



TÖREBODA MARIESTAD GULLSPÅNG
Kommuner i samarbete

Luftundersökning i Mariestad, Töreboda och Gullspång 2018

Sektor samhällsbyggnad
Verksamhet miljö och bygg
2019-05-29

Innehåll

Sammanfattning	3
Mätprogram	3
Parametrar	3
Miljökvalitetsnormer.....	3
Miljömål	4
Meteorologiska förhållanden.....	4
Resultat	6
Partiklar i regional bakgrund	6
Partiklar i urban bakgrund	6
Partikeldeposition i gaturum	6
Trender.....	7
Miljökvalitetsnormer.....	9
Miljökvalitetsnorm för kvävedioxid	9
Miljökvalitetsnorm för svaveldioxid	9
Miljökvalitetsnorm för PM10	9
Miljökvalitetsnorm för PM2,5	10
Miljökvalitetsnorm för bensen	10
Miljökvalitetsnorm för koloxid.....	10
Miljökvalitetsnorm för bly	10
Miljökvalitetsnorm för arsenik	10
Miljökvalitetsnorm för kadmium	10
Miljökvalitetsnorm för nickel.....	10
Miljökvalitetsnorm för bens(a)pyren.....	11
Miljökvalitetsnorm för ozon.....	11
Miljömål	12
Månadsmedelvärden av PM10 och PM2,5.....	13
Beräkning av kväveoxider (NO _x) och partiklar i tätorter	14

Sammanfattning

Under 2018 har mätningar utförts av partiklar (PM_{2,5} och PM₁₀) i urban bakgrund och regional bakgrund samt av kvävedioxid (NO₂) i gaturum. Resultaten visar inte på risk för överskridande av gällande miljö kvalitetsnormer eller miljömål.

PM ₁₀ i regional bakgrund (årsmedelvärde)	9,4 µg/m ³
PM ₁₀ i urban bakgrund (årsmedelvärde)	13,4 µg/m ³
PM _{2,5} i regional bakgrund (årsmedelvärde)	4,4 µg/m ³
PM _{2,5} i urban bakgrund (årsmedelvärde)	3,8 µg/m ³

Mätprogram

Mariestads-, Töreboda och Gullspångs kommuner deltar i Luft i Västs mätprogram i syfte att kontrollera att gällande miljö kvalitetsnormer uppfylls samt i övrigt övervaka luftkvaliteten. Vidare sker kompletterande mätningar i Verksamhet miljö och byggs egen regi. Mätningarna har under 2018 omfattat följande:

1. En regional bakgrundsstation som varit förlagd till Mariestads Astronomiska klubbs observatorium i Trankärr, c:a 7 km sydväst om Mariestads tätort. Stationen omfattade intermitterent månadsprovtagning av PM₁₀ och PM_{2,5} under januari till december.
2. En urban bakgrundsstation som varit förlagd till Kyrkogatan 2 (Gamla Torget) i Mariestad. Stationen omfattade intermitterent månadsprovtagning av PM₁₀ och PM_{2,5} under januari till december.
3. Passiv provtagning av partikeldeposition på sammanlagt 23 punkter i Mariestad, Töreboda, Gullspång och Hova under perioden 5 februari till 5 mars.

Den praktiska skötseln av mätstationerna utfördes av Verksamhet miljö och bygg medan analyser och sammanställningar av resultat gjordes av IVL.

Parametrar

Partiklar (PM₁₀ och PM_{2,5}) avser partiklar vilkas storlek är mindre än 10 respektive 2,5 mikrometer. Dessa kan bestå av sot, damm, emissioner från motorer och lokala eldstäder eller av naturliga partiklar som pollen och havssalt. Partiklar kan i sig själva irritera andningsvägarna men dessutom kan de bära med sig hälsoskadliga ämnen, såsom tungmetaller och tunga kolväten, vilka fäster vid partiklarnas yta. Större partiklar fastnar i de övre luftvägarna medan mindre partiklar kan tränga ned i lungalveolerna. Höga halter av partiklar kan öka risken för hjärt- och kärlsjukdomar.

Miljö kvalitetsnormer

Miljö kvalitetsnormer finns i dag för kväveoxider, svaveldioxid, kolmonoxid, ozon, bensen, partiklar (PM₁₀ och PM_{2,5}), bens(a)pyren, arsenik, kadmium, nickel och bly. Varje kommun ska kontrollera att miljö kvalitetsnormer uppfylls. Detta ska ske genom mätningar, beräkningar eller annan uppföljning beroende på halterna. Särskilda föreskrifter om hur kontrollen ska ske finns (NFS 2010:8). Det är möjligt för kommuner att samverka kring övervakningen och därmed

