758             | 13 397              |
|             |          | Visingsö           | 1 083 | 2 502 | 4 923  | 2 544 | 1 247 | 1 428 | 2 388 | 8 714             | 15 032              |
|             |          | Norra Kvill, södra | 279   | 1 688 | 4 439  | 632   | 155   | 557   | 624   | 5 226             | 8 095               |
| Fagerhult   | 303      | 1 582              | 3 232 | 562   | 68     | 412   | 494   | 3 863 | 6 351 |                   |                     |
| Västlig zon | Höglänt  | Kinnekulle         | 198   | 2 028 | 4 371  | 1 107 | 279   | 813   | 1 099 | 5 756             | 9 697               |
|             | Låglänt  | Lanna              | 842   | 3 196 | 4 754  | 726   | 636   | 1 232 | 1 654 | 6 117             | 12 199              |
|             |          | Läckö              | 731   | 2 556 | 4 710  | 2 326 | 351   | 880   | 643   | 7 386             | 11 465              |
|             |          | Pjungserud         | 984   | 2 454 | 7 223  | 1 166 | 1 080 | 883   | 1 358 | 9 468             | 14 163              |
|             |          | <u>Östad</u>       | 44    | 1 905 | 3 670  | 1 126 | 124   | 603   | 690   | 4 920             | 8 118               |
|             |          | Södra Averstad     | 530   | 1 691 | 6 067  | 2 131 | 274   | 955   | 503   | 8 471             | 11 621              |
| Ostlig zon  | Höglänt  | Omberg             | 456   | 1 815 | 3 613  | 661   | 541   | 708   | 778   | 4 814             | 8 115               |
|             | Låglänt  | Höka               | 249   | 1 009 | 3 181  | 231   | 113   | 197   | 174   | 3 524             | 4 905               |
|             |          | Normlösa           | 728   | 2 799 | 4 927  | 951   | 695   | 1 077 | 946   | 6 573             | 11 395              |
|             |          | Solltorp           | 288   | 1 825 | 4 293  | 801   | 477   | 897   | 767   | 5 570             | 9 060               |
|             |          | Bergby             | 101   | 2 015 | 5 455  | 984   | 402   | 1 511 | 830   | 6 841             | 11 198              |
| Nordlig zon | Höglänt  | Granan             | 762   | 1 021 | 2 849  | 1 213 | 211   | 861   | 375   | 4 274             | 6 531               |
|             |          | <u>Prestebakke</u> | 117   | 2 028 | 5 725  | 1 175 | 205   | 746   | 918   | 7 105             | 10 796              |
|             | Låglänt  | <u>Grimsö</u>      | 355   | 1 917 | 4 616  | 693   | 0     | 59    | 200   | 5 309             | 7 485               |
|             |          | Hensbacka          | 433   | 2 687 | 3 996  | 1 454 | 306   | 1 599 | 643   | 5 756             | 10 686              |
|             |          | <u>Norr Malma</u>  | 92    | 1 261 | 4 111  | 1 019 | 81    | 504   | 712   | 5 212             | 7 688               |
|             |          | Ryda Kungsgård     | 562   | 825   | 5 559  | 1 651 | 372   | 1 109 | 1 331 | 7 582             | 10 846              |

\* = Rödeby AOT40 april - september ej redovisad på grund av stort databortfall i april

\*\* = Asa AOT40 april - september ej redovisad på grund av stort databortfall i april

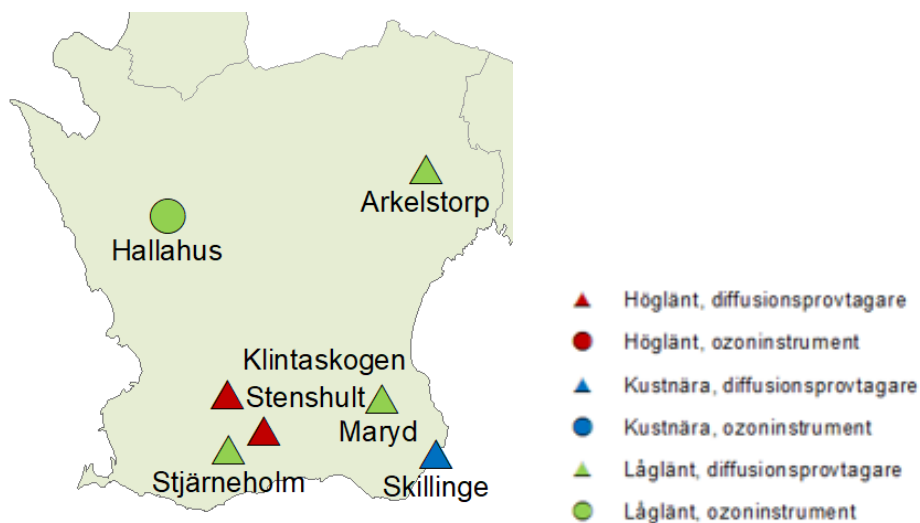
## Bilaga IV Länsvis redovisning av ozonsituationen 2024.

---

I denna bilaga redovisas resultaten sammanfattade länsvis och presenterade separat för varje mätplats.

Som nämnts tidigare i denna rapport uppvisar mätningarna av ozonhalter med diffusionsprovtagare under senare år generellt lägre värden jämfört med instrumentmätningar. Detta bidrar till att även de beräknade värdena för AOT40 riskerar att underskattas. För att minska risken för underskattade AOT40-värden har 2024 års månadsmedel av ozon från de diffusiva provtagarna justerats utifrån resultaten i kapitel 2.

### IV-1 Skåne län



Skåne län tillhör i sin helhet kustzonen vad gäller den zonindelning som gjorts inom "Ozonmät nätet i södra Sverige". De mätplatser som finns representerade i länet hör till lokaltyperna kustnära, låglänt och höglänt. Det finns en gradient norrut från kustzonen mot den centrala zonen och det är troligt att förhållandena i de norra, mer skogsklädda delarna av Skåne är mer lika förhållandena i den centrala zonen.

## Miljömålsuppföljning i Skåne län:

Preciseringen inom miljömålet *Frisk Luft* för ozon och växtlighet (AOT40 april - september 10 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar) överskreds i samtliga lokaltyper i Skåne län under 2024.

Den nu gällande miljö kvalitetsnormen för ozon och växtlighet (årsmedelvärde av AOT40 6 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar, maj - juli), överskreds även den i samtliga lokaltyper i Skåne län under 2024.

