

# Mätresultat från luftkvalitetsmätningar under kalenderåret 2023

Umeå kommun

---

**Rapportnummer:** U6822

**Författare:** Emelie Johansson

**På uppdrag av:** Umeå kommun

---

**Granskare:** Karin Söderlund

**Godkännare:** Karin Sjöberg

## Sammanfattning

---

Umeå kommun bedriver mätningar av kväveoxider och partiklar i utomhusluft i ett gaturum vid Västra Esplanaden. IVL har sedan juli 2023 fått uppdraget att drifta denna mätstation, kvalitetssäkra data samt rapportera dessa till datavärd och till kommunen i form av en årsrapport. I denna rapport presenteras mätresultaten för kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) och partiklar (PM<sub>10</sub> och PM<sub>2,5</sub>) för ovan nämnda station. Resultaten jämförs med mätresultaten från bakgrundstationen vid Bredkålen, samt med miljökvalitetsnormer (MKN), övre – och nedre utvärderingströsklar (ÖUT respektive NUT), miljökvalitetsmålen preciseringar, WHO:s riktlinjer samt mot EU:s förslag på nya gränsvärden för de olika luftföroreningarna. Även påverkan på mätresultaten av väder och andra händelser diskuteras.

Årsmedelvärdet avseende NO<sub>2</sub> för kalenderår 2023 var 20 µg/m<sup>3</sup>. Årsmedelvärdet överträdde inte vare sig MKN (40 µg/m<sup>3</sup>) eller utvärderingströsklarna avseende årsmedelvärde för NO<sub>2</sub>, men det tangerade miljömålet (20 µg/m<sup>3</sup>). Inte heller EU:s förslag på ny nivå överskreds, men WHO:s riktvärde (10 µg/m<sup>3</sup>) överskreds. MKN för NO<sub>2</sub> avseende dygnsmedelvärde (60 µg/m<sup>3</sup>) överträdde ej, dock överskreds dygnsmedelvärdet under totalt 6 av 7 tillåtna dygn. Motsvarande ÖUT överträdde, då det förekom 19 dygns överskridande. Även WHO:s riktvärde (25 µg/m<sup>3</sup>) överskreds, men inte EU:s förslag på nytt gränsvärde (50 µg/m<sup>3</sup>). För timmedelvärde av NO<sub>2</sub> överträdde inte MKN (90 µg/m<sup>3</sup>), men däremot överträdde ÖUT (72 µg/m<sup>3</sup>), då det förekom 277 överskridanden i jämförelse med 175 tillåtna under ett kalenderår. Miljömålet (60 µg/m<sup>3</sup>) bör även det maximalt överskridas under 175 timmar per år, och det överskreds under 472 timmar. EU:s förslag på nytt gränsvärde för timmedelvärde (200 µg/m<sup>3</sup>) överskreds inte under någon timme under 2023.

Årsmedelvärdet avseende PM<sub>10</sub> för kalenderår 2023 var 18 µg/m<sup>3</sup>, vilket inte överträdde MKN (40 µg/m<sup>3</sup>). ÖUT (28 µg/m<sup>3</sup>) och NUT (20 µg/m<sup>3</sup>) överträdde inte heller. Miljömålet (15 µg/m<sup>3</sup>) och WHO:s riktvärde (20 µg/m<sup>3</sup>) överskreds inte men det gjorde däremot EU:s förslag på nya gränsvärden. Gällande dygnsmedelvärde överträdde inte MKN (50 µg/m<sup>3</sup>), men ÖUT (35 µg/m<sup>3</sup>) överträdde, då det förekom 47 dygns överskridanden jämfört med tillåtna 35 på ett kalenderår. Miljömålet (30 µg/m<sup>3</sup>) bör maximalt överskridas under 3 dygn, och det överskreds under 57 dygn. WHO:s riktvärde och EU:s förslag på nytt gränsvärde, bägge 45 µg/m<sup>3</sup>, överskreds under 31 dygn jämfört med tillåtna 3-4 respektive 18 dygn per kalenderår.

