



# Luften i Umeå

Sammanställning av mätningar 2018 vid Västra Esplanaden och  
Östra kyrkogatan/Västra Norrlandsgatan

## Sammanfattning

Vid Västra Esplanaden överskreds fortfarande miljökvalitetsnormen för kvävedioxid för timmedelvärde och dygnsmedelvärde (ligger i nivå med siffrorna för 2016). Timmedelvärdet överskreds minst 283 timmar. Norm tillåter 175 timmar. Dygnsmedelvärdet överskreds minst 24 dygn. Normen tillåter 7 dygn.

Det är främst under vinter och senhöst som det varit höga kvävedioxidhalter under 2018. Vissa mätvärden har dock under en dryg månad under november/december bedömts ogiltiga och tagits bort på grund av tekniska problem med kalibreringsutrustningen, vilket nämnda siffror tar hänsyn till. Men databortfallet innebär att datafångsten blir för låg för att få helt godkända värden. Vid en provisorisk rekonstruktion av data går det dock att konstatera att det borde tillkomma ett flertal tim- och dygnsöverskridanden, men att årsmedelvärdet ändå inte blir mer än  $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  högre. Oavsett vilken siffra som används underskrider årsmedelvärdet för sjunde året i rad miljökvalitetsnormen för kvävedioxid som är  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Årsmedelvärdet var  $28,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ( $29,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  vid rekonstruktion). Värdet var det lägsta som uppmätts sedan 2003. EU-gränsvärden för kvävedioxid överskreds inte.

Halterna av partiklar ( $\text{PM}_{10}$ ) vid Västra Esplanaden är numera mycket låga. Värdena överskrider inte miljökvalitetsnormen. Årsmedelvärdet  $14,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  för 2018 ligger under miljömålnivå. Åtgärder genom bland annat dammbindning har skett de senaste åren för att hålla nere halterna, vilket också gett resultat. Halten  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  överskreds under 14 dygn, vilket var fler än de senaste åren, men före 2014 var antalet sådana dygn betydligt högre.

Halterna av fina partiklar ( $\text{PM}_{2,5}$ ) har under 2018 varit på mycket låga nivåer i gaturum på och i närheten av Västra Esplanaden, långt under miljömålnivån och nivån för miljökvalitetsnorm.

Vid Östra kyrkogatan/Västra Norrlandsgatan klaras miljökvalitetsnormen för kvävedioxid både för timmedelvärde och dygnsmedelvärde till skillnad från 2008. Miljökvalitetsnormen för kvävedioxid beträffande årsmedelvärde underskreds. Årsmedelvärdet var  $23,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

SMHI uppdaterade vår 10 år gamla luftkartläggning över Umeå tätort med nya och mer detaljerade data under 2017. Kartan färdigställdes i början av 2018. Resultaten ovan bekräftar det kartan visar med höga halter i innerstaden där några gator ligger över normen och att inte heller områden närmast innerstaden ännu klarar miljökvalitetsmålet frisk luft.

# Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	2
Innehållsförteckning.....	3
Inledning.....	4
Luftmätningar och mätstationer.....	4
Historisk tillbakablick.....	5
Generellt om orsaker till föroreningsnivåerna.....	5
Metod och genomförande.....	6
Mätutrustningen.....	6
Mätdatahantering.....	7
Miljökvalitetsnormer och miljömål.....	8
Lagstiftning om normer.....	8
Miljömål.....	8
Miljökvalitetsnormer som kontrolleras.....	9
...och miljökvalitetsnormer som bedömts inte behöver kontrolleras.....	9
Mätresultat.....	10
Händelser under året och andra faktorer att beakta vid tolkningen av data.....	10
Väder, trafikmätningar och befolkningsutveckling.....	11
Mätresultat av kvävedioxid (NO <sub>2</sub> ) 2018.....	12
Mätresultat 2018 Västra Esplanaden.....	12
Trend kvävedioxid (NO <sub>2</sub> ) Västra Esplanaden åren 2010-2018.....	13
Trend kvävedioxid (NO <sub>2</sub> ) Västra Esplanaden (timme) åren 2010-2018.....	14
Trend kvävedioxid (NO <sub>2</sub> ) Västra Esplanaden (dygn) åren 2010-2018.....	14
Trend kvävedioxid (NO <sub>2</sub> ) V Esplanaden (årsmedelvärden) åren 2010-2018.....	15
Mätresultat 2018 Östra Kyrkogatan/Västra Norrlandsgatan.....	15
Mätresultat av partiklar (PM <sub>10</sub> ) Västra Esplanaden 2018.....	16
Mätresultat 2018.....	17
Trend partiklar (PM <sub>10</sub> ) Västra Esplanaden åren 2010-2018.....	17
Trend partiklar (PM <sub>10</sub> ) Västra Esplanaden (dygn) åren 2010-2018.....	17
Mätresultat av partiklar (PM <sub>2,5</sub> ) 2018.....	18
Mätresultat 2018 Västra Esplanaden.....	18

Mätresultat 2018 Förskolan Uven.....	18
Diskussion och slutsatser .....	19
Referenser.....	22

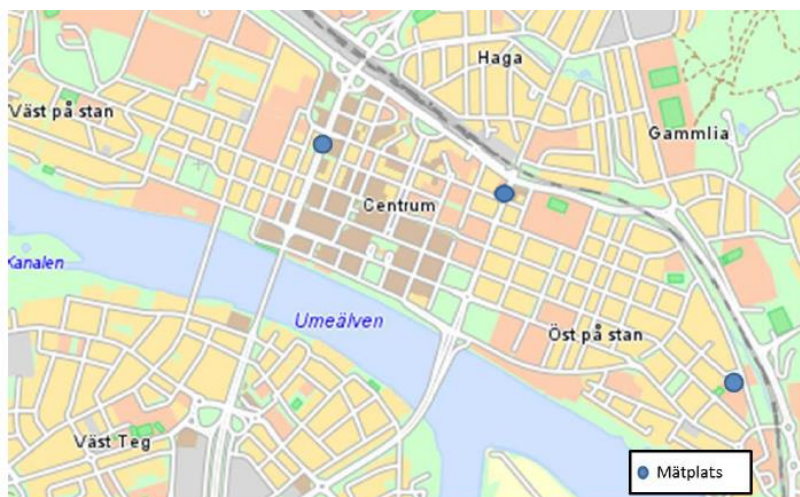
## Inledning

I detta dokument presenteras resultaten av genomförda mätningar av kvävedioxid och partiklar vid Västra Esplanaden i Umeå under 2018 samt mätningar av kvävedioxid vid Östra kyrkogatan/Västra Norrlandsgatan. Mätningarnas syfte är att visa hur luftförorenings-situationen ser ut i centrala Umeå. Västra Esplanaden är det högst belastade gaturummet i staden och den plats där miljö kvalitetsnormer (MKN) överskridits i störst utsträckning. I rapporten informeras även i korthet om lagstiftning inom området samt vissa mätningar av bakgrunds nivåer, trafikdata och meteorologiska förhållanden och hur sådant inverkar på luftförorenings-situationen i Umeå.

Mer information om luftkvaliteten och vidtagna och pågående åtgärder för att förbättra luftkvaliteten finns att läsa på Umeå kommuns webbplats, [www.umea.se/luft](http://www.umea.se/luft). Årlig uppföljning av åtgärdsprogrammet sker och rapporteras till Länsstyrelsen. Redovisningen, aktuella halter och luftkarta med beräknade värden i Umeå tätort finns på kommunens webbplats.