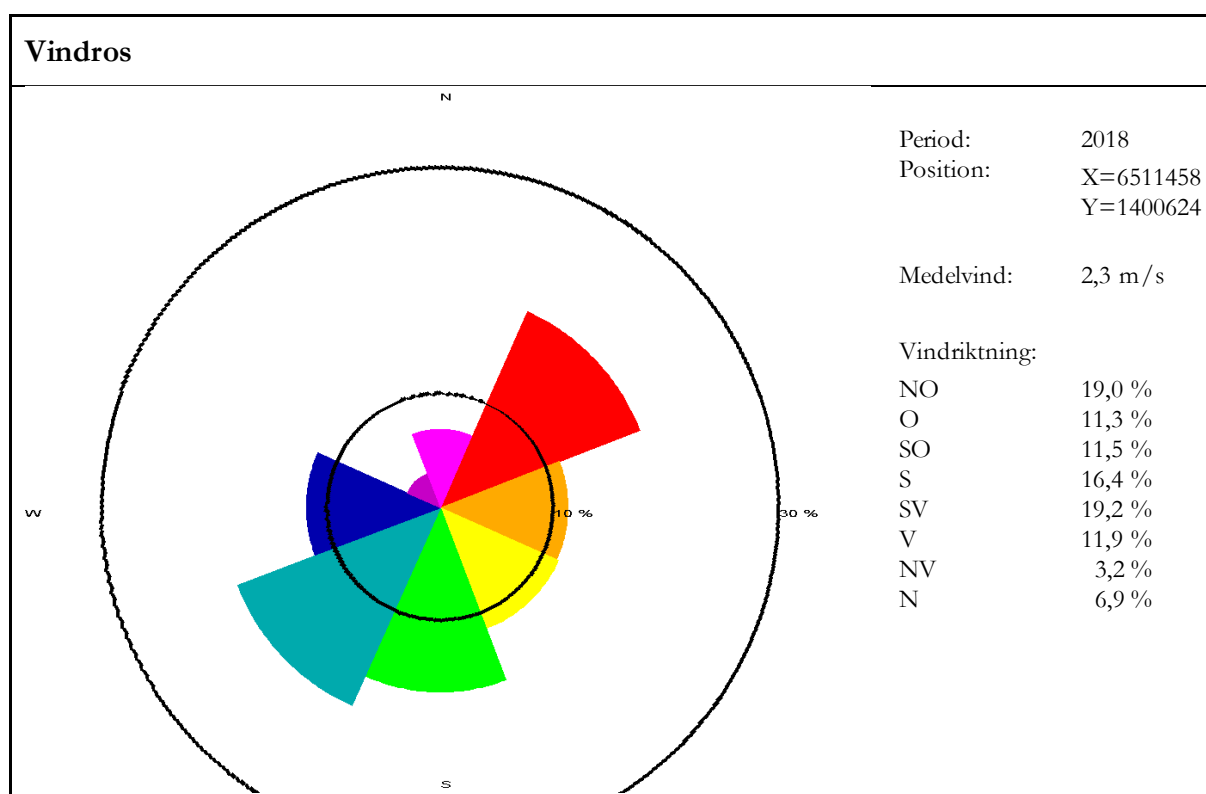
minska mätkraven. Mariestad, Töreboda och Gullspång är medlemmar i luftvårdsförbundet Luft i Väst.

Miljömål

Miljömålet "Frisk luft" anger följande: "Luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas." Vidare anges ett antal preciseringar med riktvärden för halter för 9 olika luftföroreningar. (Se bilaga 2.)

Meteorologiska förhållanden

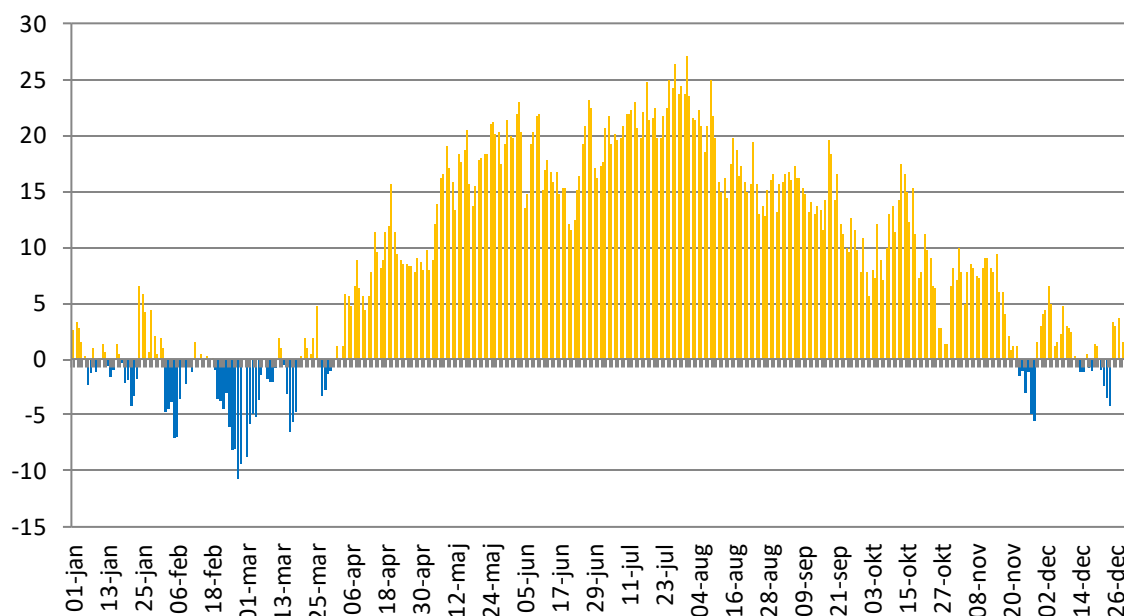
Den dominerande vindriktningen under 2018 var sydvästlig följt av nordostlig och sydlig. Det var därmed en ovanligt stor andel nordostlig vind. Medelvindhastigheten var 2,3 m/s. (Mätningarna och beräkningarna har skett vid Luft i Västs mast i Töreboda).



Årsmedeltemperaturen under 2018 var 8,9 °C, uppmätt vid SMHI:s mätstation¹. Högsta uppmätta dygnsmedeltemperatur var 27,1 °C vilket inföll den 31 juli. Lägsta uppmätta dygnsmedeltemperatur inföll den 27 februari och var på -10,7 °C.

