

Rapport av luftkvalitetsmätningar i Halmstad 2016

Sammanfattning

Miljönämnden utför på kommunstyrelsens uppdrag den kontroll av luftkvalitet som kommunen är skyldig att utföra enligt Luftkvalitetsförordningen. Mätningar sker i gaturummet på Viktoriagatan, som är den mest trafikerade gatan i kommunen. En mätsträcka finns även i taknivå centralt i Halmstad. Mätningarna av kvävedioxid och partiklar på Viktoriagatan 2016 visar att de lagstadgade miljökvalitetsnormerna uppfylls med marginal. Kvävedioxidhalten är dock fortsatt så hög att fortsatta kontinuerliga mätningar är ett lagkrav. Trenden 2008-2016 är att kvävedioxidhalten minskat något i taknivå medan den i gatunivå varit oförändrad.

Riktvärdena för miljömålet frisk luft överskreds även 2016, framför allt med avseende på kvävedioxid men även med avseende på partiklar. Miljömålets riktvärden är satta med utgångspunkt i att halterna av luftföroreningar inte ska överskrida lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot t.ex. hjärt- och kärlsjukdomar m.m. Riktvärdena är satta med hänsyn till känsliga grupper, t.ex. barn och astmatiker. Den dominerande källan till kvävedioxid i gaturummet är avgaser från den lokala biltrafiken. Den genererar också de vägslitagepartiklar som utgör en betydande del av partikelfraktion PM10. Den finare partikelfraktion PM2,5 utgörs däremot till stor del av förbränningspartiklar som dels har sitt ursprung i bilavgaser men till betydande del kommer med långväga transport av luftföroreningar.

Kommunen mäter även ozonhalten i taknivå centralt i Halmstad. Miljömålet för ozon överskreds ofta under sommarhalvåret. Vissa år överskreds även miljökvalitetsnormen vid enstaka tillfällen, men det inträffar alltmer sällan och inte 2016. Ansvaret för ozonövervakning och åtgärder ligger på Naturvårdsverket eftersom orsakerna till höga ozonhalter i huvudsak beror på långväga transport av luftföroreningar. Resultatet av kommunens luftkvalitetsmätningar kan följas på kommunens webbplats.

Bakgrund

Miljönämnden utför på uppdrag av kommunstyrelsen mätningar av luftföroreningar i Halmstad. Lagstadgade mätningar i gatunivå utförs på Viktoriagatan sedan maj 2007. Miljökvalitetsnormer för utomhusluft och krav på mätningar finns i Luftkvalitetsförordningen (2010:477). Mer detaljerade regler om mätning och rapportering finns i Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2016:9) om kontroll av luftkvalitet. Kommunen mäter även i taknivå på eget initiativ sedan 1988. Detta är en sammanfattande rapport över mätverksamhet och mätresultat under 2016. Validerade mätvärden rapporteras årligen till den nationella databasen för övervakning av miljökvalitetsnormer som administreras av SMHI. Den är åtkomlig på <http://www.smhi.se/klimatdata/miljo/luftmiljodata>. Preliminära mätvärden redovisas löpande i realtid på kommunens hemsida <http://www.halmstad.se/byggabomiljo/luftenihalmstad/luftfororeningarmatplatserochteknik.3462.html>.

I taknivå mäts gasformiga luftföroeningar med mättekniken Differentiell Optisk Absorptions Spektrometri (DOAS). Instrumentet mäter ozon (O₃) och kvävedioxid (NO₂). Mätsträckan går 20 meter över marken mellan teatern och rådhuset. DOAS-instrumenten levererar ca 10-15 mätvärden per timme för varje mätparameter, beroende på hur den är inställd. Resultaten rapporteras som timmedelvärden.

Vid Viktoriagatan mäts kvävedioxid (NO₂) med ett annat DOAS-instrument. Mätsträckan går längs husfasaden, 4 meter över marken mellan adresserna Viktoriagatan 6B-12A. Viktoriagatan antas ha den sämsta luftkvaliteten utomhus i Halmstad, på grund av hög trafiktäthet i kombination med ett förhållandevis slutet gaturum med omgivande höga fasader.

Vid Viktoriagatan 8 mäts dessutom partikelhalten med en annan teknik. Luften sugas in via ett selektivt intag fyra meter över marken och filtreras. Filtren byts automatiskt varje dygn. Instrumentet analyserar partikelmängden genom att mäta hur mycket β-strålar som passerar genom filtret. Det selektiva intaget kan enkelt bytas ut. Mätningen av den större partikelfraktion PM10 avbröts temporärt för att i stället kunna mäta den mindre partikelfraktion PM2,5 under åren 2014-16. Mätning av PM10 har nu återupptagits 2017.

Som stöd för utvärdering av luftföroreningshalterna har kommunen en egen automatisk väderstation på taket till rådhuset. Här registreras temperatur, luftfuktighet, vindhastighet, vindriktning och globalstrålning.

Tekniskt fel på partikelmätaren under september-oktober gjorde att datafångsten för PM2,5 blev 82% för 2016. Det är lägre än vanligt och uppfyller inte kvalitetsmålet för kontinuerliga mätningar enligt NFS 2016:9, bilaga 1. Kommunen har dock formellt ingen skyldighet att mäta PM2,5 kontinuerligt.

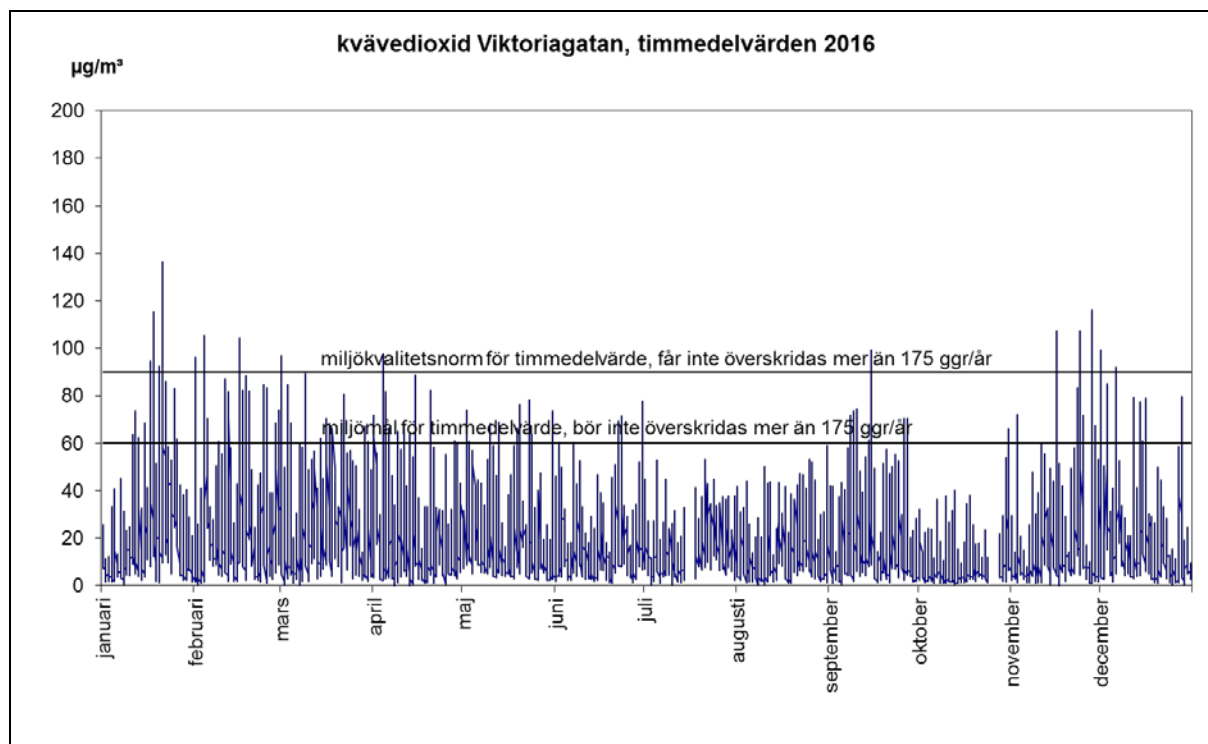
Datafångsten för mätning av kvävedioxid på Viktoriagatan blev 98%. På taksträckan blev den som vanligt något lägre, 94%, på grund av sträckans större känslighet för dimma. Kvalitetsmålet är 90% datafångst. Mätbortfall på grund av tekniska fel var minimalt.