## Luftmätningar och mätstationer

Kontrollen av luftkvaliteten i Umeå tätort utförs av Miljö- och hälsoskydd på uppdrag av Miljö- och hälsoskyddsnämnden i Umeå kommun. Det som i huvudsak påverkar luftkvaliteten i centrala Umeå är vägtrafiken. Mätstationer i gaturum är därför placerade för att på bästa sätt kontrollera de halter som vägtrafiken ger upphov till. I den mån det är praktiskt möjligt placeras mätstationerna i enlighet med Naturvårdsverkets mätföreskrifter. Luftmätningar under 2018 har skett vid Västra Esplanaden (NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> och PM<sub>2,5</sub>) i kvarteret mellan Nygatan och Västra Norrlandsgatan samt vid Östra kyrkogatan/Västra Norrlandsgatan (NO<sub>2</sub>) och Öst på stan vid Skolgatan på förskolan Uven (PM<sub>2,5</sub>) (se figur 1). På Uven är det IVL som har en mätare för urban bakgrunds nivå av PM<sub>2,5</sub>. Miljö- och hälsoskydd sköter mätaren och får del av mätdata.



**Figur 1:** Mätplatser i Umeå 2018.

En ny kvävedioxidmätare köptes in i slutet av 2017. Den står i ett mobilt mätskåp vid Östra Kyrkogatan/Västra Norrlandsgatan. Mätningar gjordes hela 2018 och ska även göras 2019.

## Historisk tillbakablick

På Västra Esplanaden finns en lång mätserie där gränsvärden för kvävedioxid har överskridits sedan 2003. Även på Storgatan har överskridanden uppmätts, dels i höjd med Vasagatan (2005) och dels Öst på stan (2009). På Östra Kyrkogatan uppmättes ett överskridande 2008, men 2018 överskreds där inte normerna. Luftrapporter för respektive mätplats finns på kommunens webbplats, [www.umea.se/luft](http://www.umea.se/luft).

## Generellt om orsaker till föroreningsnivåerna

Det som i huvudsak påverkar luftkvaliteten i centrala Umeå är vägtrafiken, både genom de avgaser som avges och genom uppvirvling av vägdamm. Umeås luftkvalitet påverkas särskilt av att det ofta är mycket låga vindhastigheter eller helt stillastående luft, vilket i kombination med trafiken ger en oönskad ackumulering av luftföroreningar. Det gäller särskilt vid låga temperaturer vintertid då utsläppen är som störst.

Särskilt höga halter kvävedioxid förekommer vid rusningstrafik och partiklarna når högsta halterna under våren då vägarna torkar upp men inte har sopats och dubbdäcken fortfarande är på. Åtgärder i form av dammbindning har kunnat bemästra partikelproblematiken. Vid tillfällen med torra och bara vägbanor när det är kallare än sex minusgrader är dock inte dammbindning möjlig. Även då kan det således vara höga partikelhalter. För kvävedioxid krävs dock andra åtgärder. Det är främst trafikminskning i centrala Umeå och renare fordon som åtgärdsprogrammet riktar in sig på. Gaturummets utformning som gaturumsbredd och om det är enkel eller dubbelsidig bebyggelse har stor påverkan på halterna. Bidraget från regional bakgrundshalt har inte någon egentlig

betydelse för kvävedioxid och sällan någon betydelse för partiklar. De halterna mäts på Holmön av länsstyrelsen (kvävedioxid) och i Jämtland av IVL (partiklar) och redovisas på länsstyrelsens respektive IVL:s hemsida.

## Metod och genomförande

Miljö- och hälsoskydd utför kontinuerlig mätning av kvävedioxid och partiklar med godkänd utrustning som uppfyller Naturvårdsverkets rekommendationer för mätosäkerhet. Mätning sker enligt föreskrivna krav i gaturum på den högst belastade gatan i Umeå. Kalibrering, underhåll och service sker enligt fastställda rutiner. Validering av mätdata sker enligt föreskrivna krav och utvärdering av mätdata sker i förhållande till kända omständigheter som förekommit under året.

## Mätutrustningen

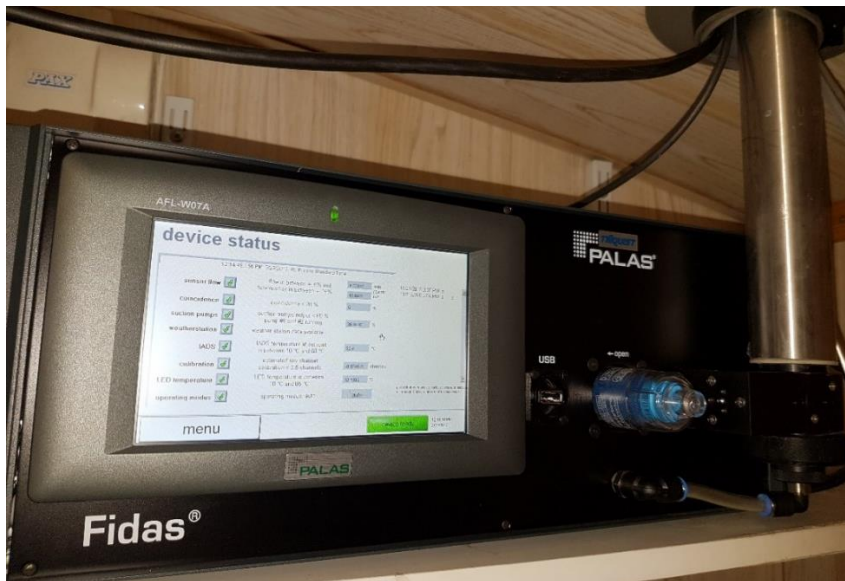
I mätvagnen på Västra Esplanaden finns en kvävedioxidmätare och en partikelmätare. Mätpunkt för båda mätarna ligger ovanför vagnen alldeles vid vägkant.



### *Kvävedioxidmätare*

I mätvagnen på Västra Esplanaden finns en kvävedioxidmätare (Thermo Scientific Model 42i). Mätningen sker med kemiluminiscensteknik som är referensanalysmetod för kvävedioxid.





### *Partikelmätare*

Partiklar mindre än 10  $\mu\text{m}$  ( $\text{PM}_{10}$ ) och mindre än 2,5  $\mu\text{m}$  ( $\text{PM}_{2,5}$ ) mäts med en optisk aerosolspektrometer (Palas model Fidas 200). Egentligen mäter instrumentet samtliga partiklar och deras storlek med hjälp av att analysera det ljus som partiklarna reflekterar när de belyses med polykromatiskt ljus, men olika fraktioner redovisas separat, bl. a  $\text{PM}_{10}$ . Vid jämförelse med mätningar fram till och med 2015 kan beaktas att de mätningarna gjordes med en TEOM som använde en annan mätmetod där korrigeringar av värden behövde ske med vissa faktorer. I princip ska dock värdena vara jämförbara.

I det mobila mätskåpet vid Östa kyrkogatan/Västra Norrlandsgatan finns en kvävedioxidmätare (Ecotech Serinus 40). Mätningen sker med kemiluminiscensteknik som är referensanalysmetod för kvävedioxid.

