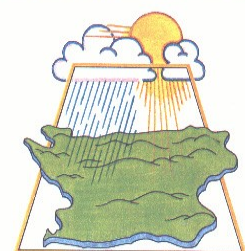


Rapportering av modellberäkning och objektiv skattning av luftkvalitet inom samverkansområdet Skåne - 2019



Malmö stad

Skånes Luftvårdsförbund



Förord

Miljöförvaltningen i Malmö har sammanställt denna rapport i uppdrag av Skånes Luftvårdsförbund för samtliga 33 kommuner inom samverkansområdet Skåne. Rapporten är i huvudsak utförd av Amir Arvin och Susanna Gustafsson anställda på miljöförvaltningen i Malmö stad. Dessutom har en del kommuner bidragit med kunskap och mätresultat från kontinuerliga mätningar inom samverkansområdet.

Innehållsförteckning

Inledning.....	4
Underlag för bedömning av luftkvalitet	5
Program för samverkansområdet Skåne.....	5
Mätningar	5
Kontinuerliga mätningar.....	5
Kompletterande mätningar	5
Modellberäkningar	6
Beräkning av olika utsläppskällor inom varje kommun	6
Exponeringsberäkningar.....	6
Luftkvalitet inom samverkansområdet under 2019.....	7
Kvävedioxid (NO ₂).....	7
Partiklar (PM ₁₀).....	9
Partiklar (PM _{2,5})	10
Svaveldioxid (SO ₂).....	11
Kolmonoxid (CO)	13
Bensen	13
Tungmetaller och PAH.....	13
Metaller	13
Bens(a)pyren	14

Inledning

Från och med 1 januari 2017 har projektet Samordnad kontroll av luftkvalitet bedrivits inom Skåne. Samverkansområdet Skåne med sina 33 medlemskommuner uppfyller kontrollkravet genom att använda ett nätverk av mätstationer i olika miljöer med kontinuerliga mätningar av kvävedioxid NO₂, partiklar (PM₁₀ och PM_{2,5}), svaveldioxid (SO₂) samt kväveoxid (NO).

För att beskriva luftkvaliteten i gatumiljö inom samverkansområdet används de fasta mätstationerna i Malmö, Helsingborg, Lund, Landskrona samt i Trelleborg. För beskrivning av luftkvaliteten i urban bakgrund används Naturvårdsverkets mätningar vid Svenshögsskolan i Burlöv tillsammans med mätningarna vid rådhuset i Malmö.

Mätningarna kompletteras med modellberäkningar för samtliga medlemskommuner för att ge en geografiskt heltäckande kontroll och emissionskunskap av föroreningarna NO₂ och partiklar (PM₁₀ och PM_{2,5}). Passiva provtagare används också för att komplettera de kontinuerliga mätningarna samt för att kontrollera övriga luftföroreningar enligt krav för objektiv skattning.

Miljöförvaltningen i Malmö har rapporterat resultatet från kontinuerliga mätningar inom samverkansområdet för 2019 till datavärden i mars 2020. Den här rapporten innehåller resultatet från modellberäkningar och objektiv skattning under 2019 för samtliga 33 kommuner inom samverkansområdet Skåne.

Underlag för bedömning av luftkvalitet

Program för samverkansområdet Skåne

Utifrån tidigare mätningar i Skåne har ett program sammanställts för både mätningar och modellberäkningar. Programmet för samordnad kontroll av luftkvalitet inom samverkansområdet Skåne innehåller en kontrollstrategi som beskriver utformning och omfattning av kontrollen för två kalenderår 2020–2021 samt en översiktlig planering för åren 2020–2024.

Luftkvalitetssituationen i Skåne analyseras årligen utifrån mät- och beräkningsresultat inom samverkansområdet i samband med den årliga revideringen av kontrollstrategin. Programmet inklusive kontrollstrategin kan laddas ner från Skånes Luftvårdsförbunds hemsida:

<https://www.skaneluft.se/samordnad-luftkontroll>

Mätningar

Kontinuerliga mätningar

Genom ett nätverk av kontinuerliga mätningar av luftföroreningshalter och meteorologiska luftföroreningar erhållas kunskap om luftkvaliteten och spridningsförhållanden på både lokal och regionalnivå i samverkansområdet. Resultatet från kontinuerliga mätningar som har utförts under 2019 inom samverkansområdet Skåne har rapporterats till datavärden den 31 mars 2020. Varje år sammanställs årsrapporter för samtliga medlemskommuner inom samverkansområdet. Varje kommun får en egen årsrapport som redovisar resultaten av mätningarna året innan.

<https://www.skaneluft.se/arsrapport>.

