Marknära ozon i bakgrundsmiljön i södra Sverige

Förenklad resultatrapportering av 2025 års mätresultat inom Ozonmätnätet i södra Sverige

ivl
SVENSKA MILJÖINSTITUTET

Rapportnummer: C11181
Författare: Ågot Watne, Sofie Petersson och Emelie Johansson

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

ISBN: 978-91-7883-818-9

Summary

This report presents the results of the 2025 monitoring within the *Swedish Ozone Monitoring Network in Southern Sweden*. The aim is to describe ozone concentrations and to assess compliance with the environmental objective *Clean Air* and the applicable air quality standards for ozone for protection of vegetation, based on AOT40.

The results show that ozone concentrations during the summer of 2025 were generally low compared to previous years. Neither the environmental objective target for ozone index (AOT40) nor the air quality standard for the protection of vegetation were exceeded in most counties, zones, or site types.

An exception was observed at one monitoring site in Halland County (Hallahus), where the air quality standard was exceeded. However, the measured AOT40 value at this site is likely underestimated due to missing data during parts of June. No exceedances were observed in other parts of the study area.

Overall, the results indicate that exposure to ground-level ozone in 2025 was limited, and that both the environmental objective and the air quality standard were largely met within the monitoring network.

Sammanfattning

Denna rapport redovisar resultaten från 2025 års mätningar inom *Ozonmätnätet i södra Sverige*. Syftet är att beskriva ozonhalter samt följa upp miljömålet *Frisk luft* och gällande miljökvalitetsnormer för ozon och växtlighet baserat på ozonindexet AOT40.

Resultaten visar att ozonhalterna under sommaren 2025 generellt var låga jämfört med tidigare år. Varken miljömålets precisering för ozonindex (AOT40) eller miljökvalitetsnormen för skydd av växtlighet överskreds i de flesta län, zoner och lokaltyper.

Undantaget var en enskild mätplats i Hallands län (Hallahus), där miljökvalitetsnormen överskreds. Det uppmätta AOT40-värdet vid denna mätplats är dock sannolikt underskattat på grund av bristande datatäckning under delar av juni. I övriga delar av det studerade området noterades inga överskridanden.

Sammanfattningsvis indikerar resultaten att exponeringen för marknära ozon under 2025 var begränsad, och att både miljömålet och miljökvalitetsnormen i huvudsak uppfylldes inom ozonmätnätets område.

Innehållsförteckning

Summary **3**

Sammanfattning **4**

1 Inledning **6**

2 Bedömningsgrunder och dataunderlag **6**

2.1 Miljömål 6

2.2 Miljökvalitetsnormer 7

2.3 Mätningar och beräkningar för 2025 7

3 Resultat **9**

3.1 Zonvis jämförelse med miljömål och miljökvalitetsnormerna 9

3.2 Länsvis redovisning av ozonsituationen 2025 11

3.2.1 Skåne län 11

3.2.2 Blekinge län 11

3.2.3 Hallands län 12

3.2.4 Kalmar län 12

3.2.5 Jönköpings län 13

3.2.6 Västra Götalands län 13

3.2.7 Östergötlands län 14

3.2.8 Stockholms län 14

3.3 Data i tabellform 16

4 Sammanfattning **18**

5 Referensförteckning **18**

1 Inledning

I denna förenklade resultatrapport redovisas resultaten från 2025 års mätningar inom Ozonmätnätet i södra Sverige. Syftet med rapporten är att beskriva ozonhalter samt följa upp miljömålet Frisk luft och gällande miljökvalitetsnormer för ozon och växtlighet.

Ozonmätnätet etablerades 2009 av IVL Svenska Miljöinstitutet i samarbete med Göteborgs universitet. Sedan starten har flera mätprogram genomförts inom nätverket för att långsiktigt följa upp ozonhalter i södra Sverige. Under 2025 har projektledarskapet för ozonmätnätet övergått till en ny projektledare.