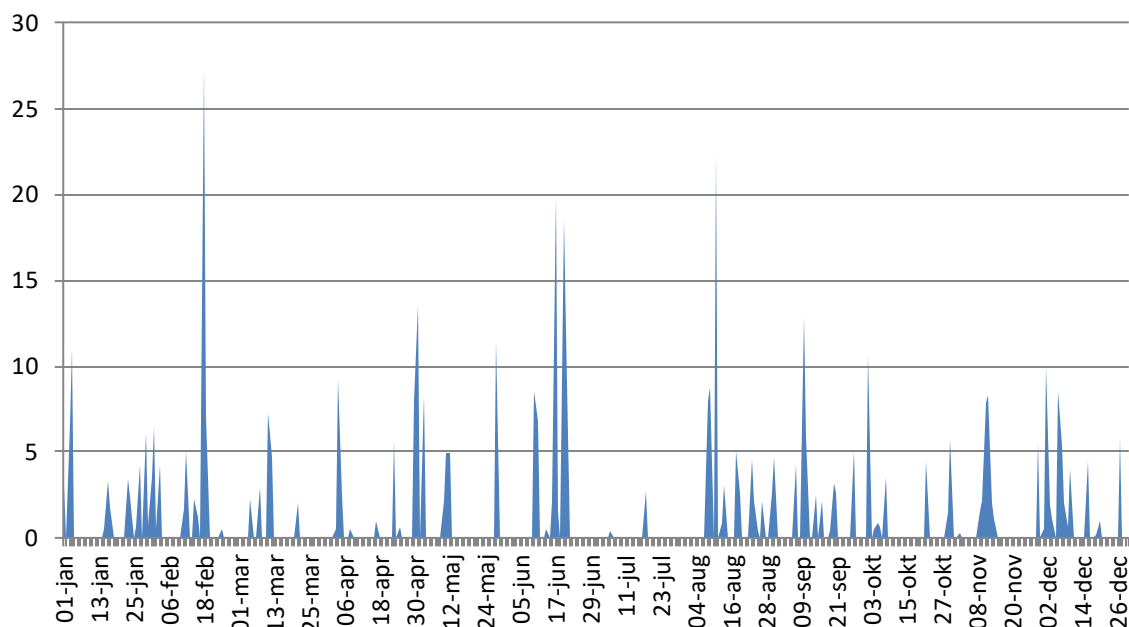
¹ SMHI 2019 - <http://opendata-download-metobs.smhi.se/explore/#>

Dygnsmedeltemperaturer, °C, vid SMHI:s mätstation i Mariestad



Nederbörden i Mariestad var under 2018 totalt 479 mm uppmätt vid SMHI:s mätstation². Sammanlagt under året var det 109 dygn med nederbörd. Högsta värde, 27 mm, kom den 18 februari.

Nederbördsmängder, mm, vid SMHI:s mätstation i Mariestad



² SMHI 2018 - <http://opendata-download-metobs.smhi.se/explore/#>

Resultat

Partiklar i regional bakgrund

Mätningarna i regional bakgrundsluft visade på att en stor del av partiklarna i luften härrör från långväga transport.

Årsmedelvärden 2018 i regional bakgrund		
PM10:	9,4 µg/m ³	(högsta månadsmedelvärde 17,0 µg/m ³ inföll i augusti)
PM2,5:	4,4 µg/m ³	(högsta månadsmedelvärde 12,0 µg/m ³ inföll i juli)

Partiklar i urban bakgrund

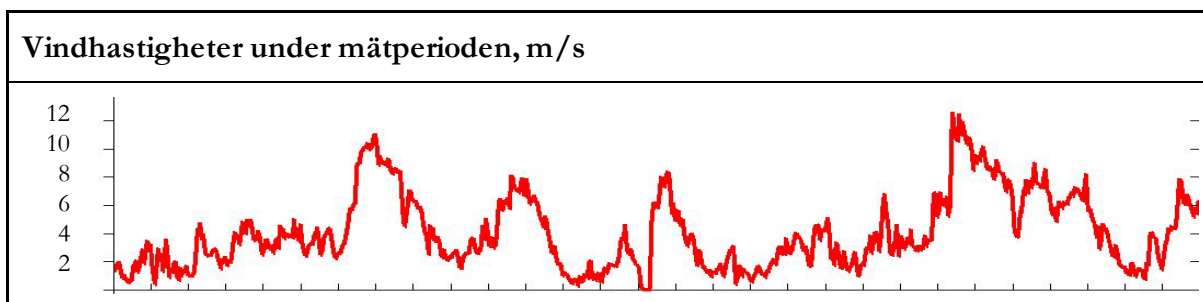
Mätningarna i urban bakgrundsluft visade inte på några alarmerande halter av luftföroreningar under året. Det bedöms inte föreligga någon risk för att miljö kvalitetsnormerna för PM10 eller PM2,5 överskrids i denna punkt. Värdena ligger även under miljömålen för partiklar.

Årsmedelvärden 2018 i urban bakgrund		
PM10:	13,4 µg/m ³	(högsta månadsmedelvärde 20,0 µg/m ³ inföll i maj)
PM2,5:	3,8 µg/m ³	(högsta månadsmedelvärde 6,2 µg/m ³ inföll i juli)

Partikeldeposition i gaturum

Under februari månad utfördes provtagning med passiva provtagare på 23 punkter i gaturum. Mätningen visade på relativt låga värden för partikeldeposition jämfört med liknande tidigare utförda mätningar. Högst värden uppmättes vid korsningen Kungsgatan och Parkgatan i Töreboda (vid biblioteket) och vid korningen mellan E 20 och väg 200 i Hova.

Under mätperioden var medeltemperaturen -3,6 °C, d.v.s. kallare än under motsvarande mätningar under tidigare år. Högsta dygnsmedeltemperatur, 1,5 °C, uppmättes den 12 februari och lägsta dygnsmedeltemperatur, uppmätt den 27 februari, var -10,7°C. Det var 8 dygn med nederbörd under perioden och då kom sammanlagt 47 mm, varav 27 mm den 18 februari. Förhärskande vindriktning under mätperioden var nordostlig (36%) följt av ostlig (15%) och sydvästlig (13%). Medelvindhastigheten var 4,0 m/s.



Partikeldeposition i gaturum under perioden 5 februari till 5 mars.