Resultat

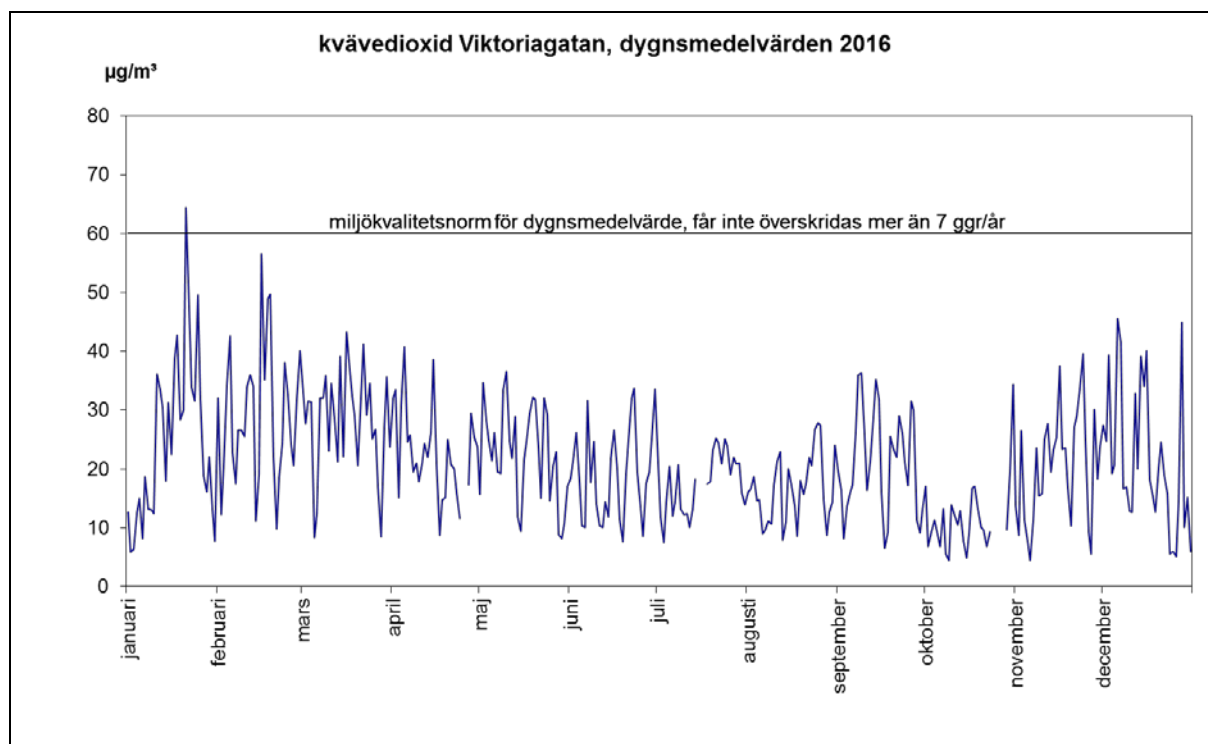
Kvävedioxid (NO₂) i gatunivå

Kvävedioxidhalten på Viktoriagatan varierar kraftigt under dygnet och under veckan. Högst halterna uppmäts när det är bilkö på Viktoriagatan samtidigt som det är vindstilla eller svag vind, så att avgaserna stannar kvar i gaturummet. Köbildning är det alltid på vardagar vid halvåttatiden på morgonen och vid fyrtatiden på eftermiddagen. Vindstilla förhållanden vid dessa tidpunkter på dygnet inträffar oftast under köldperioder vintertid, och då framför allt på morgonen. Kylan bidrar också till att utsläppen av kväveoxider blir större genom att katalysatorerna i bilsbilarnas avgasrening inte hinner bli varma, och inte fungerar fullt ut. Kvävedioxidhalter nära noll är inte ovanliga nattetid då trafiken är sparsam, förutsatt att vinden inte är alltför svag. Motortrafiken på Viktoriagatan är den helt dominerande källan till kvävedioxid.

Kvävedioxidens variation under året 2016 framgår av figur 1-2. Halterna var som vanligt högst under första och sista kvartalet.



