



# Utsläpp och påverkan på luftkvaliteten från industrin, samt värme- och energianläggningar i Skåne 2021



**Författare:** Susanna Gustafsson  
**Avdelning:** Miljöstrategiska avdelning (MSA)  
**Datum:** 2023-02-16

**Förvaltning:** Miljöförvaltningen Malmö stad  
**Foto:** Foto från Miljöförvaltningen

# Förord/Inledning

---

Denna rapport är en genomgång av skånska industrins, samt energi- och värmeanläggningars påverkan på luftkvaliteten och utsläppen av olika luftföroreningar, utifrån från emissions- och spridningsmodelleringar. Detta är en beställning från Skånes Luftvårdsförbund.

Rapporten är sammanställd av Susanna Gustafsson och Henric Nilsson, enheten för miljöövervakning och analys på miljöstrategiska avdelning på Miljöförvaltningen i Malmö.

Kontaktperson: Susanna Gustafsson, 040-34 30 28.

# Innehåll

---

<b>Förord/Inledning</b>	<b>3</b>
<b>Sammanfattning</b>	<b>5</b>
<b>1. Inledning</b>	<b>7</b>
1.1 Industrins, samt större energi- och värmeanläggningars utsläpp i Sverige	7
1.2 Utsläppen i Skåne från industrin och större värme- och energianläggningar.	12
1.3 Geografisk fördelning av utsläppen från industrin, värme- och energiproducenter i Skåne	14
<b>2. Spridningsberäkningar</b>	<b>28</b>
2.2 Slutsats	36
<b>3. Referenser, förklaringar, miljö kvalitetsnormer mm</b>	<b>37</b>
3.1 Bilaga 2. EU-direktiv och miljö kvalitetsnormer	37
3.2 Bilaga 3. Nationella miljömål	40
3.3 Bilaga 4. WHO riktvärden	42

# Sammanfattning

---

Industrin, värme- och energianläggningar (även förkortat IVE) har en betydelsefull påverkan på utsläppen, men i de flesta fall en mer lokal påverkan på den allmänna luftmiljön. För att skydda människors hälsa finns nationella miljö kvalitetsnormer (MKN). Dessa normer måste innefattas och klaras i alla miljöer där människor publikt vistas. Det finns också miljömål som är tuffare att klara, samt riktvärden från WHO som är ännu strängare. Inom EU finns så kallade takdirektiv, som medför en begränsning av hur stora utsläppen får vara i respektive land. För svensk del är begränsningarna små. När det gäller folkhälsa och luftföroreningars påverkan på människan finns det ingen nedre gräns, utan lägre halt innebär färre problem.

I denna rapport, initierad av Skånes Luftvårdsförbund, har det gått igenom utsläppen och hur mycket industri, värme- och energianläggningar påverkar luftmiljön i ett skånskt perspektiv. I denna rapport har det valts att förkorta industri, energi- och värmeanläggningar med IVE. Spridningsberäkningar har gjorts för hela Skåne och inte som detaljerade beräkningar kring varje anläggning.

## Resultat - utsläpp

Utsläppen från IVE varierar med luftförorening. Spannet är stort, vilket innebär att IVE ibland är en stor källa och ibland inte. Den förorening som ger upphov till minst påverkan är sot (BC), kolmonoxid och NMVOC där utsläppen från IVE utgör mindre än 10 % av de skånska utsläppen. De största utsläppen relativt från IVE är svavel, men man ska notera att de tre största utsläpparna, som för övrigt är renodlade industrier, står för 77 % av de samlade svavelutsläppen i Skåne. De står för nästan 60 % av de skånska utsläppen. Skillnaden mellan de nationella IVE-utsläppen och de skånska IVE-utsläppen jämfört med nationella utsläpp respektive skånska utsläppen är liten. Under de senaste 30 åren är IVE andel av utsläppen ganska stabil och för ett medel av ca 10 luftföroreningar utgör IVE ca 40 % av de totala utsläppen.

## Resultat – spridningsberäkningar

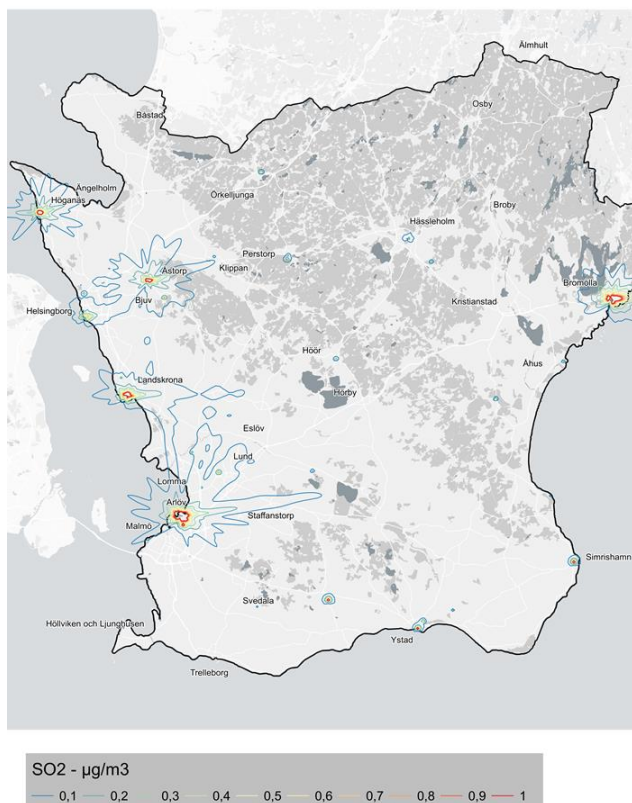
Beräkningar har gjorts med en upplösning på 300x300 meter för en genomsnittlig meteorologi under perioden 2014-2019, för 6 olika luftföroreningar (sot, kolmonoxid, kväveoxider, partiklar, svaveldioxid och kolväten dock ej metan), samt koldioxid, som inte betraktas som en luftföroreningar. Det som redovisas är årsmedelhalter från endast IVE inom Skåne.

Allmänt är påverkan från IVE liten. Skälet är att de flesta IVE har förhållandevis höga skorstenar, som därigenom medför en utspädning av utsläppen. Trots dessa skorstenar syns en lokal påverkan kring de orter som har större IVE.

Ett exempel är beräkningen för svaveldioxid där haltbidraget från IVE är större än den allmänna halten utanför tätorterna, se beräkning till höger. Beräkningsbidraget från IVE är uppåt  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  och där den allmänna halten i Skåne är mellan 0,5 och strax över  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  som årsmedelvärde. Denna påverkan kunde vi också notera i den mätning som gjordes av svaveldioxid 2021, där delar av fokuset låg att mäta kring industrianläggningar.

Om man ska generalisera bidraget från IVE för de andra luftföroreningarna så står IVE för 10-20 % av uppmätta halter i de mest utsatta tätorterna.

Svaveldioxid



### Slutsats

Det syns att det finns en tydlig påverkan på luftmiljön närmaste området kring de större industrier, värme- och energianläggningar i Skåne. De orter som utmärker sig avseende utsläpp och beräknade halter, är Malmö, Landskrona, Helsingborg, Höganäs, Bjuv, Perstorp och Bromölla

I faktiska halter är påverkan mer eller mindre påtaglig och varierar med luftförorening. Nu innebär inte bidragen från IVE till att några miljö kvalitetsnorm överskrids, utan marginalen till miljö kvalitetsnormerna är fortfarande god.

För att bättre förstå IVE:s påverkan på närmiljön planerar Skånes Luftvårdsförbund att genomföra mer detaljerad studie för olika anläggningar i Skåne. Detta innebär mer detaljerade beräkningar och analyser av utsläpp och halter kring de anläggningar som väljer att göra denna studie.

# 1. Inledning

---

Föroreningar i luften innebär risker både för miljön och för människors hälsa. Exponering för luftföroreningar kan orsaka flera olika typer av hälsobesvär, till exempel ökad sjuklighet i luftvägssjukdomar samt hjärt- och kärlsjukdomar.

Många samhällen har byggts upp kring en industri, där industrin stått för utveckling och välbefinnande. Historiskt har dock industrin stått för en hel del utsläpp till vatten och luft.

En del av de totala utsläppen av luftföroreningar i Sverige kommer från industrin, större energi- och värmeanläggningar. Under första halvan 1900-talet var industrin den absolut största källan till luftföroreningar. Efter andra världskriget har utsläppen för ett flertal luftföroreningar blivit mer spridda på andra typer av källor, så som vägtrafik, sjöfart, arbetsmaskiner mm. Utsläppen från alla utsläppskällor i samhället har minskat genom allt bättre rening, bättre bränslen eller övergång till energiförsörjning med mindre utsläpp. Det kan också konstateras att en del av den tyngre industrin, har flyttats till andra länder, vilket medfört mindre utsläpp i Sverige.

Utsläpp som skett under drygt 100 år av industrialisering har påverkat miljön negativt. Vilka föroreningar som varit i fokus har varierat över tid. I början av industrialisering var fokus mest på nedsmutsning och i viss mån akuta hälsoproblem. Efterhand att kunskap har tillkommit har problemen betats av, trots detta finns en påverkan på natur och människor kvar. I den här genomgången kommer fokus vara på några idag intressanta luftföroreningar, så som svaveldioxid (SO<sub>2</sub>), kvänoxider (NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>), flyktiga organiska kolväten som ej är metan (NMVOC –non metan volatile organic compounds), koldioxid (CO<sub>2</sub>), partiklar-stoft-sot eller black carbon (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, BC).

## 1.1 Industrins, samt större energi- och värmeanläggningars utsläpp i Sverige

Naturvårdsverket sammanställer utsläpp från olika typer av källor för ett antal olika föroreningar. Datan bygger på direkt eller indirekt rapportering eller beräkningar mm. Mer information om nationella utsläppen finns på:

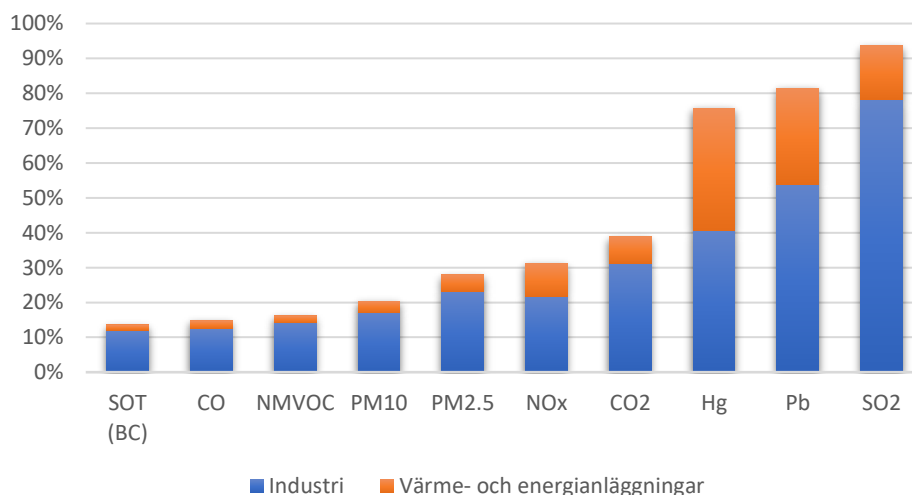
<https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/luft/statistik--utslapp-och-halter/utslapp-av-luftfororeningar/>. Noterbart är att rapportering av utsläpp släpar efter ett år och det som rapporteras från Naturvårdsverket är för år 2020.

### 1.1.1 Utsläpp av luftföroreningar från industrin, samt värme- och energianläggningar

Idag ger Industrin, samt Värme- och Energianläggningar (förkortas i detta dokument som IVE) ett utsläpp för ett flertal föroreningar på 15–90 % av de totala utsläppen i Sverige för ett 10-tal olika luftföroreningar, se diagram 1. Det kan noteras att detta är ett stort spann, vilket innebär att IVE ibland är en stor källa och ibland inte. Den förorening som ger upphov till minst påverkan är sot (BC), kolmonoxid och NMVOC där utsläppen från IVE utgör 14–16 % av de nationella utsläppen. De största utsläppen relativt från IVE är kvicksilver, bly och svavel. De står för mellan 70 och 90 % av de nationella utsläppen.

Det finns egentligen ingen entydig bild av hur stor IVE:s utsläpp är utan beror av vilken parameter man vill jämföra mot. Man ska ju notera att nedanstående diagram inte säger något om hur stora utsläppen är och hur mycket utsläppen påverkar miljön, utan är en jämförelse mot de totala nationella utsläppen. Ett exempel är utsläppen av svaveldioxid, där utsläppen dramatiskt har minskat i Sverige under senaste 50 åren. Från den nationella databasen kan man se att svaveldioxidutsläppen i Sverige har minskat från 105 000 ton år 1990 till 15 000 ton år 2020, vilket innebär en minskning med 85 %. Trots detta sker ändå drygt 90 % av utsläppen från IVE, se senare kapitel.

