



## **Luften i Umeå**

**– en sammanställning av mätningar vid Västra Esplanaden 2014**

(Uppdaterad rapport efter VCM korrigerad av PM<sub>10</sub> halter)

## Sammanfattning av resultaten

Miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid underskreds för tredje året i rad för årsmedelvärde. Årsmedelvärdet var 39,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Norm tillåter 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Värdet är dock högre än 2013 och 2012.

Miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid överskreds fortfarande för timmedelvärde och dygnsmedelvärde. Timmedelvärdet överskreds 515 timmar. Norm tillåter 175 timmar. Dygnsmedelvärdet överskreds 57 dygn. Norm tillåter 7 dygn. Det är främst under januari, maj, november och december månad som det varit höga kvävedioxidhalter under 2014.

EU-gränsvärden för kvävedioxid överskreds inte.

Halterna av partiklar (PM10) har minskat kraftigt och överskrider inte miljö kvalitetsnormen. Åtgärder genom bland annat dammbindning har skett under året för att hålla nere halterna. Endast 3 dygn överskreds halten 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  jämfört med 39 dygn 2013.

# Innehållsförteckning

|  |    |
|--|----|
| Sammanfattning av resultaten.....  | 2  |
| Innehållsförteckning.....  | 3  |
| Inledning.....   | 4  |
| Luftmätningar.....   | 4  |
| Metod och genomförande .....   | 5  |
| Händelser under året .....   | 6  |
| Mätutrustningen .....  | 6  |
| Lagstiftning.....  | 6  |
| Miljökvalitetsnormer som kontrolleras .....                                    | 7  |
| ...och sådana som bedömts inte behöver kontrolleras.....                       | 7  |
| Meteorologi och andra påverkande faktorer .....                                | 9  |
| Mätresultat.....   | 11 |
| Mätresultat av kvävedioxid (NO <sub>2</sub> ) för Västra Esplanaden 2014 ..... | 11 |
| Trend kvävedioxid (NO <sub>2</sub> ) Västra Esplanaden (timme) .....           | 13 |
| Trend kvävedioxid (NO <sub>2</sub> ) Västra Esplanaden (dygn) .....            | 14 |
| Trend kvävedioxid (NO <sub>2</sub> ) Västra Esplanaden (årsmedel).....         | 14 |
| Trend kvävedioxid (NO <sub>2</sub> ) Västra Esplanaden 2003 – 2014.....        | 15 |
| Mätresultat av partiklar (PM <sub>10</sub> ) för Västra Esplanaden 2014 .....  | 15 |
| Påverkan från trafik.....  | 19 |
| Diskussion.....  | 20 |
| Referenser .....   | 23 |

## Inledning

I denna rapport presenteras resultaten av genomförda mätningar av kvävedioxid och partiklar vid Västra Esplanaden i Umeå under 2014. Mätningarnas syfte är att visa hur luftföroreningssituationen ser ut på Västra Esplanaden där miljö kvalitetsnormer (MKN) överskridits för kvävedioxid sedan 2003.

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. Rapporten, aktuella halter och luftkarta med beräknade värden i Umeå tätort finns på kommunens webbplats.

## Luftmätningar

Kontrollen av luftkvaliteten i Umeå tätort utförs av Miljö- och hälsoskydd på uppdrag av Miljö- och hälsoskyddsnämnden i Umeå kommun.

I centrala Umeå överskrids miljö kvalitetsnormerna för kvävedioxid vid de mest trafikerade vägarna. På Västra Esplanaden finns en lång mätserie där gränsvärdet 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. Luftrapporter för respektive mätplats finns på kommunens webbplats, [www.umea.se/luft](http://www.umea.se/luft).



**Figur 1:** Luftmätningar under 2014, Västra Esplanaden (NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>), kvarteret mellan Nygatan och Västra Norrlandsgatan samt Öst på stan Skolgatan Förskolan Mården (PM<sub>2,5</sub>).

Luftmätningar sker kontinuerligt på två olika mätplatser och omfattar kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) och partiklar (PM<sub>2.5</sub> och PM<sub>10</sub>). På Västra Esplanaden sker kontinuerliga mätningar av NO<sub>2</sub> och PM<sub>10</sub> i gaturum. Umeå kommun ansvarar för mätningarna som har genomförts kontinuerligt sedan 2003. Umeå kommun mäter också NO<sub>2</sub> i gaturum med en mobil mätstation som årsvis flyttas till olika platser. Under 2014 har dock inga mätningar genomförts med den mobila mätstationen med anledning av ett tekniskt fel. Ny mätare är inköpt och mätning kommer att ske på Storgatan i höjd med Tvärån, Väst på stan under 2015.

IVL Svenska Miljöinstitutet mäter urban bakgrunds nivå av PM<sub>2.5</sub> i taknivå på förskolan Uven, Skolgatan, Öst på stan. Mätplatsen flyttades i december 2014 från förskolan Mården.

Genom dessa mätningar på Västra Esplanaden och förskolan Uven uppfylls de krav på mätningar som regleras i Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet (NFS 2013:11). Mätplatserna ska representera de områden som har de högsta koncentrationerna av luftföroreningar och de platser där befolkningen i allmänhet är utsatt för luftföroreningar. Även mätutrustningen uppfyller Naturvårdsverkets krav och för NO<sub>2</sub> sker mätningen med kemiluminiscensteknik. Det som i huvudsak påverkar luftkvaliteten i centrala Umeå är vägtrafiken.

Utöver Umeå kommuns kontinuerliga kvävedioxidmätningar genomför även Umeå Universitetet vissa mätningar (NO<sub>2</sub> och NO<sub>x</sub>) med passiva provtagare under några veckor per år på ett 30-tal mätplatser i Umeå tätort.

## Metod och genomförande

För sammanställning av luftdata gäller följande mätförutsättningar:

- Årsmedelvärde har beräknats utifrån godkända timmedelvärden.
- För godkända värden krävs minst 90 % datafångst.
- Begreppet datafångst definieras som andelen giltiga data som erhållits under den period som mätning planerats.
- Minst 18 timmedelvärden har använts för att beräkna ett dygnsmedelvärde i enlighet med föreskrifterna om kontroll av luftkvalitet. För de dygn det funnits färre timmedelvärden har inget dygnsmedelvärde beräknats.

## Händelser under året

Datafångsten för kvävedioxidmätningarna har varit över 95 % och för partiklar mycket god 100 %. Datafångsten uppfyller med god marginal de krav på 90 % datafångst som Naturvårdsverket ställer. Den stora datafångsten under den kalla delen av året medför att redovisade uppgifter rörande luftföroreningssituationen bedöms återspegla den faktiska situationen med avseende på luftföroreningar på Västra Esplanaden på ett tillfredställande sätt. Luftdata har kvalitetsgranskats i enlighet med kvalitetsrutinen. Under januari månad har en uppjustering av värden skett med ca 8 % i enlighet med SIS stadarden då uppmätt NO halt av instrumentet avvikit mot kontroll-gas.