## **Mätdatahantering**

Tack vare att mätplatserna är uppkopplade till dator på kontoret kan uppsikt ske dagligen över hur mätdata ser ut. Mätdata sammanställs preliminärt efter första och andra tertialen och slutligt efter varje årsskifte. Några principer vid validering av mätdata:

- För godkända värden krävs minst 90 % datafångst.
- Begreppet datafångst definieras som andelen giltiga data som erhållits under den period som mätning planerats.
- Årsmedelvärde har beräknats utifrån godkända timmedelvärden.
- Minst 18 timmedelvärden har använts för att beräkna ett dygnsmedelvärde. För de dygn det funnits färre timmedelvärden har inget dygnsmedelvärde beräknats.
- Uppmätta halter kvävedioxid i ppb uppräknas med en faktor 1,91 för att få halter i  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Normer finns även för PM<sub>2,5</sub>, kväveoxider (NO<sub>x</sub>) och ozon, men det är staten som ansvarar för kontrollen av dessa ämnen. Att PM<sub>2,5</sub> ändå mäts av kommunen i gaturum beror på att parametern automatiskt mäts av det instrument som för närvarande används för partikelmätningar.

## Miljökvalitetsnormer och miljömål

### Lagstiftning om normer

Miljökvalitetsnormerna för utomhusluft finns i luftkvalitetsförordningen (2010:477) och är bindande nationella föreskrifter baserade på EU-direktiv 2008/50EG. Normvärdena ska spegla den lägsta godtagbara miljökvaliteten som människa och miljö kan utsättas för utan fara för olägenheter av betydelse. Kontrollen kan ske genom mätningar, beräkningar eller objektiv uppskattning. Mätning ska genomföras så snart det kan antas att halten överskrider den övre utvärderingströskeln (ÖUT). Vid föroreningshalter mellan den övre och nedre utvärderingströskeln (NUT) får kontrollen ske genom en kombination av mätning och beräkning. Om halten ligger under den nedre utvärderingströskeln är det tillräckligt med beräkning eller objektiv uppskattning. Enligt plan och bygglagen och miljöbalken skall kommuner se till att miljökvalitetsnormerna uppfylls vid bl. a planering och planläggning.

I förordningen 2010:477 står att om kontrollen visar att en miljökvalitetsnorm kan antas komma att överskridas i en kommun, skall kommunen omedelbart underrätta Naturvårdsverket och berörd länsstyrelse. Efter en underrättelse skall Naturvårdsverket undersöka behovet av att ett åtgärdsprogram upprättas. Om Naturvårdsverket finner att ett åtgärdsprogram behövs, skall verket i en rapport till regeringen föreslå att ett åtgärdsprogram upprättas och ange vem som bör upprätta programmet. I Umeå kommun finns ett åtgärdsprogram för luft med avseende på kvävedioxid.

### Miljömål

I april 1999 antog riksdagen 15 nationella miljökvalitetsmål som senare utökades med ytterligare ett så det nu är 16 mål. Våren 2010 beslutade riksdagen om en ny målstruktur för miljöarbetet med ett övergripande generationsmål med 16 miljökvalitetsmål och därunder 24 etappmål för arbetet. Vissa miljökvalitetsmål, t ex "Frisk luft", har preciseringar över vilket miljö tillstånd man vill uppnå med miljöarbetet. Generationsmålet vill man nå 2020 och innebär att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta, utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser. Ett av målen är "Frisk luft" vilket innebär att luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas. Det finns preciseringar för 10 föroreningar, bland annat för kvävedioxid, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> och bensen. Till skillnad mot miljökvalitetsnormerna är miljökvalitetsmålen enbart vägledande för miljöarbetet.



## Miljökvalitetsnormer som kontrolleras

Kvävedioxidhalt mäts kontinuerligt eftersom halten ligger över övre utvärderingströskeln. Dessutom ligger halten över miljökvalitetsnormen, vilket innebär att uppföljning av åtgärdsprogrammet för luft behöver ske med avseende på utvecklingen av kvävedioxidhalterna.

Partikelhalt (PM<sub>10</sub>) mäts kontinuerligt dels eftersom halten innan dammbindningsåtgärderna inleddes legat över nedre utvärderingströskeln och dels eftersom relativt höga partikelhalter av betydelse för hälsan ibland förekommer i Umeå. Partikelhalt (PM<sub>2,5</sub>) mäts kontinuerligt från och med 2016 eftersom mätaren för PM<sub>10</sub> även mäter den och andra partikelfraktioner.

Naturvårdsverket har 2014–2015 haft en referensmätare för partiklar (PM<sub>10</sub><sup>1</sup>) på Biblioteket (urban bakgrund) för att utvärdera skillnader i mätförhållanden mellan norra och södra Sverige. Sedan har verket finjusterat omräkningsfaktorn för Umeås TEOM med den nya kunskapen så våra mätdata för de två åren blivit ännu mer tillförlitliga än tidigare. Från och med 2016 används en annan partikelmätare, Palas Fidas, som inte behöver justeras med någon omräkningsfaktor.

Naturvårdsverket har genom IVL dessutom en mätare (PM<sub>2,5</sub><sup>2</sup>) öst på stan (urban bakgrund) för att utvärdera de finare partikelhalterna till 2020 utifrån ett EU-direktiv. Kommunen hjälper till med skötseln av denna mätare. Även tidigare har kommunen mätt PM<sub>2,5</sub> på Västra Esplanaden, men halterna har varit låga också då.

Mätningarna har under 2017 kompletterats med en kartläggning av luftkvaliteten i Umeå tätort. Kartläggningen färdigställdes 2018. I rapporten har detaljerade spridningsmodelleringar med Simair redovisats för 34 av gatuavsnitten.

## ...och miljökvalitetsnormer som bedömts inte behöver kontrolleras

Någon kontroll av miljökvalitetsnormerna för bensen, bens(a)pyren, arsenik, kadmium, nickel, bly, svaveldioxid och kolmonoxid sker inte. För bensen har indikativa mätningar tidigare visat att normen klaras. I övriga fall är bedömningen att kontrollbehovet är ganska litet eftersom de har sitt största ursprung från metallproduktion, förbränningsanläggningar eller andra specifika verksamheter som inte förekommer i någon större utsträckning i tätorten. Bens(a)pyrenutsläpp kommer t ex främst från vedeldning vilket förekommer i mycket liten utsträckning i Umeå tätort.

Värdena för bly har för länge sedan (efter införandet av blyfri bensin och vid jämförelse av mätningar i större städer) bedömts vara mycket låga. Även för svaveldioxid (sedan

---

<sup>1</sup> partiklar mindre än 10 mikrometer (PM<sub>10</sub>).

<sup>2</sup> partiklar mindre än 2,5 mikrometer (PM<sub>2,5</sub>).

oljeeldningen minskade kraftigt) och kolmonoxid har halterna bedömts vara mycket låga. Det har för länge sedan också bekräftats av mätningar. Därför mäts inte dessa ämnen.

Indikativa mätningar i centrum av Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI) gjorda 2010, visar på låga halter av bl.a. kadmium, arsenik, nickel, bly och bens(a)pyren.

Sammanfattningsvis har en objektiv skattning gjorts att halterna för såväl nickel, kadmium, arsenik, bly, svaveldioxid, kolmonoxid, bensen som bens(a)pyren ligger under den nedre utvärderingströskeln.