#### Industrin och värme- och energianläggningars andel av de totala utsläppen i Sverige år 2020

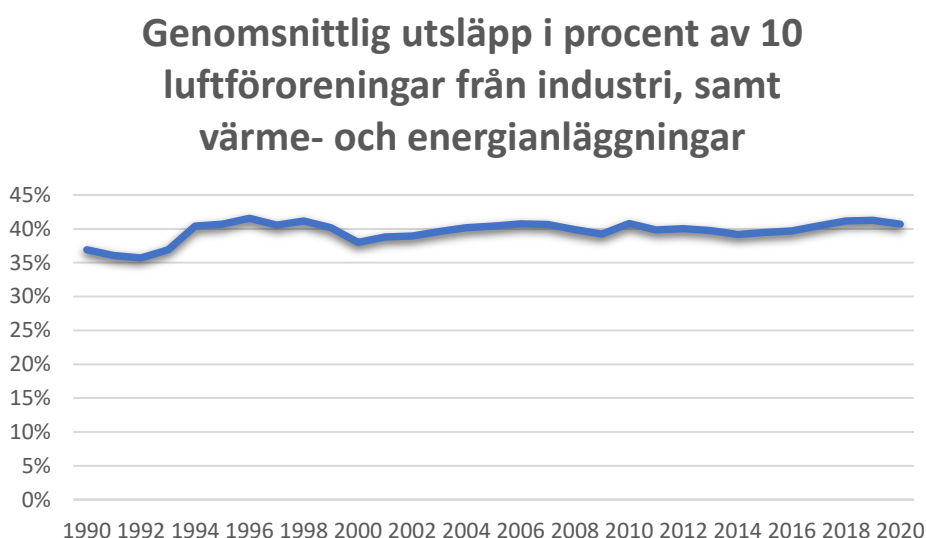


**Figur 1.** Utsläppen på nationell basis från industrin, samt värme- och energianläggningar i procent av de nationella utsläppen år 2020. Källa Naturvårdsverket.



### 1.1.2 Utsläppens förändring över tid

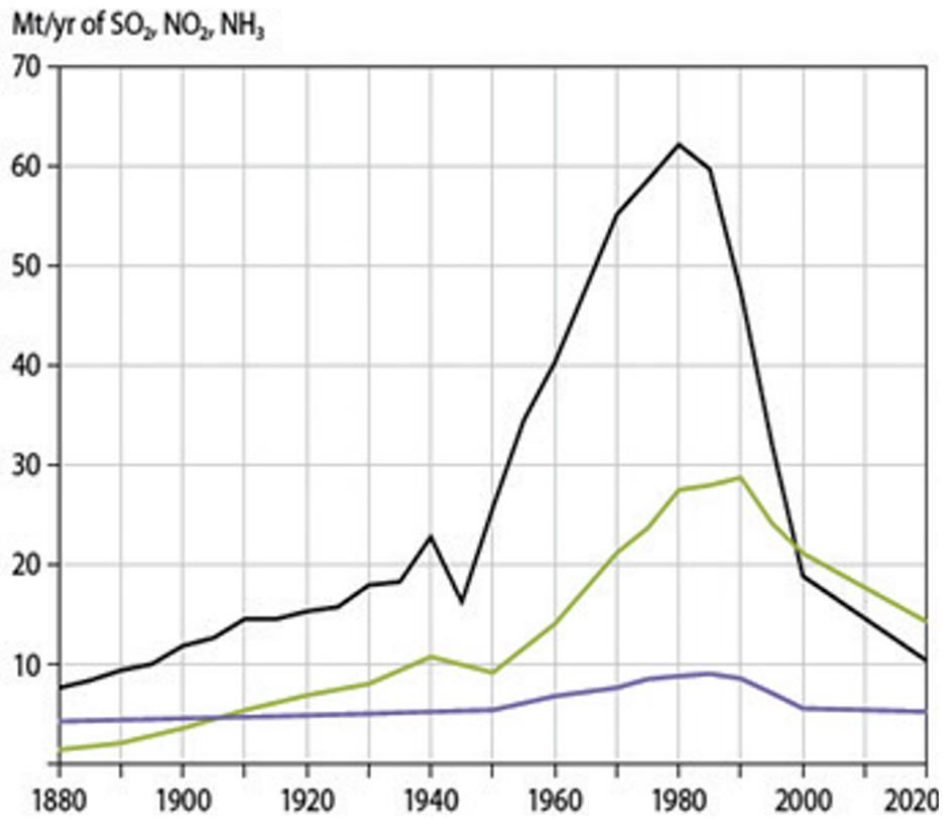
I figur 2 ser man tydligt att industrin, samt värme- och energianläggningar andels utsläpp för ett genomsnitt av ett tiotal luftföroreningar sedan 1990 har legat kring 40 % av de nationella utsläppen.



**Figur 2.** Genomsnittlig utvecklingen av utsläppen på nationell basis från industrin, samt värme- och energianläggningar i procent av de nationella utsläppen sedan 1990. Källa Naturvårdsverket.

### 1.1.3 Historiska utsläppen i Europa (1880–2020)

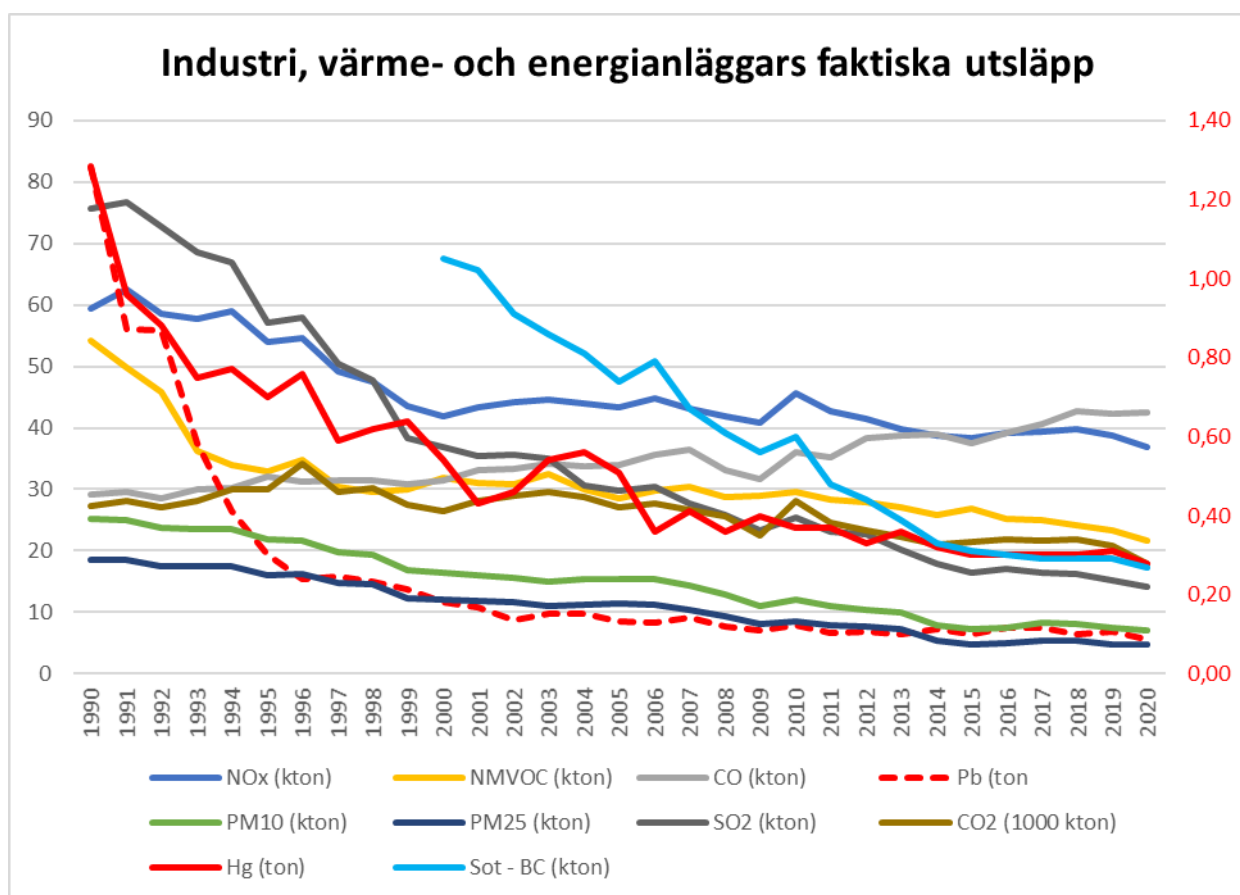
För att sätta utsläppen i ett mer historiskt perspektiv räcker inte naturvårdsverkets data från 1990 och framåt riktigt till. Källorna tunnas dock snabbt ut. Det finns en skrift som heter Acid Rain, från 2018 skriven av IVL, bland annat Per-Inge Greenfelt. I denna skrift finns en figur som redovisar utsläppen från Europa i miljoner ton per år för svaveldioxid (SO<sub>2</sub>) -svart, kvävedioxid (möjligen ska det vara kväveoxider) – grönt och Ammonium (NH<sub>3</sub>) - blått. I figuren syns tydligt att utsläppen når ett maximum under 70–80-talet, där främst svavelutsläppen minskade mest.



**Figur 3.** Utsläppen från Europa i miljoner ton per år för svaveldioxid (SO<sub>2</sub>) - svart , kvävedioxid (möjligen ska det vara kväveoxider) – grönt och Ammonium (NH<sub>3</sub>) – blått. Källa IVL- Acid Rain. Figur kommer egentligen från en presentation av Anna Engleryd.

### 1.1.4 Nationella utsläpp från IVE

I diagrammet nedan syns tydligt att för de flesta luftföroreningar till luft har det skett en stor nedgång av de faktiska utsläppen. Noterbart är att sot - BC börjar redovisas först år 2000. Dessutom ser man att en av de få utsläppen som ökat över perioden är kolmonoxid (CO). Växthusgasen CO<sub>2</sub> ökade något mellan 1990 och 1997, för att sedan minska. Det är främst industrins utsläpp som bidragit till minskningen av koldioxid. Man kan notera att de globala utsläppen har ökat med 70 procent från 1990.



**Figur 4.** Utvecklingen av industri, värme- och energianläggningars faktiska utsläpp mellan 1990 och 2020. Notera dubbla vertikala skalan, för Bly (Pb) och kvicksilver (Hg), där skalan till höger avses. Källa Naturvårdsverket.

## 1.2 Utsläppen i Skåne från industrin och större värme- och energianläggningar.

I den skånska emissionsdatabasen har vi samlat uppgifter om utsläppen sedan början av 2000-talet. Innan dess gjorde Länsstyrelsen sammanställning av utsläppen mellan åren 1985-2000. Luftvårdsförbundet har inte haft samma ambitionsnivå att uppdatera alla källor årligen för alla typer av luftföroreningar. Fokuset har varit att uppdatera alla källor minst vart femte år och de luftföroreningar som ansetts intressant har varit  $\text{NO}_x$ ,  $\text{PM}_{10}$ ,  $\text{PM}_{2.5}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{NMVOC}$  och  $\text{CO}_2$ . Senaste 10 åren har det blivit allt svårare att erhålla utsläppen av  $\text{CO}$  från IVE, då denna parameter sällan redovisas. Ett nytt fenomen har också spridit sig och det är att informera att utsläppen är lägre än gällande tillstånd. Detta innebär en klar försämring av kvaliteten på emissionsuppgifterna.

Innan 2000-talet fanns ett större fokus på  $\text{CO}$  och  $\text{SO}_2$ . Idag är både  $\text{CO}$  och  $\text{SO}_2$  en mindre viktig fråga, då halterna är så låga jämfört gränsvärdena. Noterbart är att  $\text{SO}_2$ -halterna är tydligt förhöjda i de kommuner med tydlig sjöfartsprofil, men ändå med betryggande marginal lägre än gällande gränsvärden. Man kan notera att IVE:s utsläpp i Skåne är nästan 60 %, medan i Sverige utgör IVE:s utsläpp ca 90 %. Orsaken till detta är de förhållandevis stora utsläppen av svavel från sjöfarten runt de skånska kusterna.

Sedan några år tillbaka har lagt till utsläppen av sot eller BC (som det ibland kallas) för alla utsläppskällor i Skåne. Underlaget för emissioner och emissionsfaktorer är dock osäkert, då utsläppen och statistiken i många fall är en enkel modell kopplat till partikelutsläppen eller energianvändningen. Man kan också notera att mätningar av sot görs endast i Malmö och bakgrundsstationen Hyltemossa söder om Perstorp, vilket innebär att mätunderlaget är begränsat i regionen.

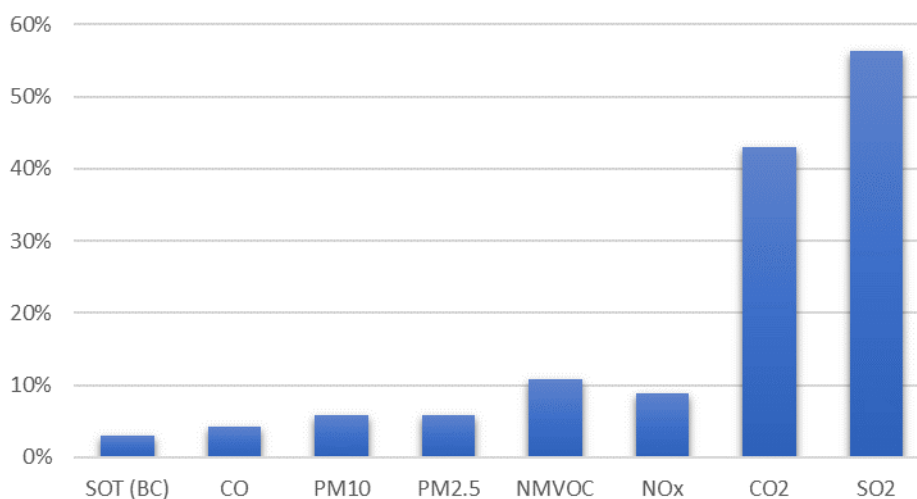
I redovisningar kommer utsläppen från industrin, värmeanläggningar och energianläggningar slås ihop. Alla kända utsläpp är med i emissionsdatabasen oavsett om respektive företag är med eller inte med i Skånes Luftvårdsförbund.