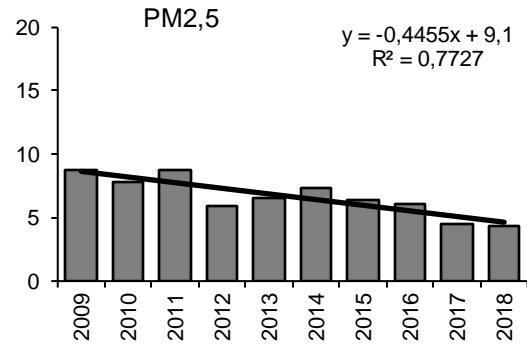
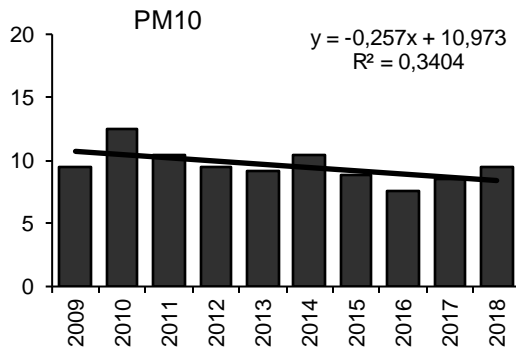
	Partikeldeposition ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$ och månad)
Mariestad	
Stadshuset	15
Drottninggatan 12 (Biblioteket)	33
Hamngatan – Telegrafgatan	31
Karlagatan – Esplanen (Gamla torget)	26
Karlagatan 3	19
Kungsgatan 12	23
Lockerudsvägen	18
Marieforsleden - Leksbergsvägen	23
Nygatan 14	60
Nygatan – Drottninggatan	30
Stockholmsvägen – Mariagatan	56
Stockholmsvägen – Östra Järnvägsgatan	29
Österlånggatan (gågatan)	22
Töreboda	
Drottninggatan (torget)	29
Kungsgatan – Parkgatan (biblioteket)	86
Storgatan - Kyrkogatan	21
Skövdevägen – Verkstadsgatan	75
Sötåsenvägen – Gärdesvägen	18
Hova	
E 20 - Väg 200 (nya rondellen)	85
Mariestadsvägen – Torggatan (rondellen)	8
Gullspång	
Hemgatan – Östergatan (vårdcentralen)	23
Gullstensgatan - Villagatan	25
Storgatan – Bankgatan (torget)	30

Trender

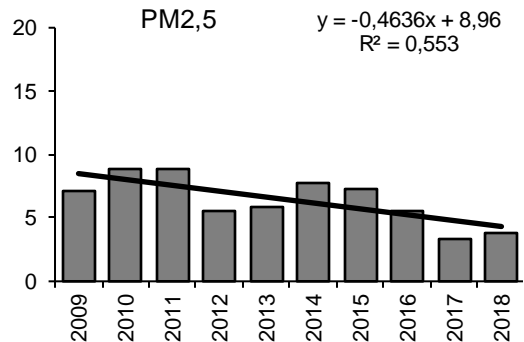
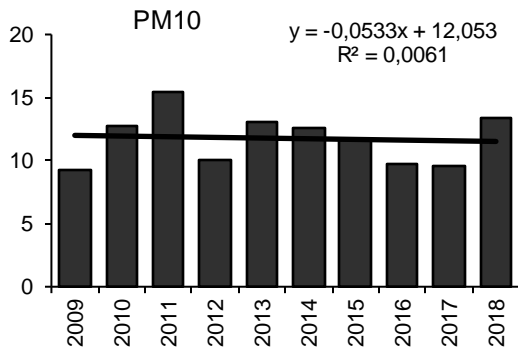
I regional bakgrund förefaller såväl halterna av PM10 som PM2,5 sjunka under perioden 2009 till 2018. Årsmedelvärdena ligger kring $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ för PM10 och $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ för PM2,5. Halten av PM10

i urban bakgrund ligger kring $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$. $\text{PM}_{2,5}$ ligger på $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Trenden för $\text{PM}_{2,5}$ är nedåtgående under perioden 2009 till 2018 medan trenden för PM_{10} är här mer otydlig.

Trender för årmedelvärden av PM_{10} och $\text{PM}_{2,5}$, $\mu\text{g}/\text{m}^3$, åren 2009 till 2018 i regional bakgrundsluft (Observatoriet).



Trender för årmedelvärden av PM_{10} och $\text{PM}_{2,5}$, $\mu\text{g}/\text{m}^3$, åren 2009 till 2018 i urban bakgrundsluft (Gamla Torget i Mariestad).



Miljö kvalitetsnormer

Miljö kvalitetsnormerna anger tillåtna nivåer av ämnen satta utifrån vad människan och miljön kan belastas med utan fara för påtagliga olägenheter. Normerna får inte överskridas efter en viss tidpunkt. Myndigheter och kommuner ska vid tillsyn, tillståndsprövning, planering och planläggning m.m. säkerställa att meddelade normer uppfylls. I dagsläget finns, vad gäller luftkvalitet, miljö kvalitetsnormer antagna för kvävedioxid, svaveldioxid, bly, bensen, koloxid, partiklar (PM10), arsenik, kadmium, nickel, bens(a)pyren och marknära ozon.