I Tabell IV-1-1 visas AOT40 för perioderna april - september och maj - juli 2024 för de olika lokaltyperna i kustzonen. Inom kustzonen varierade medelvärdet av AOT40 (maj - juli) för kustzonen mellan  $\sim 7\ 100$  och  $\sim 9\ 900$   $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar. Motsvarande medelvärde för perioden april - september var för kustzonens olika lokaltyper mellan  $\sim 11\ 500$  och  $\sim 15\ 000$   $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar.

*Tabell IV-1-1. Beräknad summa av AOT40 för maj - juli respektive april - september 2024 ( $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar) för kustzonens olika lokaltyper. Gul bakgrund indikerar att MKN (AOT40, 6 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar maj - juli) eller miljömålet, (AOT40, 10 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar apr-sept) överskrids.*

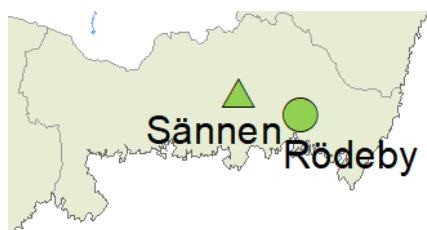
| Zon     | Lokaltyp | AOT40 ( $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar maj - juli) | AOT40 ( $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar apr-sept.) |
|---------|----------|---|--|
| Kustzon | Kustnära | 9 632   | 15 033   |
|         | Höglänt  | 6 278   | 11 501   |
|         | Låglänt  | 7 116   | 12 389   |

I Tabell IV-1-2 visas AOT40 för perioderna april - september och maj - juli 2024 för de enskilda skånska mätplatser som ingår i Ozonmättnätet. För enskilda ingående lokaler i Skåne varierade AOT40 (maj - juli) mellan  $\sim 6\ 100$   $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar vid Klintaskogen och  $\sim 9\ 400$   $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar vid Stjärneholm. För perioden, april - september, varierade AOT40 i Skåne mellan  $\sim 10\ 700$   $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar vid Klintaskogen och  $\sim 18\ 800$   $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar vid Stjärneholm. Se Bilaga III för mer detaljerad information om lokalerna i Skåne län.

Tabell IV-1-2. Beräknad summa av AOT40 för maj - juli respektive april - september 2024 ( $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar) för de olika mätplatserna i Skåne län. Gul bakgrund indikerar att MKN (AOT40, 6 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar maj - juli) eller miljömålet, (AOT40, 10 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar apr-sept.) överskrids.

| Zon     | Lokaltyp | Plats       | AOT40 ( $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar maj - juli) | AOT40 ( $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar apr-sept.) |
|---------|----------|-------------|---|--|
| Kustzon | Kustnära | Skillinge   | 9 337   | 16 825   |
|         |          | Höglänt     | Klintaskogen                                    | 6 101  |
|         |          | Stenshult   | 6 455   | 12 308   |
|         | Låglänt  | Stjärneholm | 9 396   | 18 773   |
|         |          | Hallahus    | 8 334   | 15 488   |
|         |          | Maryd       | 6 331   | 11 375   |
|         |          | Arkelstorp  | 7 691   | 12 667   |

## IV-2 Blekinge län



- ▲ Höglänt, diffusionsprovtagare
- Höglänt, ozoninstrument
- ▲ Kustnära, diffusionsprovtagare
- Kustnära, ozoninstrument
- ▲ Låglänt, diffusionsprovtagare
- Låglänt, ozoninstrument

Blekinge län tillhör kustzonen i den zonindelning som gjorts inom "Ozonmät nätet i södra Sverige". Den enda lokaltyp som finns representerad i länet genom mätningar är låglänt och representeras av stationen Sännen, samt Rödeby, där mätning av ozonhalter sker med instrument. I månadskiftet juli och augusti flyttades ozonmätningarna vid Sännen till närliggande ytan Liatorp.

### Miljömålsuppföljning i Blekinge län:

Preciseringar inom miljömålet *Frisk Luft* för ozon och växtlighet (AOT40, april - september 10 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar) överskreds under 2024 i samtliga lokaliteter i hela kustzonen som Blekinge län ingår i.

Den nu gällande miljö kvalitetsnormen för ozon och växtlighet (AOT40 6 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar, maj - juli) överskreds även den i samtliga områden i Blekinge län under 2024. Mätningarna i länet tyder dock på att AOT40 i länets låglänta områden i inlandet var lägre och att nu gällande MKN troligen inte överskreds där.

I Tabell IV-2-1 visas AOT40 för perioderna april - september och maj - juli 2024 för de olika lokaltyperna i kustzonen. Inom kustzonen varierade medelvärdet av AOT40 (maj - juli) för kustzonen mellan ~6 300 och ~9 600  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar. Motsvarande medelvärde för perioden april - september var för kustzonens olika lokaliteter mellan ~11 500 och ~15 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar.

*Tabell IV-2-1. Beräknad summa av AOT40 för maj - juli respektive april - september 2024 ( $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar) för kustzonens olika lokaliteter. Gul bakgrund indikerar att MKN (AOT40, 6 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar maj - juli) eller miljömålet, (AOT40, 10 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar apr-sept) överskrids.*

| Zon     | Lokalitet | AOT40 ( $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar maj - juli) | AOT40 ( $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar apr-sept.) |
|---------|-----------|---|--|
| Kustzon | Kustnära  | 9 632   | 15 033   |
|         | Höglänt   | 6 278   | 11 501   |
|         | Låglänt   | 7 116   | 12 389   |

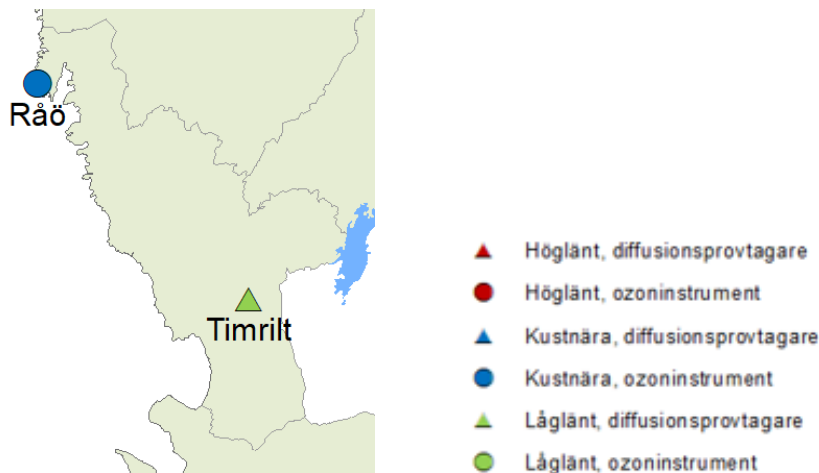
I Tabell IV-2-2 visas AOT40 för perioderna april - september och maj - juli 2024 för de enskilda mätplatser som ingår i Ozonmättnätet i Blekinge. För enskilda ingående lokaler i Blekinge varierade AOT40 (maj - juli) mellan ~ 5 300  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar vid Sannen/Liatorp och ~ 9 800  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar vid Rödeby. För motsvarande period, april - september, var AOT40 ~ 10 400  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar vid Sannen/Liatorp. På grund av stort databortfall saknas uppgifter för Rödeby i april.