Ett nytt samarbetsprogram inleddes 2021 och pågår till och med 2026. Mätningarna inom programmet har utförts på uppdrag av länsstyrelser och luftvårdsförbund i följande län: Skåne, Blekinge, Halland, Jönköping, Kalmar, Västra Götaland, Östergötland samt Stockholm.

Mätningarna under 2025 visar generellt låga ozonhalter jämfört med tidigare år, vilket återspeglas i uppföljningen av miljömål och miljökvalitetsnormer.

2 Bedömningsgrunder och dataunderlag

2.1 Miljömål

Inom miljömålet Frisk luft finns två relevanta preciseringar för marknära ozon: marknära ozonhalter och ozonindex (AOT40). För marknära ozon gäller att halterna inte bör överstiga 70 µg/m³ som åttatimmarsmedelvärde eller 80 µg/m³ som timmedelvärde, för att undvika negativa effekter på hälsa, vegetation och material. För ozonindex gäller att AOT40-värdet under perioden april–september inte bör överstiga 10 000 µg/m³·h.

2.2 Miljökvalitetsnormer

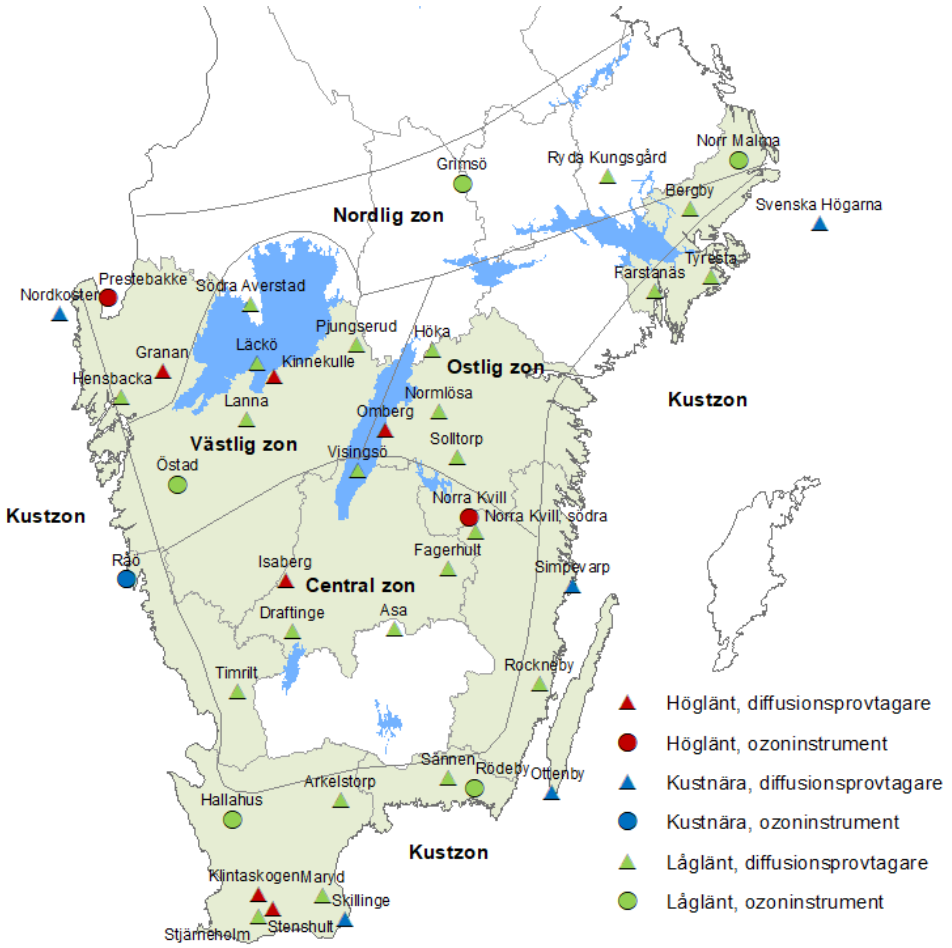
Miljökvalitetsnormer (MKN) för utomhusluft regleras i luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477). För skydd av växtlighet gäller att AOT40, beräknat för perioden maj–juli, inte ska överstiga 6 000 µg/m³·h. Normen ska uppfyllas varje enskilt år.