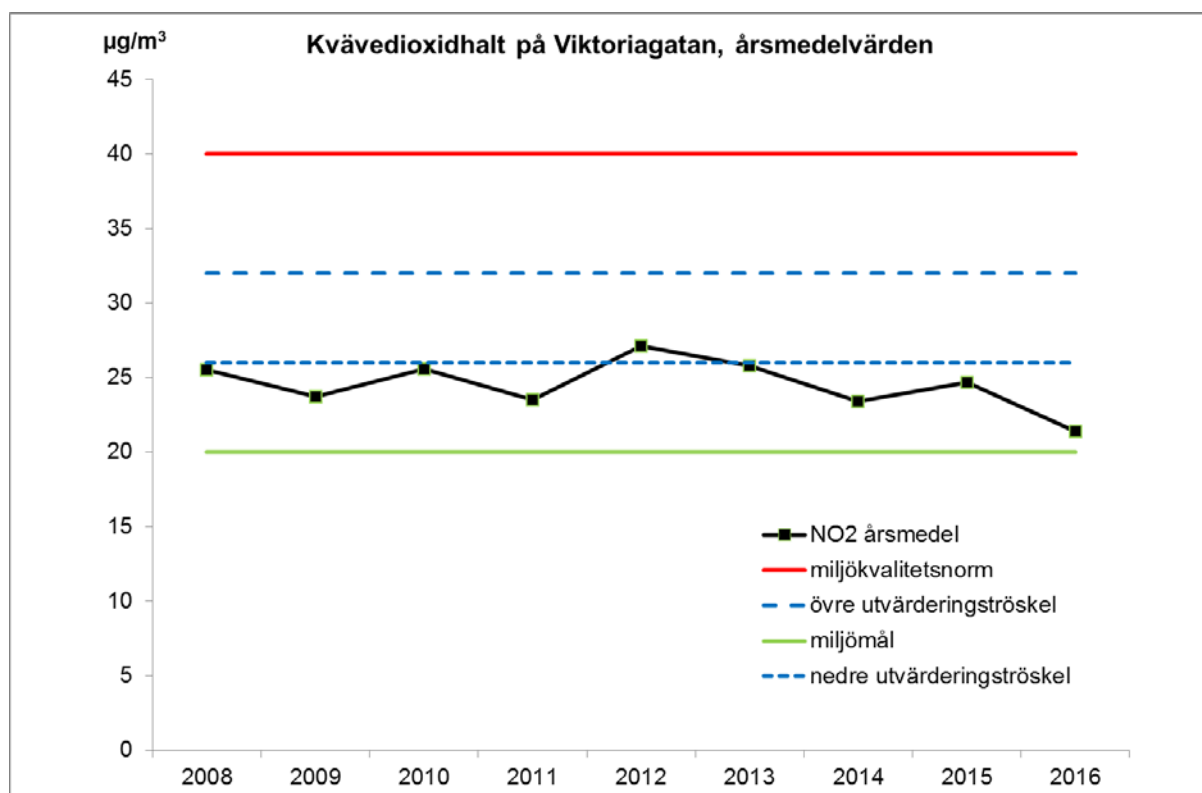
Figur 1. Kvävedioxidhalt vid Viktoriagatan i Halmstad 2016, timmedelvärden



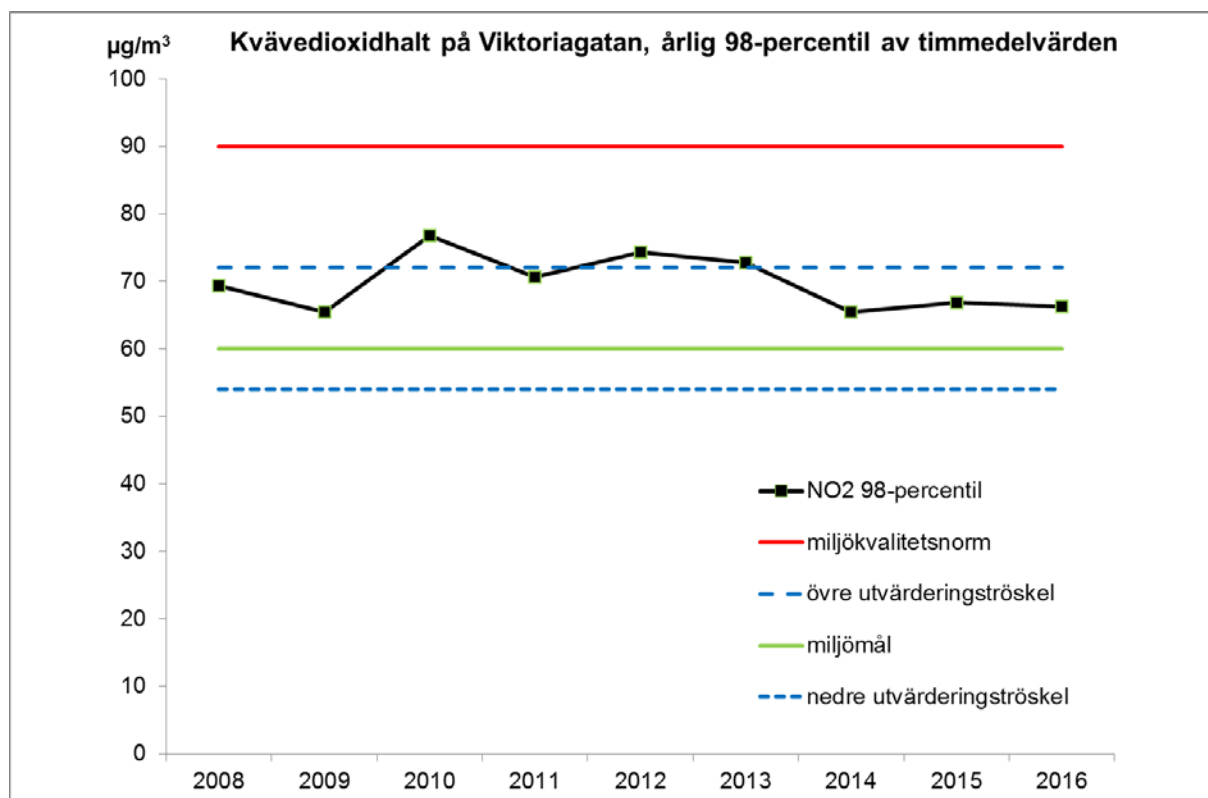
Figur 2. Kvävedioxidhalt vid Viktoriagatan i Halmstad 2016, dygnsmedelvärden.

I figurerna 3-5 samt i tabell 1 framgår hur mätresultaten ligger i förhållande till miljökvälighetsnorm och miljömål. Ingen tydligt tendens till bestående förändring kan urskiljas under de år mätningarna har pågått på Viktoriagatan. Miljömålets riktvärden för kvävedioxid, som ska nås senast 2020, överskrids varje år, både med avseende på årsmedelvärde och med avseende på de högsta timmedelvärdena. Däremot klaras den lagstadgade miljökvälighetsnormen för kvävedioxid.