Kompletterande mätningar

Enligt den planerade kontrollstrategin utförs årligen kompletterande mätningar med passiva provtagare inom samverkansområdet. De kontinuerliga mätningarna kompletteras med tidsbegränsade mätningar som utförs med femårs mätintervall. Detta dels med syftet att validera emissionsdatabasen avseende kvävedioxid, svaveldioxid och partiklar (PM₁₀ och PM_{2,5}) och dels för att säkerställa att miljökvalitetsnormerna för utomhusluft klaras för partiklar, metaller, bensen och benso(a)pyren inom samverkansområdet. I tabell 1 redovisas resultatet av kontinuerliga och kompletterande mätningar under de senaste fem åren, vilket ligger till grund för kartläggning och bedömning av luftkvalitet inom samverkansområdet samt underlag för objektiv skattning.

Tabell 1. Sammanställning och klassificeringen av uppmätta halter av respektive luftföroreningar i Skåne 2015–2019.

Ämne	MKN	ÖUT	NUT	Uppmätta halter i Skåne*	Utvärderingsnivå
Arsenik (2018)	6	3,6	2,4	0,25 – 0,7 (ng/m ³)	<NUT
Bly (2018)	500	350	250	1,4 – 6,9 (ng/m ³)	<NUT
Kadmium (2018)	5	3	2	0,03 – 0,12 (ng/m ³)	<NUT
Nickel (2018)	20	14	10	0,60 – 1,01 (ng/m ³)	<NUT
Benso(a)pyren (2018)	1	0,6	0,4	0,01 – 0,05 (ng/m ³)	<NUT
Bensen – Årsmedelvärde (2017)	5	3,5	2	0,43 – 0,78 (µg/m ³)	<NUT
Svaveldioxid – Årsmedelvärde	20	12	8	1,0 – 2,3 (µg/m ³)	<NUT
Svaveldioxid – Dygnsmedelvärde	100	75	50	1,9 – 4,2 (µg/m ³)	<NUT
Svaveldioxid – Timmedelvärde	200	150	100	2,1 – 5,1 (µg/m ³)	<NUT
Kolmonoxid – Max 8h glidande	10	7	5	0,7 – 1,2 (mg/m ³)	<NUT
Kvävedioxid – Årsmedelvärde	40	32	26	3 – 27 (µg/m ³)	≥NUT
Kvävedioxid – Dygnsmedelvärde	60	48	36	9 – 53 (µg/m ³)	≥ÖUT
Kvävedioxid – Timmedelvärde	90	72	54	10 – 72 (µg/m ³)	≥ÖUT
PM ₁₀ – Årsmedelvärde	40	28	20	12 – 20 (µg/m ³)	≥NUT
PM ₁₀ – Dygnsmedelvärde	50	35	25	22 – 32 (µg/m ³)	≥NUT
PM _{2,5} – Årsmedelvärde	25	17	12	7 – 12 (µg/m ³)	≥NUT

Modellberäkningar

Genom att använda emissionsdata och spridningsmodeller kan lokalt höga halter av kväveoxider och partiklar, identifieras. Beräknade halter och befintliga mätdata och deras relation till olika gränsvärden för respektive ämne kommer att ligga till grund för framtida mätinsatser som eventuellt kan behövas inom samverkansområdet. Beräknade halter i form av kartor har tagits fram dels med hjälp av GIS program och dels med systemet EnviMan (Environment Manager) utifrån data överförda till Skånes emissionsdatabas.

Kartorna är tillgängliga både som PDF-filer samt i GIS-format för nedladdning via denna länk: http://dokument.skaneluft.se/Samordnad%20kontroll/Data/GIS_filer/. I respektive kommunmapp finns fler mappar, en för varje luftförorening. Kartorna finns tillgängliga i tre olika koordinatsystem. Varje karta består av en rasterfil (TIFF) och en stilsättningsfil (LYR). Båda dessa filer ska laddas ner för att haltkartan ska layoutas med rätt färger och haltkategorier.

Även beräkning av emissioner från olika utsläppskällor har genomförts med hjälp av Skånes Emissionsdatabas och systemet EnviMan. För respektive kommun har totala utsläppet av luftföroreningar beräknats. De luftföroreningar som studerats är kväveoxider (NO_x), svaveldioxid (SO₂) och partiklar (PM₁₀ och PM_{2,5}). Nedan anges länkar till rapporter med modellerade data. Kommunspecifika årsrapporter kan laddas ner via: <https://www.skaneluft.se/arsrapport>

På Skånes luftvårdsförbunds hemsida <https://www.skaneluft.se/> redovisas detaljerade utredningar med avseende på kvävedioxid och partiklar PM₁₀ i Skånes kommuner, småskalig uppvärmning, emissioner i Skånes kommuner med fokus på PM_{2,5}, sjöfartens utsläpp, mm.

Luftkvalitet med fokus på kvävedioxid och partiklar PM₁₀ i Skånes kommuner 2014:

Beräkning av olika utsläppskällor inom varje kommun

En procentuell fördelning har gjorts för kväveoxider (NO_x), svaveldioxid (SO₂) samt partiklar (PM₁₀ och PM_{2,5}) för att se vilken utsläppskälla som har störst uppsläpp i kommunen, vilket kan jämföras med det totala utsläppet inom Skåne. Med hjälp av emissionsdatabasen har de totala utsläppen och dess geografiska position för de två studerade luftföroreningarna hämtats. Beräkningarna redovisas i enskilda kommunspecifika rapporter inom samverkansområdet Skåne. <https://www.skaneluft.se/arsrapport>.