## Mätutrustningen

I mätvagnen på Västra Esplanaden finns en partikelmätare, TEOM, som mäter partikelfraktionerna samt en kvävedioxidmonitor för kvävedioxidmätning. All mätutrustning uppfyller Naturvårdsverkets rekommendationer för mätosäkerhet.

Partiklar mindre än 10  $\mu\text{m}$  ( $\text{PM}_{10}$ ) mäts med en TEOM 1400 filterbaserad gravimetrisk mätmetod. Kort kan metoden beskrivas som att luft sugas in genom en avskiljare där partiklar mindre än 10  $\mu\text{m}$  skiljs ut och sedan fastnar på ett filter. Filtret "vägs" kontinuerligt och resultatet blir halten partiklar i  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Den utrustning som används i Umeå är en av de mest använda på marknaden. Jämfört med EU:s referensmetod innebär den dock en viss underskattning av partikelhalten. Naturvårdsverket, Reflab har godkänt TEOM utrustningen under förutsättning att uppmätta resultat 2014 korrigeras för förluster av lättflyktiga partiklar enligt VCM ("Volatile Correction Method"). Korrigerat enligt VCM metoden har inneburit att årsmedelvärdet för  $\text{PM}_{10}$  uppräknats från 14,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  till 18,61  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . En kvävedioxidmonitor mäter halten i en punkt vid väggkanten och mätningen sker med kemiluminiscensteknik som är referensanalysmetod för kvävedioxid. Uppmätta halter i ppm uppräknas med en faktor 1000x1,91 för att få halter i  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

## Lagstiftning

Miljökvalitetsnormer är bindande nationella föreskrifter baserade på EU-direktiv 2008/50EG. Föreskrifterna har utarbetats i anslutning till miljöbalken och gäller utomhusluft. Normvärdena ska spegla den lägsta godtagbara miljö kvalitén som människa och miljö kan utsättas för utan fara för olägenheter av betydelse. Miljökvalitetsnormerna finns i den svenska lagstiftningen angivna i förordning (2010:477).

## Miljökvalitetsnormer som kontrolleras

I Umeå kontrolleras kvävedioxid- och partikelhalterna kontinuerligt. Det beror på att det är de enda föroreningar som ligger över den nedre (och övre) utvärderingströskeln.

Naturvårdsverket har under delar av 2014 haft en referensmätare för partiklar ( $PM_{10}$ <sup>1</sup>) på Biblioteket (urban bakgrund) för att utvärdera skillnader i mätförhållanden mellan norra och södra Sverige. Genom att verket sedan finjusterar nuvarande omräkningsfaktor med den nya kunskapen kommer våra mätdata att bli ännu mer tillförlitliga.

Naturvårdsverket har genom IVL dessutom en mätare ( $PM_{2.5}$ )<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. Tidigare har kommunen mätt  $PM_{2.5}$  på Västra Esplanaden, men halterna har varit låga.

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

Någon kontroll av miljökvalitetsnormerna för bensen, bens(a)pyren, arsenik, kadmium, nickel och bly 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 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.

Normer finns även för  $PM_{2.5}$ , kväveoxider ( $NO_x$ ) och ozon, men det är staten som ansvarar för kontrollen av dessa ämnen.

En miljökvalitetsnorm ska uppfyllas snarast möjligt, dock senast vid en för varje ämne angiven tidpunkt. För närvarande finns miljökvalitetsnormer för kvävedioxid ( $NO_2$ ),

---

<sup>1</sup> partiklar mindre än 10 mikrometer ( $PM_{10}$ ).

<sup>2</sup> partiklar mindre än 2,5 mikrometer ( $PM_{2.5}$ )

kväveoxid NO<sub>x</sub>, svaveldioxid (SO<sub>2</sub>), partiklar PM<sub>10</sub> och PM<sub>2,5</sub> (ska vara uppfylld 2015), bly, kolmonoxid och bensen.

Ozon, arsenik, kadmium, nickel och bens(a)pyren har miljö kvalitetsnormer av målsättningskaraktär. Dessa anger nivåer som "skall eftersträvas". Dessa föroreningar kommer i huvudsak från källor som inte är så betydande i Umeå tätort, därför bedöms inte kontrollbehovet av dessa normer vara särskilt stort.

### **Vem ser till att miljö kvalitetsnormerna uppfylls?**

Enligt förordningen 2010:477 är det kommunerna som ska kontrollera att miljö kvalitetsnormerna uppfylls. När det gäller ozon och PM<sub>2,5</sub> är det Naturvårdsverket som ansvarar för att koncentrationerna kontrolleras. Kontrollen kan ske genom mätningar, beräkningar eller objektiv uppskattning. Mätning ska genomföras så snart det kan antas att halten överskrider den övre utvärderingströskeln (ÖUT), se Figur 11. 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.

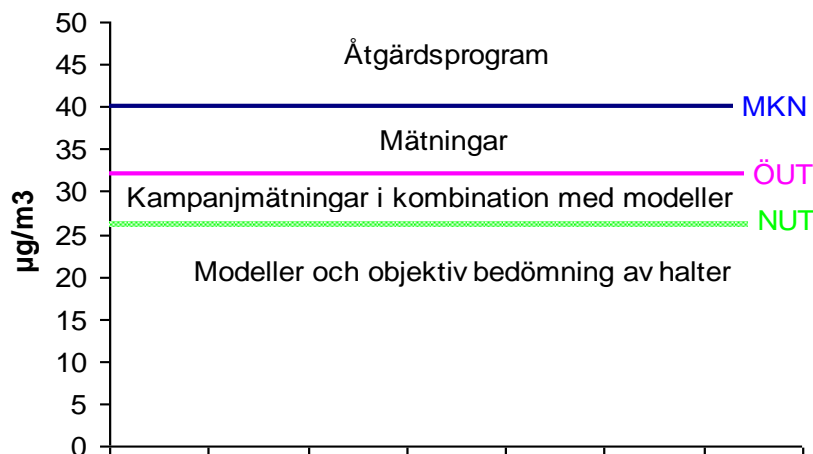
Enligt plan och bygglagen och miljöbalken skall kommuner se till att miljö kvalitetsnormerna uppfylls vid bland annat planering och planläggning.

I förordningen 2010:477 står att om kontrollen visar att en miljö kvalitetsnorm 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.

### **Nationella miljö kvalitetsmål**

I april 1999 antog riksdagen 15 nationella miljö kvalitetsmål. Målen beskriver de egenskaper som vår natur- och kulturmiljö måste ha för att samhällsutvecklingen ska vara ekologiskt hållbar. Ett av målen är "Frisk luft" vilket innebär att luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas. Regeringen har 2012 fastställt tio preciseringar av miljö kvalitetsmålet Frisk luft. Preciseringarna förtydligar målet för olika ämnen och används i det löpande uppföljningsarbetet av målet.