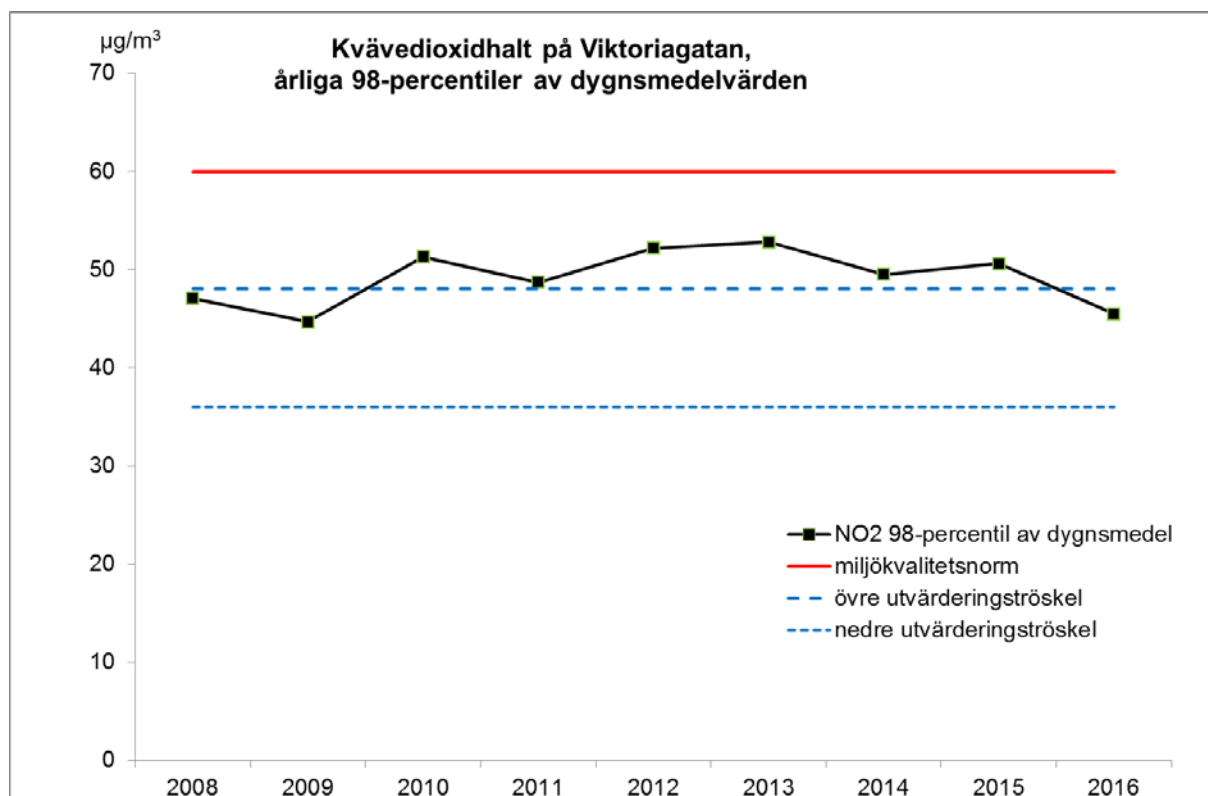
Miljökvälighetsnormerna innehåller även övre och nedre utvärderingströsklar vilka styr omfattningen av de mätningar och/eller beräkningar som kommunen är skyldig att utföra. I tabell 2 samt i figurerna 3-5 framgår hur mätvärdena förhåller sig till utvärderingströsklarna för kvävedioxid. Övre utvärderingströskeln för årsmedelvärde överskrids inte och för timmedelvärde överskrids den bara enstaka år. Däremot överskrids vanligtvis övre utvärderingströskeln för dygnsmedelvärde. Det innebär att övervakning av kvävedioxidhalten även fortsättningsvis måste ske genom kontinuerliga mätningar i minst en punkt.



Figur 3. Årsmedelhalt av kvävedioxid på Viktoriagatan i Halmstad 2008-2016.



Figur 4. 98-percentil av timmedelvärden, kvävedioxidhalt på Viktoriagatan i Halmstad 2008-2016,



Figur 5. 98-percentil av dygnsmedelvärden, kvävedioxidhalt på Viktoriagatan i Halmstad 2008-2016.

Kvävedioxidhalt, Viktoriagatan i Halmstad	upp-mätt 2008	upp-mätt 2009	upp-mätt 2010	upp-mätt 2011	upp-mätt 2012	upp-mätt 2013	upp-mätt 2014	upp-mätt 2015	upp-mätt 2016	medel 2008-2016	högsta tillåtna enligt miljökvälighetsnorm	miljö-mål
antal timmar >200 µg/m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	-
antal timmar >90 µg/m ³	37	17	64	46	51	41	18	36	26	37	175	-
antal timmar >60 µg/m ³	333	262	419	338	422	393	264	268	258	329	-	175 ^{*)}
högsta timme, µg/m ³	100	95	168	140	144	185	163	172	136	145	-	-
antal dygn >60 µg/m ³	1	1	1	2	2	2	1	2	1	1	7	-
högsta dygn, µg/m ³	61	73	66	72	76	67	63	61	64	67	-	-
årsmedel, µg/m ³	25	24	26	24	27	26	23	25	21	25	40	20

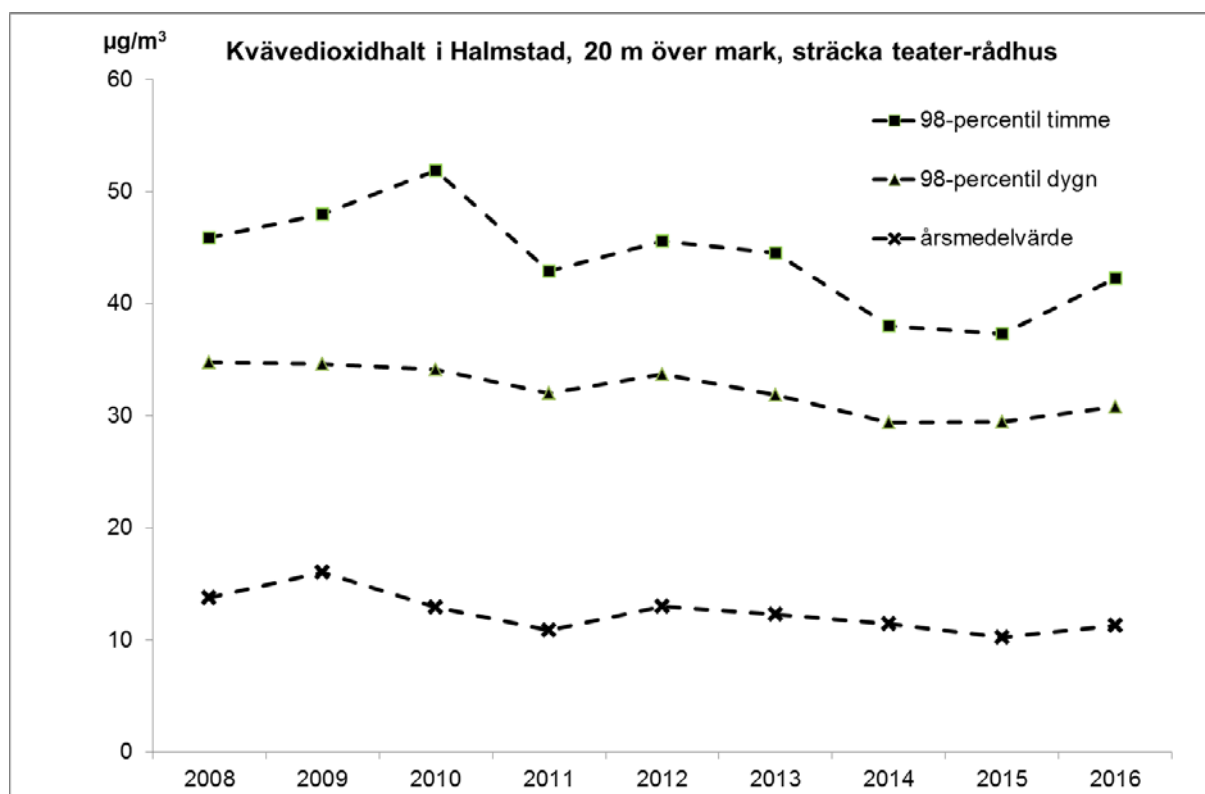
Tabell 1. Mätresultat för kvävedioxidhalt på Viktoriagatan i Halmstad, jämfört med miljökvälighetsnorm och miljömål. *) 60 µg/m³ är det preciserade miljömålets "riktvärde". 175 timmar på ett år är 98-percentil.