Exponeringsberäkningar

I samarbete med Lunds universitet har Miljöförvaltningen i Malmö utfört exponeringsberäkningar för kväveoxider (NO_x):

http://dokument.skaneluft.se/Rapporter/EDB/Friskare_luft_2018.pdf

Luftkvalitet inom samverkansområdet under 2019

Kvävedioxid (NO₂)

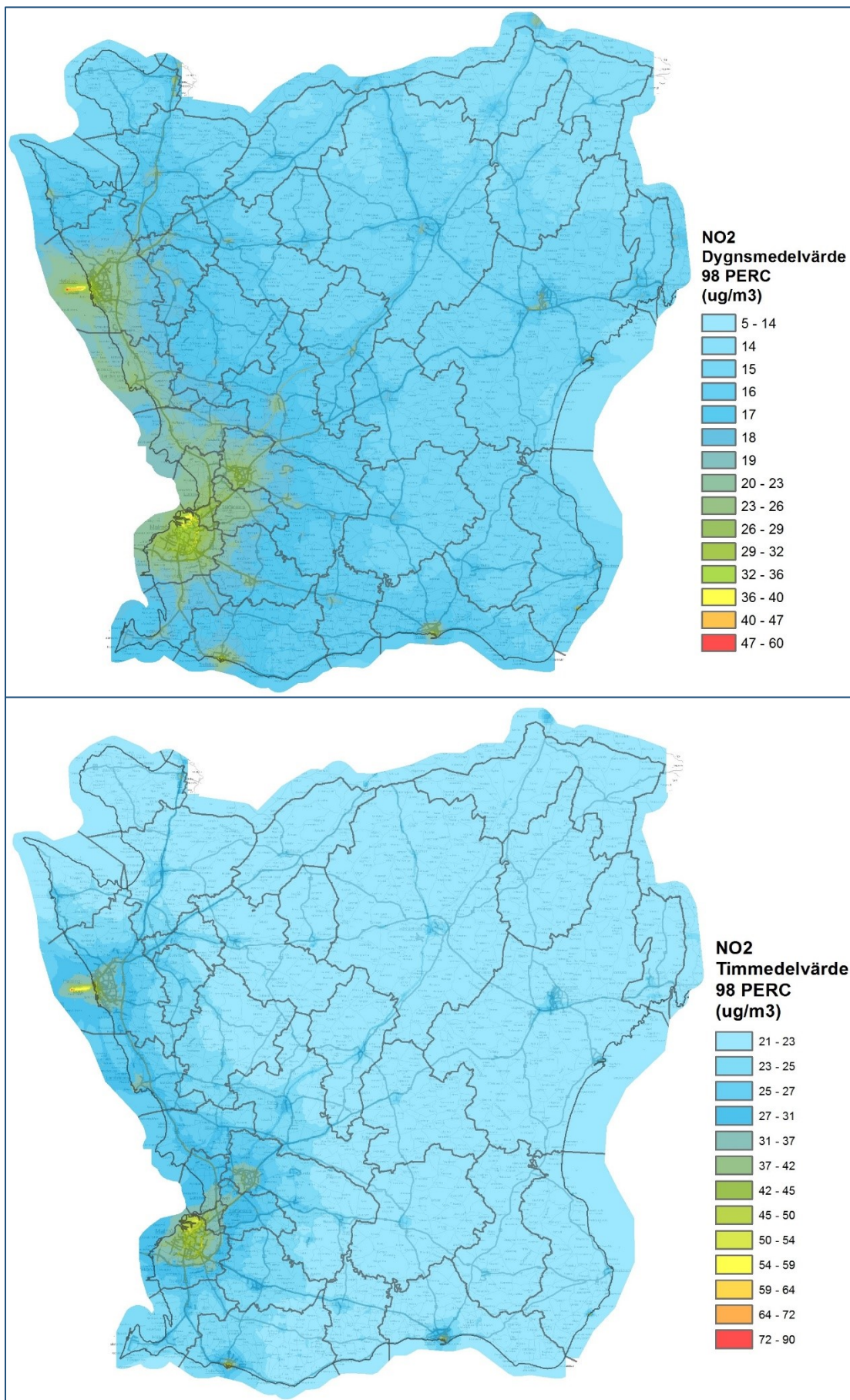
Kontinuerliga mätningar under 2019 visar att årsmedelvärdet ligger under NUT på samtliga mätstationer, men årsmedelvärdet under tidigare fem år överskrider NUT i Malmö och tangerar NUT i Helsingborg. Beräknade och uppmätta kvävedioxidhalter i gaturumsmiljö för de 33 skånska kommunerna under november – december 2014 tyder också på att årsmedelvärdet överskrider NUT i Malmö och tangerar NUT i Helsingborg. Uppmätta halter under en mätkampanj som pågick under sep-dec 2019 ligger mellan 7 och 21 µg/m³ i samverkansområdet.