2.3 Mätningar och beräkningar för 2025

Figur 1 visar en karta över de mätplatser som ingick i mätningarna under 2025.

Data från mätplatsen Norrkoster har exkluderats från analysen på grund av bristfällig datakvalitet under mätperioderna. Vid mätplatsen Hallahus förekom en månad med otillräcklig datatäckning. Denna månad har därför exkluderats vid beräkning av medelhalter, men inkluderats i beräkningen av AOT40, eftersom dessa baseras på data från direktvisande instrument. Det bör noteras att AOT40-värdet för Hallahus därmed sannolikt är underskattat.

Den metodik som tillämpats i denna rapport följer beskrivningen i Karlsson et al. (2009) och har vidareutvecklats över tid. Vid beräkningarna för 2025 har samma samband och omräkningsfaktorer använts som för 2024.



Figur 1. *Zonindelning och översikt över mätplatserna som har använts inom Ozonmätnätet i södra Sverige under 2025. Ljusgrönt markerar de län som deltar i "Ozonmätnätet i södra Sverige". De mätplatser som används inom mätprogrammet omfattar, utöver de som initierats inom programmet, även befintliga mätplatser inom den nationella (svenska och norska), regionala och lokala miljöövervakningen.*

3 Resultat

I detta avsnitt redovisas uppföljningen av miljömålet Frisk luft samt den gällande miljökvalitetsnormen för ozon och växtlighet för respektive zoner, lokaltyper och län inom ozonmätnätet. Bedömningarna baseras på beräknade AOT40-värden för 2025 och presenteras uppdelat per län, zon och lokaltyp.

Sammanställningar av mätdata som ligger till grund för resultaten redovisas i tabellform i avsnitt 3.3. Allt dataunderlag finns tillgänglig för nedladdning via ozonmätnätets webbplats eller kan erhållas på begäran.

3.1 Zonvis jämförelse med miljömål och miljökvalitetsnormerna

Under sommaren 2025 överskreds inte miljömålets precisering inom miljömålet Frisk Luft i de olika zonerna som ingår i Ozonmätnätet. Samtliga mätplatser och därmed samtliga zoner uppfyllde miljömålets precisering med marginal.

Under sommaren 2025 överskreds miljökvalitetsnormen för ozon vid en mätplats inom ozonmätnätet. Samtidigt visar de genomsnittliga värdena för respektive zon och område att miljökvalitetsnormen uppfylls.

Tabell 1 *Sammanfattad uppföljning av hur medelvärden från zoner och lokaler för "Ozonmätnätet i södra Sverige" 2025 förhåller sig till miljökvalitetsnormer och miljömål.*

Zon	Lokaltyp	Miljömål AOT40 maj-juli (ug/m^3*h)	MKN AOT40 April - September (ug/m^3*h)
Central zon	Höglänt	3 205	5 425
	Låglänt	2 538	3 803
Kustzon	Höglänt	2 474	4 483
	Kustnära	3 642	5 706
	Låglänt	2 438	4 763
Nordlig zon	Höglänt	2 482	3 808
	Låglänt	2 200	3 997
Ostlig zon	Höglänt	2 045	2 782
	Låglänt	2 031	2 606
Central zon	Höglänt	2 082	3 329
	Låglänt	2 411	3 706

3.2 Länsvis redovisning av ozonsituationen 2025

3.2.1 Skåne län

3.2.1.1 Zonindelning och representativitet för mätplatser i Skåne län

Skåne län tillhör i sin helhet kustzonen vad gäller den zonindelning som gjorts inom ”Ozonmätnätet 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.

3.2.1.2 Miljömålsuppföljning Skåne län

Preciseringen inom miljömålet Frisk luft för ozon och växtlighet (AOT40, april–september 10 000 µg m^{-3} timmar) överskreds inte i någon av de studerade lokaltyperna i Skåne län under 2025.