## Mätresultat

### Händelser under året och andra faktorer att beakta vid tolkningen av data

- Under hösten 2018 förekom beträffande kalibreringsutrustningen för kvävedioxidmätaren på Västra Esplanaden flera tekniska fel. Felen inträffade dessutom olyckligtvis i direkt följd på varandra. Det fick till följd att mätaren först blev justerad på ett felaktigt sätt så att mätaren gav falskt höga värden och sedan att kalibrering inte var möjlig att genomföra under en dryg månad. Trots att det inte var fel på mätaren i sig kunde inte mätdata godkännas vid validering under en ganska lång period. Det har varit möjligt att rekonstruera vissa mätdata på ett tillförlitligt sätt, men för den period då kalibrergas saknades har rekonstruktion inte kunnat ske på ett fullgott sätt utan bara provisoriskt. Datafångsten har därför inte riktigt nått upp till de 90 % som krävs för godkända värden. För den perioden som fallit bort har dock en sådan bedömning av värdena kunnat göras att det är möjligt att ändå på ett ungefärligt sätt få en uppfattning om årsmedelvärde och antal överskridanden för dygn och timme. Det som redovisas som resultat i rapporten är de värden som erhöles under övrig tid på året (alltså exklusive perioden utan kalibrergas). Lyckligtvis har inte mätaren i mätskåpet på Östra Kyrkogatan/Västra Norrlandsgatan påverkats av händelsen, även om den mätaren också var utan kalibrergas under perioden.

Det som hände var dels att tuber med kalibrergas levererades med defekt gas vid två tillfällen i följd (oxiderande gas respektive instabil gas med sjunkande halter i båda fallen) och dels att den återstående gastuben (som skulle bytas ut mot ny tub) fick slut gas i ett kritiskt kontrollskede. Det fick som följd att kontoret efter reklamationer och återsändningar stod helt utan kalibrergas till dess en korrekt gastub levererades. Mätvärden kunde inte rekonstrueras korrekt för den perioden, men det har kunnat konstateras att de värden som mätaren givit under perioden har varit falskt höga med en faktor som på ett ungefär är känd. Därför har en ungefärlig rekonstruktion av värden kunnat vara möjlig även för den perioden (visas inom parentes).

Mätbortfallet har inträffat under senhösten då det genom de tidvis kalla väderförhållandena har varit flera tillfällen med ganska höga halter. Eftersom mätaren inte var defekt gav den ändå mätvärden. Det har därför varit möjligt att på ett ungefär bedöma antal dagar och timmar med överskridanden som inträffat under problemperioden. I kommentarer och tabeller nedan anges (inom parentes) även dessa värden (som totalvärde efter addition till de godkända värdena). Det innebär att den övergripande bedömningen ändå ganska väl torde återspegla den faktiska situationen med avseende på luftföroreningar på Västra Esplanaden.

- Under 2017 färdigställdes två nya parkeringshus i utkanten av centrumfyrcanten (Navet och Järnvägsallén), vilket kan antas ha gett en mindre mängd söktrafik och i så fall ha inverkat i viss mån till lägre föroreningsmängder.
- Ett något öppnare gaturum finns sedan 2015 nära mätplatsen på Västra Esplanaden p g a att ett hus brunnit ned och 2017 revs ett hus vid Västra Esplanaden/Kungsgatan vilket ytterligare öppnat upp gaturummet något. Påverkan på mätresultaten bedöms dock vara marginell.

## **Väder, trafikmätningar och befolkningsutveckling**

Vintern var inledningsvis mildare än normalt, men blev kallare under februari/mars och mycket snörik. Sammantaget inföll dock dagarna med höga kvävedioxidhalter under senhöst och vinter, vilket är normalt. När våren kom var den väldigt varm, men under den perioden inträffar ändå sällan episoder med höga kvävedioxidhalter. För partiklar kan omständigheterna ibland inverka så att fler dagar har överskridanden eftersom det inte är möjligt att dammbinda vid temperaturer under minus sex grader. Antal överskridanden kan bli fler om det är bara och torra vägar vid sådana tillfällen vintertid.

På Västra Esplanaden uppgick trafiken 2018 till 21 172 fordon per årsmedeldygn varav tung trafik utgjorde ca 7,0 %. För 2017 var siffrorna 21 125 och 7,2 %. Trafikmängden ligger alltså på ungefär samma nivå som för 2017. Fordonsparken i kommunen har för varje år ökat tydligt enligt tillgänglig statistik, knappt 2 % mellan 2016 och 2017.

Trender ses säkrare under en period på flera år både med tanke på variationer i väder och trafikmängder. Det har nu gått ett antal år sedan en stor etablering av ett handelsområde och fordonsparken och folkmängden ökar kontinuerligt i kommunen. Umeå är en stad med stark tillväxt. Antalet invånare ökar med 1 500 – 2 000 personer per år och har nu uppskattningsvis drygt 127 000 invånare.

Att mätvärden ändå inte visar på en ökning av föroreningar tyder på en positiv trend när det gäller effekter för de åtgärder som kontinuerligt vidtas för luften i Umeå. Nedanstående värden ska ses i ljuset av detta.

## Mätresultat av kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) 2018

### Miljökvalitetsnorm (MKN) för kvävedioxid (SFS 2010:477)

För att skydda människors hälsa får kvävedioxid inte förekomma utomhusluft med mer än i genomsnitt:

- 90 µg/m<sup>3</sup> luft under en timme (timmedelvärde). Värdet får överskridas 175 gånger per kalenderår förutsatt att föroreningsnivån aldrig överskrider 200 µg/m<sup>3</sup> luft under en timme mer än 18 gånger per kalenderår.
- 60 µg/m<sup>3</sup> luft under ett dygn (dygnsmedelvärde). Värdet får överskridas sju gånger per kalenderår.
- 40 µg/m<sup>3</sup> luft under ett kalenderår (årsmedelvärde)

Miljökvalitetsmål till 2020 – Frisk luft (precisering):

Kvävedioxidhalten överskrider inte 60 µg/m<sup>3</sup> som timmedelvärde (98-percentil) och 20 µg/m<sup>3</sup> som årsmedelvärde. 98-percentil betyder att timmedelvärdet får överskridas högst 175 timmar per år.

### Mätresultat 2018 Västra Esplanaden

Datafångst dygn	87,8 %	(98,5 %)
Årsmedelvärde	28,5 µg/m <sup>3</sup> *	(29,2 µg/m <sup>3</sup> )
Antal timmar över 90 µg/m <sup>3</sup>	283 timmar*	(336 timmar)
Antal timmar över 200 µg/m <sup>3</sup>	0 timme*	(0 timme)
Antal dygn över 60 µg/m <sup>3</sup>	24 dygn*	(29 dygn)

\*=Datafångst för låg för helt godkända värden (inom parentes värden utifrån provisorisk rekonstruktion av data)

Norm för tim- och dygnsmedelvärden har överskridits under 2018. EU-gränsvärde och norm för årsmedelvärde överskreds inte 2018. Miljömålen nåddes dock inte 2018, men sedan den sämsta noteringen för årsmedelvärdet, är Umeå nu mer än halvvägs på väg mot miljökvalitetsmålet.

På grund av tekniska problem under senhösten, uppfylls inte kravet på 90 % datafångst som Naturvårdsverket ställer för godkända värden. Det innebär att värdena för Västra Esplanaden baseras på ett för litet dataunderlag för att bli fullt godkända. Därför står värdena inom parentes. Det går dock att konstatera att överskridanden sker för dygn och timmar. Eftersom det har varit möjligt att göra en ungefärlig rekonstruktion av många av de data som inte kunnat godkännas har det varit möjligt att räkna fram troliga värden med en

datafångst motsvarande 98,5 %. Även om de värdena endast ska ses som uppskattningar bedöms de ge en god uppfattning om den faktiska föroreningssituationen på platsen.