Dygnsmedelvärdet under 2019 i gaturum överskrider ÖUT i Malmö. Mätningar från Malmö och Helsingborg visar att halterna för timmedelvärden överskrider ÖUT vilket innebär att avståndet till miljökvalitetsnormen för timmedelvärdena är något mindre än årsmedelvärdena.

Under 2018 beräknades dygnsmedelvärdet samt timmedelvärdet för samtliga 33 kommuner och resultatet redovisades i form av kommunspecifika kartor, vilka tyder på att dygns- och timmedelvärdet överskrider ÖUT på ovannämnda kommuner.

Tabell 2. Bedömning utifrån beräknade och uppmätta halter av årsmedelvärdet för NO₂.

	Kommun	Uppmätt NO ₂	Beräknat NO ₂
1	Bjuv	<NUT	<NUT
2	Bromölla	<NUT	<NUT
3	Burlöv	<NUT	<NUT
4	Båstad	<NUT	<NUT
5	Eslöv	<NUT	<NUT
6	Helsingborg	≥ NUT	≥ NUT
7	Hässleholm	<NUT	<NUT
8	Höganäs	<NUT	<NUT
9	Hörby	<NUT	<NUT
10	Höör	<NUT	<NUT
11	Klippan	<NUT	<NUT
12	Kristianstad	<NUT	<NUT
13	Kävlinge	<NUT	<NUT
14	Landskrona	<NUT	<NUT
15	Lomma	<NUT	<NUT
16	Lund	<NUT	<NUT
17	Malmö	> NUT	≥ NUT
18	Osby	<NUT	<NUT
19	Perstorp	<NUT	<NUT
20	Simrishamn	<NUT	<NUT
21	Sjöbo	<NUT	<NUT
22	Skurup	<NUT	<NUT
23	Staffanstorp	<NUT	<NUT
24	Svalöv	<NUT	<NUT
25	Svedala	<NUT	<NUT
26	Tomelilla	<NUT	<NUT
27	Trelleborg	<NUT	<NUT
28	Vellinge	<NUT	<NUT
29	Ystad	<NUT	<NUT
30	Åstorp	<NUT	<NUT
31	Ängelholm	<NUT	<NUT
32	Örkelljunga	<NUT	<NUT
33	Östra Göinge	<NUT	<NUT



Figur 1. Beräknade halter av dygns- och timmedelvärde för NO₂ inom samverkansområdet Skåne år 2018.

Partiklar (PM₁₀)

Kontinuerliga och indikativa mätningar under 2019 visar att årsmedelvärdet ligger under NUT på samtliga mätstationer, men årsmedelvärdet under tidigare fem åren överskrider NUT i Malmö och tangerar NUT i Helsingborg. Kompletterande mätningar på filter genomfördes i sex kommuner under våren 2018 och visade halter över NUT även i Landskrona och Burlöv. Beräknade halter för årsmedelvärdet under 2016 visar att Helsingborg och Malmö tangerar NUT.