**Figur 2:** Schematisk förklaring av miljö kvalitetsnorm (MKN), övre utvärderingströskeln (ÖUT) och nedre utvärderingströskeln (NUT). Exemplet visar årsmedelvärde för kvävedioxid där miljö kvalitetsnormen är 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

## Meteorologi och andra påverkande faktorer

Som framgått i mätresultaten är koncentrationen av kvävedioxid högst under vinterhalvåret. Orsaken till det är att utsläppen är som störst då, bland annat på grund av kallstarter, samtidigt som atmosfärens omblandningsförmåga är dålig. En studie gjord av FOA (nuvarande FOI) visar att det under vintern råder stabil skiktning<sup>3</sup> eller inversion<sup>4</sup> under drygt 50 % av tiden. Luftens vertikala omblandning är alltså liten eller extremt liten vilket leder till högre koncentrationer av luftföroreningar. Temperaturen kan användas som en indikator på om inversionsförhållanden råder eller inte. Vid låg temperatur är det ofta stabil skiktning eller inversion. Detta faktum avspeglas ganska tydligt om man jämför halten kvävedioxid med temperaturen.

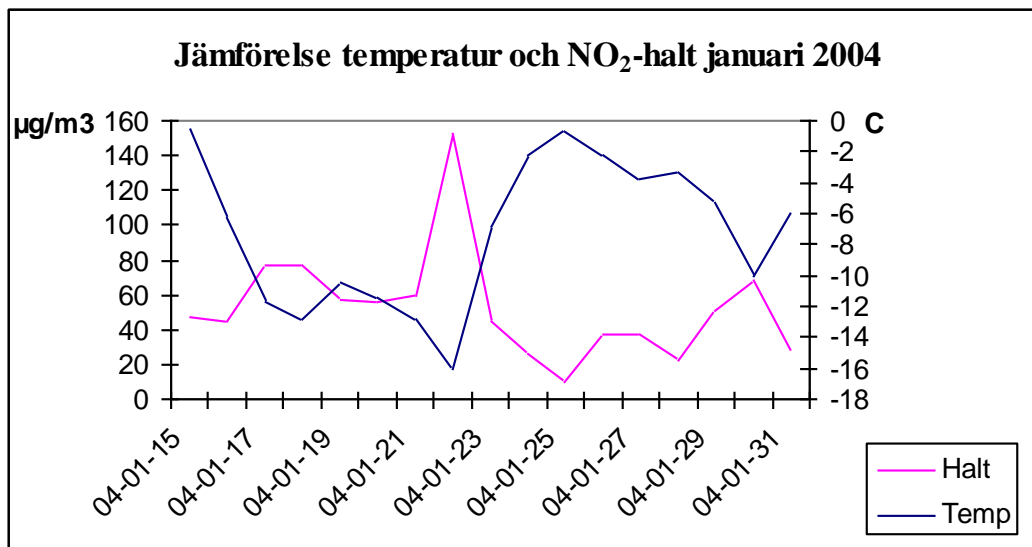
### Bakgrundshalter

Andra faktorer som påverkar luftföroreningshalterna är så kallade bakgrundshalter det vill säga föroreningar som påverkar den lokala situationen. Gasformiga och finpartikulära luftföroreningar kan transporteras långa sträckor. Till Sverige kommer förorenad luft från övriga Europa och vi "exporterar" själva en del till våra grannar. Påverkan via import är för de flesta föroreningar särskilt tydlig i södra Sverige och avtar norrut. Den inblåsta smutsiga luftens sammansättning varierar, men bidragen av partiklar och ozon är väsentliga. Det är därför intressant att mäta i en miljö som är relativt opåverkad av lokala källor.

<sup>3</sup> Stabil skiktning innebär att temperaturen avtar med mindre än  $1^\circ\text{C} / 100\text{m}$

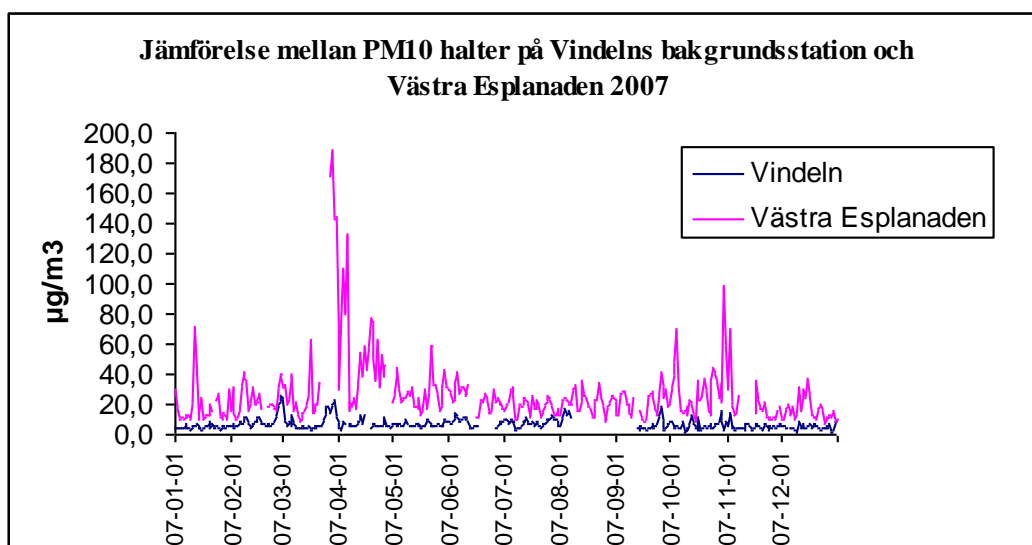
<sup>4</sup> Specialfall av stabil skiktning, temperaturen stiger med höjden

På Holmön har länsstyrelsen en mätstation där man bl.a. mäter bakgrundshalten av kvävedioxid. Mätningarna utförs med diffusionsprovtagare som ger ett månadsmedelvärde. Även i den regionala bakgrunden varierar kvävedioxidhalterna med årstiderna där de högsta halterna förekommer under vintermånaderna. Den regionala bakgrunden av kvävedioxid ligger dock mycket lägre än de halter som förekommer i tätorter och därför är påverkan på tätortsluften generellt väldigt liten.



**Figur 3:** Jämförelse dygnsmedelvärde temperatur från biblioteket och uppmätt kvävedioxidhalt på Nygatan under 2004.

I Vindeln finns en mätstation för partiklar (PM<sub>10</sub>) som ingår i det nationella miljöövervakningssystemet. Vid jämförelse mellan halter uppmätta på Västra Esplanaden och bakgrundsstationen i Vindeln (figur 13) så ser man att vid enstaka tillfällen kan den regionala bakgrunden bidra till en betydande andel av partikelhalterna.



**Figur 4:** Partikelhalter på Vindelns bakgrundsstation och Västra Esplanaden 2007.

För partiklar uppmäts de högsta halterna på våren och på hösten. Orsaken till detta är främst att dubbdäck användas under denna period. På våren torkar vägarna upp. Under denna period virvlas mycket damm som lagrats under vintern upp från vägbanorna vilket bidrar till periodvis mycket höga partikelhalter. Halterna varierar mellan åren beroende på klimatet (temperatur och nederbörd) och hur blöt vägbanan är.