Miljö kvalitetsnorm för kvävedioxid

	Gränsvärde $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Medelvärdestid	Anmärkning
Kvävedioxid	90	1 timme	Värdet får inte överskridas mer än 175 timmar per år
	60	1 dygn	Värdet får inte överskridas mer än 7 dygn per år
	40	1 år	Aritmetiskt medelvärde
Värde för skydd av vegetation utanför orter som avses ovan			
Kvävedioxid	30	1 år	Aritmetiskt medelvärde

Miljö kvalitetsnorm för svaveldioxid

	Gränsvärde $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Medelvärdestid	Anmärkning
Svaveldioxid	200	1 timme	Värdet får inte överskridas mer än 175 timmar per år
	100	1 dygn	Värdet får inte överskridas mer än 7 dygn per år
Värde för skydd av vegetation utanför orter som avses ovan			
Svaveldioxid	20	1 vinterhalvår	Aritmetiskt medelvärde
	20	1 år	Aritmetiskt medelvärde

Miljö kvalitetsnorm för PM10

	Gränsvärde $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Medelvärdestid	Anmärkning
Partiklar (PM10)	50	1 dygn	Värdet får inte överskridas mer än 35 dygn per år
	40	1 år	Aritmetiskt medelvärde

Miljö kvalitetsnorm för PM2,5

	Gränsvärde $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Medelvärdestid	Anmärkning
Partiklar (PM2,5)	25	1 år	Aritmetiskt medelvärde

Miljö kvalitetsnorm för bensen

	Gränsvärde $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Medelvärdestid	Anmärkning
Bensen	5	1 år	Aritmetiskt medelvärde

Miljö kvalitetsnorm för koloxid

	Gränsvärde $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Medelvärdestid	Anmärkning
Koloxid	10 000	8 timmar	Glidande medelvärde

Miljö kvalitetsnorm för bly

	Gränsvärde $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Medelvärdestid	Anmärkning
Bly	0,5	1 år	Aritmetiskt medelvärde

Miljö kvalitetsnorm för arsenik

	Börvärde $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Medelvärdestid	Anmärkning
Arsenik	0,006	1 år	Aritmetiskt medelvärde

Miljö kvalitetsnorm för kadmium

	Börvärde $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Medelvärdestid	Anmärkning
Kadmium	0,005	1 år	Aritmetiskt medelvärde

Miljö kvalitetsnorm för nickel

	Börvärde $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Medelvärdestid	Anmärkning
Nickel	0,02	1 år	Aritmetiskt medelvärde

Miljökvalitetsnorm för bens(a)pyren

	Börvärde $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Medelvärdestid	Anmärkning
Bens(a)pyren	0,001	1 år	Aritmetiskt medelvärde

Miljökvalitetsnorm för ozon

	Börvärde $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Medelvärdestid	Anmärkning
Ozon	120	8 timmar	Glidande medelvärde
Värde för skydd av vegetation utanför orter som avses ovan			
Ozon	18 000	1 maj – 31 juli	AOT 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{timme}$

Miljömål

För det nationella miljömålet ”Frisk luft” har det gjorts preciseringar med riktvärden för halter av 9 olika föroreningar samt korrosion som behöver underskridas för att målet ska uppnås.

Bensen	1 µg/m ³ som årsmedelvärde.
Bens(a)pyren	0,0001 µg/m ³ som årsmedelvärde.
Butadien	0,2 µg/m ³ som årsmedelvärde.
Formaldehyd	10 µg/m ³ som timmedelvärde.
Partiklar (PM2,5)	10 µg/m ³ som ett årsmedelvärde eller 25 µg/m ³ som dygnsmedelvärde.
Partiklar (PM10)	15 µg/m ³ som årsmedelvärde eller 30 µg/m ³ som dygnsmedelvärde.
Marknära ozon	70 µg/m ³ som åttatimmarsmedelvärde eller 80 µg/m ³ som timmedelvärde.
Ozonindex	10 000 µg/m ³ under en timme beräknat som ett AOT40-värde under perioden april–september.
Kvävedioxid	20 µg/m ³ som årsmedelvärde eller 60 µg/m ³ som timmedelvärde.
Korrosion	korrosion på kalksten understiger 6,5 µg/år.

Månadsmedelvärden av PM10 och PM2,5

Regional bakgrund

Mätpunkt: Observatoriet.

Enhet: $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Månad	PM10	PM2,5
Januari	10	2
Februari	10	6
Mars	16	3
April	19	3
Maj	20	5
Juni	12	3
Juli	18	6
Augusti	11	2
September	11	3
Oktober	12	4
November	14	5
December	8	2

Urban bakgrund

Mätpunkt: Gamla Torget i Mariestad.

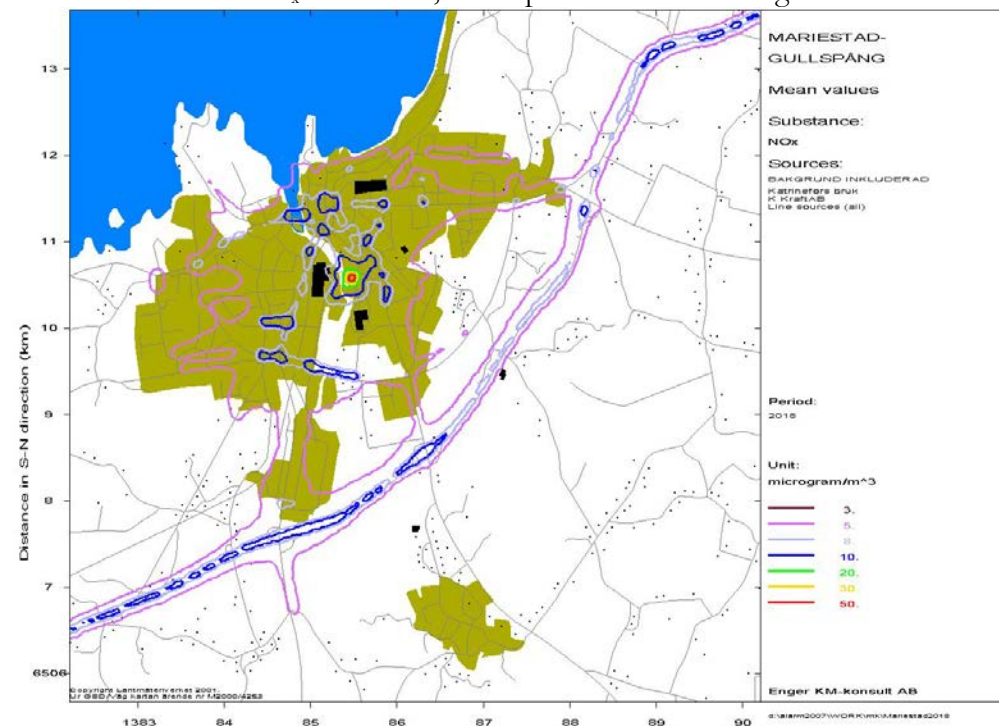
Enhet: $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Månad	PM10	PM2,5
Januari	9	3
Februari	11	4
Mars	7	3
April	9	5
Maj	11	5
Juni	9	3
Juli		12
Augusti	17	3
September	10	6
Oktober	6	3
November	11	4
December	6	2