*Tabell IV-2-2. Beräknad summa av AOT40 för maj - juli respektive april - september 2024 ( $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar) för de olika mätplatserna i Blekinge län. Gul bakgrund indikerar att MKN (AOT40, 6 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar maj - juli) eller miljömålet, (AOT40, 10 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar apr-sept.) överskrids.*

| Zon     | Lokalitet | Plats          | AOT40 ( $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar maj - juli) | AOT40 ( $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar apr-sept.) |
|---------|-----------|----------------|---|--|
| Kustzon | Låglänt   | Sannen/Liatorp | 5 287   | 10 434   |
|         |           | Rödeby         | 9 830   | -  |

Se Bilaga III för mer detaljerad information om lokalerna i Blekinge län.

## IV-3 Hallands län



Hallands län tillhör kustzonen och den centrala zonen i den zonindelning som gäller för "Ozonmättnätet i södra Sverige". De lokaltyper som finns representerade i länet genom mätningar är kustnära respektive låglänta i var sin zon. Det finns en gradient österut från kustzonen mot den centrala zonen.

### Miljömålsuppföljning i Hallands län:

Preciseringar inom miljömålet *Frisk Luft* för ozon och växtlighet (AOT40, april - september 10 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar) överskreds i samtliga lokaltyper i kustzonen och den centrala zonen i Hallands län under 2024.

Den nu gällande miljö kvalitetsnormen för ozon och växtlighet (AOT40 6 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar, maj - juli) överskreds även den i samtliga lokaltyper i kustzonen och den centrala zonen i Hallands län under 2024. Mätningarna i länet tyder dock på att AOT40 i länets låglänta områden i mellersta inlandet var något lägre och att nu gällande MKN eventuellt inte överskreds där.

I Tabell IV-3-1 visas AOT40 för perioderna april - september och maj - juli 2024 för de olika lokaltyperna i kustzonen och den centrala zonen. Inom kustzonen varierade medelvärdet av AOT40 (maj - juli) mellan  $\sim 6\,300$  och  $\sim 9\,600$   $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar. Motsvarande medelvärde under maj - juli för den centrala zonen var mellan  $\sim 6\,300$  och  $\sim 6\,500$   $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar. Inom kustzonen varierade medelvärdet av AOT40 (april - september) mellan  $\sim 11\,500$  och  $\sim 15\,000$   $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar. Motsvarande medelvärde under april - september för den centrala zonen varierade mellan  $\sim 11\,500$  och  $\sim 11\,800$   $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar.



**Tabell IV-3-1.** Beräknad summa av AOT40 för maj - juli respektive april - september 2024 ( $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar) olika lokaltyper i kustzonen och den centrala zonen. Gul bakgrund indikerar att MKN (AOT40, 6 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar maj - juli) eller miljömålet, (AOT40, 10 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar apr-sept.) överskrids.

| Zon         | Lokaltyp | AOT40 ( $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar maj - juli) | AOT40 ( $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar apr-sept.) |
|-------------|----------|---|--|
| Kustzon     | Kustnära | 9 632   | 15 033   |
|             | Höglänt  | 6 278   | 11 501   |
|             | Låglänt  | 7 116   | 12 389   |
| Central zon | Höglänt  | 6 483   | 11 760   |
|             | Låglänt  | 6 262   | 11 485   |

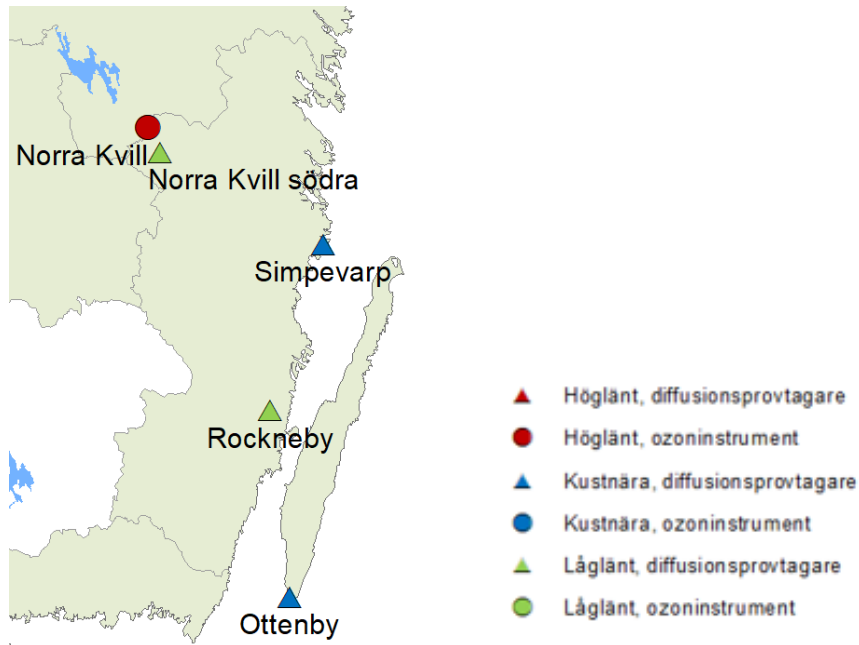
I Tabell IV-3-2 visas AOT40 för perioderna april - september och maj - juli 2024 för de enskilda halländska mätplatser som ingår i Ozonmättnätet. För enskilda ingående lokaler varierade AOT40 (maj - juli) mellan ~ 7 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar vid Råö i kustzonen och ~ 5 800  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar vid Timrilt i den centrala zonen. För perioden april - september, varierade AOT40 mellan ~ 11 900  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar vid Råö i kustzonen och ~ 13 400  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar vid Timrilt i den centrala zonen.