I de flesta fall tas emissionsuppgifter för "IVE" från SMP (svensk miljöportal) och läggs in i emissionsdatabasen. Detta görs vartannat år, då äldre data ersätts av nyare emissionsuppgifter. Företagen byter namn, vissa företag läggs ned och i en del fall tillkommer nya företag. Det finns dock en del bekymmer med datan, då inte alla luftföroreningar alltid redovisas. I de flesta fall bedöms avsaknad av utsläpp är kopplade till tillståndsprocessen där företaget fått tillstånd för en eller flera föroreningar (låt säga x och y) men inte behöver redovisa förorening z. Ur vårt perspektiv, där vi vill ha fullständig kunskap om alla utsläpp i tid och rum, är detta lite synd, då vi vill ha kunskap om både x, y och z.

Om vi jämför figur 1 med figur 4, det vill säga de nationella utsläppen mot de skånska utsläppen, så finns det stora likheter. Man kan se att utsläppen av sot (BC) från IVE är

lägst jämfört med de totala utsläppen, medan för svaveldioxid står IVE för en stor del av de totala utsläppen.

### Den skånska industrins, energi- och värmeanläggningars andel av de totala utsläppen i Skåne år 2021



**Figur 5.** De procentuella utsläppen av de skånska industri, värme- och energianläggningar i förhållande till de totala skånska utsläppen, för 8 luftföroreningar. Källa Skånes emissionsdatabas.

Skåne utgör ca 13 % av befolkningen i Sverige och när man jämför utsläppen i Skåne mot Sverige får man också att utsläppen utgör 13 % i genomsnitt av de svenska utsläppen. Variation är mellan 9 och 17 %. I tabellen nedan redovisas de skånska utsläppen från IVE, totalt i Skåne och totala utsläppen i Sverige. Notera att de nationella utsläppen är för år 2020, då redovisningen släpar efter ett år. Utsläppen av PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub> från IVE är i luftvårdsförbundets databas exakt lika. Skälet är att de flesta utsläpp sker som gasutsläpp.

**Tabell 1. Redovisning av utsläppen i Skåne (år 2021) och Sverige (år 2020) för 8 olika luftföroreningar (ton/år). \* i databasen gör vi ingen skillnad på PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub> för IVE, utan antar att allt som emitteras från IVE är förbränningspartiklar.**

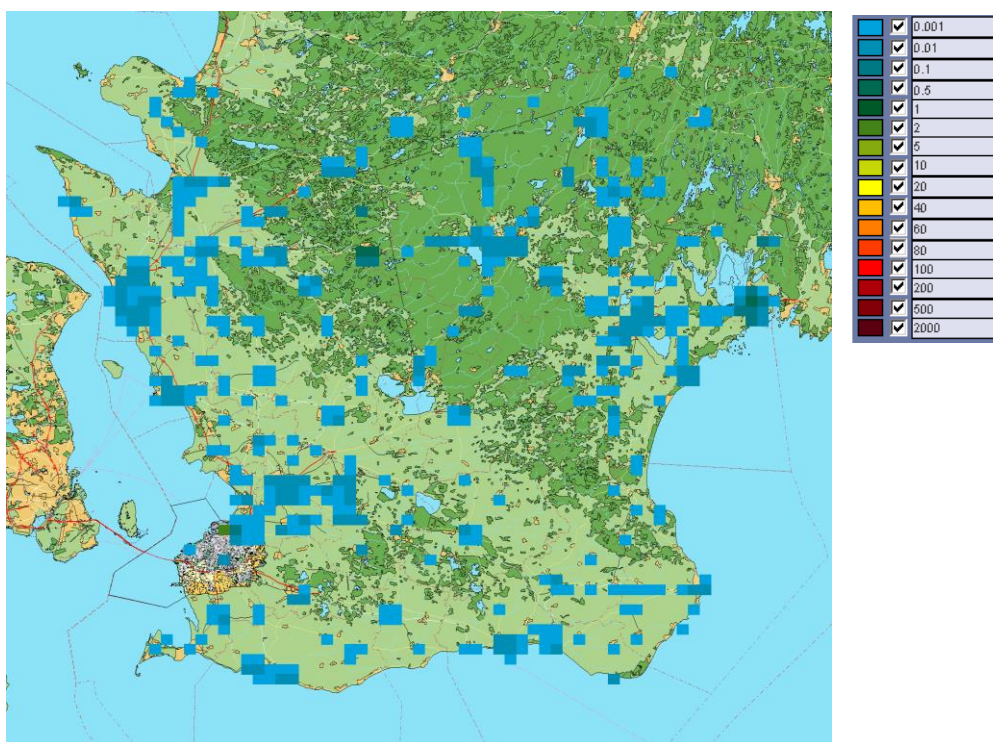
Luftförorening	Industri, värme- och energianläggningar i Skåne (ton/år)	Totala utsläppen i Skåne (ton/år)	Totala utsläppen i Sverige (ton/år)
<b>År</b>	<b>2021</b>	<b>2021</b>	<b>2020</b>
SOT (BC)	12,7	426	1 990
CO	1 942	46 593	287 000
PM <sub>10</sub>	204	3 475	35 100
PM <sub>2.5</sub>	204*	3 475	16 860
NM VOC	1 628	14 941	133 470
NO <sub>x</sub>	2 158	24 424	118 080
CO <sub>2</sub>	2 787 000	6 471 000	55 600 000
SO <sub>2</sub>	1 055	1 874	15 230

### 1.3 Geografisk fördelning av utsläppen från industrin, värme- och energiproducenter i Skåne

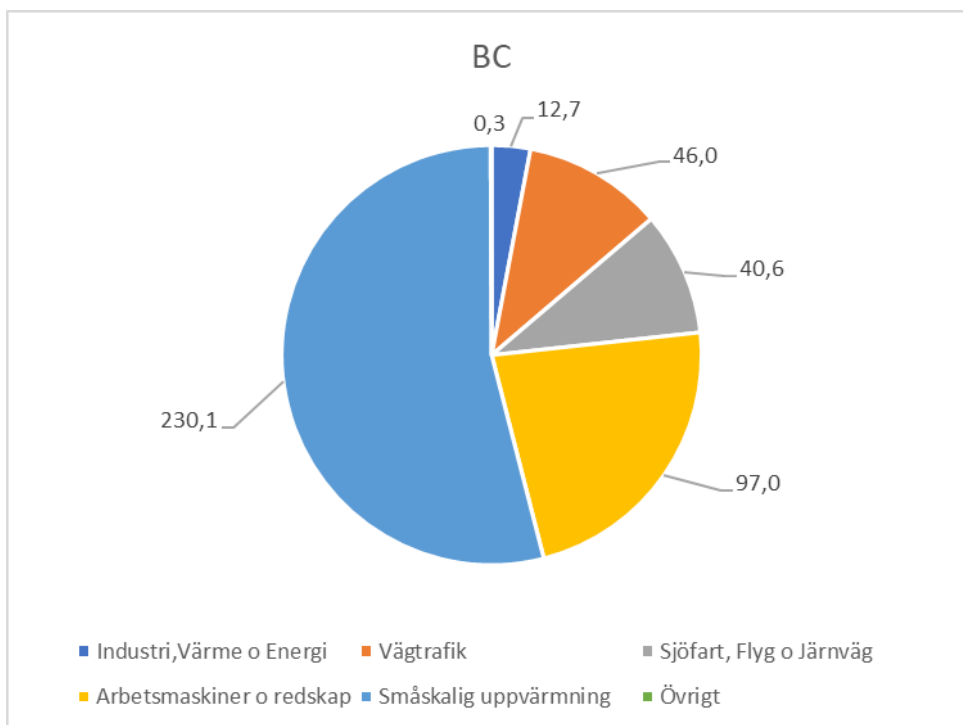
När man gör en geografisk analys av fördelning i Skåne av utsläppen, så ser man att en större del av utsläppen finns i västra Skåne. I följande figurer redovisas var de stora utsläppen av de 8 luftföroreningar återfinns med en upplösning 1x1 km.

#### 1.3.1 BC

Enskilt största källan är Norcarb Engineering Carbon AB i Malmö, som utgör 18 % av de totala IVE-utsläppen i Skåne. Utsläppen är dock ganska osäker då det finns väldigt få industrier som analyserar och redovisar BC-utsläppen.



**Figur 6.** Geografisk fördelning av utsläppen av sot (BC) i Skåne år 2021. Enhet ton per år. Källa Skånes emissionsdatabas.

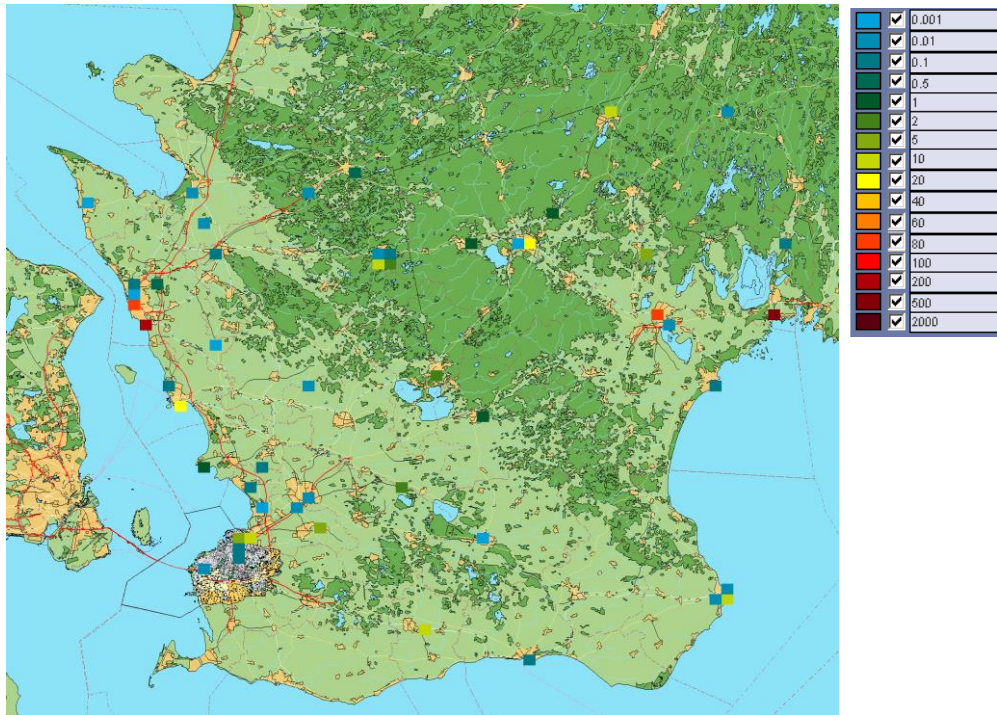


**Figur 7.** Källfördelning av sot-utsläppen i Skåne. Enhet ton per år. Källa Skånes emissionsdatabas.



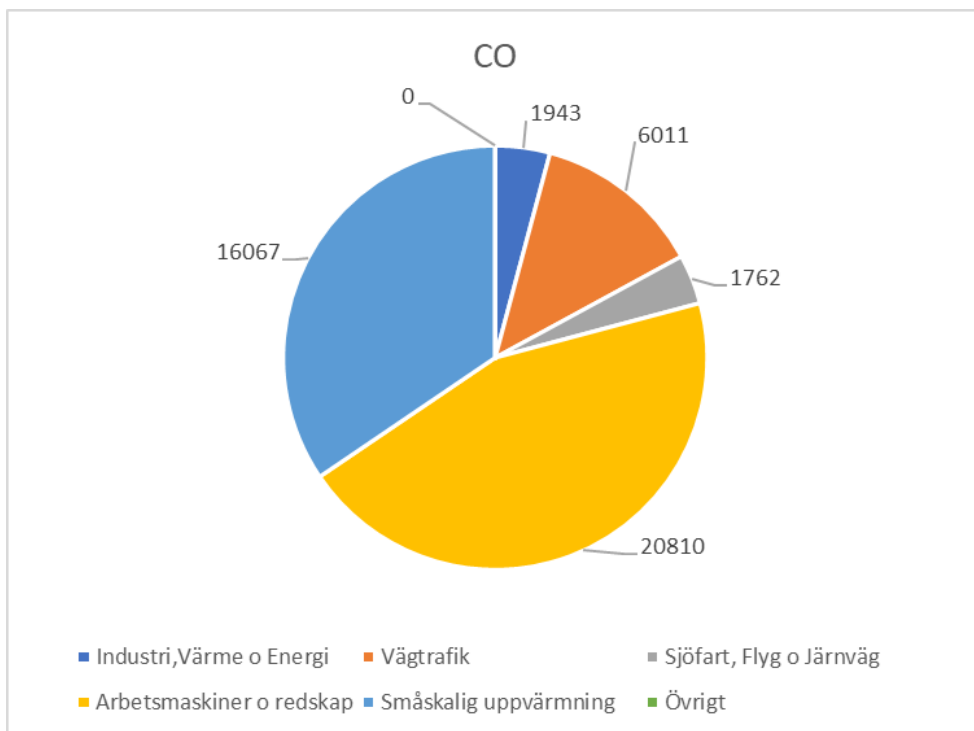
### 1.3.2 CO

Den enskilt största källan i Skåne är Stora Enso Nymölla AB i Bromölla, som bidrar med 71 % av IVE-utsläppen. Idag är inte CO en så intressant parameter och många industrier redovisar inte sina utsläpp. Därför är risken stor att vi saknar en del utsläpp databasen.



**Figur 8.** Geografisk fördelning av utsläppen av kolmonoxid (CO) i Skåne år 2021. Enhet ton per år. Källa Skånes emissionsdatabas.