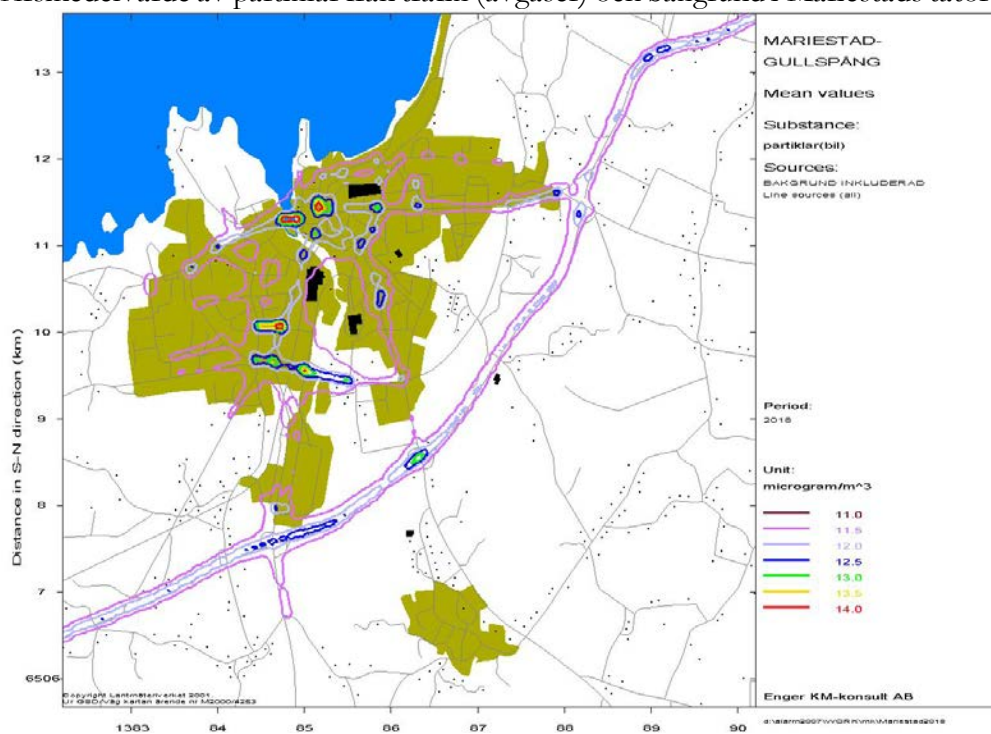
Beräkning av kväveoxider (NO_x) och partiklar i tätorter

Följande beräkningar har utförts med Alarmmodellen baserat på trafikflöden och bakgrundskällor samt några större punktkällor för vilka rapporteringsplikt gäller. De högsta halterna återfinns vid de mest trafikerade gatorna och korsningarna. Beräkningen av partiklar är bara baserad på emissioner och inte på slitage av vägbanor, däck, bromsar m.m. och nivåerna är därför i verkligheten högre.

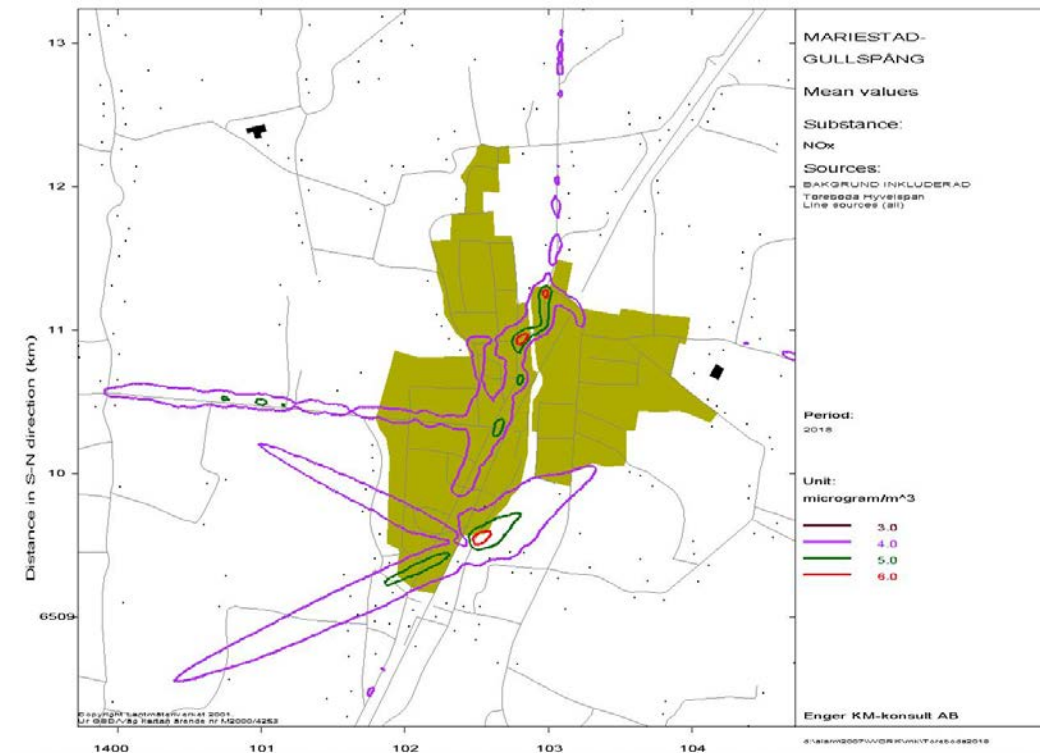
Årsmedelvärde av NO_x från trafik, större punktkällor och bakgrund i Mariestads tätort 2018.