Kvävedioxidhalt, Viktoriagatan i Halmstad	upp-mätt 2008	upp-mätt 2009	upp-mätt 2010	upp-mätt 2011	upp-mätt 2012	upp-mätt 2013	upp-mätt 2014	upp-mätt 2015	upp-mätt 2016	medel 2008-2016	övre utvärderings-tröskel	nedre utvärderings-tröskel
antal timmar >72 µg/m ³	140	96	202	158	196	170	82	117	108	141	175	-
antal timmar >54 µg/m ³	547	442	602	525	692	643	409	462	390	524	-	175
antal dygn >48 µg/m ³	7	5	13	8	15	16	9	8	5	10	7	-
antal dygn >36 µg/m ³	43	48	60	43	67	54	37	36	29	46	-	7
årsmedel, µg/m ³	25	24	26	24	27	26	23	25	21	25	32	26

Tabell 2. Mätresultat för kvävedioxidhalt på Viktoriagatan i Halmstad, jämfört med miljökvälighetsnormens utvärderingströsklar.

Kvävedioxid (NO₂) i taknivå

För mätningen i taknivå, 20 m över mark, är miljökvälighetsnormen och miljömålets riktvärden inte relevanta att tillämpa. Generellt är halterna av kvävedioxid som väntat lägre i taknivå än i gatunivå eftersom man där är närmare utsläppskällan, biltrafiken. 2015 var årsmedelvärdet i taknivå 11 µg/m³, högsta timvärde var 104 µg/m³ och högsta dygnsvärde var 38 µg/m³. I figur 6 framgår årliga medelvärden av kvävedioxid för aktuell mätsträcka 2008-2016 samt årliga 98-percentiler av dygns- respektive timmedelvärden. Till skillnad från mätsträckan i gatunivå har kvävedioxidhalterna i taknivå minskat tydligt under den perioden. En möjlig förklaring skulle kunna vara att sträckan i taknivå påverkas av utsläpp från värmepannor i närområdet och att utsläppen av kvävedioxid från dem möjligen har minskat, något som i så fall inte syns i gatunivå eftersom biltrafiken där är den helt dominerande källan till kvävedioxid.

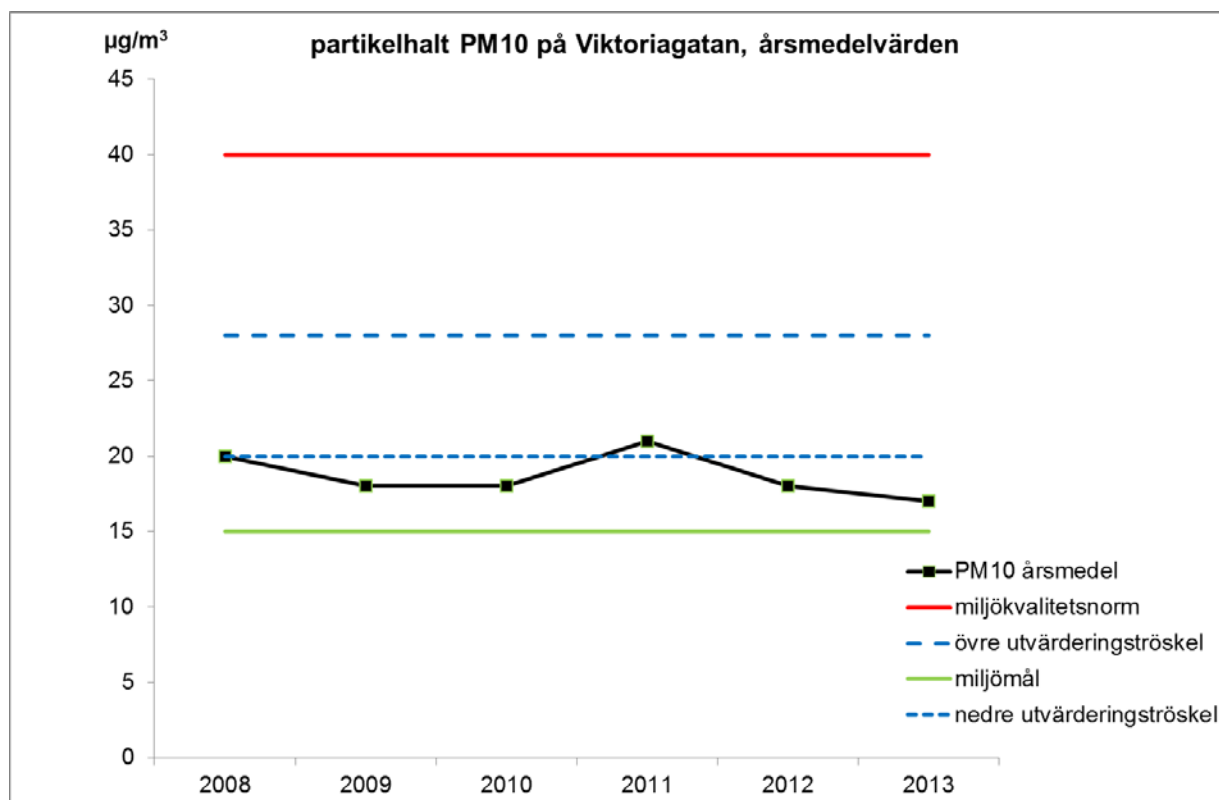


Figur 6. Kvävedioxidhalt i Halmstad 20 m över mark mellan teatern och rådhuset 2008-2016.