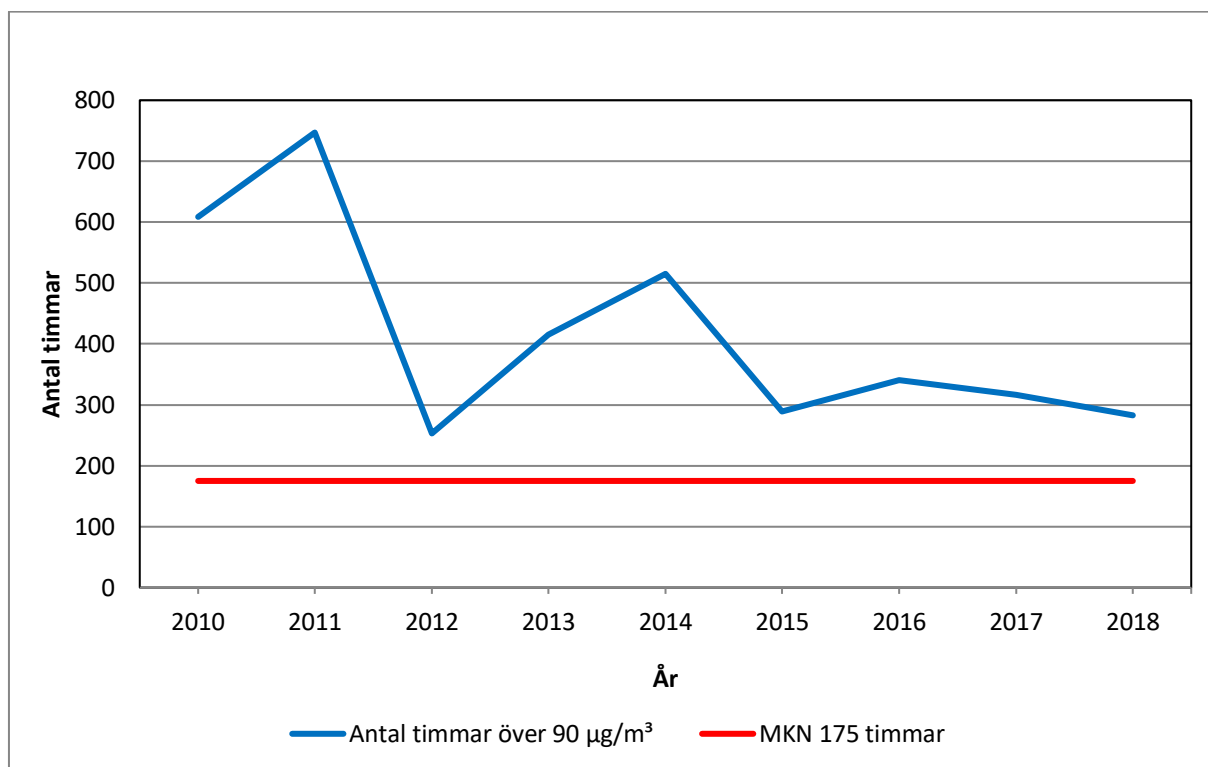
### Trend kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) Västra Esplanaden åren 2010–2018

	MKN	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Antal timmar över 90 µg/m <sup>3</sup>	Högst 175 tim.	609	747	253	415	515	289	341	316	283* (336)
Antal dygn över 60 µg/m <sup>3</sup>	Högst 7 dygn	67	64	26	37	57	26	30	25	24* (29)
Årsmedelvärdet	Högst 40 µg/m <sup>3</sup>	45	40,3	32,4	34,5	39,3	31,2	31,8	30,0	28,5* (29,2)
Antal timmar över 200 µg/m <sup>3</sup>	Högst 18 tim.**	15	80	0	9	2	8	12	1	0* (0)

**Tabell 1:** Trend för kvävedioxid på Västra Esplanaden åren 2010 – 2018.

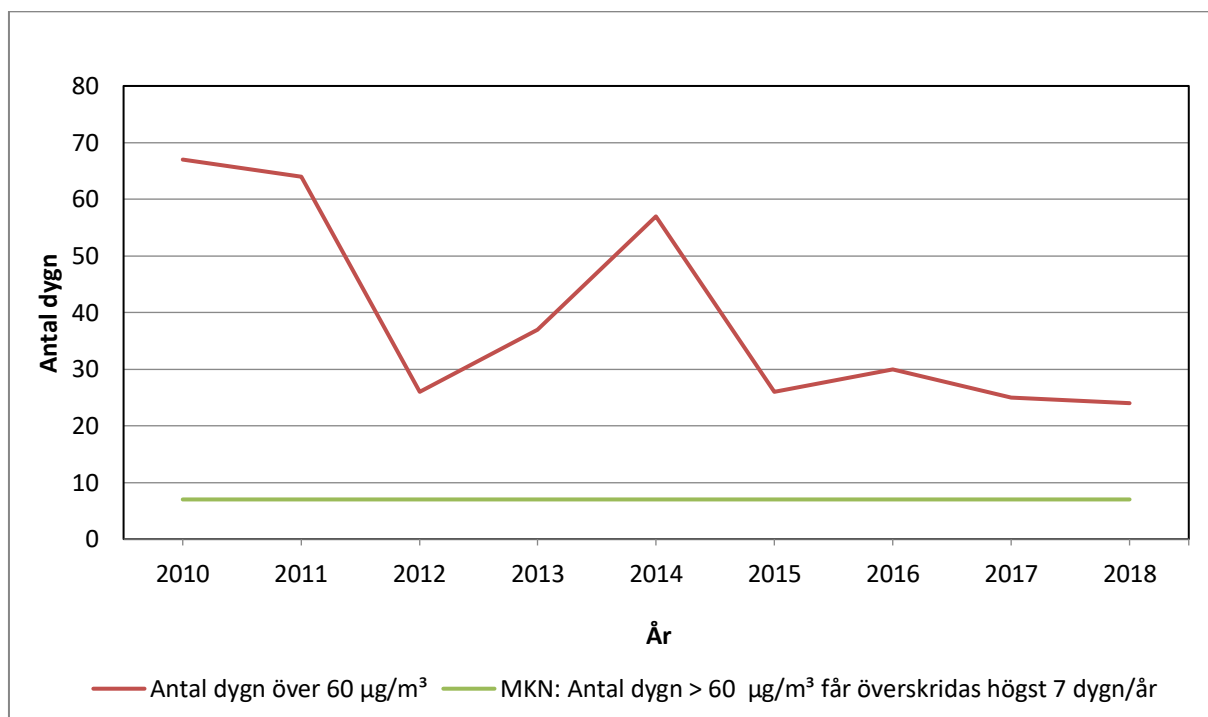
- \*) Datafångst under 90 %. Värdet är därför egentligen inte godkänt. (Ett ungefärligt värde med högre datafångst har kunnat rekonstrueras och anges inom parentes)
- \*\*) Är även EU-gränsvärde.