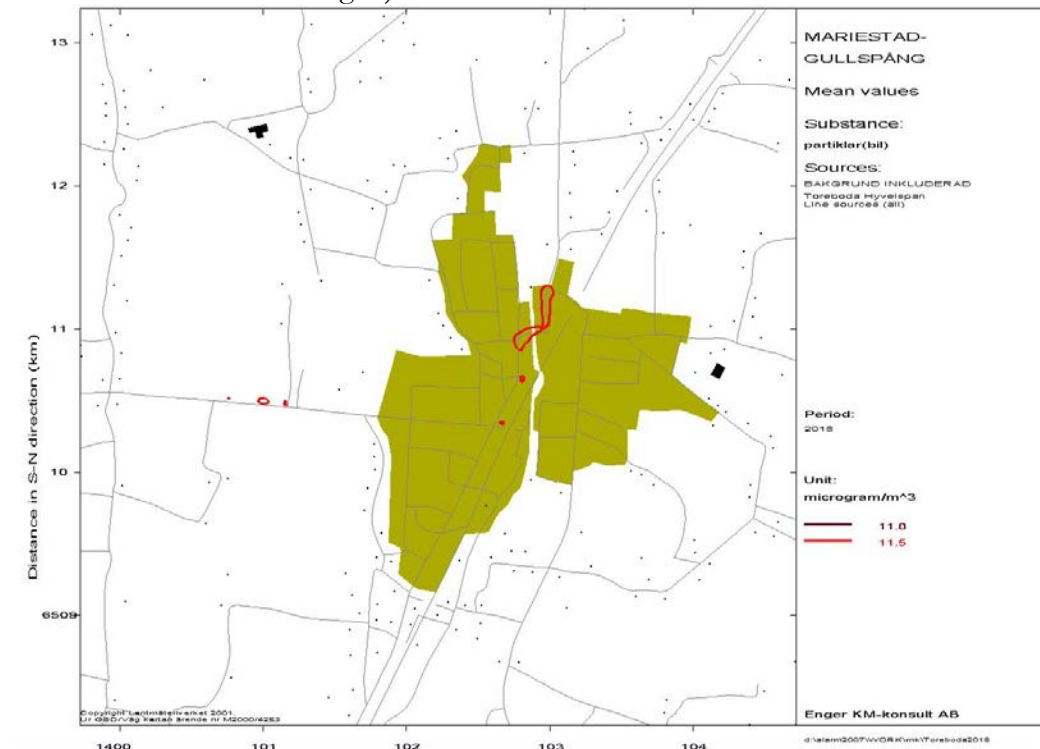
Årsmedelvärde av partiklar från trafik (avgaser) och bakgrund i Mariestads tätort 2018.



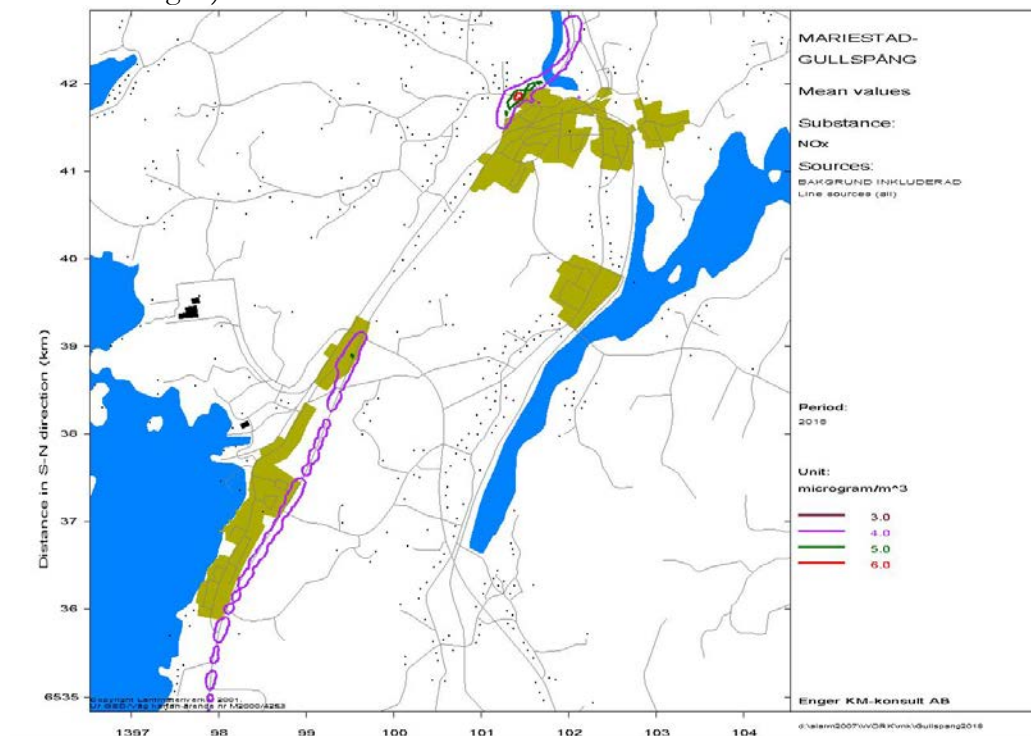
Årsmedelvärde av NO_x från trafik, större punktkällor och bakgrund i Töreboda tätort 2018. (Endast Trafikverkets trafikmätningar.)