Inte heller den gällande miljökvalitetsnormen för ozon och växtlighet (årsmedelvärde av AOT40, 6 000 µg m^{-3} timmar, maj–juli) överskreds i någon av lokaltyperna i Skåne län under 2025.

3.2.2 Blekinge län

3.2.2.1 Zonindelning och representativitet för mätplatser i Blekinge län

Blekinge län tillhör kustzonen i den zonindelning som gjorts inom ”Ozonmätnätet 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.

3.2.2.2 Miljömålsuppföljning Blekinge län

Preciseringarna inom miljömålet Frisk luft för ozon och växtlighet (AOT40, april–september 10 000 µg m^{-3} timmar) överskreds inte under 2025 i någon av de

studerade lokaltyperna inom kustzonen, där Blekinge län ingår. Mätningarna i länet indikerar att AOT40-nivåerna generellt var låga, även i länets inre låglänta områden.

Inte heller den gällande miljökvalitetsnormen för ozon och växtlighet (AOT40, 6 000 µg m^{-3} timmar, maj–juli) överskreds under 2025 i kustzonen eller i Blekinge län.

3.2.3 Hallands län

3.2.3.1 Zonindelning och representativitet för mätplatser i Hallands län

Hallands län tillhör kustzonen och den centrala zonen i den zonindelning som gäller för ”Ozonmätnätet i södra Sverige”. De lokaltyper som finns representerade i länet genom mätningar är kustnära i kustzonen respektive låglänta lokaler i den centrala zonen.

3.2.3.2 Miljömålsuppföljning Hallands län

Preciseringen inom miljömålet Frisk luft för ozon och växtlighet överskreds inte i någon av de studerade lokaltyperna i Hallands län under 2025.

Den gällande miljökvalitetsnormen för ozon och växtlighet överskreds dock vid mätplatsen Hallahus. Det uppmätta AOT40-värdet vid Hallahus är sannolikt underskattat, eftersom det saknas mätdata från delar av juni månad. I övriga delar av länet överskreds inte miljökvalitetsnormen.

3.2.4 Kalmar län

3.2.4.1 Zonindelning och representativitet för mätplatser i Kalmar län

Kalmar län tillhör kustzonen, den centrala zonen samt i viss mån även den östra zonen i den zonindelning som har gjorts inom ”Ozonmätnätet i södra Sverige”. De lokaltyper som finns representerade inom Ozonmätnätet i länet via mätningar är

kustnära och låglänta lokaler inom kustzonen och höglänta och låglänta lokaler inom den centrala zonen.

3.2.4.2 Miljömålsuppföljning Kalmar län

Preciseringarna inom miljömålet Frisk luft för ozon och växtlighet (AOT40, april–september 10 000 µg m^{-3} timmar) överskreds inte under 2025 i någon av de studerade lokaltyperna inom kustzonen, där Kalmar län ingår.

Inte heller den gällande miljökvalitetsnormen för ozon och växtlighet (AOT40, 6 000 µg m^{-3} timmar, maj–juli) överskreds under 2025 i Kalmar län.

3.2.5 Jönköpings län

3.2.5.1 Zonindelning och representativitet för mätplatser i Jönköpings län

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

3.2.5.2 Miljömålsuppföljning Jönköpings län

Preciseringarna inom miljömålet Frisk luft för ozon och växtlighet överskreds inte under 2025 i någon av de studerade lokaltyperna i den centrala zonen där Jönköpings län ingår.

Inte heller den gällande miljökvalitetsnormen för ozon och växtlighet överskreds under 2025 i någon av lokaltyperna i Jönköpings län.

3.2.6 Västra Götalands län

3.2.6.1 Zonindelning och representativitet för mätplatser i Västra Götalands län

Västra Götalands län tillhör kustzonen, västliga zonen, nordliga zonen samt den centrala zonen i den zonindelning som gjorts inom ”Ozonmätnätet i södra

Sverige". De lokaltyper som finns representerade i länet är kustnära, höglänta och låglänta.