Årsmedelvärdet avseende PM<sub>2,5</sub> för kalenderår 2023 var 5 µg/m<sup>3</sup>, vilket inte överträdde MKN (25 µg/m<sup>3</sup>), ÖUT eller NUT. Varken miljömålet, WHO:s riktvärde eller EU:s förslag på nya gränsvärden överskreds heller avseende PM<sub>2,5</sub>. För PM<sub>2,5</sub> saknas MKN för dygnsmedelvärde. WHO:s riktlinje för dygnsmedelvärde (15 µg/m<sup>3</sup>) överskreds under 7 dygn. EU:s förslag på ny riktlinje (25 µg/m<sup>3</sup>) överskreds inte under något dygn under 2023.

## Innehåll

---

<b>Sammanfattning</b>	<b>3</b>
<b>1 Inledning</b>	<b>5</b>
<b>2 Utförande och teori</b>	<b>6</b>
2.1 Mätstationer	6
2.2 Datatillgänglighet	7
2.3 Miljökvalitetsnormer och krav på mätningar	7
<b>3 Meteorologi under mätperioden</b>	<b>7</b>
3.1 Temperatur	8
3.2 Vind	8
3.3 Nederbörd	11
<b>4 Halter av luftföroreningar</b>	<b>11</b>
4.1 Årsmedelvärden	11
4.2 Dygnsmedelvärden för kvävedioxid (NO <sub>2</sub> )	12
4.3 Timmedelvärden för kvävedioxid (NO <sub>2</sub> )	13
4.4 Uppmätta halter av partiklar (PM <sub>10</sub> )	15
4.5 Uppmätta halter av partiklar (PM <sub>2,5</sub> )	16
4.6 Jämförelse av halterna av NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> och PM <sub>2,5</sub> med bakgrundsdata	17
4.7 Jämförelse med höga halter och övriga aktiviteter	19
<b>5 Referenslista</b>	<b>20</b>
<b>Bilaga 1. Miljökvalitetsnormer och miljömål gällande NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> och PM<sub>2,5</sub></b>	<b>21</b>
<b>Bilaga 2: Aktivitetsdata</b>	<b>24</b>

## 1 Inledning

---

Umeå kommun utförde under 2023 luftmätningar av kväveoxider ( $\text{NO}_x$ ,  $\text{NO}$  och  $\text{NO}_2$ ) och partiklar ( $\text{PM}_{10}$  och  $\text{PM}_{2,5}$ ) vid mätstationen Västra Esplanaden. Driften av mätstationerna, utvärdering och kvalitetssäkring av mätdata samt rapportering av data till datavärden för luftkvalitetsdata ombesörjs av IVL Svenska Miljöinstitutet på uppdrag av Umeå kommun. Syftet med Umeå kommuns mätningar är att övervaka och informera om den regionala luftmiljön samt kartlägga luftkvaliteten i förhållande till miljökvalitetsnormerna (MKN) för utomhusluft (SFS 2010:477).

I denna rapport presenteras mätresultaten för kvävedioxid ( $\text{NO}_2$ ) och partiklar ( $\text{PM}_{10}$  och  $\text{PM}_{2,5}$ ) från mätstationen i gaturum vid Västra Esplanaden under kalenderåret 2023 jämfört med miljökvalitetsnormer (MKN), tillhörande utvärderingströsklar (övre (ÖUT) och nedre (NUT)) samt miljökvalitetsmål (miljömål). Jämförelse görs också med WHO:s riktvärden från 2021 (WHO, 2021) och EU:s förslag på nya gränsvärden (Bilaga 1). Vidare diskuteras resultaten i förhållande med väder samt andra händelser under året.