## Trend kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) Västra Esplanaden (timme) åren 2010 - 2018



Figur 2: Trend för kvävedioxid på Västra Esplanaden, antal timmar över norm

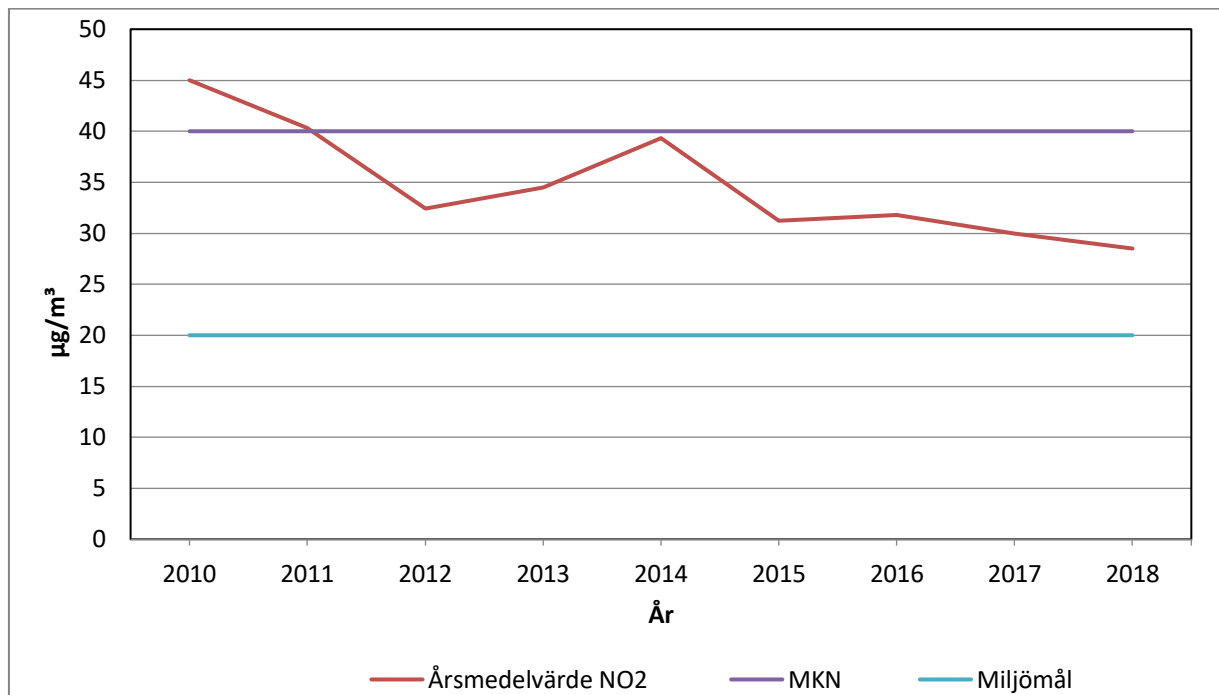
## Trend kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) Västra Esplanaden (dygn) åren 2010 - 2018



Figur 3: Trend för kvävedioxid på Västra Esplanaden, antal dygn över norm



## Trend kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) V Esplanaden (årsmedelvärden) åren 2010 - 2018



**Figur 4:** Trend för årsmedelvärden kvävedioxid i jämförelse med MKN och Miljömål.

### Mätresultat 2018 Östra Kyrkogatan/Västra Norrlandsgatan

Datafångst dygn	94,0 %
Årsmedelvärde	23,9 µg/m <sup>3</sup>
Antal timmar över 90 µg/m <sup>3</sup>	86 timmar
Antal timmar över 200 µg/m <sup>3</sup>	0 timme
Antal dygn över 60 µg/m <sup>3</sup>	7 dygn

Norm för tim- och dygnsmedelvärden samt EU-gränsvärde och norm för årsmedelvärde överskreds inte 2018. Antalet dygn ligger dock precis inom miljö kvalitetsnorm. Datafångsten uppfyller med marginal de krav på 90 % datafångst som Naturvårdsverket ställer.

# Mätresultat av partiklar (PM<sub>10</sub><sup>3</sup>) Västra Esplanaden 2018

## Miljökvalitetsnorm för partiklar (PM<sub>10</sub>) (SFS 2010:477)

För att skydda människors hälsa får partiklar inte förekomma i utomhusluft med mer än i genomsnitt:

- 50 µg/m<sup>3</sup> luft under ett dygn (dygnsmedelvärde). Värdet får överskridas 35 gånger per kalenderår.
- 40 µg/m<sup>3</sup> luft under ett kalenderår (årsmedelvärde).

Utvärderingströsklar för partiklar,

*dygnsmedelvärde:*

- Övre tröskel: 35 µg/m<sup>3</sup> luft överskrids mer än 35 gånger per kalenderår.
- Nedre tröskel: 25 µg/m<sup>3</sup> luft överskrids mer än 35 gånger per kalenderår.

*årsmedelvärde:*

- Övre tröskel: 28 µg/m<sup>3</sup> luft.
- Nedre tröskel: 20 µg/m<sup>3</sup> luft.

Miljökvalitetsmål till 2020 – Frisk luft (precisering):

PM<sub>10</sub>-halten överskrider inte 30 µg/m<sup>3</sup> som dygnsmedelvärde och 15 µg/m<sup>3</sup> som årsmedelvärde.

## Mätresultat 2018

Datafångst	99,8 %
Årsmedelvärde	14,5 µg/m <sup>3</sup>
Antal dygn över 50 µg/m <sup>3</sup>	14 dygn
Antal dygn över den övre utvärderingströskeln 35 µg/m <sup>3</sup>	30 dygn
Antal dygn över den nedre utvärderingströskeln 25 µg/m <sup>3</sup>	51 dygn

Datafångsten uppfyller med god marginal de krav på 90 % datafångst som Naturvårdsverket ställer. De uppmätta halterna vid Västra Esplanaden är långt under miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsmålet för årsmedelvärde. Västra Esplanaden ligger inom området där dammbindning sker. Utanför dammbindningsområdet finns enligt beräkningar,

---

<sup>3</sup> PM<sub>10</sub> betecknar partiklar mindre än 10 mikrometer.

vägsträckor/områden där miljökvalitetsmålet överskrids, se [luftkartan](#) som finns på kommunens webbplats, [www.umea.se/luft](http://www.umea.se/luft).

## Trend partiklar (PM<sub>10</sub>) Västra Esplanaden åren 2010–2018

PM <sub>10</sub>		2010	2011	2012	2013	2014 VCM korr.	2015 VCM* korr.	2016* *	2017	2018
Årsmedel- värde	Högst 40 µg/m <sup>3</sup>	19,3	21,2	21,2	22,4	18,6	15,0	11,2	11,6	14,5
Dygn över 50 µg/m <sup>3</sup>	Högst 35 dygn	17	26	28	39	3***	5	1	2	14
Dygn över 35 µg/m <sup>3</sup>	Högst 35 dygn	34	43	47	55	20***	13	10	14	30