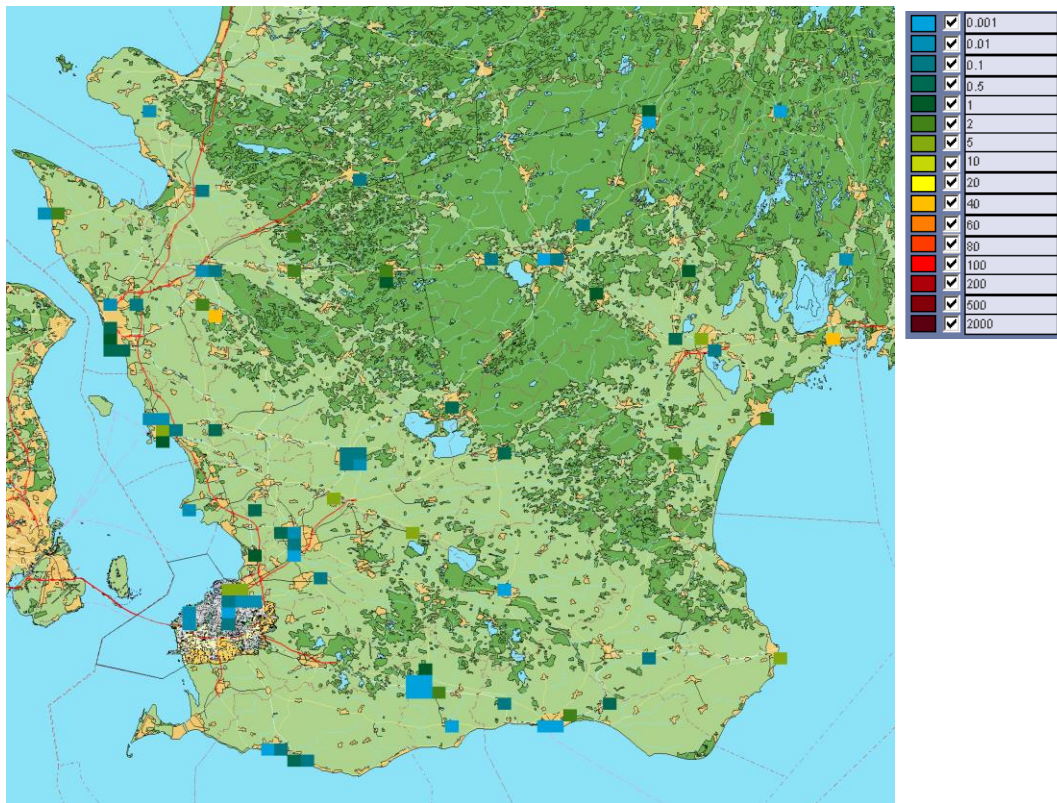




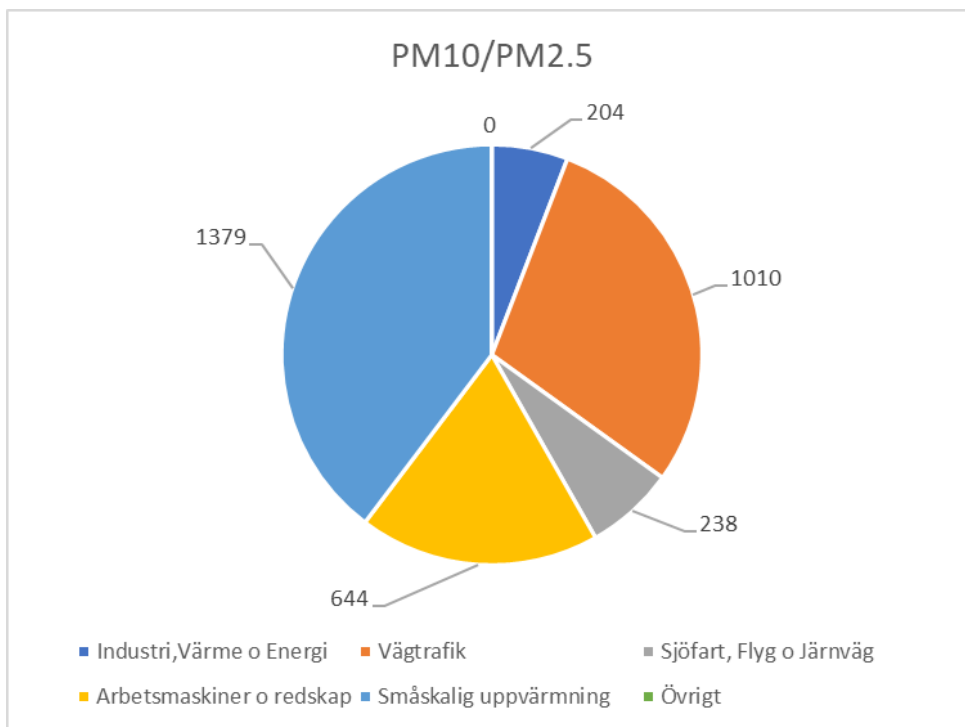
**Figur 9.** Källfördelning av kolmonoxid-utsläppen i Skåne. Enhet ton per år. Källa Skånes emissionsdatabas.

### 1.3.3 PM<sub>10</sub>/PM<sub>2.5</sub>

Den enskilt största källan i Skåne är Saint\_Gobain Isover AB, som utgör 26 % av de totala IVE-utsläppen i Skåne. Även pappersbruket Stora Enso Nymölla AB är en lokalt stor källa.



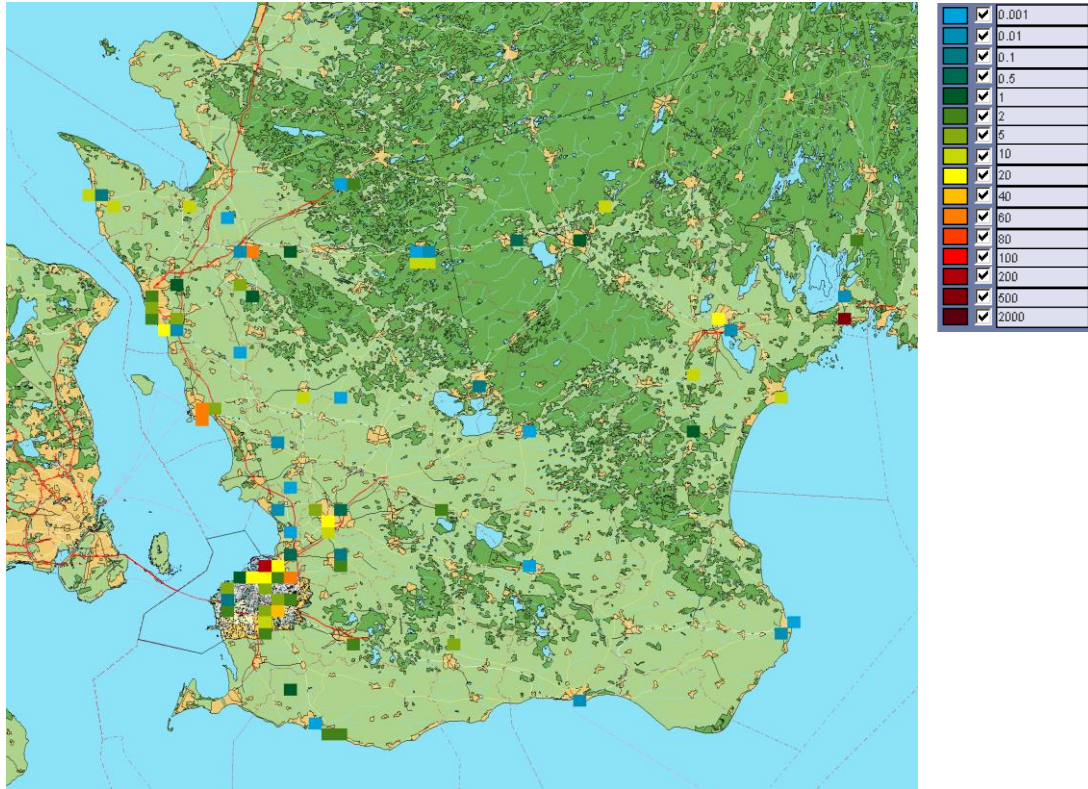
**Figur 10.** Geografisk fördelning av utsläppen av kolmonoxid (PM<sub>10</sub>/PM<sub>2.5</sub>) i Skåne år 2021. Enhet ton per år. Källa Skånes emissionsdatabas.



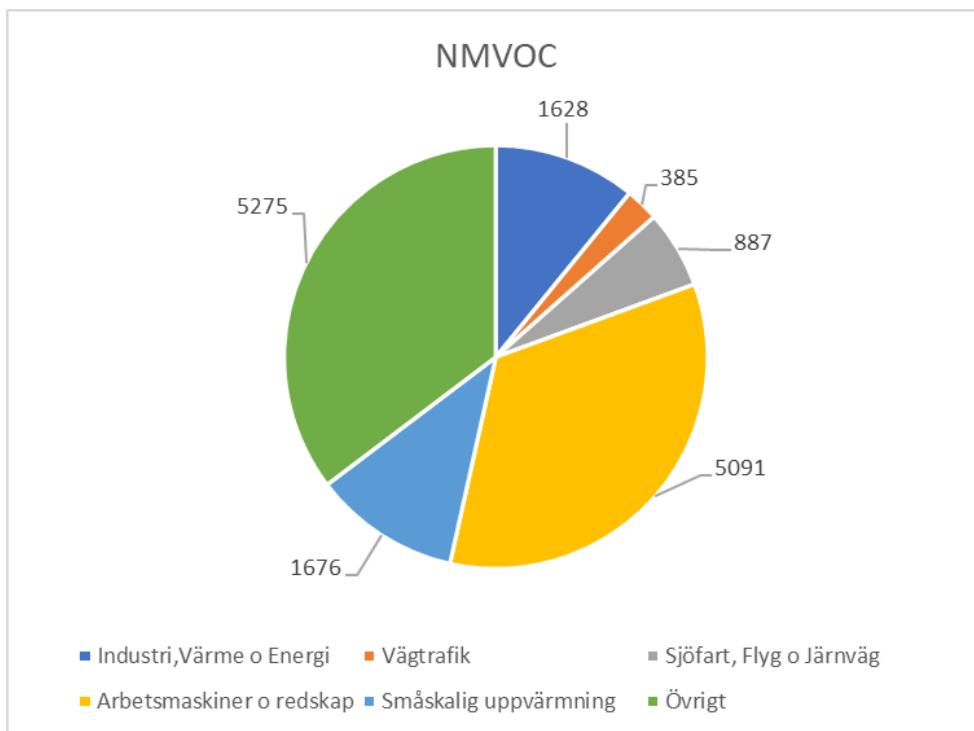
**Figur 11.** Källfördelning av partikel-utsläppen i Skåne. Enhet ton per år. Källa Skånes emissionsdatabas.

### 1.3.4 NMVOC

Den enskilt största källan i Skåne är Stora Enso Nymölla AB i Bromölla, som står för 36 % av alla IVE-utsläpp. Andra stora källor är olika kemiska industrier.



**Figur 12.** Geografisk fördelning av utsläppen av lättflyktiga kolväten, dock ej metan (NMVOC) i Skåne år 2021. Enhet ton per år. Källa Skånes emissionsdatabas.

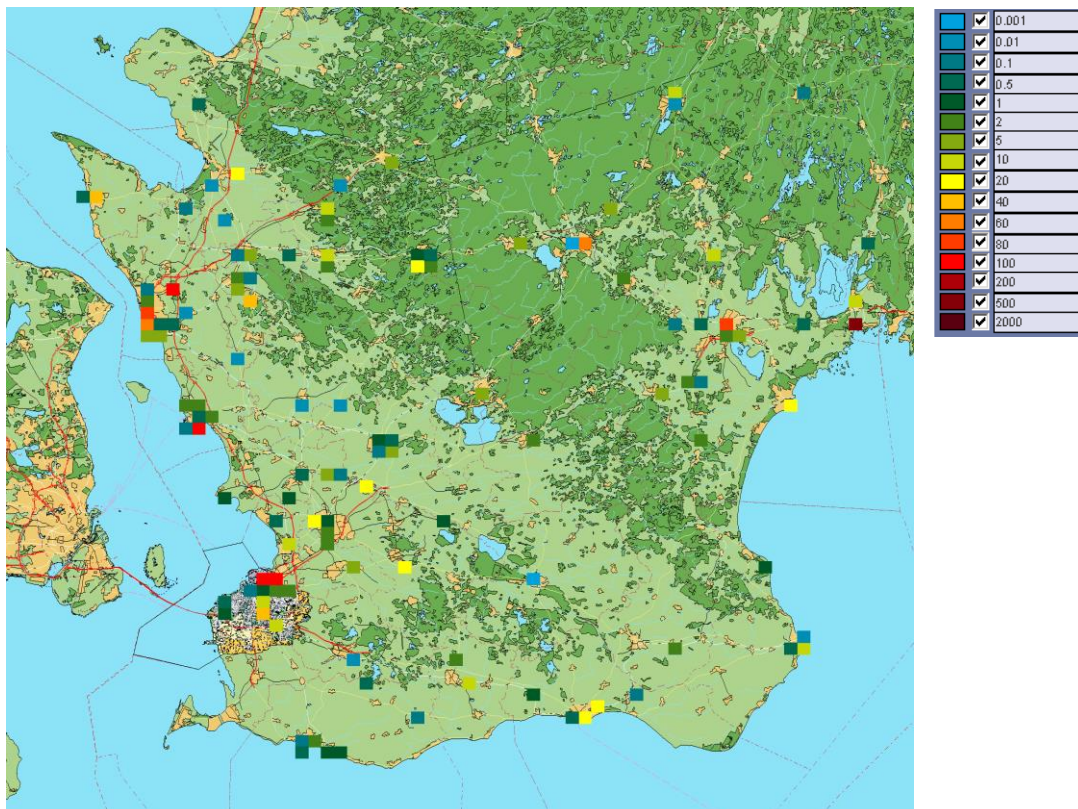


**Figur 13.** Källfördelning av utsläppen av lättflyktiga kolväten i Skåne. Enhet ton per år. Källa Skånes emissionsdatabas.