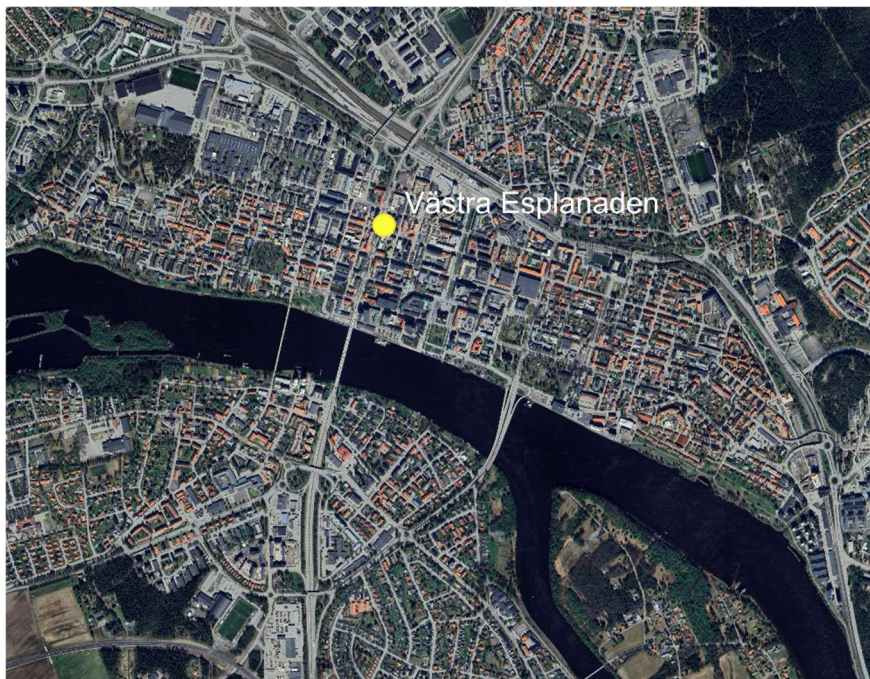
## 2 Utförande och teori

### 2.1 Mätstationer

Umeå kommun har en mätstation som är placerad i gaturum vid Västra Esplanaden som mäter NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> och PM<sub>1</sub>. Data för denna mätstation beskriv i Tabell 1 och placeringen visas i Figur 1.

Tabell 1. Data över mätstationen i Umeå kommun.

Mätstation	Typ	Parameter	Mätinstrument	Ägare/ driftansvar	Koordinater (SWEREF99 TM)
Västra Esplanaden	Gaturum	PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , PM <sub>1</sub> NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>	Palas Fidas 200 Främst Thermo Scientific 42I	IVL	7088602, 758554



Figur 1. Stationens placering i Umeå.

## 2.2 Datatillgänglighet

För att kvalitetskraven avseende kontinuerliga mätningar ska vara uppfyllda enligt Luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477) krävs 100 procent tidstäckning och 90 procent datafångst under ett kalenderår.

Tidstäkningskravet är uppfyllt och gällande datafångsten var den för NO<sub>2</sub> 96 procent och för partiklar cirka 100 procent (saknas data för tre timmar), vilket innebär att kravet är uppfyllt.

Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet (NFS, 2019:9) användes vid uträkning av dygnsmedelvärden där 18 timmar datafångst är nödvändigt för att medelvärdet ska vara giltigt. För att ett årsmedelvärde ska anses giltigt krävs 90 procent datatillgänglighet av timmedelvärden eller dygnsmedelvärden jämnt fördelat under ett kalenderår.

## 2.3 Miljökvalitetsnormer och krav på mätningar

Miljökvalitetsnormer (MKN) är ett styrmedel i svensk miljö rätt. MKN ska ta fasta på vad människor och naturen tål utan hänsyn till ekonomiska intressen eller tekniska förhållanden. MKN för utomhusluft inbegriper förekomst och halt i luft av kvävedioxid (NO<sub>2</sub>), kväveoxid (NO<sub>x</sub>, summan av NO och NO<sub>2</sub>), svaveldioxid (SO<sub>2</sub>), kolmonoxid (CO), bensen, partiklar (PM<sub>10</sub> och PM<sub>2,5</sub>), ozon (O<sub>3</sub>), tungmetallerna arsenik (As), kadmium (Cd), nickel (Ni) och bly (Pb) samt polycykliska aromatiska kolväten (PAH) (med bens(a)pyren, (B(a)P), som indikator). För flertalet av ovan nämnda komponenter finns också mer långsiktiga nationella miljökvalitetsmål (Regeringsproposition DS 2012:13). I Bilaga 1 redovisas MKN, utvärderingströsklarna och miljökvalitetsmålets precisering (miljömål) för PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> och NO<sub>2</sub> i utomhusluft. Även WHO:s riktlinjer (vilka i tabeller benämns som "WHO") samt EU:s förslag på nya riktlinjer (vilka i tabeller benämns som "EU") redovisas i samma bilaga.

Tabellerna i denna rapport ger en indikation på hur halterna förhåller sig till normerna för MKN under kalenderåret 2023.