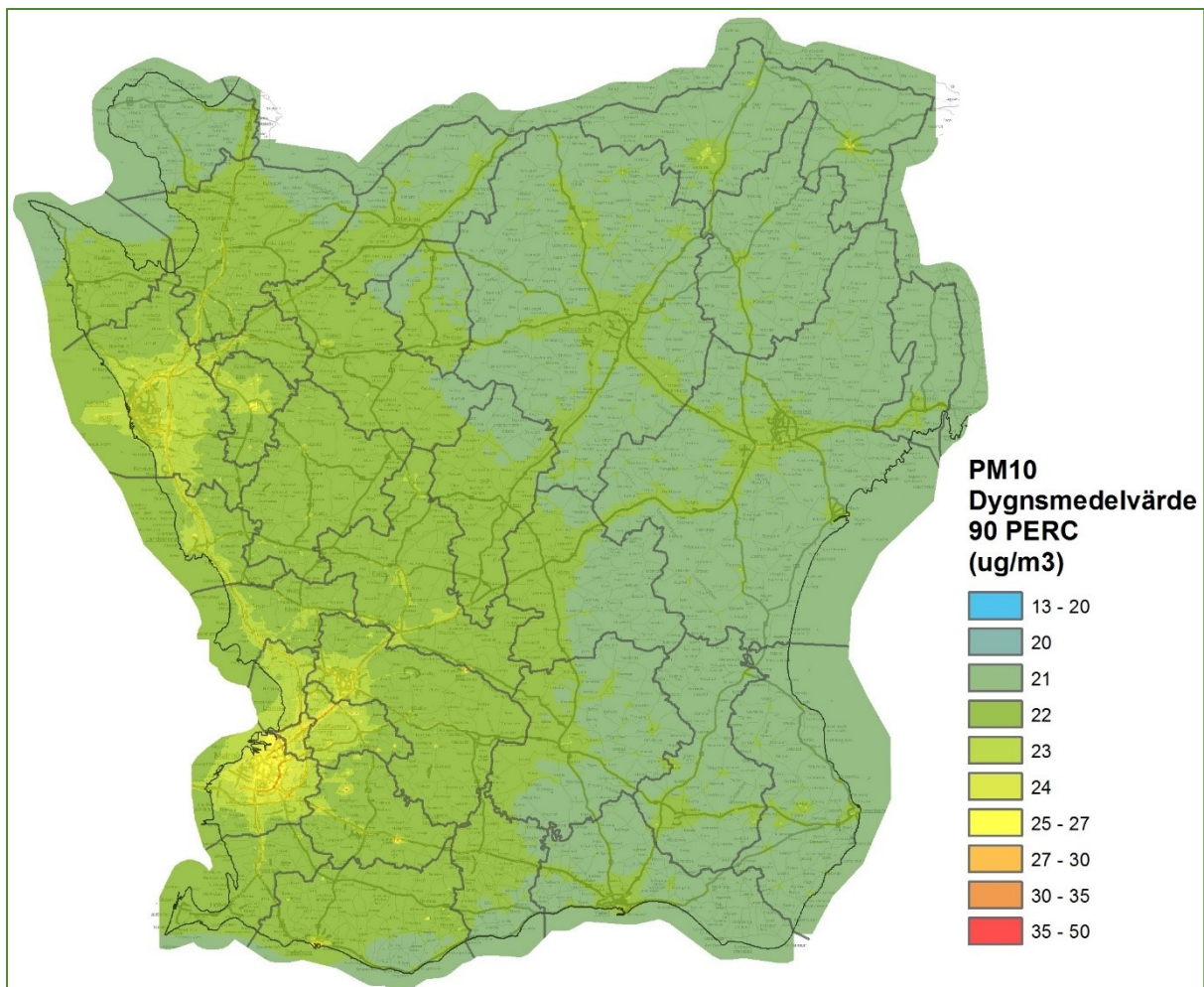
Under 2018 beräknades dygnsmedelvärdet för samtliga 33 kommuner och resultatet redovisades i form av kommunspecifika kartor.

http://dokument.skaneluft.se/Samordnad%20kontroll/Data/GIS_filer/

Beräknade halter för dygnsmedelvärden under 2018 visar att ÖUT överskrider i centrala Malmö och tätorten Burlöv. Dygnsmedelvärdet överskrider NUT i Helsingborg, Lund, Trelleborg samt Landskrona enligt bräkningar från samma år.

Tabell 3. Bedömning utifrån beräknade och uppmätta halter av årsmedelvärdet för PM₁₀.

	Kommun	Uppmätt PM ₁₀	Beräknat PM ₁₀
1	Bjuv	<NUT	<NUT
2	Bromölla	<NUT	<NUT
3	Burlöv	<NUT	<NUT
4	Båstad	<NUT	<NUT
5	Eslöv	<NUT	<NUT
6	Helsingborg	<NUT	≥ NUT
7	Hässleholm	<NUT	<NUT
8	Höganäs	<NUT	<NUT
9	Hörby	<NUT	<NUT
10	Höör	<NUT	<NUT
11	Klippan	<NUT	<NUT
12	Kristianstad	<NUT	<NUT
13	Kävlinge	<NUT	<NUT
14	Landskrona	<NUT	<NUT
15	Lomma	<NUT	<NUT
16	Lund	<NUT	<NUT
17	Malmö	<NUT	≥ NUT
18	Osby	<NUT	<NUT
19	Perstorp	<NUT	<NUT
20	Simrishamn	<NUT	<NUT
21	Sjöbo	<NUT	<NUT
22	Skurup	<NUT	<NUT
23	Staffanstorps	<NUT	<NUT
24	Svalöv	<NUT	<NUT
25	Svedala	<NUT	<NUT
26	Tomelilla	<NUT	<NUT
27	Trelleborg	<NUT	<NUT
28	Vellinge	<NUT	<NUT
29	Ystad	<NUT	<NUT
30	Åstorp	<NUT	<NUT
31	Ängelholm	<NUT	<NUT
32	Örkelljunga	<NUT	<NUT
33	Östra Göinge	<NUT	<NUT



Figur 2. Beräknade halter av dygnsmedelvärde för partiklar (PM₁₀) inom samverkansområdet Skåne år 2018.

Partiklar (PM_{2,5})

Kontinuerliga mätningar i gaturum visar halter över NUT i Malmö. Uppmätta halter i gatumiljö under 2019 låg mellan 7 och 10 µg/m³, vilket var något lägre än senaste åren.

Kompletterande mätningar på filter har utförts under tolv sammanhängande veckor under våren 2018 på sex mätplatser i Ystad, Höganäs, Landskrona, Osby, Burlöv och Malmö, samt två bakgrundsstationer i Hissmossa och Stenshult. Mätningarna visade halter över NUT i Landskrona.