**Tabell IV-3-2.** Beräknad summa av AOT40 för maj - juli respektive april - september 2024 ( $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar) för de olika mätplatserna i Hallands län. Gul bakgrund indikerar att MKN (AOT40, 6 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar maj - juli) eller miljömålet, (AOT40, 10 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar apr-sept.) överskrids.

| Zon         | Lokaltyp | Plats   | AOT40 ( $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar maj - juli) | AOT40 ( $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar apr-sept.) |
|-------------|----------|---------|---|--|
| Kustzon     | Kustnära | Råö     | 7 021   | 11 917   |
| Central zon | Låglänt  | Timrilt | 5 758   | 13 397   |

Se Bilaga III för mer detaljerad information om lokalerna i Hallands län.

## IV-4 Kalmar län



Kalmar län tillhör kustzonen, den centrala zonen samt i viss mån även den östra zonen i den zonindelning som har gjorts inom "Ozonmättnätet i södra Sverige". De lokaltyper som finns representerade inom Ozonmättnätet i länet via mätningar är kustnära och låglänta lokaler inom kustzonen och höglänta och låglänta lokaler inom den centrala zonen. En gradient finns mellan de olika zonerna i länet.

## Miljömålsuppföljning i Kalmar län:

Preciseringar inom miljömålet *Frisk Luft* för ozon och växtlighet (AOT40, april - september 10 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar) överskreds i samtliga lokaliteter i kustzonen och den centrala zonen i Kalmar län under 2024. Däremot överskreds inte miljömålet i de delar av länet som tillhör den ostliga zonen. Mätningarna i kustzonens mittersta del tyder dock på att AOT40 var något lägre och att miljömålet sannolikt inte överskreds där 2024. Ej heller visar mätningarna i de låglänta områdena i den ostliga zonen på något överskridande.

Även den nu gällande miljö kvalitetsnormen för ozon och växtlighet (AOT40 6 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar, maj - juli) överskreds i samtliga lokaliteter i kustzonen och den centrala zonen i Kalmar län under 2024. Däremot överskreds inte miljö kvalitetsnormen i de delar av länet som tillhör den ostliga zonen. Mätningarna i kustzonens mittersta del tyder dock på att AOT40 var något lägre och att den nu gällande MKN sannolikt inte överskreds där 2024. Ej heller visar mätningarna i de låglänta områdena i den ostliga zonen på något överskridande.

I Tabell IV-4-1 visas AOT40 för perioderna april - september och maj - juli 2024 för de olika lokaliteterna i kustzonen, den centrala zonen och den ostliga zonen. Inom kustzonen varierade medelvärdet av AOT40 (maj - juli) mellan ~6 300 och ~9 600  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar. Motsvarande medelvärde under maj - juli för den centrala zonen var mellan ~6 300 och ~6 500  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar och för den ostliga zonen mellan ~4 800 och ~5 600  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar. Inom kustzonen varierade medelvärdet av AOT40 (april - september) mellan ~11 500 och ~15 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar. Motsvarande medelvärde under april - september för den centrala zonen var mellan ~11 500 och ~11 800  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar och för den ostliga zonen varierade medelvärdet mellan ~8 100 och ~9 100  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar.

*Tabell IV-4-1. Beräknad summa av AOT40 för maj - juli respektive april - september 2024 ( $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar) i kustzonen, den centrala zonen och den ostliga zonen. Gul bakgrund indikerar att MKN (AOT40, 6 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar maj - juli) eller miljömålet, (AOT40, 10 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar apr-sept.) överskrids.*

| Zon         | Lokalitet | AOT40 ( $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar maj - juli) | AOT40 ( $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar apr-sept.) |
|-------------|-----------|---|--|
| Kustzon     | Kustnära  | 9 632   | 15 033   |
|             | Höglänt   | 6 278   | 11 501   |
|             | Låglänt   | 7 116   | 12 389   |
| Central zon | Höglänt   | 6 483   | 11 760   |
|             | Låglänt   | 6 262   | 11 485   |
| Ostlig zon  | Höglänt   | 4 814   | 8 115  |
|             | Låglänt   | 5 627   | 9 139  |

I Tabell IV-4-2 visas AOT40 för perioderna april - september och maj - juli 2024 för de enskilda mätplatser som ingår i Ozonmättnätet i Kalmar län. För enskilda ingående lokaler i kustzonen i Kalmar län varierade AOT40 (maj - juli) mellan ~ 8 500  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar vid Ottenby och ~ 9 500  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar vid Simpevarp. Vid länets lokaler i den centrala zonen varierade AOT40 under maj - juli mellan ~ 5 200  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar vid den låglänta ytan Norra Kvill södra och ~ 8 400  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar vid den höglänta yta Norra Kvill. För perioden, april - september, varierade AOT40 i kustzonen mellan ~ 7 600  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar vid Rockneby och ~ 15 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar vid Simpevarp. Vid höglänta Norra Kvill i den centrala zonen var AOT40 under april - september cirka 13 500  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar medan AOT40 vid den låglänta Norra Kvill södra var AOT40 under april - september cirka 8 100  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar.

*Tabell IV-4-2. Beräknad summa av AOT40 för maj - juli respektive april - september 2024 ( $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar) för de olika mätplatserna i Kalmar län. Gul bakgrund indikerar att MKN (AOT40, 6 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar maj - juli) eller miljömålet, (AOT40, 10 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar apr-sept.) överskrids.*

| Zon         | Lokaltyp | Plats              | AOT40 ( $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar maj - juli) | AOT40 ( $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar apr-sept.) |
|-------------|----------|--------------------|---|--|
| Kustzon     | Kustnära | Ottenby            | 8 483   | 12 535   |
|             |          | Simpevarp          | 9 485   | 14 990   |
|             | Låglänt  | Rockneby           | 4 494   | 7 626  |
| Central zon | Höglänt  | Norra Kvill        | 8 440   | 13 549   |
|             | Låglänt  | Norra Kvill, södra | 5 226   | 8 095  |

Se Bilaga III för mer detaljerad information om lokalerna i Kalmar län.