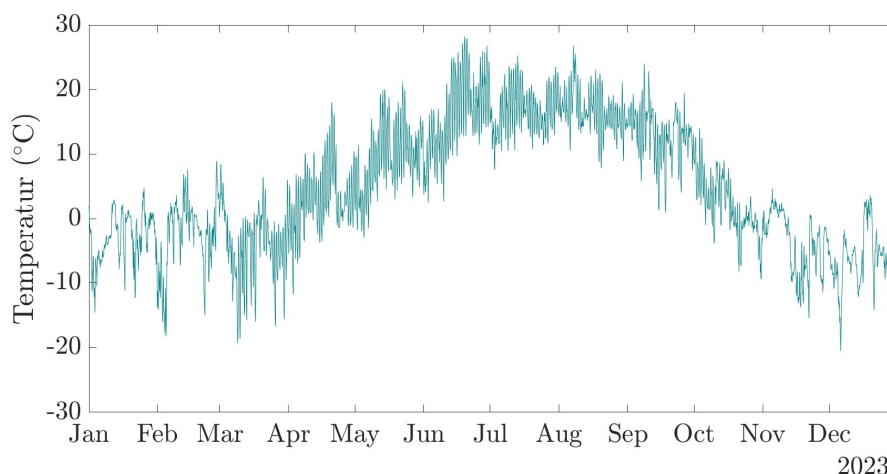
## 3 Meteorologi under mätperioden

Temperatur, nederbördsmängd, vindhastighet, vindriktning och blandningshöjd är exempel på viktiga parametrar för vilka nivåer av luftföroreningshalter som erhålls från ett utsläpp. Nederbörd, såväl årsmedelnederbörd som totalt antal dagar med nederbörd, samt fuktiga vägbanor är faktorer som har väldigt stark påverkan på

vilka partikelhalter som genereras, genom att fukt ökar dammbindningen och därmed minskar uppvirvling av damm, s.k. resuspension.

## 3.1 Temperatur

Figur 2 visar temperaturen vid mätstationen under 2023. Medeltemperaturen under kalenderår 2023 var 4,7 °C. Den varmaste månaden var i augusti (16,7 °C) och den kallaste i december (-6,4 °C), medan det varmaste och kallaste dygnet var den 19 juni (22,3 °C) respektive den 4 februari (-15,4 °C).

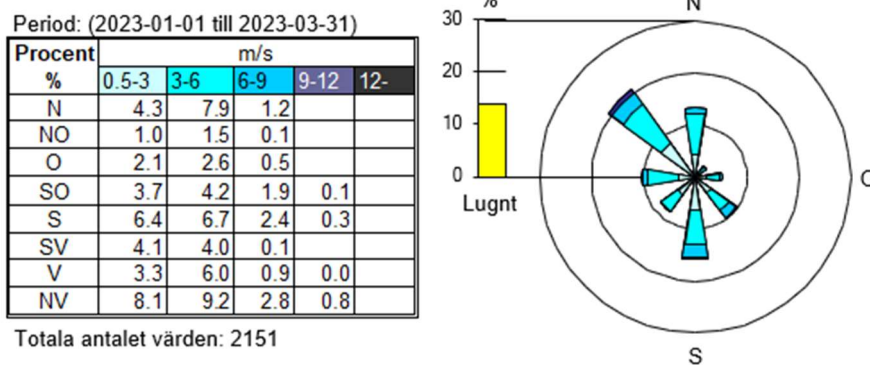


Figur 2. Temperatur i Umeå vid mätstationen Västra Esplanaden kalenderår 2023.