## Mätresultat

### Mätresultat av kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) för Västra Esplanaden 2014

#### Miljö kvalitetsnorm (MKN) för kvävedioxid (SFS 2010:477)

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

1. 90 µg/m<sup>3</sup> luft under en timme (timmedelvärde),
2. 60 µg/m<sup>3</sup> luft under ett dygn (dygnsmedelvärde),
3. 40 µg/m<sup>3</sup> luft under ett kalenderår (årsmedelvärde)

Timmedelvärdet 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.

Dygnsmedelvärdet får överskridas sju gånger per kalenderår

#### Miljömål – Frisk luft

##### Kvävedioxid

Halterna av luftföroreningar inte överskrider lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, djur, material och kulturföremål. Riktvärdena sätts med hänsyn till känsliga grupper och innebär att halten av kvävedioxid inte överstiger 20 mikrogram per kubikmeter luft beräknat som ett årsmedelvärde eller 60 mikrogram per kubikmeter luft beräknat som ett timmedelvärde (98-percentil).

## Resultat

Datafångst dygn: 95,6 %

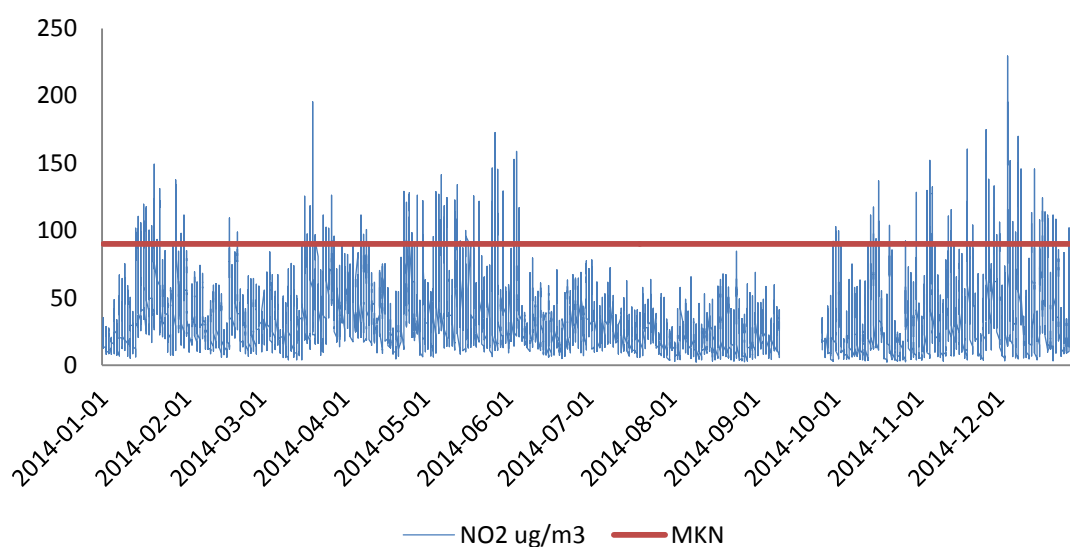
|   |                               |
|---|-------------------------------|
| Årsmedelvärde                                   | 39,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| Antal timmar över 90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$   | 515 timmar                    |
| Antal timmar över 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  | 2                             |
| Antal timmar över 72 $\mu\text{g}/\text{m}^3$   | 1016                          |
| Antal dygn över MKN 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 57 dygn                       |
| Antal dygn över ÖUT 48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 100 dygn                      |

Norm för tim- och dygnsmedelvärden har överskridits under 2014. Timmedelvärdet får enligt normen överskridas 175 gånger per år. På Västra Esplanaden har timmedelvärdet överskridits 515 gånger. Dygnmedelvärde får enligt normen överskridas sju gånger per år. På Västra Esplanaden har värdet överskridits 57 dygn.

EU-gränsvärdet överskreds inte under 2014. Gränsvärdet för årsmedel är 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Timmedelvärdet 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  får överskridas max 18 gånger per år. Under 2014 var det 2 timmar över 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

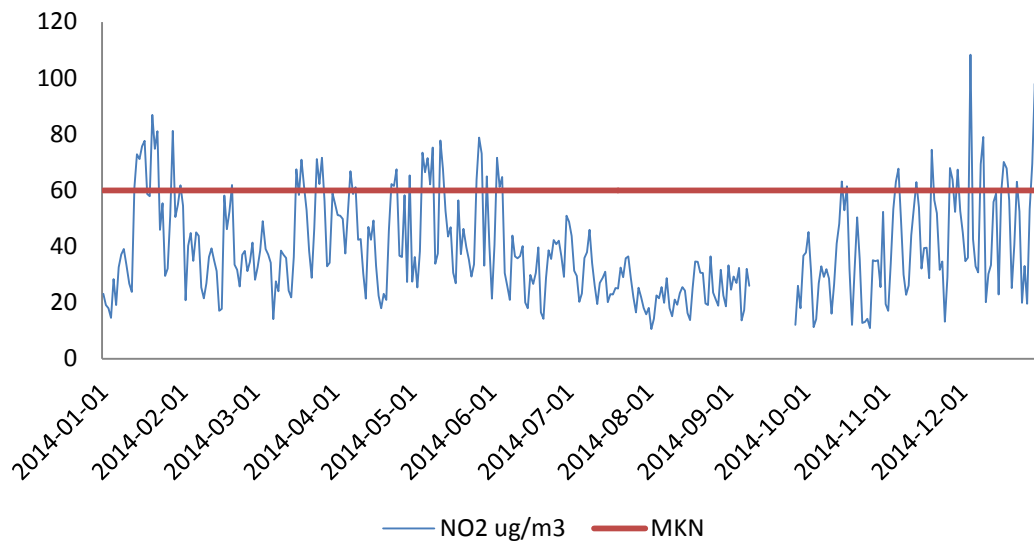
Det är främst under perioden januari, maj, november och december som det varit höga kvävedioxidhalter.