3.2.6.2 Miljömålsuppföljning Västra Götalands län

Preciseringarna inom miljömålet Frisk luft för ozon och växtlighet överskreds inte under 2025 i någon av de studerade lokaltyperna i Västra Götalands län.

Den gällande miljökvalitetsnormen för ozon och växtlighet överskreds inte i någon av lokaltyperna eller zonerna i Västra Götalands län under 2025.

3.2.7 Östergötlands län

3.2.7.1 Zonindelning och representativitet för mätplatser i Östergötlands län

Östergötlands län tillhör kustzonen, den ostliga och den centrala zonen i den zonindelning som gjorts inom "Ozonmätnätet i södra Sverige". De lokaltyper som finns representerade i länet genom mätningar är höglänta och låglänta.

3.2.7.2 Miljömålsuppföljning Östergötlands län

Preciseringarna inom miljömålet Frisk luft för ozon och växtlighet överskreds inte under 2025 i någon av de studerade lokaltyperna eller zonerna i Östergötlands län.

Den gällande miljökvalitetsnormen för ozon och växtlighet överskreds inte i någon av lokaltyperna eller zonerna i Östergötlands län under 2025.

3.2.8 Stockholms län

3.2.8.1 Zonindelning och representativitet för mätplatser i Stockholms län

Stockholms län tillhör kustzonen, den ostliga och den nordliga zonen i den zonindelning som gjorts inom "Ozonmätnätet i södra Sverige". De lokaltyper som finns representerade i länet är kustnära och låglänta.

3.2.8.2 Miljömålsuppföljning i Stockholms län

Preciseringarna inom miljömålet Frisk luft för ozon och växtlighet överskreds inte under 2025 i någon av de studerade lokaltyperna eller zonerna i Stockholms län.

Den gällande miljökvalitetsnormen för ozon och växtlighet överskreds inte i någon av lokaltyperna eller zonerna i Stockholms län under 2025.

3.3 Data i tabellform

Tabell 2 *Sammanfattad uppföljning av hur medelvärden av AOT40 per län, baserade på mätningar inom "Ozonmätnätet i södra Sverige" 2025, förhåller sig till miljökvalitetsnormer och miljömål.*

Län	Lokaltyp	AOT40 maj–juli (µg m^{-3} h)	AOT40 april–september (µg m^{-3} h)
Blekinge län	Låglänt	4 768	9 881
	Kustnära	2 268	4 037
Hallands län	Kustnära	3 885	6 917
	Låglänt	2 715	3 528
Jönköpings län	Höglänt	2 283	3 457
	Låglänt	2 344	3 567
Kalmar län	Kustnära	3 075	4 575
	Låglänt	1 761	2 299
Kronobergs län	Låglänt	3 750	6 283
Skånes län	Höglänt	2 474	4 483
	Kustnära	4 313	7 069
	Låglänt	2 297	5 309
Stockholms län	Kustnära	5 237	7 061
	Låglänt	1 925	2 872
Uppsala län	Låglänt	1 937	3 163
Västra Götalands län	Höglänt	2 349	3 648
	Låglänt	2 489	3 785
Örebro län	Låglänt	1 573	3 747
Östergötlands län	Höglänt	3 086	5 088
	Låglänt	2 043	2 659

Tabell 3 *Sammanfattad uppföljning av hur medelvärden av AOT40 per station, baserade på mätningar inom "Ozonmätnätet i södra Sverige" 2025, förhåller sig till miljökvalitetsnormer och miljömål*