## IV-5 Jönköpings län



Jönköpings län tillhör den centrala zonen i den zonindelning som gjorts inom "Ozonmättnätet i södra Sverige". De lokaltyper som finns representerade med mätningar i länet är låglänta och höglänta.

### Miljömålsuppföljning i Jönköpings län:

Preciseringar inom miljömålet *Frisk Luft* för ozon och växtlighet (AOT40, april - september 10 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar) överskreds i samtliga lokaltyper i Jönköpings län under 2024. Mätningarna i länet tyder dock på att miljömålet eventuellt inte överskreds i länets östliga låglänta områden.

Den nu gällande miljökvalitetsnormen för ozon och växtlighet (AOT40 6 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar, maj - juli) överskreds under 2024 även den i samtliga områden i Jönköpings län. Mätningarna i länet tyder dock på att MKN eventuellt inte överskreds i länets mer västliga höglänta områden eller i de östliga låglänta områdena.

I Tabell IV-5-1 visas AOT40 för perioderna april - september och maj - juli 2024 för de olika lokaltyperna i den centrala zonen. Inom den centrala zonen varierade medelvärdet av AOT40 (maj - juli) mellan  $\sim 6\,300$  och  $\sim 6\,500$   $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar. Motsvarande medelvärden för AOT40 för april - september var mellan  $\sim 11\,500$  och  $\sim 11\,800$   $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar.

*Tabell IV-5-1. Beräknad summa av AOT40 för maj - juli respektive april - september 2024 ( $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar) olika lokaltyper i den centrala zonen. Gul bakgrund indikerar att MKN (AOT40, 6 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar maj - juli) eller miljömålet, (AOT40, 10 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar apr-sept.) överskrids.*

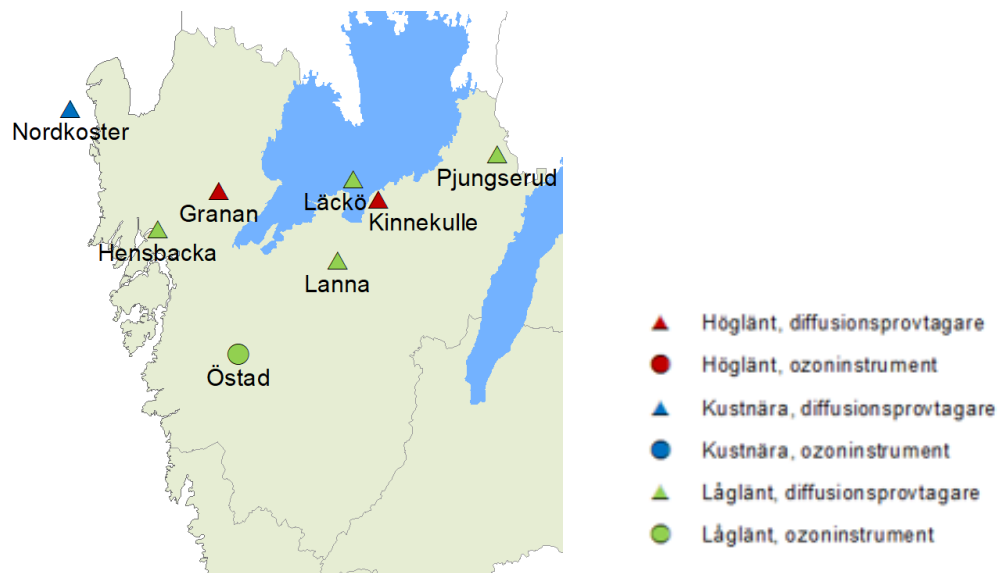
| Zon         | Lokaltyp | AOT40 ( $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar maj - juli) | AOT40 ( $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar apr-sept.) |
|-------------|----------|---|--|
| Central zon | Höglänt  | 6 483   | 11 760   |
|             | Låglänt  | 6 262   | 11 485   |

I Tabell IV-5-2 visas AOT40 för perioderna april - september och maj - juli 2024 för de enskilda mätplatser som ingår i Ozonmättnätet i Jönköpings län. För enskilda ingående låglänta lokaler varierade AOT40 (maj - juli) mellan  $\sim 3\,900 \mu\text{g m}^{-3}$  timmar vid Fagerhult och  $\sim 8\,700 \mu\text{g m}^{-3}$  timmar vid Visingsö. Vid den höglänta lokalen, Isaberg, var AOT40 (maj - juli)  $\sim 4\,500 \mu\text{g m}^{-3}$  timmar. För perioden, april - september, varierade AOT40 i låglänta områden mellan  $\sim 6\,400 \mu\text{g m}^{-3}$  timmar vid Fagerhult och  $\sim 15\,000 \mu\text{g m}^{-3}$  timmar vid Visingsö. Vid den höglänta lokalen Isaberg var AOT40 (april - september) strax under  $10\,000 \mu\text{g m}^{-3}$  timmar. Se Bilaga III för mer detaljerad information om lokalerna i Jönköpings län.

*Tabell IV-5-2. Beräknad summa av AOT40 för maj - juli respektive april - september 2024 ( $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar) för de olika mätplatserna i Jönköpings län. Gul bakgrund indikerar att MKN (AOT40, 6 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar maj - juli) eller miljömålet, (AOT40, 10 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar apr-sept.) överskrids.*

| Zon         | Lokaltyp | Plats     | AOT40 ( $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar maj - juli) | AOT40 ( $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar apr-sept.) |
|-------------|----------|-----------|---|--|
| Central zon | Höglänt  | Isaberg   | 4 525   | 9 970  |
|             | Låglänt  | Draftinge | 6 733   | 13 903   |
|             |          | Visingsö  | 8 714   | 15 032   |
|             |          | Fagerhult | 3 863   | 6 351  |

## IV-6 Västra Götalands län



Västra Götalands län tillhör kustzonen, västliga zonen, nordliga zonen samt den centrala zonen i den zonindelning som gjorts inom "Ozonmättnätet i södra Sverige". De lokaltyper som finns representerade i länet är kustnära, höglänta och låglänta. En gradient finns mellan de olika zonerna i länet.

### Miljömålsuppföljning:

Preciseringar inom miljömålet *Frisk Luft* för ozon och växtlighet (AOT40, april - september 10 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar) överskreds vid samtliga lokaltyper i kustzonen och den centrala zonen under 2024. Miljömålet överskreds även i låglänta områden i den västliga zonen. Mätningarna i länet visar att miljömålet eventuellt inte överskreds i låglänta områden i länets sydvästliga områden i den västliga zonen. Miljömålet överskreds inte i höglänta områden i den västliga zonen eller i något område som tillhör den nordliga zonen.