### Timmedelvärden kvävedioxid Västra Esplanaden



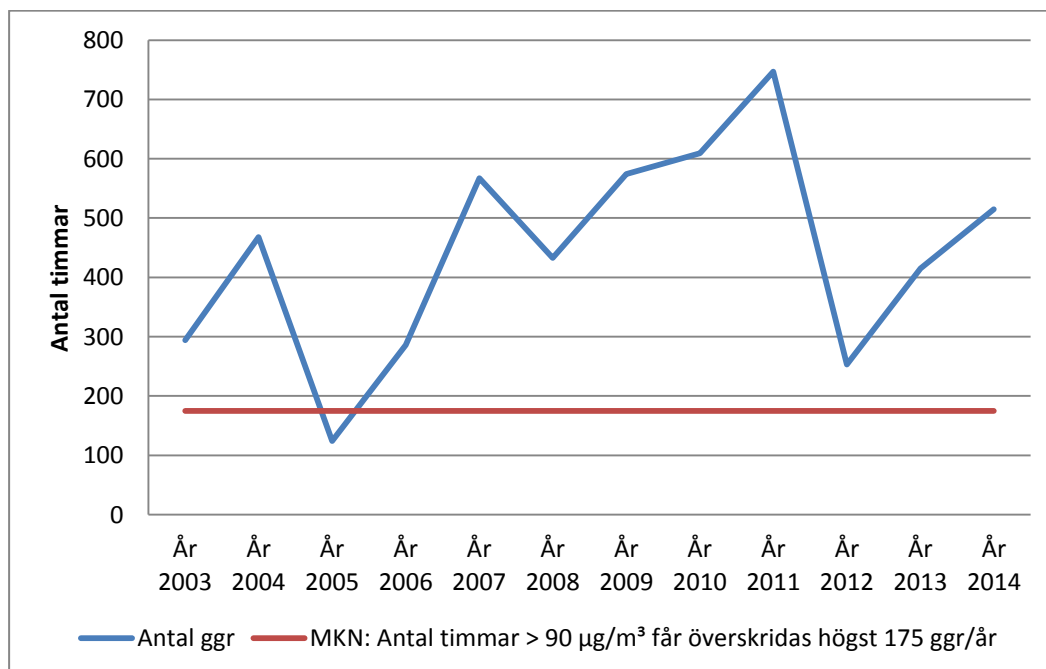
Figur 5: Timmedelvärdernas variation under 2014.

## Dygnsmedelvärden kvävedioxid Västra Esplanaden



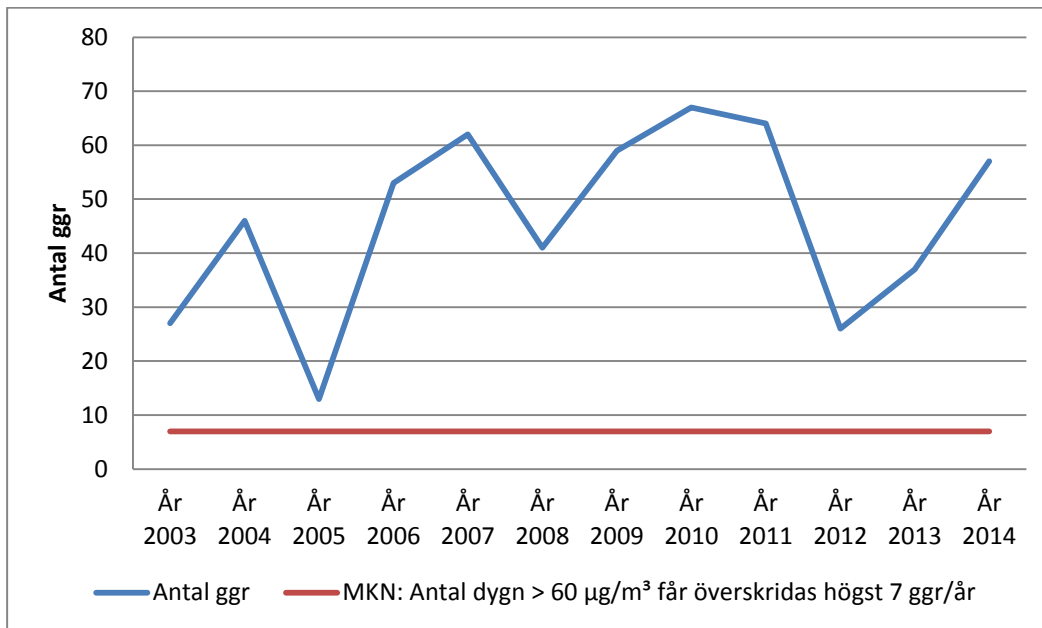
Figur 6: Dygnsmedelvärdenas variation under 2014.

## Trend kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) Västra Esplanaden (timme)



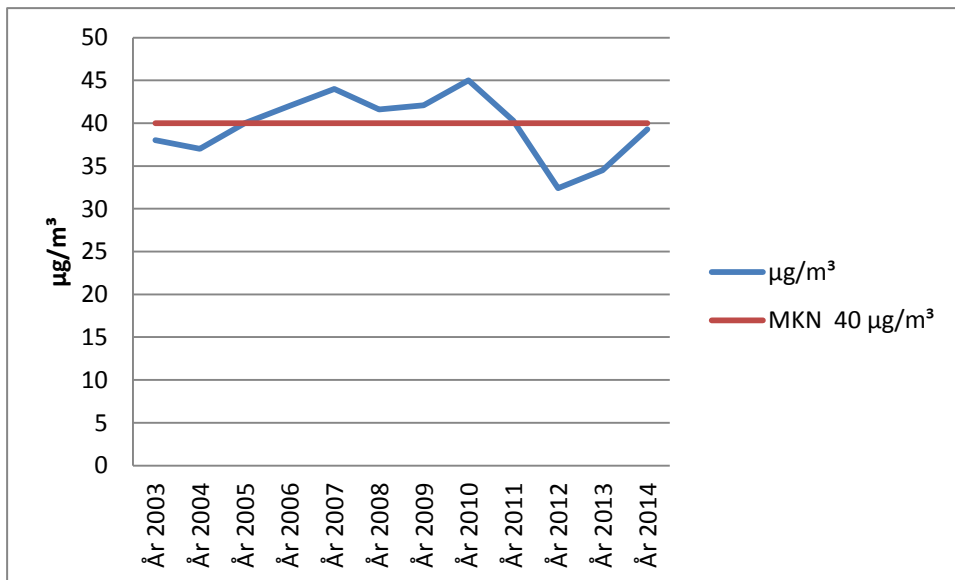
Figur 7: Trend för kvävedioxid på Västra Esplananden, antal timmar över norm

## Trend kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) Västra Esplanaden (dygn)



Figur 8: Trend för kvävedioxid på Västra Esplananden, antal dygn över norm.

## Trend kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) Västra Esplanaden (årsmedel)



Figur 9: Trend för kvävedioxid på Västra Esplananden, årsmedelvärde

## Trend kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) Västra Esplanaden 2003 – 2014

|   | MKN                        | 2003 | 2004 | 2005* | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|---|----------------------------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Antal timmar över 90 µg/m <sup>3</sup>  | Högst 175 st               | 294  | 468  | 124   | 286  | 567  | 433  | 574  | 609  | 747  | 253  | 415  | 515  |
| Antal dygn över 60 µg/m <sup>3</sup>    | Högst 7 st                 | 27   | 46   | 13    | 53   | 62   | 41   | 59   | 67   | 64   | 26   | 37   | 57   |
| Årsmedelvärde                           | Högst 40 µg/m <sup>3</sup> | 38   | 37   | 40    | 42   | 44   | 41,6 | 42,1 | 45   | 40,3 | 32,4 | 34,5 | 39,3 |
| Antal timmar över 200 µg/m <sup>3</sup> | Högst 18 st                |      |      |       |      | 21   | 9    | 4    | 15   | 80   | 0    | 9    | 2    |

**Tabell 1:** Trend för kvävedioxid på Västra Esplanaden åren 2003-2014. \*År även EU-gränsvärde.

\*\* P.g.a. byte av mätutrustning mättes bara 5 månader 2005

## Mätresultat av partiklar (PM<sub>10</sub>)<sup>5</sup> för Västra Esplanaden 2014

### Miljö kvalitetsnorm partiklar (PM<sub>10</sub>) (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) och  
40 µg/m<sup>3</sup> luft under ett kalenderår (årsmedelvärde).