Under årsskiftet 2018–2019 beräknades årsmedelvärdet för samtliga 33 kommuner och resultatet redovisas i form av kommunspezifika kartor. Enligt kartläggningen beräknas halter över NUT i tolv skånska kommuner beroende på vägtrafik och lokala industrier.

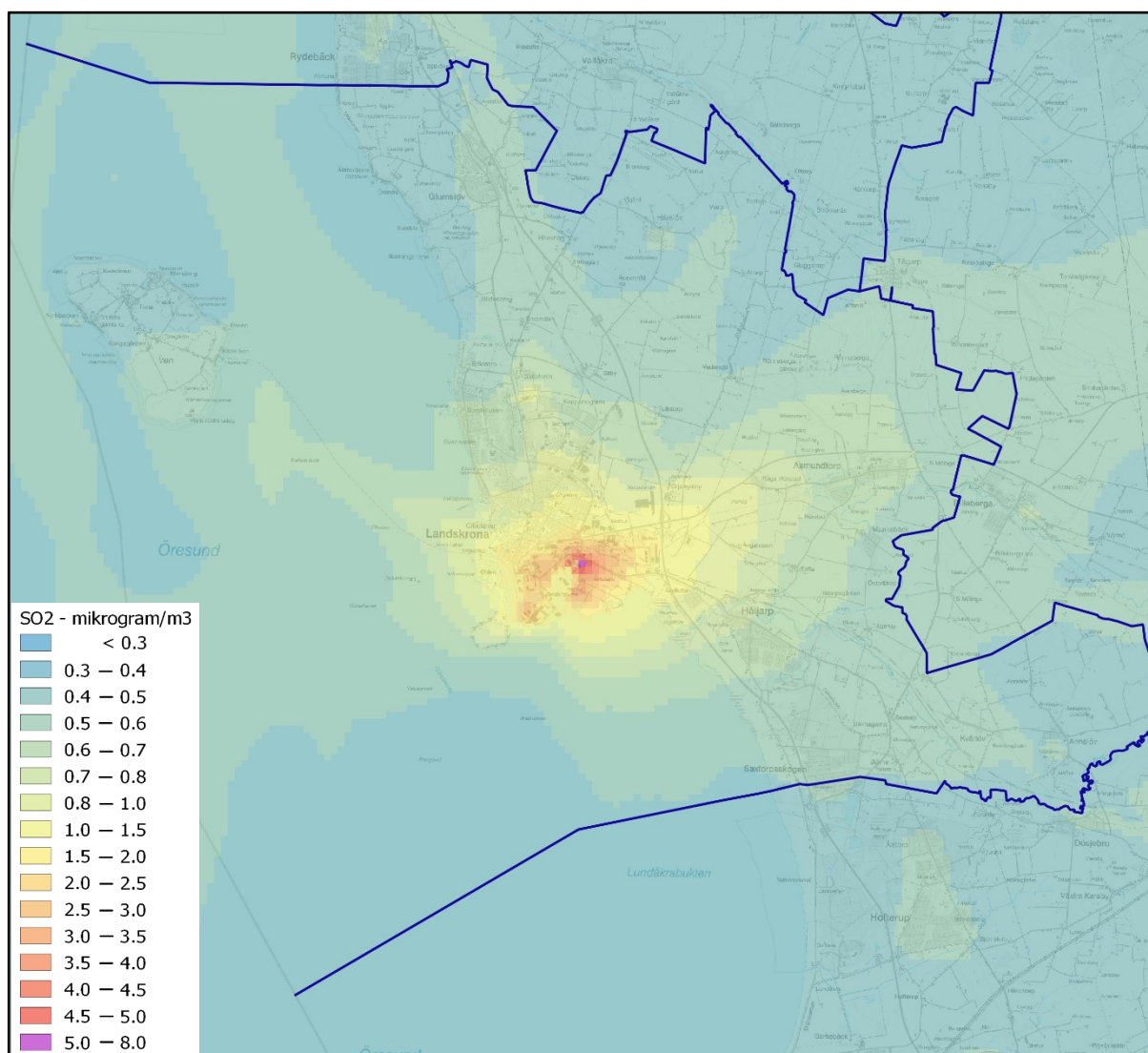
Svaveldioxid (SO₂)

Kontinuerliga mätningar i Lund, Malmö och Trelleborg visar halter långt under den nedre utvärderingsgränshalten (NUT). Därmed bedöms att halterna ligga under NUT inom hela samverkansområdet Skåne. Uppmätta halter har sjunkit från 1,7 µg/m³ år 2009 till 1 µg/m³ under 2019 på Rådhuset i Malmö.