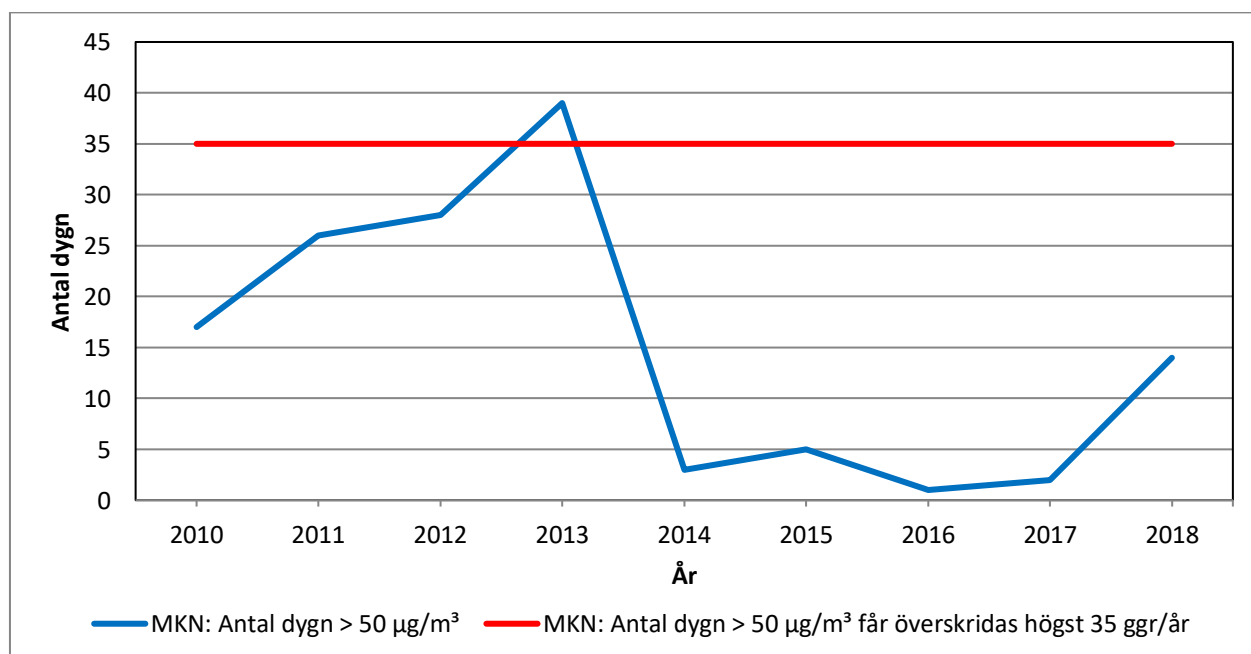
**Tabell 2:** Trend för partiklar (PM<sub>10</sub>) på Västra Esplanaden 2010–2018.

\*) VCM korrigering år 2015 gjordes mot mätstation "Aspvreten"

\*\*) Byte av mätmetod: Fr o m 2016 används en ny partikelmätare (Palas Fidas) istället för en TEOM.

\*\*\*) Fr o m november 2013 har dammbindningsåtgärder vidtagits på bl. a Västra Esplanaden så partikelhalterna har kunnat hållas nere.

## Trend partiklar (PM<sub>10</sub>) Västra Esplanaden (dygn) åren 2010 - 2018



**Figur 5:** Trend för partiklar ( $PM_{10}$ ) på Västra Esplanaden, antal dygn över norm.

Observera att det från och med november 2013 har vidtagits dammbindningsåtgärder på bl. a. Västra Esplanaden för att hålla partikelhalterna nere.

## Mätresultat av partiklar ( $PM_{2,5}$ <sup>4</sup>) 2018

### Miljö kvalitetsnorm för partiklar ( $PM_{2,5}$ ) (SFS 2010:477)

För att skydda människors hälsa får partiklar inte förekomma i utomhusluft med mer än i genomsnitt:

- 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  luft under ett kalenderår (årsmedelvärde).

Utvärderingströsklar för partiklar:

årsmedelvärde:

- Övre tröskel: 17  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  luft.
- Nedre tröskel: 12  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  luft.

Miljö kvalitetsmål till 2020 – Frisk luft (precisering)

- $PM_{2,5}$ -halten överskrider inte 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  som dygnsmedelvärde och 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  som årsmedelvärde.

### Mätresultat 2018 Västra Esplanaden

Datafångst	99,8 %
Årsmedelvärde 2018	5,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Detta är tredje året som  $PM_{2,5}$  mäts med en godkänd mätmetod vid Västra Esplanaden. Halterna är mycket låga. Datafångsten uppfyller med god marginal de krav på 90 % datafångst som Naturvårdsverket ställer.

### Mätresultat 2018 Uven

Vid IVL:s mätstation för den urbana bakgrunds nivån på förskolan Uven (Öst på stan) uppmättes 2018 preliminärt årsmedelvärdet 4,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Nivån i gatumiljö och i urban bakgrund skiljer sig således sannolikt mycket lite för  $PM_{2,5}$ .

---

<sup>4</sup>  $PM_{2,5}$  betecknar partiklar mindre än 2,5 mikrometer.

## Diskussion och slutsatser

### Fortsatt överskridande av kvävedioxid men årsmedelvärdet fortsätter att sjunka

Den förorening som utgör största problemet i Umeå är trafikens utsläpp av kvävedioxid i gatunivå. Ett annat problem som ytterligare ökar föroreningsnivåerna är att det i Umeå årligen förekommer många dagar med låga vindhastigheter eller stillastående luft, vilket gör att utsläppen inte vädras ut så bra utan istället ackumuleras, särskilt vintertid då föroreningsnivåerna är högre på grund av kallstarter mm.

Från 2003 och framåt har överskridanden av miljö kvalitetsnormen av kvävedioxid uppmätts på Västra Esplanaden. Trots en tillfällig topp 2014 visar mätningarna under perioden 2012–2018 på att halterna nu är tydligt lägre än under perioden 2007–2011 och den trenden förstärks för varje år. Även om vi under hösten 2018 har haft tekniska problem med en del mätdata bortfall har vi kunnat återskapa en stor del av de värdena. Hälften har helt kunnat återskapas och de andra har kunnat återskapas till ungefärliga men ändå tämligen säkra värden) så att en god bild av den faktiska föroreningssituationen ändå bedöms har erhållits.

2018 års värden är likartade som värdena för 2016 trots att fordonsmängden och befolkningen i kommunen ökar årligen och trots den årliga ökningen av andelen dieselfordon (de har högre kvävedioxidutsläpp än bensinfordon). Vi har 2018 det lägsta årsmedelvärdet hittills även om antalet dygns- och timöverskridanden bedöms kan ha stigit en aning jämfört med förra året. Ökningen var dock liten och den torde dock ligga inom ramen för normala variationer som huvudsakligen beror på vädervariationer mellan olika år. Årsmedelvärdet för kvävedioxid har under flera år legat under normen. Det kan sammantaget tolkas som att luften i Umeå har blivit bättre och att det pågående omfattande arbetet med åtgärder i enlighet med åtgärdsprogrammet ger resultat. Miljö kvalitetsnormen överskrids dock fortfarande för kvävedioxid när det gäller timmar och dygn, varför ett systematiskt fortsatt arbete med att minska emissionerna och trafiken längs bland annat Västra Esplanaden är viktigt för att komma tillrätta med luftkvaliteten. Det är viktigt att färdigställa ringleden.

Mätningarna har under 2017/2018 kompletterats med en kartläggning av beräknade halter av NO<sub>2</sub> och PM<sub>10</sub> i Umeå tätort. Kartläggningen visar på 2016 års luftsituation och är mer detaljerad vad gäller tex trafikmätningar, gaturum och hushöjder än förra kartläggningen 2010 som redovisade 2007 års luftsituation. En handfull gaturum i centrala Umeå överskrider miljö kvalitetsnormen för NO<sub>2</sub>, där dygn är det kritiska måttet. Den uppdaterade kartan visar på att stora delar av innerstadens gaturum ligger över ÖUT (övre utvärderingströskeln) för NO<sub>2</sub> och de omgivande områdena har alla värden som överskrider miljömålet frisk luft med avseende på NO<sub>2</sub>. Det är positivt att konstatera att mätningarna vid Västra Norrlandsgatan/Östra Kyrkogatan visar att vi nu klarar miljö kvalitetsnormen (om än med liten marginal) på en plats där det tidigare (2008) varit överskridande.