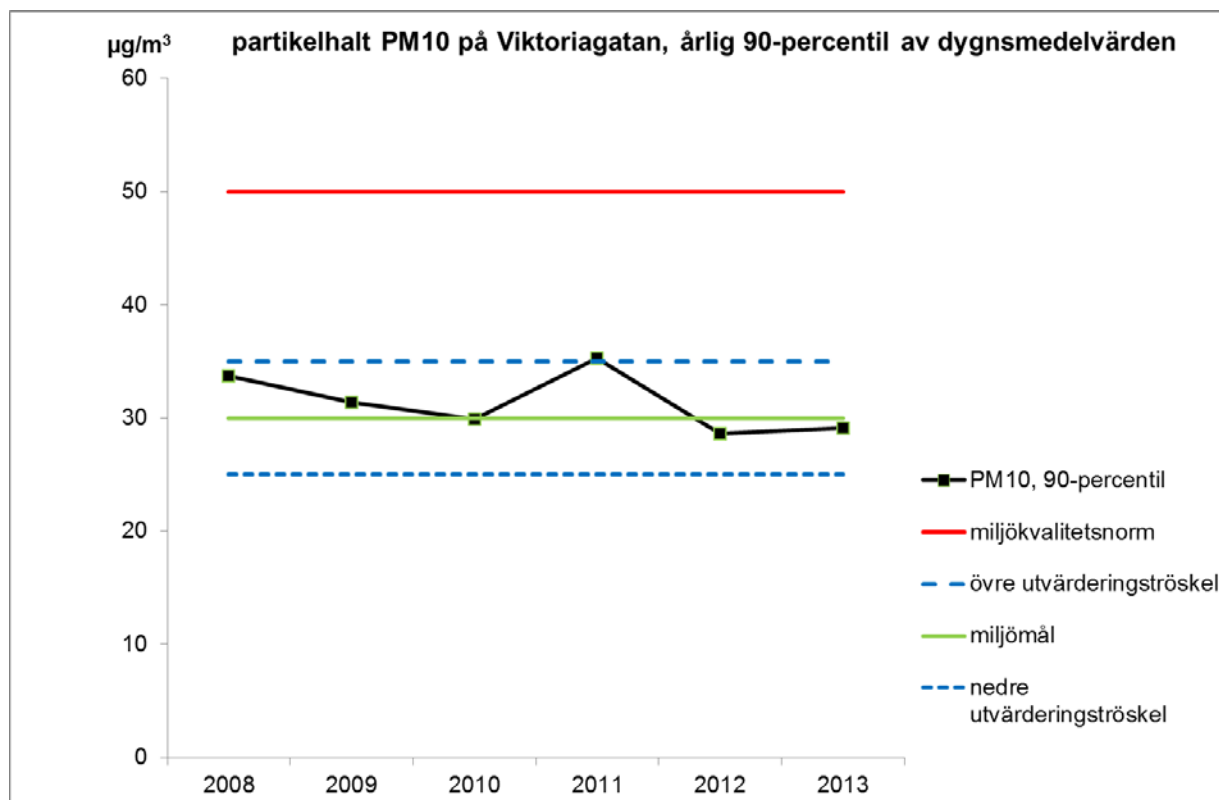
Partiklar, PM10

Partikelhalten i gaturummet påverkas av om vägbanan är våt eller inte. Högsta halterna uppmäts vanligen under våren vid torr vägbanan. Någon lokal beräkning av källfördelning har inte gjorts men troligen är trafiken på Viktoriagatan den dominerande källan för PM10, åtminstone vid perioder med höga partikelhalter. Vid undersökningar i andra tätorter i Sverige har man visat att det är partiklar från slitage på vägbanan som dominerar PM10 medan förbränningspartiklar (sot) utgör en mindre andel. Dubbdäck anses vara en bidragande orsak till PM10 i gatumiljön. Periodvis kan även långväga transport av partiklar utgöra en betydande andel, framför allt av finare partikelfraktioner. Det finns även en viss naturlig bakgrundsnivå.

Under perioden 2014-2016 gjordes ingen mätningen av PM10 i Halmstad. I stället mättes den finare fraktionen PM2,5 med samma mätinstrument (se nedan). Mätresultaten för PM10 åren 2008-2013 framgår av figur 7 och 8 samt tabell 3. Uppehåll i mätningen av PM10 kunde göras utan att bryta mot miljö kvalitetsnormernas regelverk eftersom den övre utvärderingströskeln för PM10 inte överskreds i Halmstad som framgår av figur 7 och 8 samt tabell 4. Mätningarna av PM10 har återupptagits 2017.



Figur 7. Årsmedelvärde av partikelhalt (PM10), Viktoriagatan i Halmstad 2008-2013.



Figur 8. 90-percentil av partikelhalt (PM10), Viktoriagatan i Halmstad 2008-2013.

partikelhalt (PM10) Viktoriagatan Halmstad	upp- mätt 2008	upp- mätt 2009	upp- mätt 2010	upp- mätt 2011	upp- mätt 2012	upp- mätt 2013	medel- del- värde 08-13	högsta tillåtna enl. miljö- kvalitets- norm	miljö- mål
antal dygnsvärden >50 µg/m ³	10	6	9	11	8	2	8	35	-
högsta dygnsvärde, µg/m ³	82	66	157	102	89	54	92	-	30
årsmedel, µg/m ³	20	18	18	21	18	17	19	40	15

Tabell 3. Mätresultat för partikelhalt (PM10) på Viktorigatan i Halmstad 2008-2013, i jämfört med miljö kvalitetsnorm och miljömål.

partikelhalt (PM10) Viktorigatan Halmstad	upp- mätt 2008	upp- mätt 2009	upp- mätt 2010	upp- mätt 2011	upp- mätt 2012	upp- mätt 2013	medel- del- värde 08-13	övre utvärde- rings- tröskel	nedre utvärde- rings- tröskel
antal dygnsvärden >35 µg/m ³	30	25	23	38	19	14	25	35	-
antal dygnsvärden >25 µg/m ³	79	56	64	100	62	54	69	-	35
årsmedel, µg/m ³	20	18	18	21	18	17	19	28	20