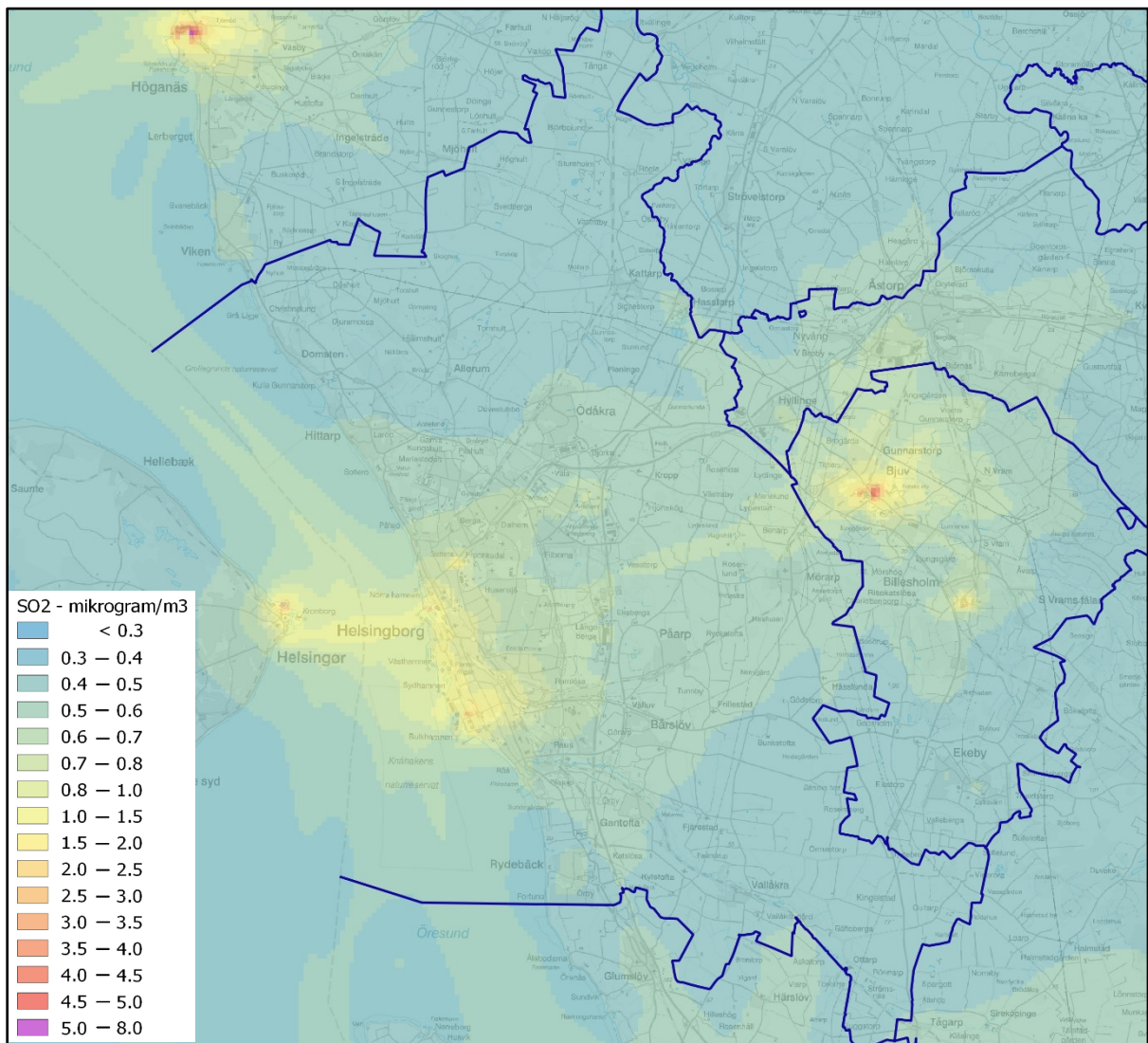
Mätningarna i regional bakgrund på Hallahus i Svalöv visar också en minskning från 0,6 µg/m³ år 2009 till 0,3 µg/m³ under 2019. Mätningen på Hamngatan i Trelleborg påbörjades januari 2016 och uppmätta halter är högre än andra mätstationer. De relativt höga halterna jämfört med andra mätstationer beror på mätstationens placering nära hamnen och därmed sjöfartens utsläpp. Noterbart är att halterna på Hamngatan har stigit under 2019 till 2,3 µg/m³ dvs samma nivå som 2016.

År 2015 utfördes haltberäkningar för hamnstäderna Helsingborg, Malmö, Trelleborg och Ystad med hänsyn till sjöfartens utsläpp. Beräknade halter överensstämde med uppmätta halter.

År 2019 utfördes haltberäkningar av årsmedelvärdet för svaveldioxid för samtliga 33 kommuner som ingår i samverkansområdet Skåne. Figur 3 och 4 visar resultatet i tre skånska kommuner.



Figur 3. Beräknade halter av årsmedelvärde för svaveldioxid (SO₂) inom Landskrona kommun år 2019.



Figur 4. Beräknade halter av årsmedelvärde för svaveldioxid (SO₂) inom Helsingborg och Bjuvs kommun år 2019.

Kolmonoxid (CO)

Kontinuerlig mätning av kolmonoxid utförs på två mätpunkter i Dalaplan i Malmö. Under de senaste tio åren har halten av kolmonoxid sjunkit från ca 0,5 år 2009 till 0,2 mg/m³ under 2019 inom Skåne. Halten av max 8-h glidande medelvärde för kolmonoxid ligger också långt under den nedre utvärderingströskeln (NUT) på 5 mg/m³.