## Låga partikelhalter även 2018

Miljö kvalitetsnormen för partiklar (PM<sub>10</sub>), har vid Västra Esplanaden sedan 2003 endast överskridits under ett år (2013) och även under 2018 var halterna, även om antalet dygnsöverskridanden var fler än de senaste åren. Dammbindning med kalciumklorid i 10 % saltlösning genomfördes vid flera tillfällen även under 2018. Åtgärden bedöms ha haft en positiv effekt sedan metoden infördes i november 2013 (se figur 5 på sidan 15). Det är endast under kalla dagar (< -6°C) som metoden inte fungerar och då sker ingen dammbindning. Andra åtgärder, som bättre gatuunderhåll och spolning i samband med sopningar, är viktiga för att hålla nere partikelhalterna i centrum.

Under 2018 skedde dygnsöverskridanden vid 11 tillfällen då sopning pågick eller ingen dammbindning skedde av andra orsaker. Endast vid 3 tillfällen var det dygnsöverskridanden trots att dammbindningsåtgärder skedde.

Halterna av fina partiklar (PM<sub>2,5</sub>) har under 2018 varit på mycket låga nivåer, vilket indikerar att påverkan är relativt liten från förbränningsprocesser som vedeldning och att norra Sverige knappast alls berörs av de långdistanstransporter från kontinenten som tillfälligtvis kan orsaka höga nivåer i södra Sverige. Antalet dubb i dubbdäck och dubbens vikt har reducerats sedan 2013, vilket också kan ha bidragit till lägre halter.

## Åtgärder rörande fordonstrafiken är viktiga

Fordonstrafiken har stor betydelse för både halter av kvävedioxid och partiklar. Under 2018 var trafikmängderna på Västra Esplanaden 4,5 % lägre än genomsnittet för perioden 2007-2018, trots att det totala antalet fordon i kommunen kontinuerligt ökar år efter år. En variation mellan 21 000—23 500 fordon sedan 2007 speglar dels minskningar som skett tack vare trafikstyrande åtgärder och ökat nyttjande av kollektivtrafik och dels trafikökningar i samband med exploateringar. Utan ett åtgärdsprogram hade sannolikt trafikmängderna och halterna av luftföroreningar varit väsentligt högre. Fortfarande har dock inte ringleden färdigställts, vilket innebär att ytterligare minskningar kan antas komma. Sista delen av ringleden, Västra Länken, är nu beslutad och kan komma att färdigställas till 2021.

Åtgärder som bidragit till att minska trafiken på Västra Esplanaden är främst öppnandet av Norra länken i oktober 2012 samt införandet av genomfartsförbud för tung trafik den 7 oktober 2013. Trafik kan nu styras ut från centrala Umeå och avlasta Västra Esplanaden. Miljözonen bidrar också till de positiva effekterna genom att renare fordon trafikerar centrala Umeå.

Stillastående fordon bidrar påtagligt till högre föroreningsnivåer. Som exempel på åtgärder för att motverka det, kan nämnas att skyltar med information om förbjuden tomgångskörning har satts upp på tio olika platser i centrala Umeå. Skyltarna omplaceras vid behov, bl. a 2018.



Bränslesnålare fordon gör att emissionerna minskar. Dock motverkas det av den ökade försäljningen av dieslbilar som har högre utsläpp av kvävedioxid än bensinfordon. Det nationella arbetet med att verka för lägre utsläppsnivåer från dieselfordon är något som Umeå kan gynnas av i ett längre framtidsperspektiv. 2017 införde EU krav på att fordonstestning ska ske även på Realtidsutsläpp. Ytterligare beslut om utsläppsminskningar fattas kontinuerligt. Även om syftet ibland är minskning av koldioxidutsläpp medför det ofta även en minskning av andra utsläpp, t ex av kvävedioxid och partiklar.

## **Fortsatta mycket positiva förändringar i kollektivtrafiken**

Resandet med kollektivtrafik har ökat kraftigt i Umeå under många år, vilket innebär att utsläppen av kvävedioxid blivit mindre än om resenärerna som bytt färd sätt istället fortsatt att transportera sig med bil. Bussresandet med lokaltrafiken fortsätter att öka och har ökat med 144 % från 2005 (7,3 % från föregående år 2017), vilket är mycket positivt. Ännu fler elbussar har upphandlats och kommer att tas i bruk våren 2019.

Umeå kommun har 2017/2018 öppnat en ellådcykelpool. Mobility management-arbete pågår genom bl. a projektet "Den Koldioxidsnåla Platsen" och resulterar i att folk i högre utsträckning ställer bilen. Beteendeförändring är ett långsiktigt arbete men när beteendet förändrats kan den effekten i hög grad bestå.

## **En minskad trafikmängd kan skönjas**

Umeå är en stad med stark tillväxt. Antalet invånare ökar med 1 500 – 2 000 personer per år och är 2018-12-31 drygt 127 000 invånare. En naturlig följd är att fordonsparken i kommunen växer, vilket data över fordonsinnehav bekräftar. Men centralt i staden ökar inte trafikmängden. 2018 var trafikmängden på Västra Esplanaden 21 172 fordon, vilket t o m är lägre än innan IKEA och Avion etablerades och i paritet med mängden 2017. Detta trots att fordonsparken i kommunen ökar kontinuerligt varje år, vilket visar att trenden med relativt färre fordon på Västra Esplanaden blir tydligare och tydligare. När ringleden är klar förväntas trafikmängderna minsta även i faktiska tal. Västra länken beräknas vara klar 2021.

Andelen tung trafik på Västra Esplanaden låg 2018 på 7 %. På grund av annan teknik överskattades dock mängden tung trafik innan 2016, vilket är viktigt att beakta vid jämförelser.

## **Referenser**

SFS 2010:477 - Luftkvalitetsförordning

NFS 2016:9 - Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll luftkvalitet

Naturvårdsverkets webbplats: [www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se)

Sakrapport nationell miljöövervakning [www.ivl.se](http://www.ivl.se)

Trafikanalysdata [www.trafa.se](http://www.trafa.se)

Länsstyrelsen i Västerbotten – Mätdata från Holmöns bakgrundsstation

Håkan Wingfors, 2011. FOI – Analyrapport av luftkaraktärisering av partiklar och vissa gaser vid E4-Västra Esplanaden 14-18 april 2009. FOI rapport

Umeå kommun, luftkarta

SMHI Rapport 2017/53, Kartläggning av luftkvalitet i Umeå tätort – Spridningsmodelleringar med SIMAIR (Johan Arvelius och Ludvik Brodl)

Marie Frostvinge, Umeå kommun, Gator och parker – trafikmätningsteknik och trafikdata

Fredrik Forsell, Umeå Kommunföretag AB, bussresedata

Uppföljningsrapporter 2017 och 2018 av "Renare luft", Åtgärdsprogram för att uppfylla miljökvalitetsnormen för kvävedioxid – trafikdata och bussresedata

Renare luft i Umeå – Åtgärdsprogram för att uppfylla miljökvalitetsnormerna för kvävedioxid (fastställt 2015-10-07)

Kvalitetssäkringsprogram och kontrollstrategi för luft, Umeå kommun (Miljö- och hälsoskydd)



*Intagshuvudet för luftintag till partikelmätaren vid Västra Esplanaden.*

Luften i Umeå – Sammanställning av mätningar vid Västra Esplanaden och Östra kyrkogatan  
2018

2019-02-21

**Kontaktuppgifter:**

mhn@umea.se

**Mer information:**

Mätansvariga: Joakim Linder, Annika Söderlund och Helena Hallgren

[www.umea.se/luft](http://www.umea.se/luft)