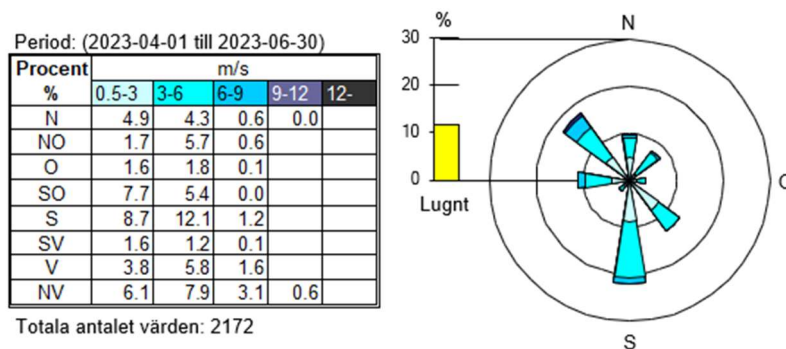
## 3.2 Vind

Nedan presenteras vindriktning och vindhastighet för respektive kvartal år 2023 samt en vindros för hela 2023 (Figur 3-7), för mätstationen Umeå Flygplats. För kvartal 1 var den dominerande vindriktningen nordvästlig, men även nordlig och sydlig. Under kvartal 2 var den dominerande vindriktningen sydlig men även nordvästlig och sydostlig. För det tredje kvartalet var den dominerande vindriktningen mestadels sydlig och för det fjärde kvartalet var den nordlig och nordvästlig. Sett över hela året var den dominerande vindriktningen främst nordvästlig, men även nordlig och sydlig. Vindhastigheten var relativt lik under de fyra kvartalen.

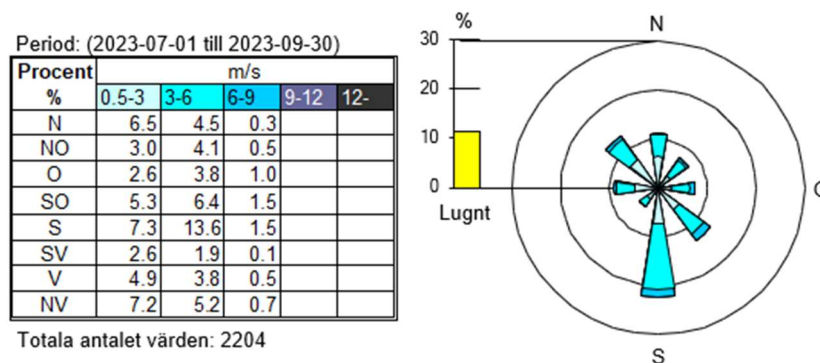




Figur 3. Vindfördelning och vindros vid Umeå Flygplats under kvartal 1, januari-mars 2023.



Figur 4. Vindfördelning och vindros vid Umeå Flygplats under kvartal 2, april-juni 2023.

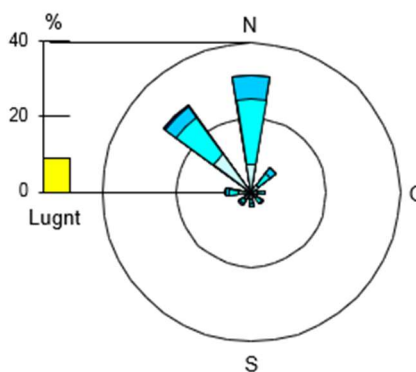


Figur 5. Vindfördelning och vindros vid Umeå Flygplats under kvartal 3, juli-september 2023.

Period: (2023-10-01 till 2023-12-31)

Procent %	m/s				
	0.5-3	3-6	6-9	9-12	12-
N	7.5	17.6	6.3	0.2	
NO	2.3	3.9	2.2		
O	1.8	1.8	0.1		
SO	1.8	1.8	0.2		
S	1.9	1.3	0.5		
SV	2.3	1.6	0.1		
V	3.3	2.5	0.9	0.3	
NV	12.7	12.2	3.6	0.4	

Totala antalet värden: 2157

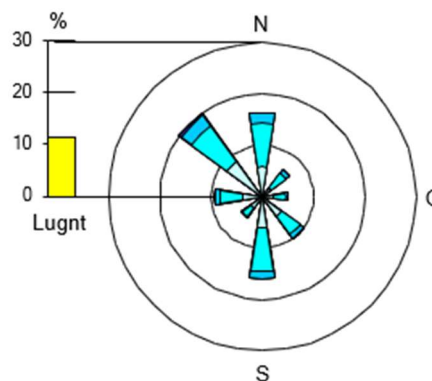


Figur 6. Vindfördelning och vindros vid Umeå Flygplats under kvartal 4, oktober-december 2023.