Den nu gällande miljö kvalitetsnormen för ozon och växtlighet (AOT40 6 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar, maj - juli) överskreds vid samtliga lokaltyper i kustzonen och den centrala zonen under 2024. MKN överskreds även i låglänta områden i den västliga zonen. Mätningarna i länet visar att miljömålet inte överskreds i låglänta områden i länets sydvästliga områden i den västliga zonen. Miljömålet överskreds nästan i höglänta områden i den västliga zonen och i låglänta områden i den nordliga zonen.

I Tabell IV-6-1 visas AOT40 för perioderna april - september och maj - juli 2024 för de olika lokaltyperna i kustzonen, den centrala, västliga och nordliga zonen. Inom kustzonen varierade medelvärdet av AOT40 (maj - juli) mellan ~6 300 och ~9 600  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar. Motsvarande medelvärde under maj - juli för den centrala zonen var mellan ~6 300 och ~6 500  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar, för den västliga zonen mellan ~5 800 och ~7 300  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar och för den nordliga zonen mellan ~5 700 och strax under 6 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar. Inom kustzonen varierade medelvärdet av AOT40 (april - september) under 2024 mellan ~11 500 och ~15 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar. Motsvarande medelvärde under april - september för den centrala zonen var mellan ~11 500 och ~11 800  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar, för den västliga zonen mellan ~9 700 och ~11 500  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar och för den nordliga zonen mellan ~8 700 och ~9 200  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar.

*Tabell IV-6-1. Beräknad summa av AOT40 för maj - juli respektive april - september 2024 ( $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar) i kustzonen, den centrala zonen, den västliga och den nordliga zonen. Gul bakgrund indikerar att MKN (AOT40, 6 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar maj - juli) eller miljömålet, (AOT40, 10 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar apr-sept.) överskrids.*

| Zon         | Lokaltyp | AOT40 ( $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar maj - juli) | AOT40 ( $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar apr-sept.) |
|-------------|----------|---|--|
| Kustzon     | Kustnära | 9 632   | 15 033   |
|             | Höglänt  | 6 278   | 11 501   |
|             | Låglänt  | 7 116   | 12 389   |
| Central zon | Höglänt  | 6 483   | 11 760   |
|             | Låglänt  | 6 262   | 11 485   |
| Västlig zon | Höglänt  | 5 756   | 9 697  |
|             | Låglänt  | 7 273   | 11 513   |
| Nordlig zon | Höglänt  | 5 689   | 8 663  |
|             | Låglänt  | 5 964   | 9 176  |

I Tabell IV-6-2 visas AOT40 för perioderna april - september och maj - juli 2024 för de enskilda mätplatser som ingår i Ozonmättnätet i Västra Götalands län. För enskilda ingående lokaler i den västliga zonen i Västra Götalands län varierade AOT40 (maj - juli) mellan ~ 4 900  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar vid den höglänta lokalen Östad och ~ 9 500  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar vid den låglänta lokalen Pjungserud. Vid länets enda lokal i kustzonen, den kustnära lokalen Nordkoster, var AOT40 under maj - juli cirka 7 900  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar. För lokalerna inom den nordliga zonen varierade AOT40 (maj - juli) mellan ~ 4 300  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar vid Granan och ~ 5 800  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar vid Hensbacka.

För motsvarande period, april - september, varierade AOT40 i den västliga zonen i Västra Götalands län mellan ~ 8 100  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar vid den låglänta lokalen Östad och ~ 14 200  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar vid den låglänta lokalen Pjungserud. Vid lokalen i kustzonen, Nordkoster, var AOT40 under april - september ~ 13 300  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar. För länets lokaler inom den nordliga zonen varierade AOT40 (april - september)



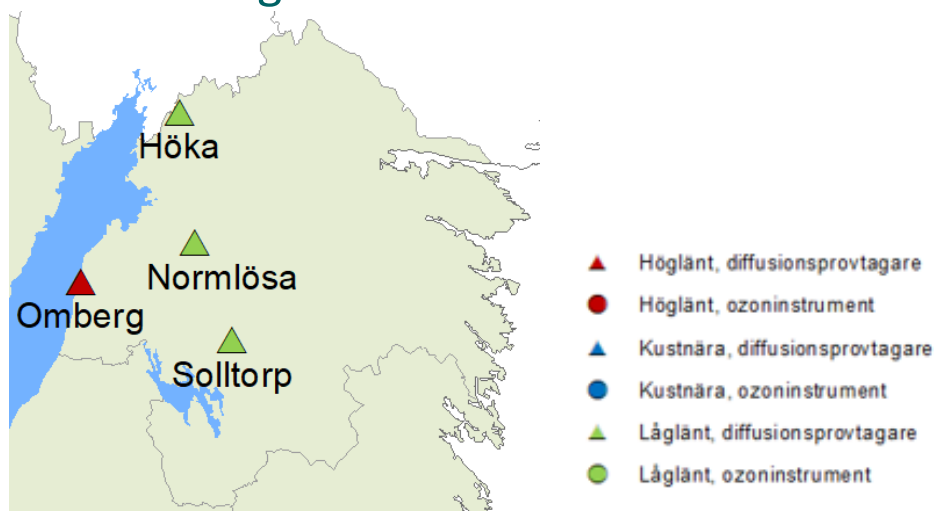
mellan ~ 6 500  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar vid Granan och ~ 10 700  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar vid Hensbacka.

*Tabell IV-6-2. Beräknad summa av AOT40 för maj - juli respektive april - september 2024 ( $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar) för de olika mätplatserna i Västra Götalands län. Gul bakgrund indikerar att MKN (AOT40, 6 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar maj - juli) eller miljömålet, (AOT40, 10 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar apr-sept.) överskrids.*

| Zon         | Lokaltyp | Plats      | AOT40, ( $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar maj - juli) | AOT40, ( $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar apr-sept.) |
|-------------|----------|------------|--|---|
| Kustzon     | Kustnära | Nordkoster | 7 939  | 13 267  |
| Västlig zon | Höglänt  | Kinneulle  | 5 756  | 9 697   |
|             | Låglänt  | Lanna      | 6 117  | 12 199  |
|             |          | Läckö      | 7 386  | 11 465  |
|             |          | Pjungserud | 9 468  | 14 163  |
|             |          | Östad      | 4 920  | 8 118   |
| Nordlig zon | Höglänt  | Granan     | 4 274  | 6 531   |
|             | Låglänt  | Hensbacka  | 5 756  | 10 686  |

Se Bilaga III för mer detaljerad information om lokalerna i Västra Götalands län.