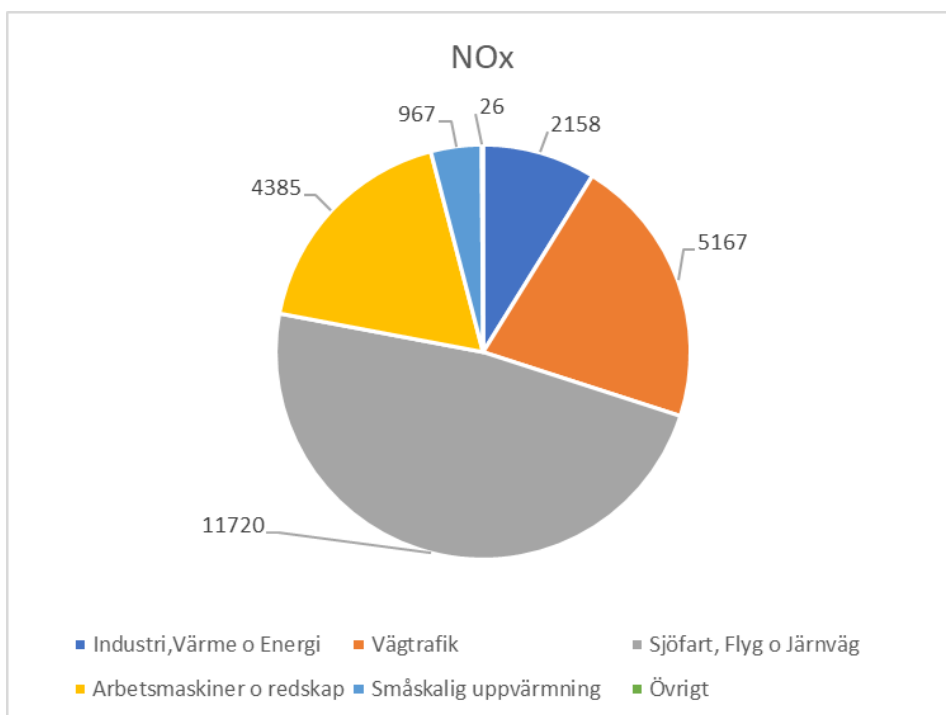


### 1.3.5 NO<sub>x</sub>

Den enskilt största källan i Skåne är Stora Enso Nymölla AB i Bromölla, som utgör 23 % av de totala IVE-utsläppen. I övrigt är de större värmecentralerna betydelsefulla i de större städerna.



**Figur 14.** Geografisk fördelning av utsläppen av kväveoxider (NO<sub>x</sub>) i Skåne år 2021. Enhet ton per år. Källa Skånes emissionsdatabas.

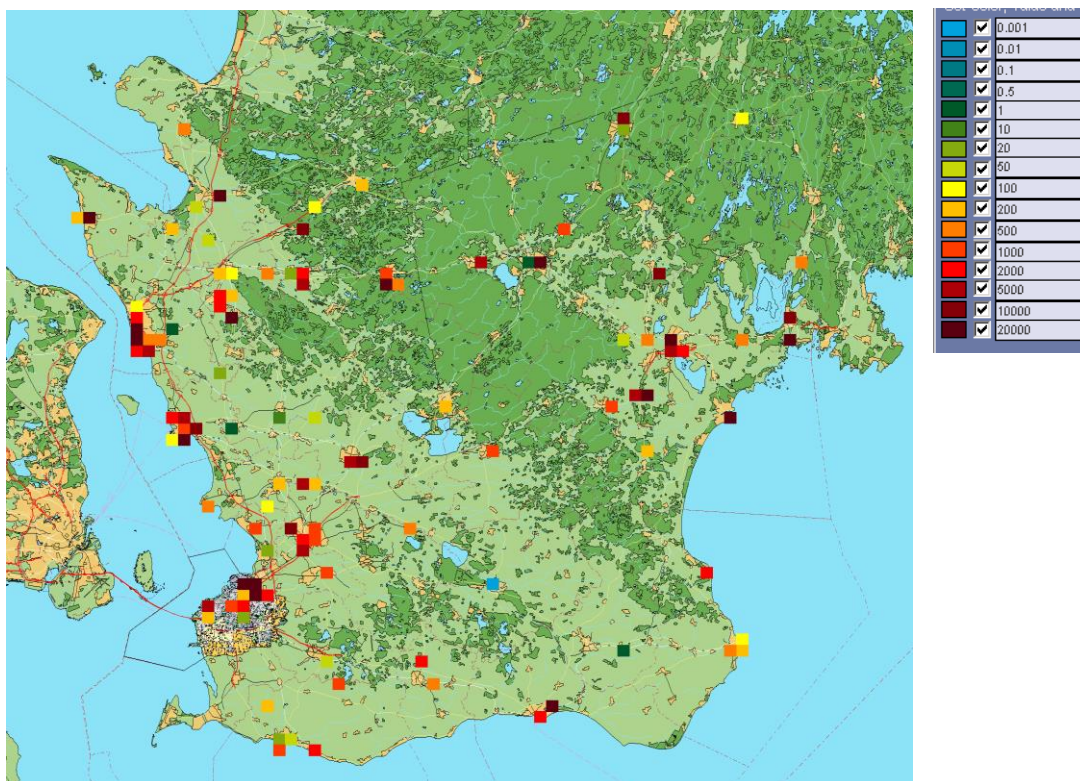


**Figur 15.** Källfördelning av kväveoxid-utsläppen i Skåne. Enhet ton per år. Källa Skånes emissionsdatabas.

### 1.3.6 CO<sub>2</sub> (fossilt)

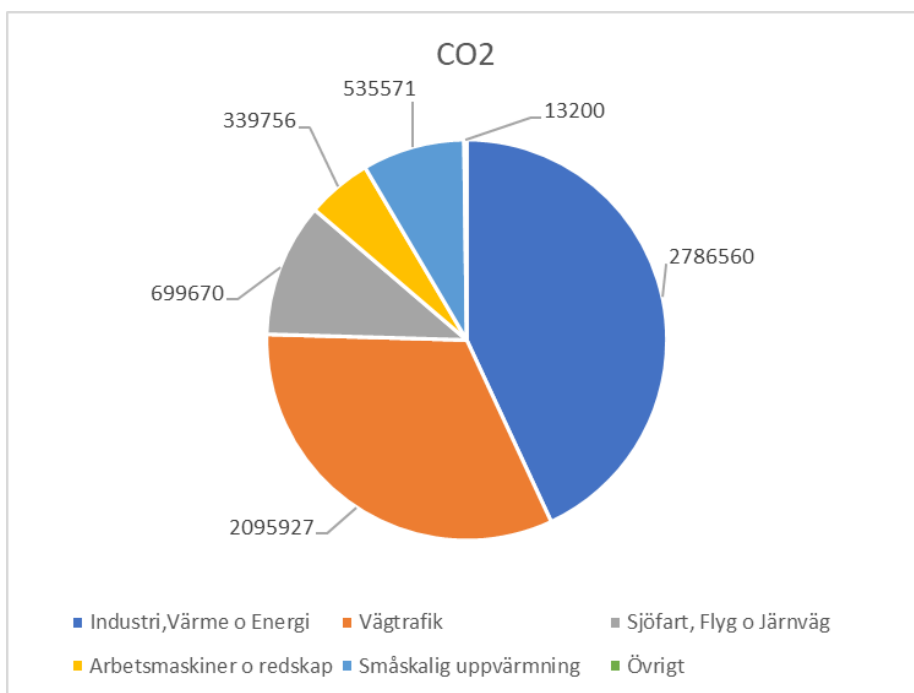
Den enskilt största källan i Skåne är Stora Enso Nymölla AB i Bromölla.

Pappersbrukets utsläpp utgör 31 % av alla utsläppen från IVE i Skåne. I övrigt är de större värmeverken som är de stora källorna.



**Figur 16.** Geografisk fördelning av utsläppen av fossil koldioxid (CO<sub>2</sub>) i Skåne år 2021. Enhet ton per år. Källa Skånes emissionsdatabas.

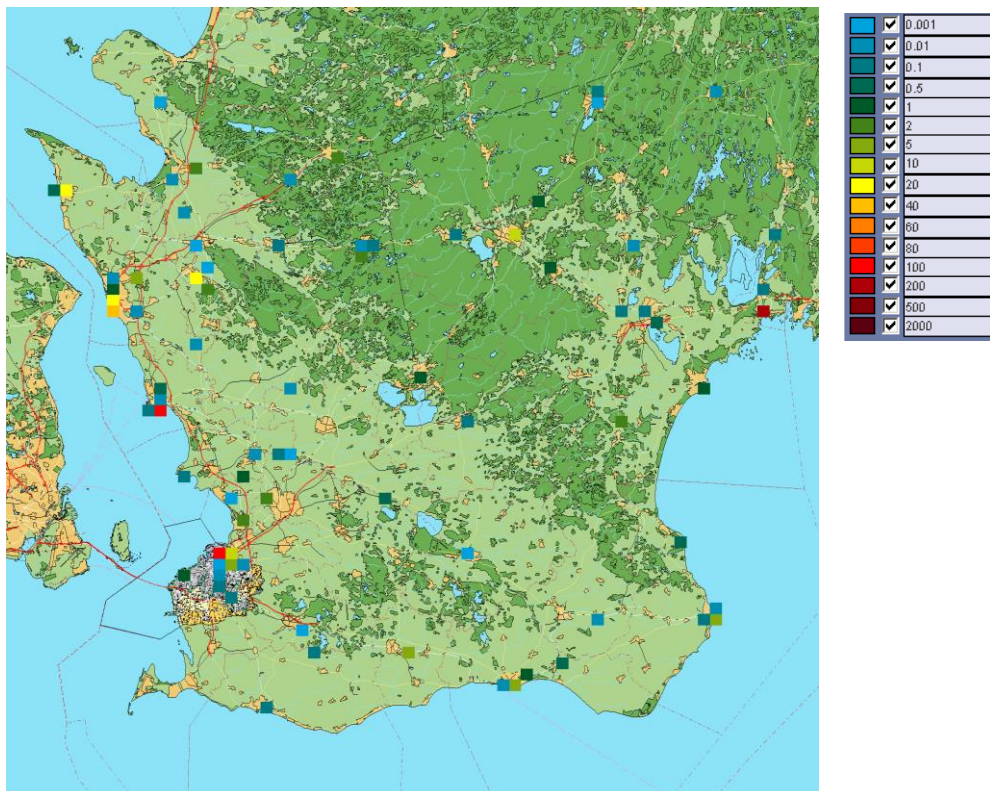




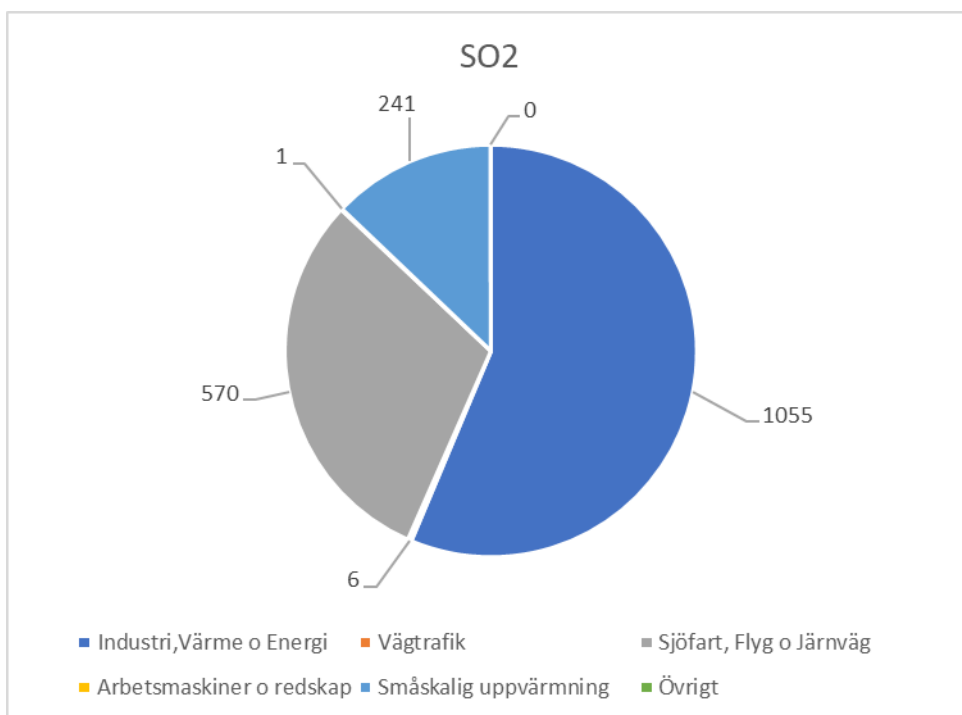
**Figur 17.** Källfördelning av koldioxid-utsläppen i Skåne. Enhet ton per år. Källa Skånes emissionsdatabas

### 1.3.7 SO<sub>2</sub>

Den enskilt största källan i Skåne är Stora Enso Nymölla AB i Bromölla och står för 43 % av IVE-utsläppen. Noterbart är de tre största utsläpparna, som för övrigt är renodlade industrier, står för 77 % av de samlade svavelutsläppen i Skåne. De tre största finns i Malmö, Landskrona och Bromölla, se nedan. I övrigt är de större industrierna stora källor, så som Boliden Bergsöe, Norcarb, Kemira m.fl.



**Figur 18.** Geografisk fördelning av utsläppen av koldioxid (SO<sub>2</sub>) i Skåne år 2021. Enhet ton per år. Källa Skånes emissionsdatabas.