Station	AOT40 maj–juli (µg m^{-3} h)	AOT40 april–september (µg m^{-3} h)
Arkelstorp	1 721	3 164
Asa	3 750	6 283
Bergby	1 684	2 095
Draftinge	2 558	3 730
Fagerhult, Jönköping	1 086	1 715
Fartsanäs	2 095	2 918
Granan	2 230	3 098
Grimsö	1 573	3 747
Hallahus	3 689	10 054
Hensbacka	2 877	4 183
Höka	976	1 299
Isaberg	2 283	3 457
Kinnekulle	2 082	3 329
Klintaskogen	2 252	3 972
Lanna	2 491	3 852
Liatorp	2 268	4 037
Läckö	2 378	3 160
Maryd	2 693	4 290
Normlösa	3 401	4 422
Norr Malma	2 413	4 896
Norra Kvill	4 126	7 393
Norra Kvill Södra	1 729	2 306
Omberg	2 045	2 782
Ottenby	2 044	2 635
Pjungserud	3 070	4 162
Prestebakke	2 735	4 518
Rockneby	1 761	2 299
Ryda Kungsgård	1 937	3 163
Råö	3 885	6 917
Rödeby	4 768	9 881
Simpevarp	4 106	6 516
Skillinge	4 313	7 069
Solltorp	2 064	2 609
Stenshult	2 695	4 994

Stjärneholm	2 717	5 360
Svenska Högarna	5 237	7 061
Timrilt	2 715	3 528
Tyresta	1 507	1 580
Visingsö	3 387	5 256
Östad	2 059	3 677

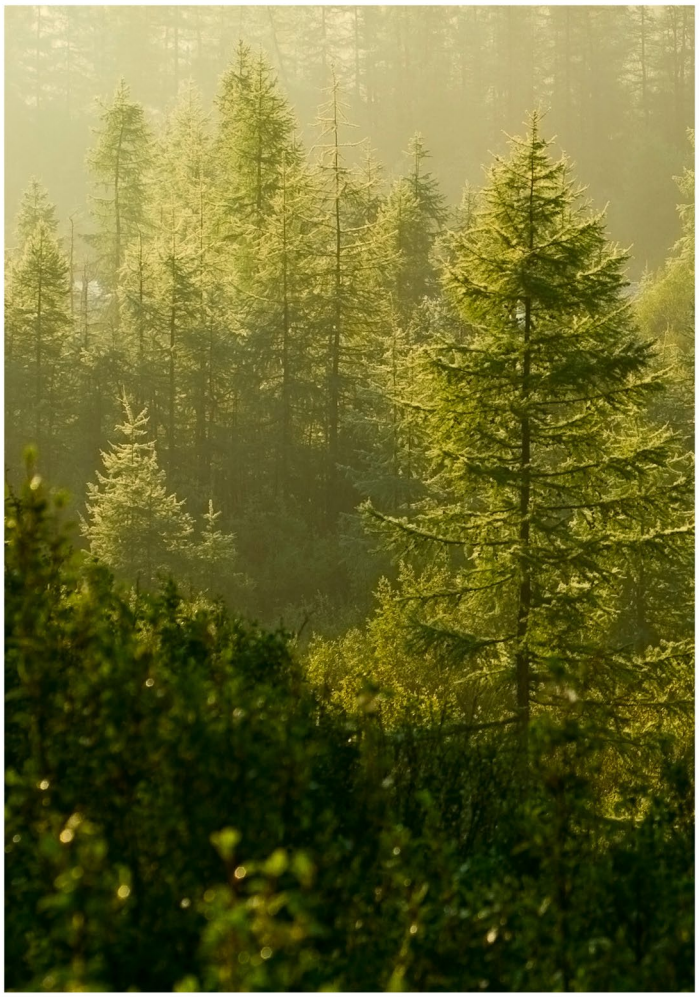
4 Sammanfattning

Resultaten visar att ozonhalterna under sommaren 2025 generellt var låga jämfört med tidigare år, med endast ett överskridande av miljökvalitetsnormen för skydd av växtlighet vid en mätplats i Hallands län.

Varken miljömålets precisering för ozonindex (AOT40) eller miljökvalitetsnormen för skydd av växtlighet överskreds i flertalet län, zoner och lokaltyper.

5 Referensförteckning

Karlsson m.fl. (2009) Manual för bedömning av överskridande av målvärden , IVL rapport 1860



© IVL SVENSKA MILJÖINSTITUTET AB | Tel: 010-788 65 00 | www.ivl.se

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

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

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

ivl SVENSKA MILJÖINSTITUTET