Period: (2023-01-01 till 2023-12-31)

Procent %	m/s				
	0.5-3	3-6	6-9	9-12	12-
N	5.8	8.5	2.1	0.1	
NO	2.0	3.8	0.9		
O	2.0	2.5	0.4		
SO	4.6	4.5	0.9	0.0	
S	6.1	8.5	1.4	0.1	
SV	2.7	2.2	0.1		
V	3.8	4.5	1.0	0.1	
NV	8.5	8.6	2.5	0.4	

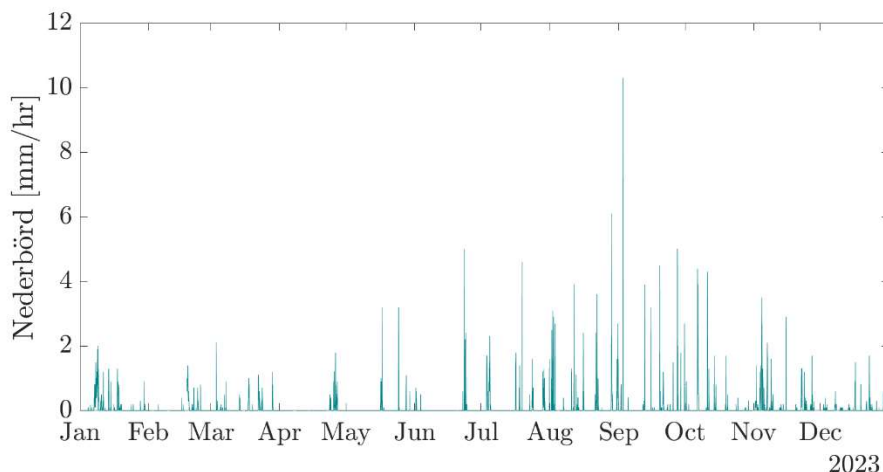
Totala antalet värden: 8684



Figur 7. Vindfördelning och vindros vid Umeå Flygplats under kalenderåret 2023.

### 3.3 Nederbörd

Den totala nederbördsmängden under kalenderår 2023 var 587 mm, se Figur 8. Den torraste månaden var juni (17 mm) och den blötaste var augusti (101 mm).



Figur 8. Nederbördsmängder i Umeå vid den meteorologiska stationen Umeå Holmön.

## 4 Halter av luftföroreningar

### 4.1 Årsmedelvärden

Årsmedelvärdet av NO<sub>2</sub> för kalenderår 2023 var 20 µg/m<sup>3</sup>, vilket överskred WHO:s riktvärde, samt tangerade miljömålet och EU:s förslag på nya direktiv. För PM<sub>10</sub> var årsmedelhalten 18 µg/m<sup>3</sup>, vilket överskred miljömålet och WHO:s riktlinjer. För PM<sub>2,5</sub> var årsmedelvärdet 5 µg/m<sup>3</sup>, vilket inte överskred något gränsvärde, dock tangerade det WHO:s riktlinje (se Tabell 2).

Tabell 2. Årsmedelhalter för NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> och PM<sub>2,5</sub>.

Förorening och årsmedelhalt	Gränsvärden (markerade i rött vid överskridande) [µg/m <sup>3</sup> ]					
	MKN	ÖUT	NUT	Miljömål	WHO	EU
NO <sub>2</sub> : 20 µg/m <sup>3</sup>	40	32	26	20	10	20
PM <sub>10</sub> : 18 µg/m <sup>3</sup>	40	28	20	15	15	20
PM <sub>2,5</sub> : 5 µg/m <sup>3</sup>	25	17	12	10	5	10

## 4.2 Dygnsmedelvärden för kvävedioxid (NO<sub>2</sub>)

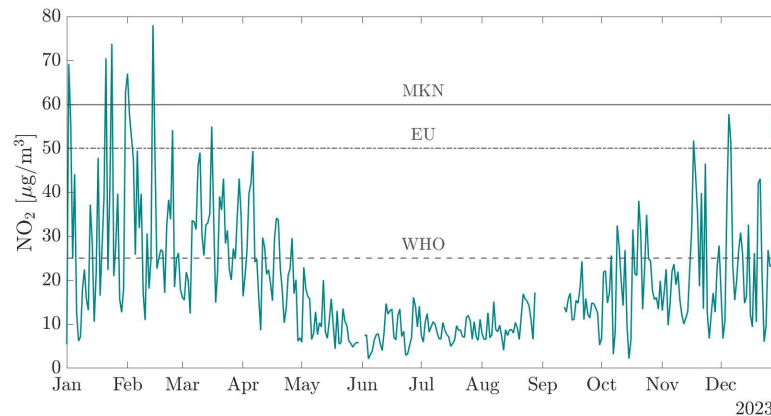
Under 2023 överträddes inte MKN för dygnsmedelvärde, däremot överträddes ÖUT (48 µg/m<sup>3</sup>) och NUT (36 µg/m<sup>3</sup>) då det förekom överskridande under 19 dygn respektive 41 dygn, jämfört med 7 tillåtna under ett kalenderår. WHO:s riktvärde överskreds under 92 dygn och EU:s riktvärde under 15 dygn (se Tabell 3).