**Figur 19.** Källfördelning av koldioxid-utsläppen i Skåne. Enhet ton per år. Källa Skånes emissionsdatabas

## 2. Spridningsberäkningar

---

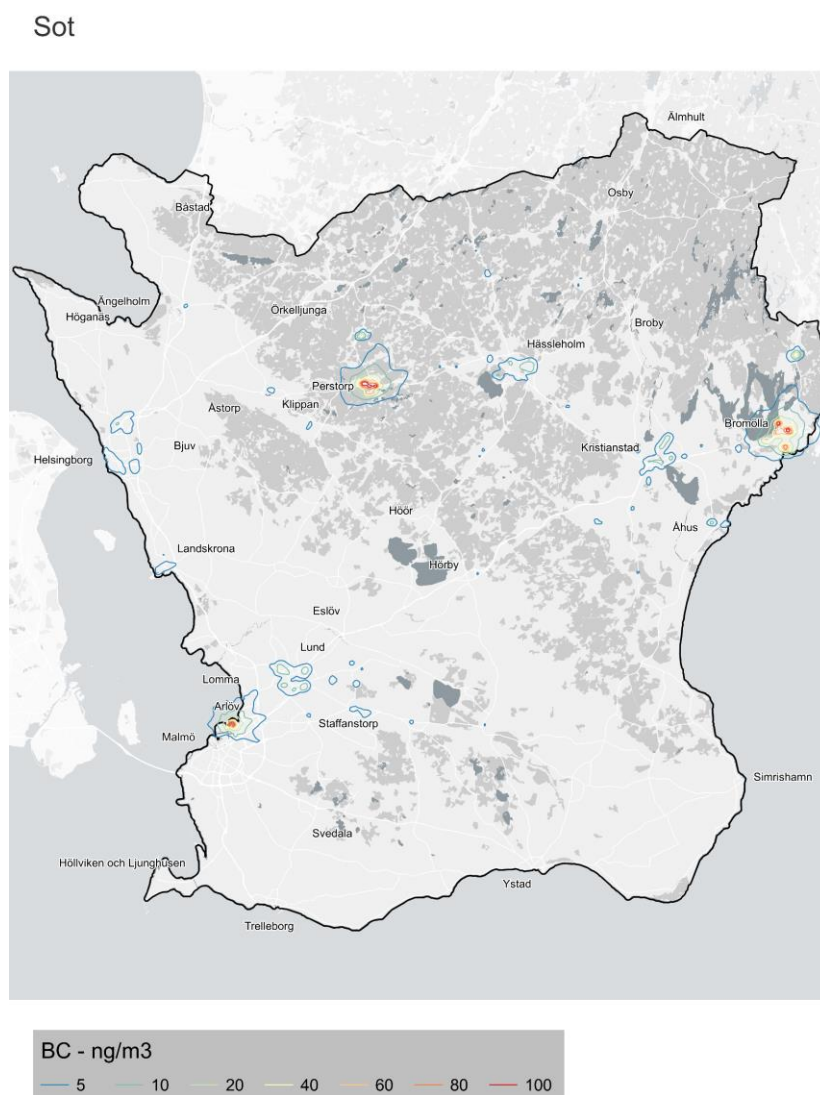
Intressant för många är att redovisa effekterna på luftmiljön av ”Industri, samt Värme och Energianläggningar” i Skåne. Beräkningar har gjorts med en upplösning på 300x300 meter för en genomsnittlig meteorologi under perioden 2014-2019. Det som visas på kartorna (linjer med lika färg) visar årsmedelhalter. Utifrån Skånska skala är upplösningen hög, men för enskilda industrier vore det mer önskvärt med en ännu högre geografisk upplösning, där man ser mer detaljer. Vi kan i dessa mer detaljerade beräkningar visa uppkomsten av högre halter kortvarigt. Ett vanligt mått är 98-percentil på timme för en årsberäkning.

Spridningsmodelleringarna visar endast halterna som uppkommer från IVE och inga andra källor. För att se de totala utsläppen hänvisas till beräkningar som gjorts per kommun. Allmänt är påverkan från IVE liten. Skälet är att de flesta IVE har förhållandevis höga skorstenar, som därigenom medför en utspädning av utsläppen. Trots dessa skorstenar syns en lokalpåverkan kring de orster med större utsläpp från IVE.

I nedanstående kartor redovisas beräknade halter ämne för ämne från IVE, med korta kommentarer kring beräknade halter och vad som mäts på de mätstationer som finns i Skåne.

### 2.1.1 SOT (BC)

Det finns inga nationella miljökvalitetsnormer för Sot (BC). Mätningar i Skåne görs bland annat i Malmö där årshalterna är mellan 400 och 500 nanogram per kubikmeter ( $\text{ng}/\text{m}^3$ ). De beräknade maxhalterna, som årsmedelvärdet kring de så kallade industrianläggningar är max  $100 \text{ ng}/\text{m}^3$ . De högsta halterna beräknas vid Malmö/Burlöv, Perstorp och Bromölla. För Malmö är det industrin i norra delarna av hamnen, industrier i Perstorp och Nymölla pappersbruk i Bromölla.

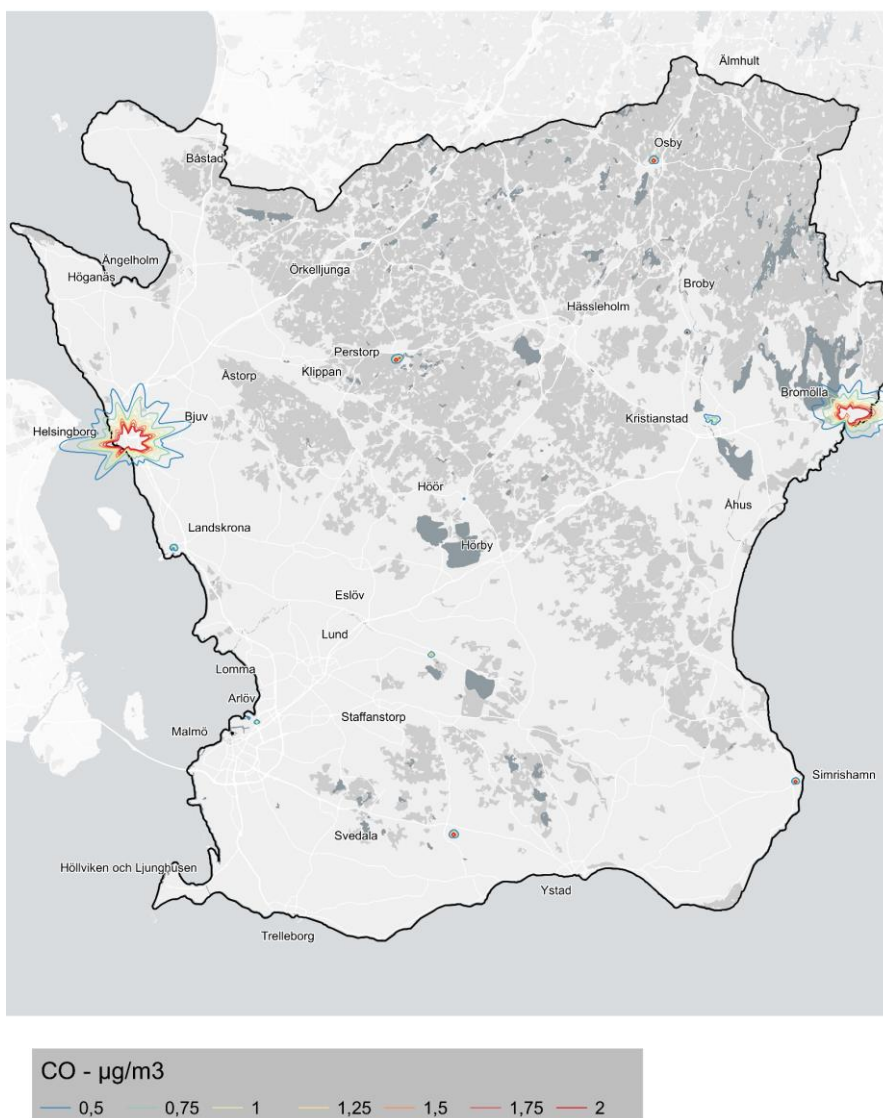


**Figur 20.** Beräkning av sot (BC) i Skåne från industrin, värme- och energianläggningar. Enheten  $\text{ng}/\text{m}^3$ .

### 2.1.2 CO

Miljö kvalitetsnorm för kolmonoxid (CO) är max 6 000 mikrogram per kubikmeter ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) som ett åtta timmar glidande medelvärde. Denna miljö kvalitetsnorm går inte enkelt att beräkna, utan i stället har det beräknats ett årsmedelvärde. De högsta halterna från ”industrin” noteras i Helsingborg och Bromölla. Halterna är i dessa områden ca  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Detta kan jämföras mot uppmätta årsmedelvärden på ca  $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

#### Kolmonoxid

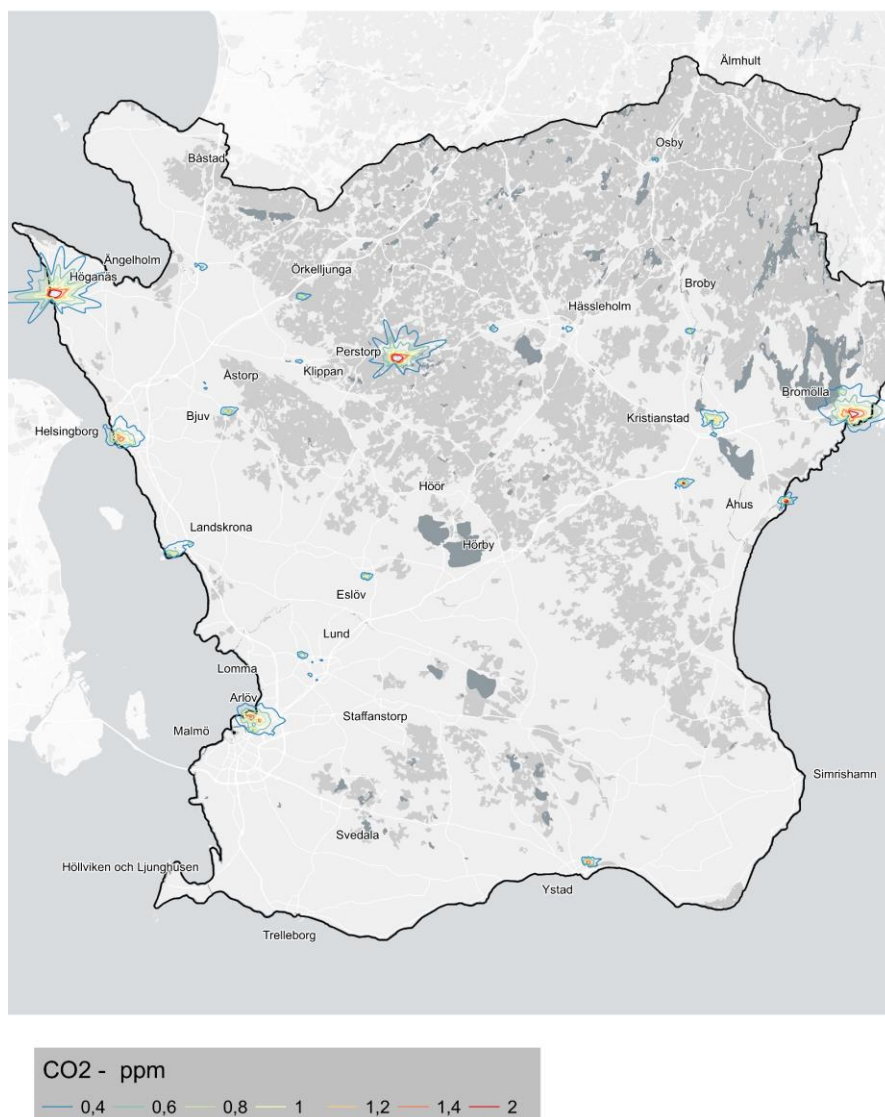


**Figur 21.** Beräkning av CO i Skåne från industrin, värme- och energianläggningar. Enheten  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### 2.1.3 CO<sub>2</sub> (fossilt)

Normalt beräknas sällan CO<sub>2</sub>-halter. Det saknas miljö kvalitetsnormer för detta ämne, däremot finns internationella överenskommelser om utveckling och kopplingar till jordens medeltemperatur. Halterna jorden runt ökar hela tiden och idag är halterna kring 420 ppm. I beräkningen från ”industrin” syns att lokalt uppstår halter på drygt 2 ppm, som årsmedelvärde. De högsta beräknade halterna återfinns i Höganäs, Perstorp, Bromölla och Malmö/Burlöv.