Det värde som anges i första stycket 1 får överskridas 35 gånger per kalenderår.

### Utvärderingströsklar för partiklar

*Norm för 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.

*Norm för årsmedelvärde:*

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

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

### Miljömål – Frisk luft

#### Partiklar (PM<sub>10</sub>)

Halterna av luftföroreningar inte överskrider lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, djur, material och kulturföremål. Riktvärdena sätts med hänsyn till känsliga grupper och innebär att halten av partiklar (PM<sub>10</sub>) inte överstiger 15 mikrogram per kubikmeter luft beräknat som ett årsmedelvärde eller 30 mikrogram per kubikmeter luft beräknat som ett dygnsmedelvärde.

<sup>5</sup> PM<sub>10</sub> betecknar partiklar mindre än 10 mikrometer.

## Resultat

Datafångst: 100 % dygn

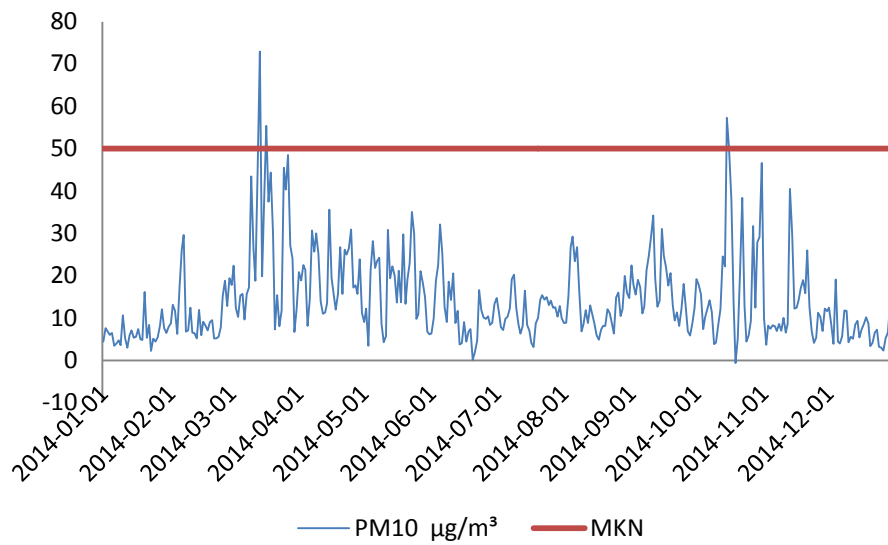
|  |                                |
|--|--------------------------------|
| Årsmedelvärde (VCM korrigerat)   | 18,61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| Antal dygn över 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$                                | 3 dygn                         |
| Antal dygn över den övre utvärderingströskeln 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  | 18 dygn                        |
| Antal dygn över den nedre utvärderingströskeln 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 48 dygn                        |
| Antal dygn över miljömål 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$                       | 27 dygn                        |

Uppmätta värden underskrider miljökonsekvensnormen. Värdena är betydligt lägre än värdena år 2013 då miljö kvalitetsnormen överskreds. Genom åtgärder 2014 med bland annat dammbindning har halterna minskat betydligt. Naturvårdsverket bedömde att halterna 2013 ska räknas som ett tillfälligt år med höga halter och inget normalår. Umeå kommun är därmed inte skyldiga att ta fastställa ett åtgärdsprogram för partiklar.

Enligt Naturvårdsverket, Reflab ska uppmätta partikelhalter uppmätta med TEOM utrustning från och med 2014 korrigeras för förluster av lättflyktiga partiklar enligt VCM ("Volatile Correction Method"). Korrigerad enligt VCM metoden har inneburit att årsmedelvärdet för  $\text{PM}_{10}$  uppräknats från 14,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  till 18,61  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .



## Dygnsmedelvärden partiklar (PM10) Västra Esplanaden

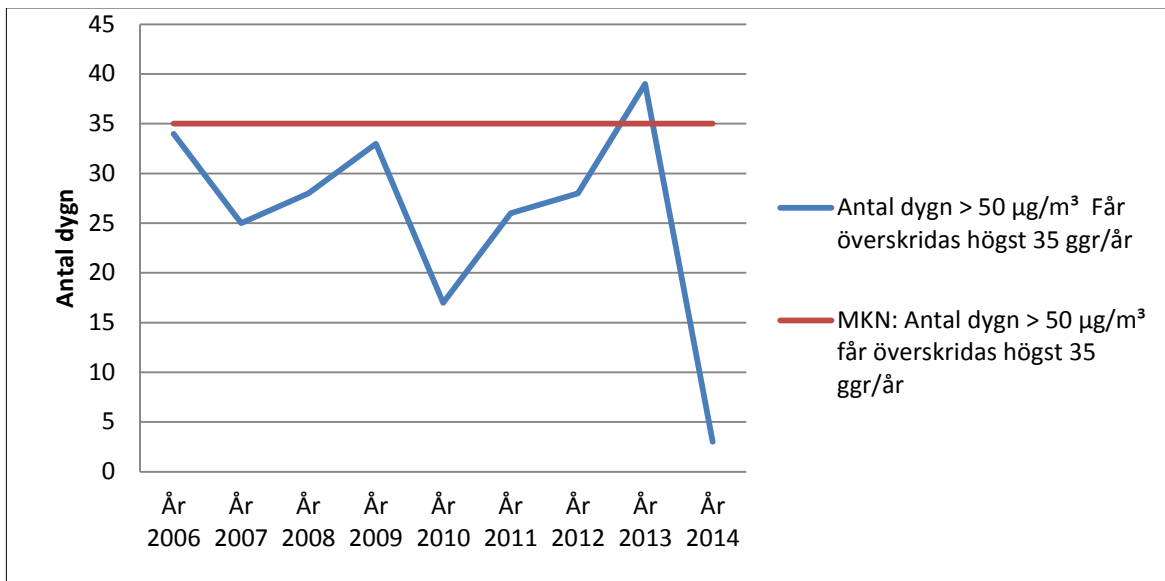


**Figur 10:** Dygnsmedelvärdenas variation av partiklar under 2014.

| PM 10                          |                            | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|--------------------------------|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Årsmedelvärde                  | Högst 40 µg/m <sup>3</sup> | 28,7 | 26,6 | 25,4 | 22,2 | 19,3 | 21,2 | 21,2 | 22,4 | 18,6 |
| Dygn över 50 µg/m <sup>3</sup> | Högst 35 dygn              | 34   | 25   | 28   | 33   | 17   | 26   | 28   | 39   | 3    |
| Dygn över 35 µg/m <sup>3</sup> | Högst 35 dygn              | 63   | 55   | 51   | 45   | 34   | 43   | 47   | 55   | 18   |