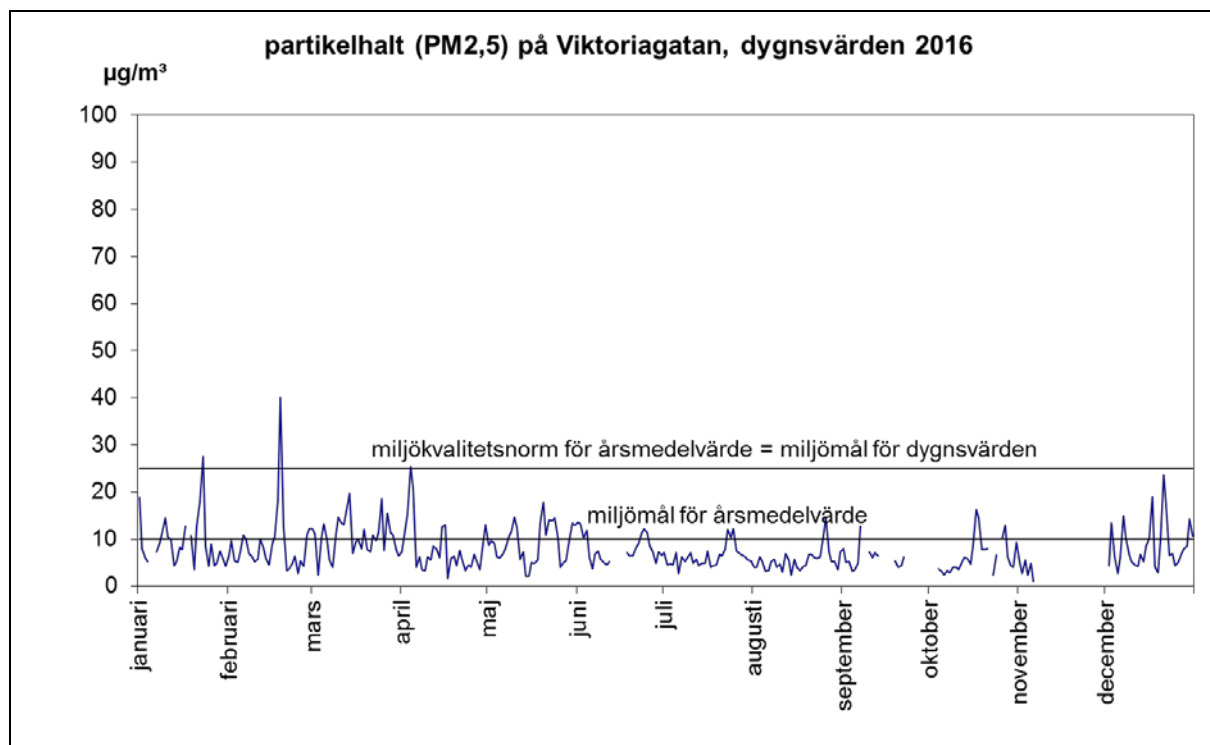
Tabell 4. Mätresultat för partikelhalt (PM10) på Viktorigatan i Halmstad 2008-2013, i jämfört med miljö kvalitetsnormens utvärderingströsklar.

Partiklar, PM2,5

Halten av partiklar som är mindre än 2,5 µm (PM2,5) mättes med partikelmätaren på Viktorigatan åren 2014-2016. Variationen i uppmätt partikelhalt (PM2,5) under 2016 framgår av figur 9. I tabell 5 framgår hur mätresultaten ligger i förhållande till miljö kvalitetsnorm och miljömål. Värdena ligger långt under miljö kvalitetsnormen och även under dess utvärderingströsklar.

Även miljömålets riktvärde för årsmedelhalt klarades alla åren. Miljömålets riktvärde för dygnsmedelhalt som är 25 µg/m³ några gånger per år. Till skillnad från miljö kvalitetsnormens gränsvärde för dygnsmedelhalt av PM10, finns för PM2,5 inte angivet något tillåtet antal överskridanden av miljömålets riktvärde. Miljömålet för PM2,5 skulle kunna anses vara uppfyllt om man analogt med miljö kvalitetsnormen för PM10 sätter toleransen till 35 överskridanden av dygnsriktvärdet per år.

Generellt domineras partikelfractionen PM2,5 av förbränningspartiklar, alltså sotpartiklar, medan slitagepartiklar från vägen utgör en mindre andel. Därför kan vi mäta upp relativt höga halter av PM2,5 även dagar då vägbanan är fuktig eller frusen.



Figur 9. Partikelhalt (PM2,5) på Viktoriagatan i Halmstad 2016, dygnsvärden.

partikelhalt (PM2,5) Viktoriagatan Halmstad	uppmätt 2014	uppmätt 2015	uppmätt 2016	miljömål	miljö- kvalitets- norm	övre utvärde- rings- tröskel	nedre utvärde- rings- tröskel
högsta dygnsvärde, µg/m ³	56	48	40	25	-	-	-
årsmedelvärde, µg/m ³	9,4	7,9	7,9	10	25	17	12

Tabell 5. Partikelhalt (PM2,5) på Viktoriagatan i Halmstad, jämfört med miljö kvalitetsnorm, utvärderingströsklar och miljömål.

Svaveldioxid, SO₂

Mätningarna, som i Halmstad endast sker i taknivå, började 1988. Halterna har gått ner påtagligt sedan dess, som det även gjort i Sverige i stort. SO₂-halten ligger nära rapporteringsgränsen för mätinstrumentet, ofta under den. De flesta mätvärdena är alltså osäkra. De mätvärden vi får på taksträckan rapporteras därför inte till datavärden. Eftersom halten av svaveldioxid är så låg föreligger inget krav på mätningar.