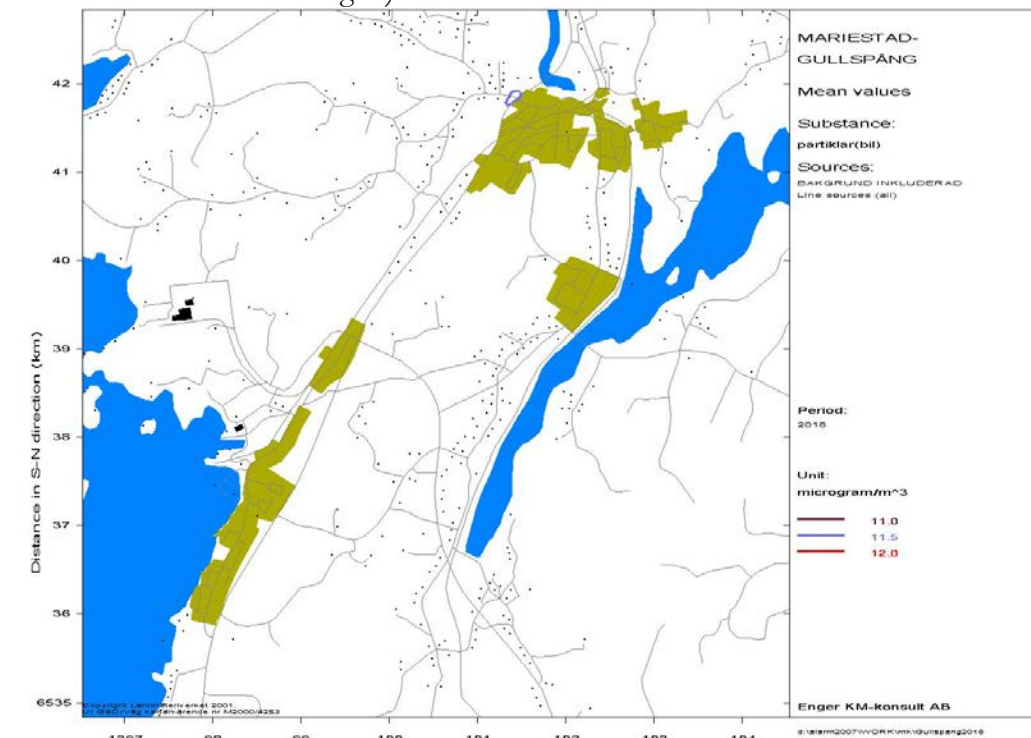
Årsmedelvärde av partiklar från trafik (avgaser) och bakgrund i Töreboda tätort 2018. (Endast Trafikverkets trafikmätningar.)



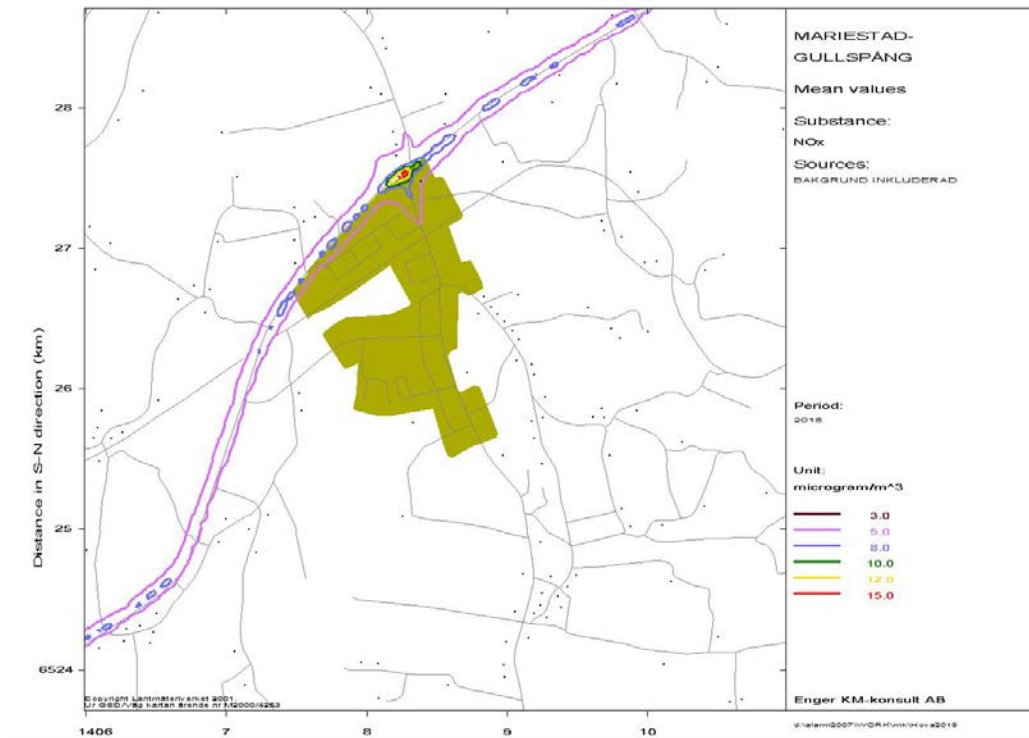
Årsmedelvärde av NO_x från trafik och bakgrund i Gullspångs tätort 2018. (Endast Trafikverkets trafikmätningar.)



Årsmedelvärde av partiklar från trafik (avgaser) och bakgrund i Gullspångs tätort 2018. (Endast Trafikverkets trafikmätningar.)



Årsmedelvärde av NO_x från trafik och bakgrund i Hova tätort 2018. (Endast Trafikverkets trafikmätningar.)



Årsmedelvärde av partiklar från trafik (avgaser) och bakgrund i Hova tätort 2018. (Endast Trafikverkets trafikmätningar.)