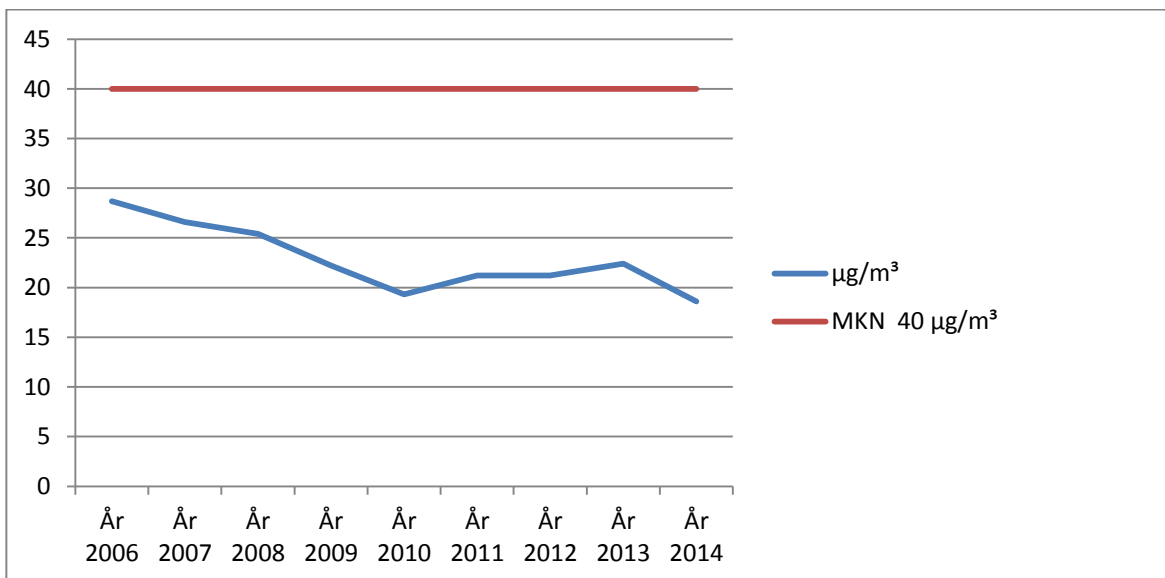
**Tabell 2:** Trend för partiklar (PM<sub>10</sub>) på Västra Esplanaden 2006-2014. Om övre utvärderingströskeln överskrids mer än 35 gånger per år måste kontinuerliga mätningar göras.

### Trend partiklar (PM<sub>10</sub>) Västra Esplanaden (dygn)



Figur 11: Trend för partiklar (PM<sub>10</sub>) på Västra Esplananden, antal dygn över norm.

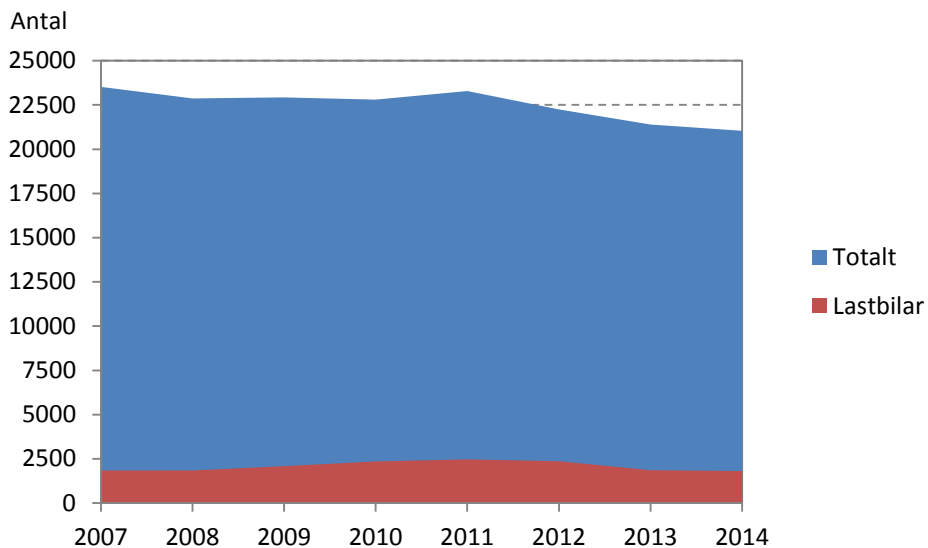
### Trend partiklar (PM<sub>10</sub>) Västra Esplanaden (årsmedel)



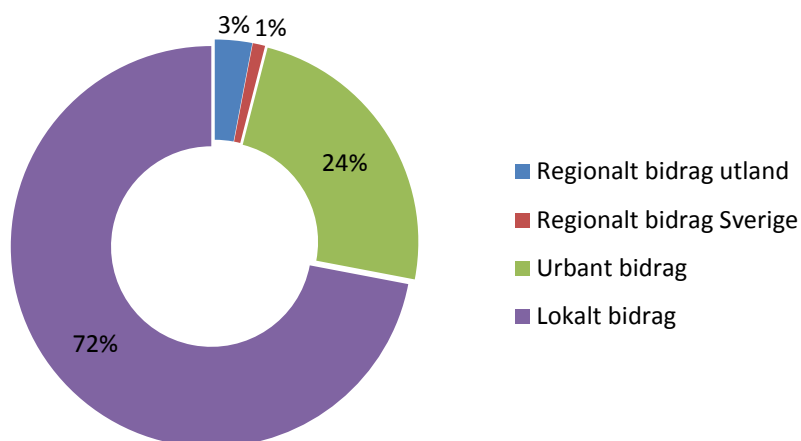
Figur 12: Trend för partiklar (PM<sub>10</sub>) på Västra Esplananden, årsmedelvärde.

## Påverkan från trafik

Den huvudsakliga källan till höga luftföroreningshalter på Västra Esplanen är motorfordonstrafik. På Västra Esplanaden uppgår trafiken 2014 till 21 041 fordon och den tunga trafiken utgör ca 8,6 % av trafiken under ett årsmedeldygn. Gatan omgärdas av tre- och fyrvåningshus på båda sidor om vägen vilket gör att bortventilering av luftföroreningar försvåras samt bidrar till att ackumulering av föroreningar kan förekomma.



**Figur 13:** Andelen fordon har minskat sedan 2012 på Västra Esplanaden.



**Figur 14:** Fördelning av bidrag till kvävedioxidhalt på Västra Esplanaden 2013 Källa SIMAIR.

## Diskussion

Miljökvalitetsnormen för tim- och dygnsmedelvärde har i princip överskridits varje år sedan 2003. För årsmedelvärdet har miljökvalitetsnormen klarats de senaste tre åren. Detta visar på en utveckling i rätt riktning men det är samtidigt viktigt att komma ihåg att det ännu rör sig om ett fåtal år och att vädret har stor påverkan. Variationerna i väderförhållanden med den inversionsproblematik som uppstår främst vintertid är den faktor som framförallt påverkar föroreningsnivåerna. Uppmätta halterna varierar därför från år till år framför allt beroende på meteorologin (temperatur och vind). Mätningarna under 2014 visar på något högre halter än de två senaste åren. Att värdena är högre än för 2012 och 2013 bedöms beror på fler överskridanden under maj månad samt november och december än de två tidigare åren. Februari 2014 var varmare än vanligt och hade få överskridande av kvävedioxid.