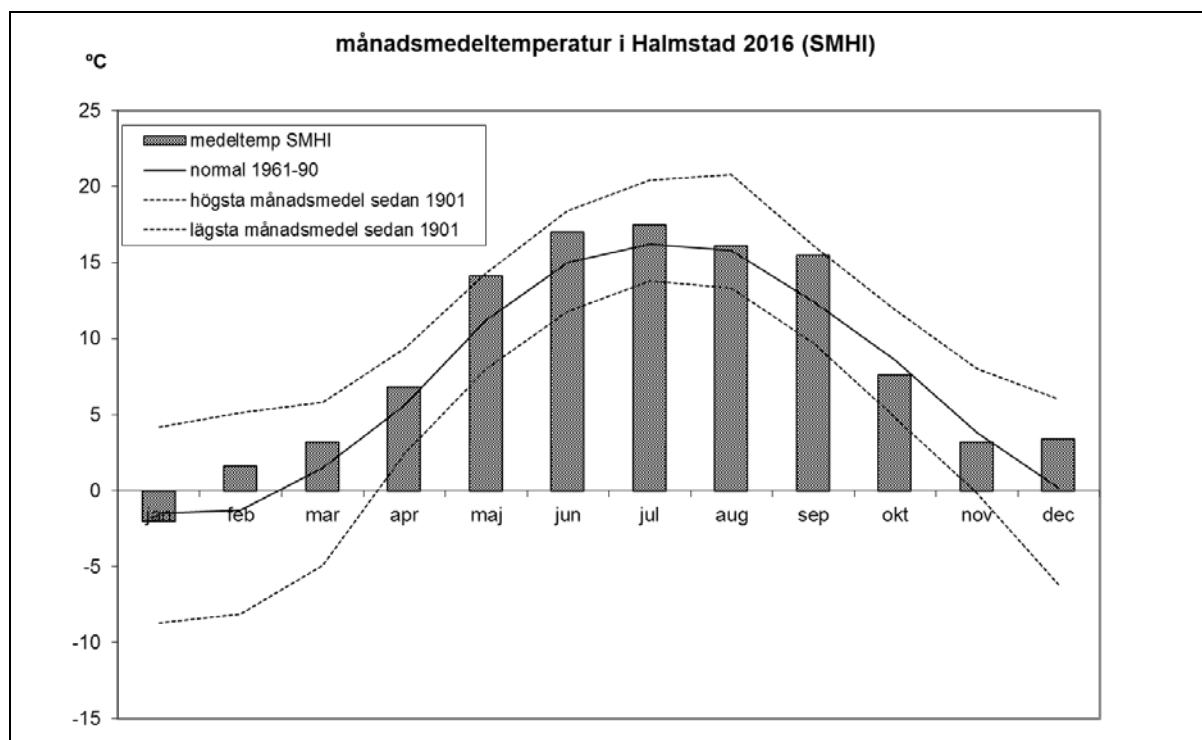
Ozon, O₃

Ozon bildas när kolväten i luften reagerar med kväveoxider i närvaro av UV-ljus. Det bildade ozonet är stabilt och transporteras därför över långa avstånd med vindar. En stor andel av det marknära ozonet i Sydsverige kommer från kontinenten. Ansvar för att mäta ozonhalt ligger på Naturvårdsverket. Halmstad har ändå sedan gammalt kvar mätning av ozon med DOAS-analysatorn i taknivå. Miljökvalitetsnormen anger att ”det ska eftersträvas” att ozonhalten inte överskrider 120 µg/m³ (8-timmarsmedelvärde). Det kan inträffa att det riktvärdet överskrids i Västsverige, ett fåtal dagar under sommarhalvåret. Trenden i Sverige är dock att perioderna med de högsta ozonhalter blir färre och lägre.

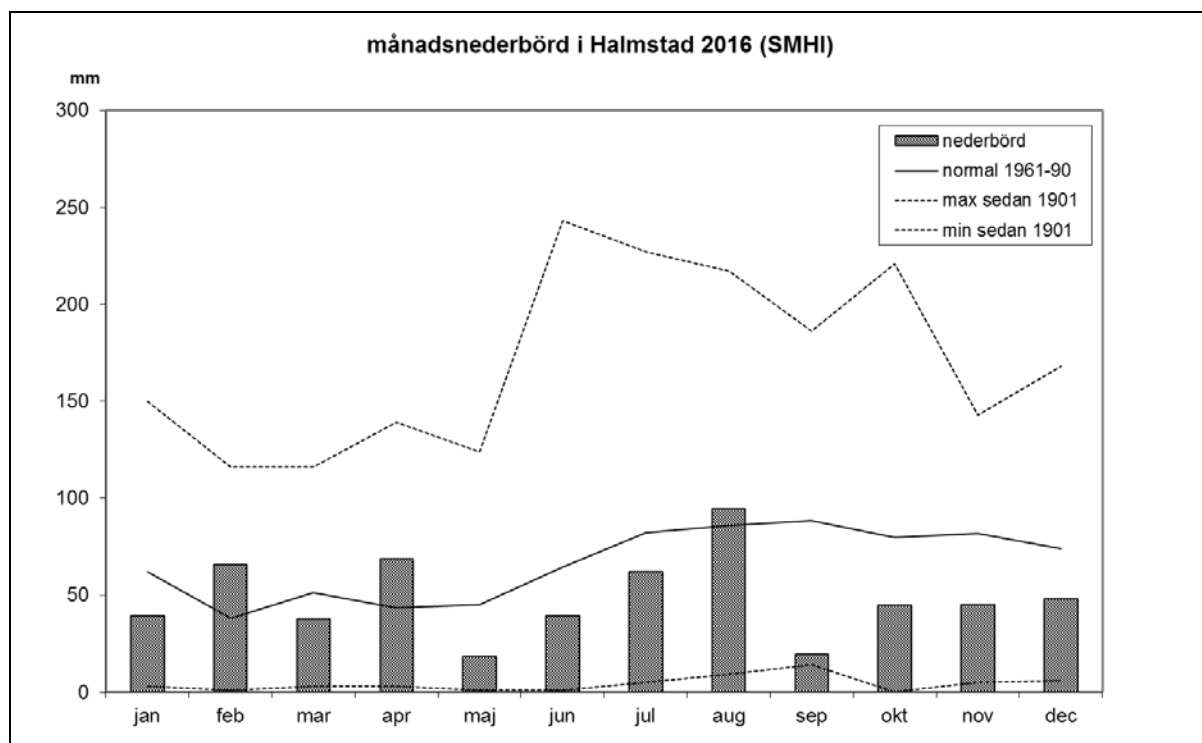
I Halmstad uppmättes 2016 inga åttatimmarsmedelvärden av ozonhalt som överskred miljö-kvalitetsnormens riktvärde 120 µg/m³. Högsta timvärden 131 µg/m³ uppmättes den 26 augusti. Miljömålet för ozonhalt är 70 µg/m³ som åttatimmarsmedelvärde eller 80 µg/m³ som timmedelvärde. Miljömålet bör uppfyllas till 2020 men överskrids nu ofta under sommarhalvåret. 2016 uppmättes i Halmstad ozonhalter över 80 µg/m³ under sammanlagt 504 timmar. Årsmedelvärdet blev 52 µg/m³. Till skillnad från t.ex. kvävedioxid och partiklar (PM10) är möjligheten att påverka ozonhalten med lokala initiativ små. Ansvar för åtgärder ligger därför huvudsakligen på nationell nivå och EU-nivå.

Väderförhållanden 2016

Vädrets mellanårsvariationer påverkar även luftkvaliteten. Vid bedömning av luftkvalitet i förhållande till miljökvalitetsnormernas gränsvärden och utvärderingströsklar ska hänsyn tas till om det är ett normalår eller inte. I figur 10 och 11 anges därför månadsmedeltemperatur och månadsnederbörd för SMHI:s station i Halmstad med normalerna inlagda. Januari var kallare än normal men februari, mars och december var varmare än normal.



Figur 10. Månadsmedeltemperatur i Halmstad 2016 enligt SMHI:s station nr 6240



Figur 11. Månadsnederbörd i Halmstad 2016 enligt SMHI:s station nr 6240

Övriga förorenigar i luftkvalitetsförordningen, som inte mäts i Halmstad

Kolmonoxid mäts kontinuerligt i Stockholms, Göteborgs och Malmös stadsluft. Halterna är generellt låga, långt under miljökvalitetsnormen och även under utvärderingströsklarna. Situationen bedöms vara ungefär densamma i Halmstad.

Bensen har mätts indikativt i Halmstad 2014. Liksom i andra Svenska städer är bensenhalten ungefär i nivå med miljömålets riktvärde och långt under miljökvalitetsnormen.

Bens(a)pyren har mätts i ett 20-tal orter i Sverige. De flesta har legat nära eller under miljömålets riktvärde. Alla utom Kiruna har legat långt under miljökvalitetsnormernas nedre utvärderingströsklar. Situationen bedöms vara ungefär densamma i Halmstad.

Arsenik (As), kadmium (Cd), nickel (Ni) och bly (Pb) har mätts i ca 20 städer i Sverige. Halterna har legat långt under miljökvalitetsnormernas gränsvärden och även betydligt under de nedre utvärderingströsklarna. Situationen bedöms vara ungefär densamma i Halmstad.