Trots att trafikmiljön runt mätplatsen är intensiv, är uppmätta halter låga, vilket dels beror på att nästan alla bensindrivna fordon idag har katalytisk avgasrening. Tack vare den ständigt förbättrade fordonsflottan har halterna av kolmonoxid under de senaste tio åren minskat med 20–30 procent. Med hänsyn till den låga halten av kolmonoxid i Malmö bedöms halterna ligga under den nedre utvärderingströskeln (NUT) inom hela samverkansområdet Skåne.

Bensen

Under 2017 har indikativa mätningar av VOC utförts på 32 kommuner med fokus på Bensen. Mätningarna genomfördes under fem sammanhängande veckor med start 13 mars till 19 april. Resultatet visar att halter av bensen ligger långt under nedre utvärderingströskeln (2 µg/m³) på samtliga 32 mätplatser inom samverkansområdet. Dessutom uppfylls miljö kvalitetsmålet på 1 µg/m³ på samtliga kommuner. Detta innebär att samverkansområdet Skåne har ingen skyldighet för indikativa mätningar av bensen i framtiden då den kontinuerliga mätningen i Malmö är tillräcklig för hela samverkansområdet.

Kontinuerliga mätningen på dalaplan i Malmö visar halter mellan 0,5 till 0,7 µg/m³ under de senaste tre åren, vilket överensstämmer väldigt bra med resultatet från indikativa mätningar. Därmed bedöms att halterna ligga långt under NUT inom hela samverkansområdet framöver.

Dominerande källor till utsläpp av VOC i samverkansområdet Skåne är bilavgaser, vedeldning, utsläpp från industrier, arbetsmaskiner och användning av hushållsprodukter (främst i form av lösningsmedel i färg, nagellack, möbelpolish, spolarvätska och liknande produkter). Utsläppen av bensen har minskat kraftigt i Skåne, beroende på att bensenhalten i bensin har minskats, katalysatorer införts och olika åtgärder för att minska avdunstningsförluster från bilar och bensindistribution genomförts.

Tungmetaller och PAH

Mätning av tungmetaller och PAH har utförts under tolv sammanhängande veckor under våren 2018 med start den 12 februari på sex mätplatser i Ystad, Höganäs, Landskrona, Osby, Burlöv och Malmö samt två bakgrundsstationer i Hissmossa och Stenshult. Vid val av mätplatser har hänsyn tagits till utsläpp från småskalig uppvärmning, stora industrier, sjöfartens utsläpp samt utsläpp från trafiken. Veckomätningen genomfördes genom två partikelfilter dvs PM₁₀ och PM_{2,5}.

Metaller

Uppmätta halter för samtliga tungmetaller under 2018 ligger långt under den nedre utvärderingströskeln (NUT) på alla mätplatser inom samverkansområdet.

Högsta halten för Bly (Pb) visades i Landskrona på 7 ng/m³ vilket beror i stort sätt på lokala utsläpp från industrier. Tidigare mätningar som utförts 2012–2013 i Malmö och Ystad visade halter på 2 ng/m³.

Uppmätta halter för Arsenik (As) i gaturum låg mellan 0,4 och 0,7 ng/m³ vilket är något högre jämfört med tidigare mätningar på 0,2 – 0,3 ng/m³ uppmätt i Ystad och Malmö.

För Kadmium (Cd) låg uppmätta halter under 2018 mellan 0,08 och 0,12 ng/m³. Tidigare mätningar i Malmö och Ystad visade halter mellan 0,04 och 0,07 ng/m³.

Uppmätta halter för Nickel (Ni) låg mellan 0,6 och 1,1 ng/m³ under 2018 och 0,4 och 1,2 ng/m³ under 2012–2013 inom samverkansområdet Skåne.

Med hänsyn till uppmätta halter på tio mätplatser efter femårs mätintervall, bedöms att halterna för samtliga tungmetaller ligger under den nedre utvärderingströskeln (NUT) inom hela samverkansområdet Skåne.

Bens(a)pyren

Uppmätta halter för bens(a)pyren under 2018 ligger långt under den nedre utvärderingströskeln (NUT) på alla åtta mätplatser inom samverkansområdet Skåne. Halterna ligger mellan 0,03 och 0,05 ng/m³ jämfört med NUT på 0,4 ng/m³. Tidigare mätningar i Malmö som utförts år 2013 visade halter på 0,07 ng/m³ i gaturum och 0,03 ng/m³ i urban bakgrund. Uppmätt halt under 2010 i Trelleborg är 0,09 ng/m³.

Bedömningen för bens(a)pyren utifrån uppmätta halter på tio mätplatser efter femårs mätintervall är att halterna ligger under den nedre utvärderingströskeln (NUT) på alla 33 kommuner inom samverkansområdet Skåne.