## IV-7 Östergötlands län



Östergötlands län tillhör kustzonen, den ostliga och den centrala zonen i den zonindelning som gjorts inom "Ozonmättnätet i södra Sverige". De lokaliteter som finns representerade i länet genom mätningar är höglänta och låglänta. En gradient finns mellan zonerna inom länet.

## Miljömålsuppföljning:

Preciseringar inom miljömålet *Frisk Luft* för ozon och växtlighet (AOT40, april - september 10 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar) överskreds vid samtliga lokaliteter i kustzonen och den centrala zonen under 2024. Miljömålet överskreds inte i något område i den ostliga zonen. Mätningarna i länet visar dock att miljömålet överskreds i ett låglänt område i den mittersta delen av länets västra områden i den ostliga zonen och att det var nära att överskridas vid en annan lokal i samma område.

Den nu gällande miljö kvalitetsnormen för ozon och växtlighet (AOT40 6 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar, maj - juli) överskreds vid samtliga lokaliteter i kustzonen och den centrala zonen under 2024. MKN överskreds inte i något område i den ostliga zonen. Mätningarna i länet visar dock att miljömålet överskreds i ett låglänt område i den mittersta delen av länets västra områden i den ostliga zonen och att det var nära att överskridas vid en annan lokal i samma område.

I Tabell IV-7-1 visas AOT40 för perioderna april - september och maj - juli 2024 för de olika lokaliteterna i kustzonen, den centrala zonen och den ostliga zonen. Inom kustzonen varierade medelvärdet av AOT40 (maj - juli) mellan ~6 300 och ~9 600  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar. Motsvarande medelvärde under maj - juli för den centrala zonen var mellan ~6 300 och ~6 500  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar och för den ostliga zonen var mellan ~4 800 och ~5 600  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar.

Inom kustzonen varierade medelvärdet av AOT40 (april - september) mellan ~11 500 och ~15 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar. Motsvarande medelvärde under april - september för den centrala zonen var mellan ~11 500 och ~11 800  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar och för den ostliga zonen mellan ~8 100 och ~9 100  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar.

*Tabell IV-7-1. Beräknad summa av AOT40 för maj - juli respektive april - september 2024 ( $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar i kustzonen, den centrala zonen och den ostliga zonen. Gul bakgrund indikerar att MKN (AOT40, 6 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar maj - juli) eller miljömålet, (AOT40, 10 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar apr-sept.) överskrids.*

| Zon         | Lokalitet | AOT40 ( $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar maj - juli) | AOT40 ( $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar apr-sept.) |
|-------------|-----------|---|--|
| Kustzon     | Kustnära  | 9 632   | 15 033   |
|             | Höglänt   | 6 278   | 11 501   |
|             | Låglänt   | 7 116   | 12 389   |
| Central zon | Höglänt   | 6 483   | 11 760   |
|             | Låglänt   | 6 262   | 11 485   |
| Ostlig zon  | Höglänt   | 4 814   | 8 115  |
|             | Låglänt   | 5 627   | 9 139  |

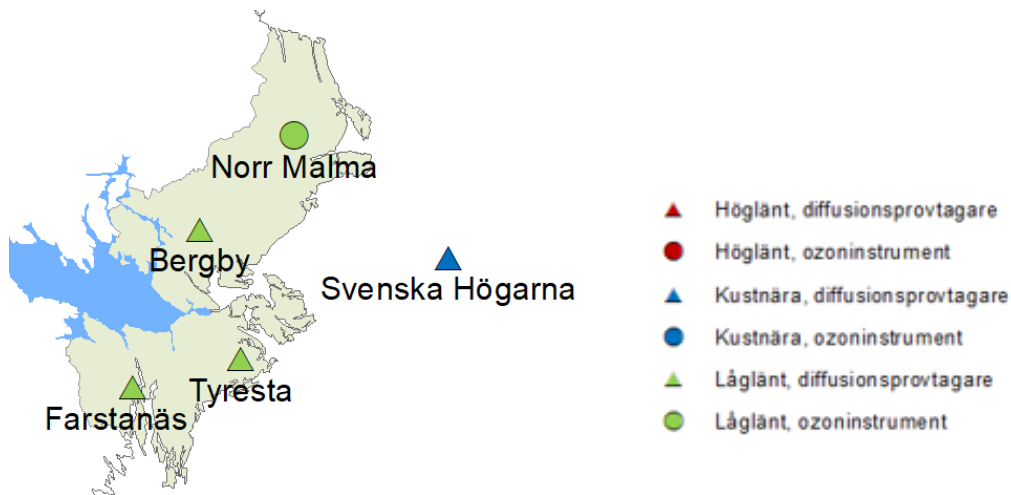
I Tabell IV-7-2 visas AOT40 för perioderna april - september och maj - juli 2024 för de enskilda mätplatser som ingår i Ozonmättnätet i Östergötlands län. För enskilda ingående lokaler i Östergötland varierade AOT40 (maj - juli) mellan ~ 3 500  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar vid låglänta Höka och ~ 6 600  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar vid låglänta Normlösa. För perioden, april - september, varierade AOT40 mellan ~ 4 900  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar vid låglänta Höka och ~ 11 400  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar vid låglänta Normlösa.

Tabell IV-7-2. Beräknad summa av AOT40 för maj - juli respektive april - september 2024 ( $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar) för de olika mätplatserna i Östergötlands län. Gul bakgrund indikerar att MKN (AOT40, 6 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar maj - juli) eller miljömålet, (AOT40 10 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar apr-sept.) överskrids.

| Zon        | Lokaltyp | Plats    | AOT40 ( $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar maj - juli) | AOT40 ( $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar apr-sept.) |
|------------|----------|----------|---|--|
| Ostlig zon | Höglänt  | Omberg   | 4 814   | 8 115  |
|            | Låglänt  | Höka     | 3 524   | 4 905  |
|            |          | Normlösa | 6 573   | 11 395   |
|            |          | Solltorp | 5 570   | 9 060  |

Se Bilaga III för mer detaljerad information om lokalerna i Östergötlands län.