Tabell 3. Dygnsmedelvärden för NO<sub>2</sub>, samt hur många dygn som överskridanden sker av respektive gränsvärde, för varje månad.

Månad	Västra Esplanaden NO <sub>2</sub> -halt [µg/m <sup>3</sup> ]	Västra Esplanaden Antal dygns överskridande				
	Medelvärde	MKN* 60 µg/m <sup>3</sup>	ÖUT* 48 µg/m <sup>3</sup>	NUT* 36 µg/m <sup>3</sup>	WHO 25 µg/m <sup>3</sup>	EU** 50 µg/m <sup>3</sup>
Januari	30	4	5	11	14	5
Februari	34	2	7	10	20	5
Mars	31	0	2	6	21	1
April	23	0	1	3	10	0
Maj	10	0	0	0	0	0
Juni	8	0	0	0	0	0
Juli	9	0	0	0	0	0
Augusti	10	0	0	0	0	0
September	14	0	0	0	0	0
Oktober	20	0	0	1	8	0
November	21	0	1	4	7	1
December	24	0	3	6	12	3
<b>Totalt januari-december</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>19</b>	<b>41</b>	<b>92</b>	<b>15</b>

\* Får överskridas maximalt 7 dygn per år. \*\* Får överskridas maximalt 18 dygn per år.

Det högsta månadsmedelvärdet uppmättes i februari och så även det högsta dygnsmedelvärdet, som uppmättes den 14 februari (78 µg/m<sup>3</sup>). Halterna var höga i början av året, för att sen gå ner under sommaren och sedan öka igen under hösten (se Figur 9).



**Figur 9. Uppmätta dygnsmedelvärden av NO<sub>2</sub> vid Umeå Västra Esplanaden under kalenderår 2023, jämfört med MKN för dygnsmedelvärde, EU:s förslag på nya gränsvärden, samt WHO:s riktvärde.**

### 4.3 Timmedelvärden för kvävedioxid (NO<sub>2</sub>)

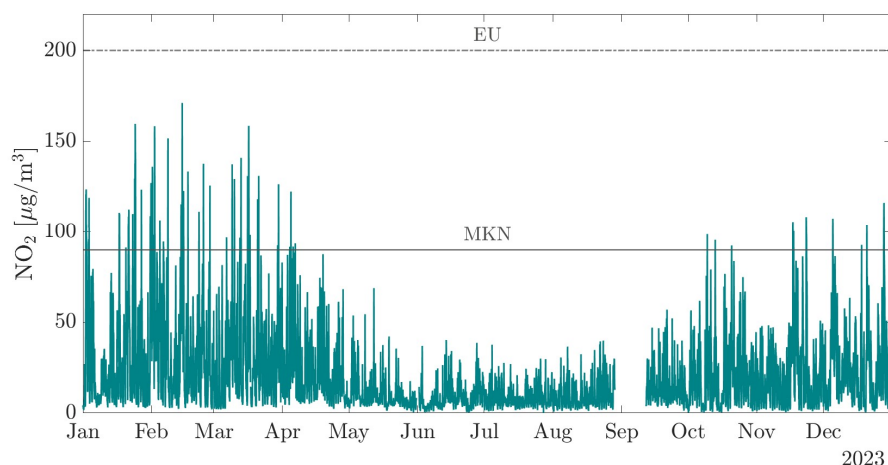
År 2023 överträddes MKN (90 µg/m<sup>3</sup>) avseende timmedelvärde vid Umeå Västra Esplanaden under 133 timmar, vilken maximalt får överskridas under 175 timmar. ÖUT avseende timmedelvärden (72 µg/m<sup>3</sup>) överskreds under 277 timmar och NUT (54 µg/m<sup>3</sup>) under 594 timmar. Miljömålet bör även det överskridas i maximalt 175 timmar, och det överskreds i 472 timmar. EU:s förslag på nya direktiv (200 µg/m<sup>3</sup>) bör endast överskridas under en timme per år, men det överskreds inte under någon timme under 2023 vid Västra Esplanaden (se Tabell 4).