#### Koldioxid

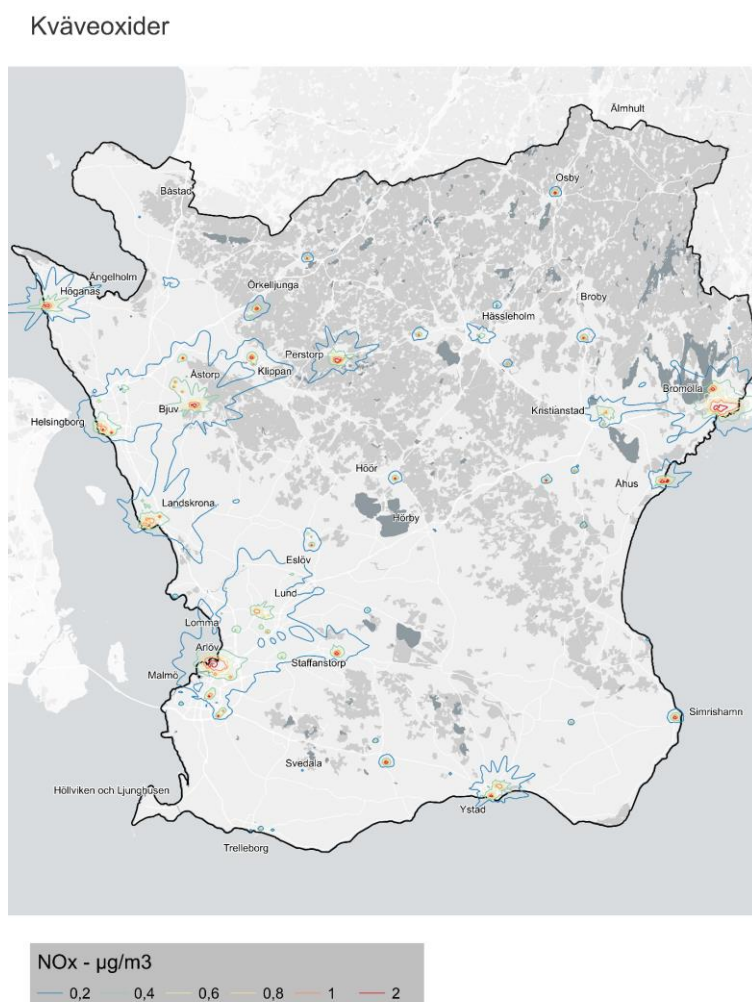


**Figur 22.** Beräkning av CO i Skåne från industrin, värme- och energianläggningar. Enheten  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .



### 2.1.4 NO<sub>x</sub>

Beräkningen av kväveoxider i Skåne från ”industrin” visar på årsmedelhalter uppemot 2 µg/m<sup>3</sup>. Notera att kväveoxider (NO<sub>x</sub>) är summan av kvävemoxid (NO) och kvävedioxid (NO<sub>2</sub>). För industri och värme/energianläggningar är oftast större delen av utsläppet som kvävemoxid, där den efterhand i atmosfären oxideras till kvävedioxid. Det finns en miljökvalitetsnorm för kväveoxider, som är satt till 30 µg/m<sup>3</sup>, men gäller i landbyggsmiljö. Övriga miljökvalitetsnorm gäller för kvävedioxid, där årsmedelvärdet inte får överskrida 40 µg/m<sup>3</sup>. De högsta halterna beräknas i Malmö-Lundregionen, Landskrona, Helsingborg, Höganäs, Perstorp, Bromölla och Ystad. Sedan finns det ytterligare förhöjda beräknade halter i andra orter också, så som exempelvis Åhus, Bjuv med flera. Uppmätta kvävedioxidhalter i Skåne är mellan 3 och 25 µg/m<sup>3</sup>.

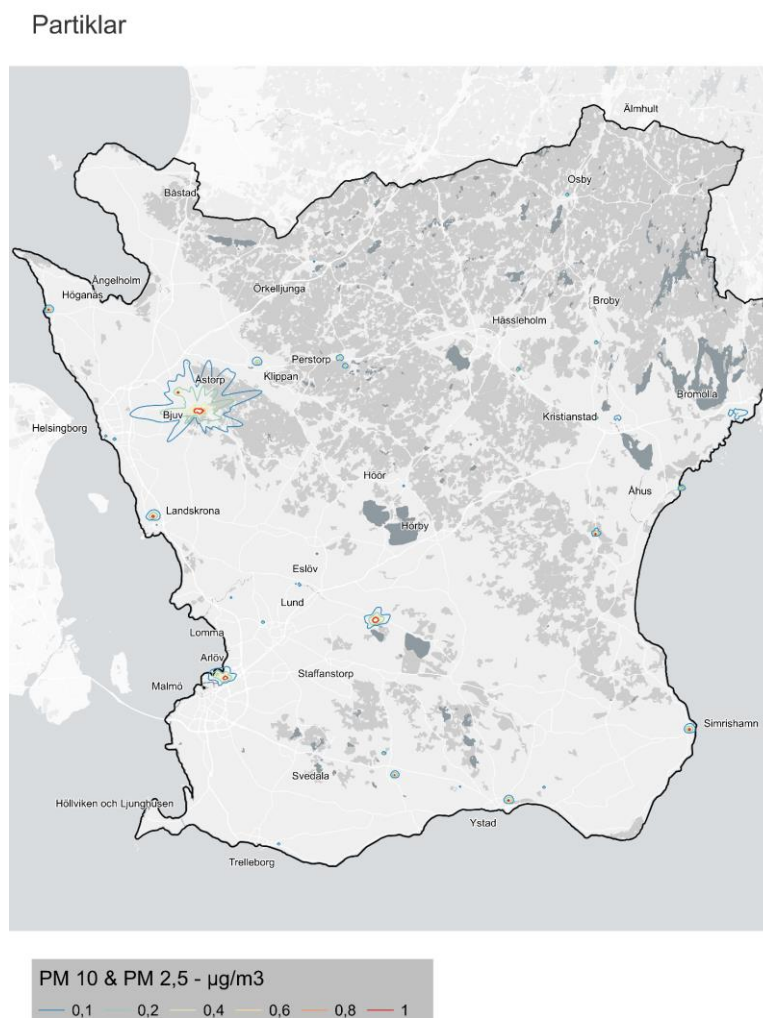


**Figur 23.** Beräkning av NO<sub>x</sub> i Skåne från industrin, värme- och energianläggningar. Enheten µg/m<sup>3</sup>.



### 2.1.5 PM<sub>10</sub>/PM<sub>2.5</sub>

Partiklar har senaste åren seglat upp som den luftföroreningen som är kanske svårast att minska halterna. En stor del av halterna (80–90%) i södra Sverige har ett mer långväga ursprung och halterna varierar över tid till stor del av vilken luftmassa som täcker södra Sverige. I de beräkningar som gjorts ser vi att ett något större bidrag finns kring Bjuv, med haltbidrag på ca 1 µg/m<sup>3</sup> i närområdet. Miljökvalitetsnormen är för PM<sub>2.5</sub> 25 µg/m<sup>3</sup> och för PM<sub>10</sub> 40 µg/m<sup>3</sup>. I uppbyggnaden av emissionsdatabasen är ett problem att verksamhetsutövarna inte alltid redovisar partikelutsläppen och de som redovisar utsläpp, så finns en otydlighet vilka partiklar som avses. Uppmätta halter av PM<sub>10</sub> är idag mellan 8 och 16 µg/m<sup>3</sup> och när det gäller PM<sub>2.5</sub> är uppmätta halter 5–10 µg/m<sup>3</sup> i Skåne.

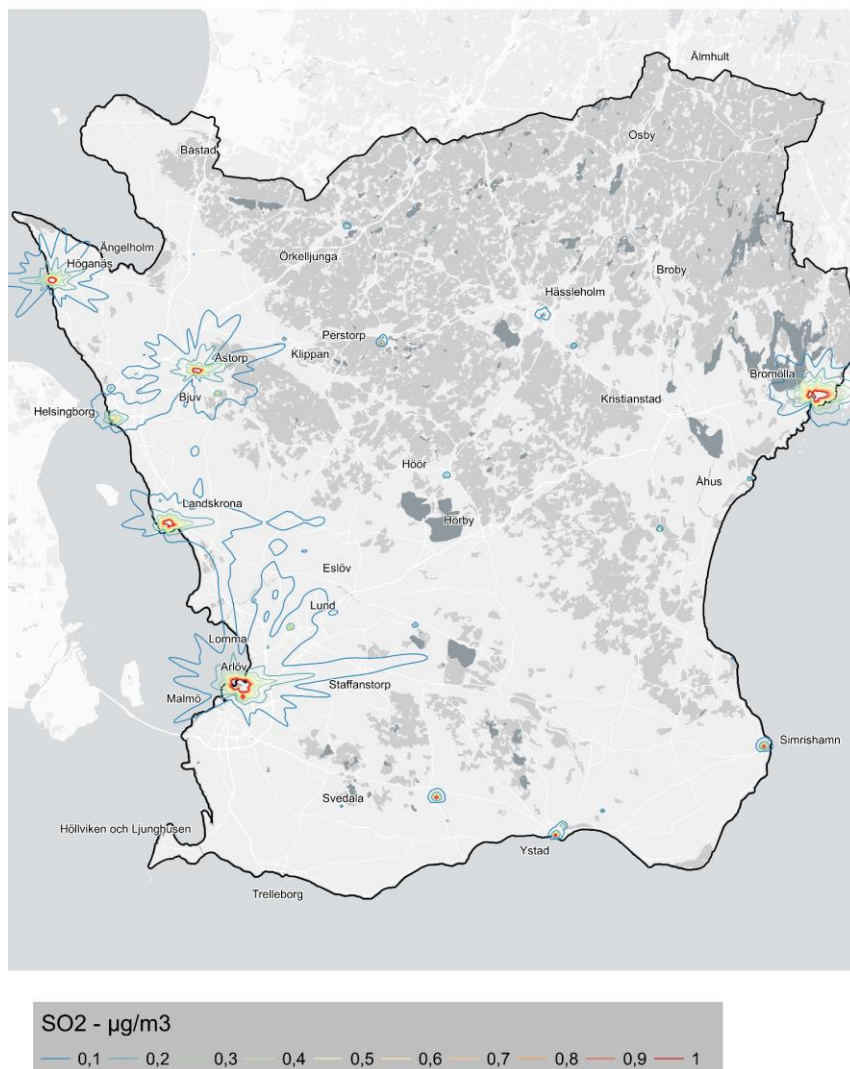


**Figur 24.** Beräkning av partiklar (PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub>) i Skåne från industrin, värme- och energianläggningar. Enheten µg/m<sup>3</sup>.

### 2.1.6 SO<sub>2</sub>

Svaveldioxidhalterna är idag mycket låga jämfört med 40 år tillbaka i tiden. Idag mäts halter i Skåne mellan 0,5 och 1,5 µg/m<sup>3</sup>. Det finns ingen miljö kvalitetsnorm för svaveldioxid. Tidigare fanns ett miljömål som var satt till 5 µg/m<sup>3</sup>, men togs bort då uppmätta halter numera är så låga. Uppmätta halter i Skåne är något högre än i norrut i Sverige, vilket beror på en större närhet till kontinenten. Beräkningarna visar på en förhållandevis stor påverkan från några ”Industrier”, så som i orterna Höganäs, Bjuv, Bromölla, Landskrona och Malmö/Burlöv.

#### Svaveldioxid

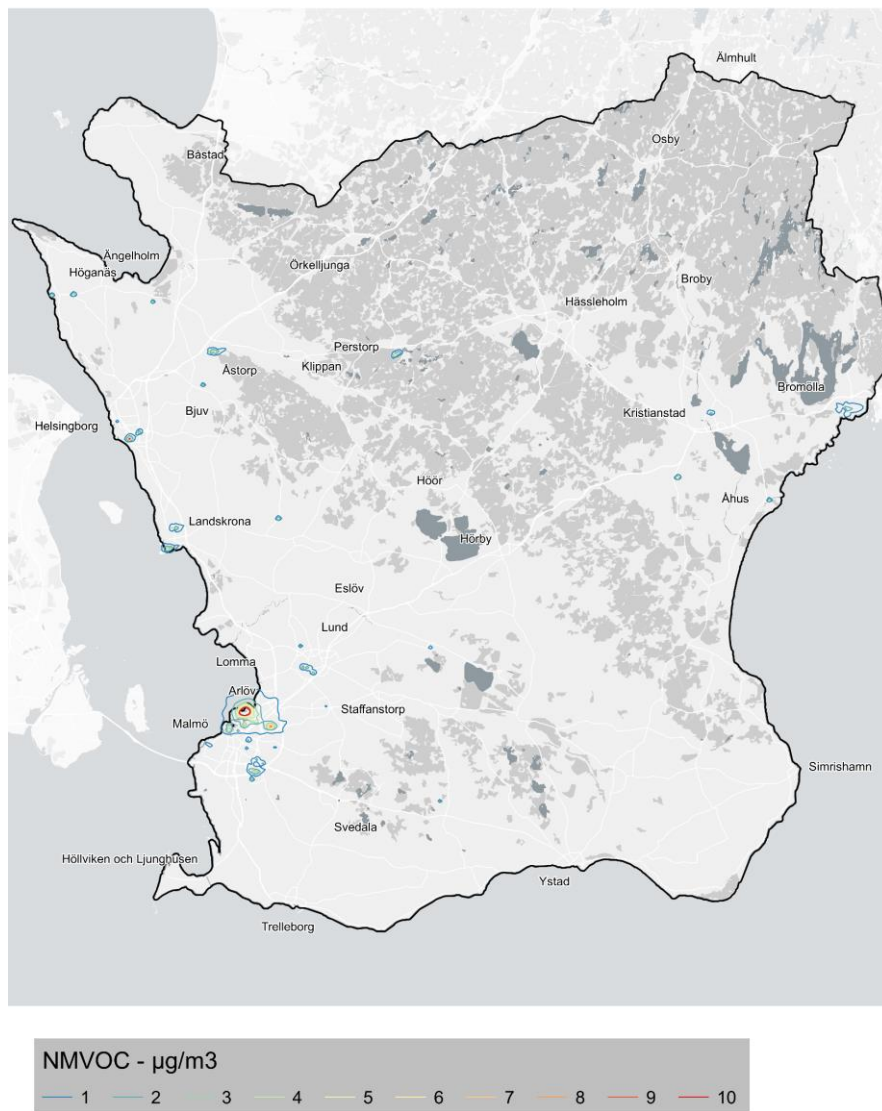


**Figur 25.** Beräkning av SO<sub>2</sub> i Skåne från industrin, värme- och energianläggningar. Enheten µg/m<sup>3</sup>.

### 2.1.7 NMVOC

Summan av alla olika kolväten exklusive metan kallas NMVOC. Inga mätningar görs av denna luftförorening, utan mätningar görs av enskilda kolväten, så som bensen, toluen med flera. I emissionsynpunkt redovisas oftast utsläppen som MNVOC. Det är bara i Malmö/Burlöv man ser en tydligare påverkan på summan av de olika kolväteutsläppen som sker.