## IV-8 Stockholms län



Stockholms län tillhör kustzonen, den ostliga och den nordliga zonen i den zonindelning som gjorts inom "Ozonmättnätet i södra Sverige". De lokaliteter som finns representerade i länet är kustnära och låglänta. En gradient finns mellan zonerna inom länet.

## Miljömålsuppföljning:

Preciseringar inom miljömålet *Frisk Luft* för ozon och växtlighet (AOT40, april - september 10 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar) överskreds vid samtliga lokaliteter i kustzonen under 2024. Miljömålet överskreds inte i några områden i den ostliga eller nordliga zonen. Mätningarna i länet visar dock att miljömålet eventuellt inte överskreds i låglänta områden i länets sydöstra områden i kustzonen. Mätningarna visade också på att låglänta områden i den ostliga zonen överskred miljömålet.

Den nu gällande miljö kvalitetsnormen för ozon och växtlighet (AOT40 6 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar, maj - juli) överskreds vid samtliga lokaliteter i kustzonen under 2024. MKN överskreds inte i några områden i den ostliga eller nordliga zonen. Mätningarna i länet visar dock att MKN eventuellt inte överskreds i låglänta områden i länets sydöstra områden i kustzonen. Mätningarna visade också på att låglänta områden i den ostliga zonen överskred MKN.

I Tabell IV-8-1 visas AOT40 för perioderna april - september och maj - juli 2024 för de olika lokaliteterna i kustzonen, den ostliga zonen och den nordliga zonen. Inom kustzonen varierade medelvärdet av AOT40 (maj - juli) mellan ~6 300 och ~9 600  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar. Motsvarande medelvärde under maj - juli för den ostliga zonen var mellan ~4 800 och ~5 600  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar och för den nordliga zonen var mellan ~5 700 och strax under 6 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar. Inom kustzonen varierade medelvärdet av AOT40 (april - september) mellan ~11 500 och ~15 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar. Motsvarande medelvärde under april - september för den ostliga zonen var mellan ~8 100 och ~9 100  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar och för den nordliga zonen mellan ~8 700 och ~9 200  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar.

*Tabell IV-8-1. Beräknad summa av AOT40 för maj - juli respektive april - september 2024 ( $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar) i kustzonen, den centrala zonen och den nordliga zonen. Gul bakgrund indikerar att MKN (AOT40, 6 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar maj - juli) eller miljömålet, (AOT40, 10 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar apr-sept.) överskreds.*

| Zon         | Lokalitet | AOT40 ( $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar maj - juli) | AOT40 ( $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar apr-sept.) |
|-------------|-----------|---|--|
| Kustzon     | Kustnära  | 9 632   | 15 033   |
|             | Höglänt   | 6 278   | 11 501   |
|             | Låglänt   | 7 116   | 12 389   |
| Ostlig zon  | Höglänt   | 4 814   | 8 115  |
|             | Låglänt   | 5 627   | 9 139  |
| Nordlig zon | Höglänt   | 5 689   | 8 663  |
|             | Låglänt   | 5 964   | 9 176  |

I Tabell IV-8-2 visas AOT40 för perioderna april - september och maj - juli 2024 för de enskilda mätplatser som ingår i Ozonmättnätet i Stockholms län. För enskilda ingående lokaler i kustzonen varierade AOT40 (maj - juli) mellan ~ 4 100  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar vid låglänta Tyresta och ~ 15 500  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar vid kustnära Svenska Högarna långt ute i kustbandet. Vid länets enda lokal i den ostliga zonen, den låglänta lokalen Bergby, var AOT40 (maj - juli) cirka 6 800  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar medan AOT40 vid länets enda lokal i den nordliga zonen, den låglänta lokalen Norr Malma, var AOT40 under maj - juli cirka 5 200  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar.

För perioden, april - september, varierade AOT40 för de tre lokalerna i kustzonen mellan ~ 6 300  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar vid låglänta Tyresta och ~ 20 700  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar vid den kustnära Svenska Högarna. Vid länets enda lokal i den ostliga zonen, Bergby, var AOT40 under april - september cirka 11 200  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar medan AOT40 vid länets enda lokal i den nordliga zonen, Norr Malma, under april - september var cirka 7 700  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar.

*Tabell IV-8-2. Beräknad summa av AOT40 för maj - juli respektive april - september 2023 ( $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar) för de olika mätplatserna i Stockholms län. Gul bakgrund indikerar att MKN (AOT40, 6 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar maj - juli) eller miljömålet, (AOT40, 10 000  $\mu\text{g m}^{-3}$  timmar apr-sept.) överskrids.*

| Zon         | Lokaltyp | Plats           | AOT40 ( $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar maj - juli) | AOT40 ( $\mu\text{g m}^{-3}$ timmar apr-sept.) |
|-------------|----------|-----------------|---|--|
| Kustzon     | Kustnära | Svenska Högarna | 15 527  | 20 664   |
|             | Låglänt  | Farstanäs       | 8 535   | 13 188   |
|             |          | Tyresta         | 4 144   | 6 310  |
| Ostlig zon  | Låglänt  | Bergby          | 6 841   | 11 198   |
| Nordlig zon | Låglänt  | Norr Malma      | 5 212   | 7 688  |

Se Bilaga III för mer detaljerad information om lokalerna i Stockholms län.

## IV-9 Övriga mätplatser

Asa, Prestebakke och Grimsö ligger utanför de län som innefattas av "Ozonmättnätet i södra Sverige". Mätningarna används dock för metodutveckling och TinyTags sätts upp i ozonmättnätets regi. Se Bilaga III för detaljerad information om övriga mätplats.

**STOCKHOLM**

Box 21060, 100 31 Stockholm

**GÖTEBORG**

Box 53021, 400 14 Göteborg

**MALMÖ**

Nordenskiöldsgatan 24  
211 19 Malmö

**KRISTINEBERG**

**(Center för marin forskning  
och innovation)**

Kristineberg 566  
451 78 Fiskebäckskil

**SKELLEFTEÅ**

Kanalgatan 59  
931 32 Skellefteå

**BEIJING, CHINA**

Room 612A  
InterChina Commercial Building No.33  
Dengshikou Dajie  
Dongcheng District  
Beijing 100006  
China

© IVL SVENSKA MILJÖINSTITUTET AB | Tel: 010-788 65 00 | [www.ivl.se](http://www.ivl.se)