När det gäller utsläppen som genererar luftföroreningar i gatunivån står den lokala motorfordonstrafiken för nästan tre fjärdedelar. Umeå är en stad med stark tillväxt. Fortsatt arbete för att minska trafiken i centrum är därför viktig liksom att sträva efter renare fordon med lägre emissioner. Ett förslag till nytt åtgärdsprogram har varit ute på samråd och kommer att fastställas under 2015 av Länsstyrelsen. Miljökvalitetsnormerna års, dygn- och timmedelvärdena för kvävedioxid bedöms klaras i Umeå centrum 2020-2021 vid normala meteorologiska förhållanden om åtgärdsprogrammet genomförs fullt ut.

### Åtgärder under 2014

Under 2014 har åtgärder som t ex Miljözon för tungtrafik införts (1 april 2014) för centrala staden och förbud för genomfartstrafik för tunga fordon har införts mellan Söderslätts och Ersboda rondellen, väg 503 (oktober 2013). Det har dock gått för kort tid för att kunna se effekterna av dessa åtgärder. ITS skyltar vid infarten (E4/E12) till Umeå stad har uppförts i syfte att omdirigera trafiken till ringleden för att informera trafikanten om när det är höga halter. En annan viktig del i att minska trafikflödena genom centrum var öppnandet av Norra länken i oktober 2012. Först när hela ringleden är färdigställd kommer trafikdämpande åtgärder att kunna vidtas vid de gamla trafiklederna i centrala Umeå. Färdigställandet av Västra Länken har skjutits fram och bedöms nu kunna färdigställas tidigast 2021. De senaste åren har resandet med kollektivtrafik haft en god resande ökning. En ökning med drygt 55 % från 2005 har skett och fordonen kommer succesivt att bytas ut till elbussar, vilket är mycket positivt. Under 2015 kommer 8 nya elbussar att tas i drift. Olika förbättringar och prioriteringar har under året vidtagits för kollektivtrafiken, t ex har en särskild bussfil införts på Skolgatan och turtätheten har utökats. Umeå kommun och BeGreen Umeå har arbetat

aktivt med olika kampanjer för ökat hållbart resande. Åtgärder som försvårar eller fördyrar parkeringar kan också ha medfört att fler väljer andra färdstätt.

### **Andelen tunga fordon har minskat**

Trafikflödena har minskat generellt sett på de centrala gatorna i Umeå och på Västra Esplanaden har flödena minskat de senaste två åren. Även andelen tunga fordon har minskat. Det indikerar att genomförda åtgärder har haft effekt. Västra Esplanaden trafikerades 2014 av cirka 21000 fordon per dygn (ÅDT). Av dessa utgjorde tunga fordon 8,6 %. Trots att de tunga fordonen utgör en förhållandevis liten del av det totala fordonsflödet står de för en stor del av utsläppen. Tungta fordonen står för cirka 40-50 % av utsläppen i gatumiljön. Personbilarna som utgör över 90 % av fordonsflödet står dock för omkring 50-60 % av utsläppen. Bränslesnålare fordon gör också att emissionerna minskar. Dock motverkas det av den ökade försäljningen av dieslbilar som har högre utsläpp av kvävedioxid än bensinfordon.

### **Umeå, en växande stad**

Umeå är en växande stad, prognosen pekar mot en befolkningsökning på 7,3 % från 2013 till 2022. Detta medför att trafiken kommer att öka. I centrala Umeå riskerar trafiken också att öka till följd av större byggprojekt som det nya handelsområdet Söderslätt, Umeås nya badhus och kulturhuset Väven. Trafikökningen är beroende av i vilken utsträckning användandet av kollektivtrafik och cykel kan motverka ökning av personbilstrafik. De stora satsningarna som görs på godssidan med utveckling av Umeå hamn och den nya godsbangården innebär miljövinster i det större perspektivet men då ringledssystemet ännu inte är färdigställt kan det komma att generera fler tunga transporter i centrala Umeå. Detta gör det än svårare att med säkerhet kunna säga något om luftsituationen i framtiden.

### **Minskade partikelhalter**

Partikelhalterna (PM<sub>10</sub>) har minskat kraftigt. Miljö kvalitetsnormen för partiklar underskreds inte. Genom de dammbindningsåtgärder har mycket låga halter erhållits under året Antalet dygn överskreds endast under 3 dygn i år vilket kan jämföras med 2013 då 39 dygn överskreds. Miljö kvalitetsnorm tillåter 35 ggr är tillåtet enligt normen.

Trafikverket och Umeå kommun har med anledning av att miljö kvalitetsnormen överskridits under 2013 mycket noga följt uppmätta halter av PM<sub>10</sub> och har när halterna varit på uppgång under vårvintern samt höst vidtagit dammbindningsåtgärder med kalciumklorid i 10 % saltlösning på Västra Esplananden och anslutande gator. Åtgärden har haft en positiv effekt och kommer att fortsätta även under 2015. Naturvårdsverket har bedömt att ett åtgärdsprogram för partiklar inte behöver upprättas, då det hittills endast varit ett år med

överskridande. Utöver dammbindning är gatuunderhåll och spolning i samband med sopningar viktiga för att hålla nere partikelhalterna i centrum.

## Referenser

SFS 2010:477 - Luftkvalitetsförordning

NFS 2013:11 - Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll luftkvalitet

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

Nykvist, ITM, reflag – muntliga rekommendationer avseende datautvärdering

Johansson P-E. 1992. Spridning av luftföroreningar i Umeå. FOA-rapport

Länsstyrelsen i Västerbotten – mätdata från Holmöns bakgrundsstation

Areskoug, ITM, reflag – Mätdata från Vindelns bakgrundsstation

Forsberg, Modig, Svanberg och Segerstedt. 2003. Hälsokonsekvenser av ozon

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

Umeå kommuns luftkarta

Uppföljning av Umeås åtgärdsprogram för att uppfylla miljökvalitetsnormen för kvävedioxid år 2014

Samrådshandling – Renare Luft i Umeå Åtgärdsprogram för att uppfylla miljökvalitetsnormerna för kvävedioxid.

Luften i Umeå

-en sammanställning av mätningar vid Västra Esplanaden 2014

2015-03-25 (uppdaterad 2015-11-12 efter VCM korrigering av PM<sub>10</sub> halter)

Mätansvariga: Joakim Linder, Hans Sandberg och Annika Söderlund

**Kontaktuppgifter:**

mhn@umea.se



**Mer information:**

Foto: Umeå kommun

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

**Miljö- och hälsoskydd**

**Postadress:** 901 84 Umeå]

**Besöksadress:** Skolgatan 31 A]

**Telefon:** 090-16 10 00

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