#### Lättflyktiga organiska föreningar



**Figur 26.** Beräkning av lättflyktiga lösningsmedel, dock ej metan (NMVOC) i Skåne från industrin, värme- och energianläggningar. Enheten  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

## 2.2 Slutsats

Det syns att en tydlig påverkan på luftmiljön återfinns närmaste området kring de större industrier, värme- och energianläggningar i Skåne. De orter som utmärker sig avseende utsläpp och beräknade halter, är Malmö, Landskrona, Helsingborg, Höganäs, Bjuv, Perstorp och Bromölla

I faktiska halter är påverkan mer eller mindre påtaglig och varierar med luftförorening. Den luftförorening som IVE påverkar i högst grad är svaveldioxid (SO<sub>2</sub>), där halterna i områden kring anläggningarna kan markant öka. Detta syntes också i den mätkampanj som gjordes 2021 av SO<sub>2</sub> vid en del IVE-verksamheter i Skåne. Ett exempel är Bromölla där SO<sub>2</sub>-halterna var 1,1 µg/m<sup>3</sup> medan i centrala- norra Skåne var halterna 0,3–0,5 µg/m<sup>3</sup>. Ser man i spridningsberäkningarna, se sid 26, så borde IVE eller i detta fall Nymölla-pappersbruk (dagligt beskrivet) ge upphov till 0,6–1,0 µg/m<sup>3</sup>.

När det gäller de luftföroreningar som är mest problematiska (kvävedioxid och partiklar), går det att notera följande:

- IVE ger upphov till max 2 µg/m<sup>3</sup> kväveoxider (NO<sub>x</sub>), vilket grovt innebär ett bidrag på 10–25 % av uppmätta halter lokalt kring de största källorna.
- IVE ger upphov till max 1 µg/m<sup>3</sup> partiklar, dvs både PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub>. detta innebär ett bidrag på ca 10 % för PM<sub>10</sub> och ca 15 % för PM<sub>2.5</sub>.

Nu innebär inte bidragen från IVE till att några miljö kvalitetsnorm överskrids, utan marginalen till miljö kvalitetsnormerna är fortfarande god.

För att bättre förstå IVE:s påverkan på närmiljön planerar Skånes Luftvårdsförbund att genomföra mer detaljerad studie för olika anläggningar i Skåne. Detta innebär mer detaljerade beräkningar och analyser av utsläpp och halter kring de anläggningar som väljer att göra denna studie.

# 3. Referenser, förklaringar, miljö kvalitetsnormer mm

---

## 3.1 Bilaga 2. EU-direktiv och miljö kvalitetsnormer

Luftföroreningar orsakar risker för människors hälsa och för miljön. Exponering av luftföroreningar kan orsaka flera olika typer av hälsobesvär, till exempel ökad sjuklighet i luftvägssjukdomar samt hjärt- och kärlsjukdomar. I lagstiftningen finns det miljö kvalitetsnormer (MKN) för utomhusluft som anger hur höga halter av olika luftföroreningar som tillåts. Det är kommunens uppgift att kontrollera luftkvaliteten och se till att normerna uppfylls.

Lagstiftningen för övervakning av luftkvaliteten har uppdaterats under 2010 som ett resultat av införandet av Europaparlamentets och rådets direktiv om luftkvalitet och renare luft i Europa (2008/50/EG och 2004/7/EG). Den nya Luftkvalitetsförordningen (2010:477) innehåller även miljö kvalitetsnormer för fina partiklar (PM<sub>2.5</sub>) och kommande miljö kvalitetsnormer för polycykliska aromatiska kolväten (PAH) och metaller (arsenik, kadmium, kvicksilver och nickel) som träder i kraft 2013. Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet (NFS 2016:9) reglerar hur övervakningen ska ske.

Gränsvärdena och miljö kvalitetsnormerna är utarbetade för att förebygga eller minska de skadliga effekterna på människors hälsa och miljön som helhet. De gäller på platser utomhus där människor stadigvarande vistas eller tillfälligt passerar (t ex gång- och cykelbanor). Undantagna är bland annat inneslutna områden som tunnlar och särskilt belastade mikromiljöer som området närmast en vägkorsning. Naturvårdsverket uppdaterade 2014 sin handbok ”Luftguiden” som ger vägledning om hur reglerna ska tillämpas, [www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se).

Institutet för miljömedicin (IMM, [ki.se/IMM](http://ki.se/IMM)) har tagit fram så kallade lågrisknivåer för bensen, toluen och xylen, vilka avser livstidsexponering. För fördjupad kunskap om gränsvärden, miljö kvalitetsnormer och mätningar hänvisas också till Referenslaboratoriet för tätortsluft vilket är en nationell resurs för luftkvalitetsövervakning, organiserad under Institutionen för miljövetenskap och Analytisk kemi på Stockholms universitet på uppdrag av Naturvårdsverket. Deras websidor innehåller mycket information om ovanstående ämnen och har adressen: [aces.su.se/reflab](http://aces.su.se/reflab).

### 3.1.1 Miljökvalitetsnorm för svaveldioxid (gäller fr.o.m. 1999-01-01)

Ämne	Enhet	Medelvärdestid	Värde	Övrigt
Svavel- dioxid	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 timme	200	Värdet får inte överskridas mer än 175 timmar per år (98-percentil).
		1 dygn	100	Värdet får inte överskridas mer än 7 dygn per år (98-percentil).
		Vinterhalvår (1 okt – 31 mar)	20	Aritmetiskt medelvärde. Skydd av ekosystem utanför tätorter.
		1 år	20	Aritmetiskt medelvärde. Skydd av ekosystem utanför tätorter.

### 3.1.2 Miljökvalitetsnorm för partiklar och kolmonoxid (gäller fr.o.m. 2005-01-01)

Ämne	Enhet	Medelvärdestid	Värde	Övrigt
PM <sub>10</sub>	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 dygn		Avser dygnsmedelvärde. Värdet får överskridas 35 ggr per år (90-percentil).
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 år		Avser årsmedelvärde.
PM <sub>2.5</sub>	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 år		Normen ska uppfyllas senast 2015-01-01 (gäller fr.o.m. 2010-07-01).
Kolmon- oxid	$\text{mg}/\text{m}^3$	Högsta medel- värdet under 8 timmar dagligen.		Avser maxvärdet av ett glidande 8-timmars- medelvärde under kalenderåret.

### 3.1.3 Miljökvalitetsnorm för kvävedioxid (gäller fr.o.m. 2006-01-01)

Ämne	Enhet	Medelvärdestid	Värde	Övrigt
Kväve-dioxid	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 timme	90	Värdet får inte överskridas mer än 175 tim/år.
		1 dygn	60	Värdet får inte överskridas mer än 7 dygn per år.
		1 år	40	Aritmetiskt medelvärde.
Kväveoxider		1 år	30	Aritmetiskt medelvärde. Skydd av ekosystem utanför orter.

### 3.1.4 Miljökvalitetsnorm för bensen (gäller fr.o.m. 2010-01-01)

Ämne	Enhet	Medelvärdestid	Värde	Övrigt
Bensen	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 år	5	Avser aritmetiska medelvärdet under kalenderåret.

### 3.1.5 Miljökvalitetsnorm för ozon (gäller fr.o.m. 2010-01-01)

Ämne	Enhet	Medelvärdestid	Värde	Övrigt
Ozon	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Högsta medelvärdet under 8 timmar, dagligen.	120	Skydd av hälsa. Ska <i>eftersträvas</i> (målvärde). Avser maxvärdet av ett glidande 8-timmars-medelvärde under kalenderåret.
		AOT40 Timvärden under maj till och med juli	18 000	Skydd av vegetation. Det långsiktiga målet (2020) är att AOT40-värdet får maximalt överskrida 6 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -timmar per år. *

\* Summan av differensen mellan timmedelvärde över 80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  och 80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  timme för timme (AOT40 – 40 PPB = 80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) mellan kl 08.00 till 20.00 under de tre månaderna maj, juni och juli. Det maximala värdet är 18 000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -timmar som ett medelvärde under fem år.

### 3.1.6 Tröskelnivåer för information och larm till allmänheten

Ämne	Enhet	Medelvärdestid	Värde	Övrigt
Kväve-dioxid	µg/m <sup>3</sup>	3 timmar	400	Skyldighet att varna allmänheten. Representativt för luftkvaliteten i tätbebyggelse eller minst 100 km <sup>2</sup> .
Svavel-dioxid	µg/m <sup>3</sup>	3 timmar	350	Skyldighet att varna allmänheten. Representativt för luftkvaliteten i tätbebyggelse eller minst 100 km <sup>2</sup> .
Ozon	µg/m <sup>3</sup>	1 timme	240	Skyldighet att varna allmänheten.
Ozon	µg/m <sup>3</sup>	1 timme	180	Skyldighet att informera allmänheten.

### 3.1.7 Lågrisknivå (framtagna av IMM, <http://ki.se/IMM>)

Ämne	Enhet	Medelvärdestid	Värde	Övrigt
Kolmon-oxid	mg/m <sup>3</sup>	8 timmar	6	
Bensen	µg/m <sup>3</sup>	-	1,3	avser livstidsexponering
Toluen	µg/m <sup>3</sup>	-	37	avser livstidsexponering
Xylen	µg/m <sup>3</sup>	-	43	avser livstidsexponering

## 3.2 Bilaga 3. Nationella miljömål

Syftet med det nationella miljömålssystemet är att få ett strukturerat miljöarbete och en systematisk uppföljning av miljöpolitiken. Målstrukturen består av tre nivåer:

- Ett generationsmål som visar på inriktningen för samhällsomställningen.
- Miljökvalitetsmål med preciseringar som anger det tillstånd i den svenska miljön som miljöarbetet ska leda till.
- Etappmål som anger steg på vägen till att nå generationsmålet och miljökvalitetsmålen.

*Generationsmålet:* ”Det övergripande målet för miljöpolitiken är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta, utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser.”



De 16 nationella *miljökvalitetsmålen* beskriver det tillstånd i den svenska miljön som miljöarbetet ska leda till. Målen ska nås inom en generation, det vill säga till 2020. Miljökvalitetsmålen kompletteras med *preciseringar* som förtydligar innebörden av målet och vad som ska uppnås. Preciseringarna ska ge vägledning för arbetet med insatser för att nå målen, utgöra kriterier för uppföljning av målen samt vara underlag för regionala miljömål och åtgärder.

*Etappmål* anger steg på vägen till att nå miljökvalitetsmålen och generationsmålet. Under våren 2012 beslutade regeringen om 13 etappmål inom fyra prioriterade områden: luftföroreningar, farliga ämnen, avfall och biologisk mångfald.

Mer om Sveriges nationella miljömål kan läsas på Miljömålsportalen, <http://miljomal.se/> samt om åtgärder för att nå dem på länsstyrelsens hemsida. Regeringen har fastställt tio preciseringar av miljökvalitetsmålet *Friske luft* om högsta halt av följande ämnen och processer, se tabellen nedan.

Ämne	Enhet	Medelvärdestid	Värde	Övrigt
Bensen	µg/m <sup>3</sup>	1 år	1	
Benso(a)pyren	µg/m <sup>3</sup>	1 år	0,0001	0,1 nanogram per kubikmeter luft
Butadien	µg/m <sup>3</sup>	1 år	0,2	
Formaldehyd	µg/m <sup>3</sup>	1 timme	10	
PM10	µg/m <sup>3</sup>	1 år	15	
PM10	µg/m <sup>3</sup>	1 dygn	30	Får inte överskridas mer än 35 dygn per år
PM2.5	µg/m <sup>3</sup>	1 år	10	
PM2.5	µg/m <sup>3</sup>	1 dygn	25	Får inte överskridas mer än 3 dygn per år
Marknära ozon	µg/m <sup>3</sup>	8 timmar	70	
Marknära ozon	µg/m <sup>3</sup>	1 timme	80	
Marknära ozon	AOT-40	1 timme	10 000	Under perioden april - september
Kvävedioxid	µg/m <sup>3</sup>	1 år	20	
Kvävedioxid	µg/m <sup>3</sup>	1 timme	60	
Korrosion	µm	1 år	6,5	Korrosion på kalksten

### 3.3 Bilaga 4. WHO riktvärden

Sedan hösten 2021 har WHO gjort en uppdatering av riktvärdena för några luftföroreningar. Den förra uppdateringen gjordes 2005 och i flesta fall har en ordentlig skärpning av riktvärden gjorts. I tabell nedan redovisas dessa riktvärden för dels 2005, dels 2021. Jämförs WHO:s riktvärden med Sverige miljö kvalitetsnormer ser man att WHO:s riktvärden är betydligt strängare. Just nu har en process inom EU startats för att se över EU-direktiv avseende luftkvalitet till följd av de nya riktvärdena från WHO.

LUFTFÖRORENING	TID FÖR MEDELVÄRDE	2005	2021
PM <sub>2.5</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	År	10	5
	Dygn	25 <sup>a</sup>	15 <sup>a</sup>
PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	År	20	15
	Dygn	50 <sup>a</sup>	40 <sup>a</sup>
O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Säsongs högsta	iu	60
	8 timmar	100 <sup>a</sup>	100 <sup>a</sup>
NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	År	40	10
	Dygn	iu	25 <sup>a</sup>
	Timme	200	200
SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Dygn	20 <sup>a</sup>	40 <sup>a</sup>
	10 min	500	500
CO (mg/m <sup>3</sup> )	Dygn	iu	4 <sup>a</sup>
	8 timmar	10	10
	Timme	35	35
	15 min	100	100

a) Överskridande tillåts 3–4 ggr per år