Tabell 4. Timmedelvärden för NO<sub>2</sub>, samt hur många timmar som överskridanden sker av respektive gränsvärde, för varje månad.

Månad	Västra Esplanaden NO <sub>2</sub> -halt [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Västra Esplanaden Antal timmars överskridande				
	Medelvärde	MKN* 90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	ÖUT* 72 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NUT* 54 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Miljömål* 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	EU** 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Januari	30	48	74	132	108	0
Februari	34	35	70	151	116	0
Mars	31	23	49	102	85	0
April	23	4	19	54	39	0
Maj	10	0	0	2	1	0
Juni	8	0	0	0	0	0
Juli	9	0	0	0	0	0
Augusti	10	0	0	0	0	0
September	14	0	0	1	0	0
Oktober	20	3	12	40	31	0
November	21	9	24	40	33	0
December	24	11	29	72	59	0
<b>Totalt januari-december</b>	<b>20</b>	<b>133</b>	<b>277</b>	<b>594</b>	<b>472</b>	<b>0</b>

\* Får överskridas maximalt 175 timmar per år. \*\* Får överskridas maximalt 1 timme per år.

Precis som för dygnsmedelvärdet så var timmedelvärderna höga i början av året, för att sen gå ner under sommaren och sedan öka igen under hösten (se Figur 10). Det högsta timmedelvärdet uppmättes också den 14 februari, klockan 19.00 (171  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).



Figur 10. Uppmätta timmedelvärden av NO<sub>2</sub> vid Umeå Västra Esplanaden under kalenderår 2023, jämfört med MKN för timmedelvärde och EU:s förslag på nya gränsvärden.

## 4.4 Uppmätta halter av partiklar (PM<sub>10</sub>)

Under året har MKN avseende dygnsmedelvärde (50 µg/m<sup>3</sup>) överskridits under 21 dygn jämfört med 35 tillåtna dygnsöverskridanden, vilket innebär att MKN inte överträddes. Däremot överträddes ÖUT och NUT då halten överskreds under 47, respektive 73 dygn (se Tabell 5). Miljömålet överskreds under 57 dygn, och bör enbart överskridas under 3 dygn. WHO:s riktlinjer och EU:s förslag på nytt gränsvärde överskreds under 31 dygn. WHO:s riktlinjer får enbart överskridas under 3-4 dygn och EU:s riktlinjer får enbart överskridas under 18 dygn.

Tabell 5. Dygnsmedelvärden för PM<sub>10</sub>, samt hur många dygn som överskridanden sker av respektive gränsvärde, för varje månad.

Månad	Västra Esplanaden PM10-halt [µg/m <sup>3</sup> ]	Västra Esplanaden Antal dygns överskridande					
	Medelvärde	MKN*	ÖUT*	NUT*	Miljö-mål**	WHO***	EU****
		50 µg/m <sup>3</sup>	35 µg/m <sup>3</sup>	25 µg/m <sup>3</sup>	30 µg/m <sup>3</sup>	45 µg/m <sup>3</sup>	45 µg/m <sup>3</sup>
Januari	5	0	0	0	0	0	0
Februari	6	0	0	0	0	0	0
Mars	22	4	6	10	8	4	4
April	36	7	14	17	16	11	11
Maj	34	2	11	19	14	6	6
Juni	23	1	4	10	5	2	2
Juli	12	0	0	0	0	0	0
Augusti	15	0	1	3	2	0	0
September	20	1	2	4	3	1	1
Oktober	26	4	7	8	7	5	5
November	9	2	2	2	2	2	2
December	5	0	0	0	0	0	0
<b>Totalt januari-december</b>	<b>18</b>	<b>21</b>	<b>47</b>	<b>73</b>	<b>57</b>	<b>31</b>	<b>31</b>

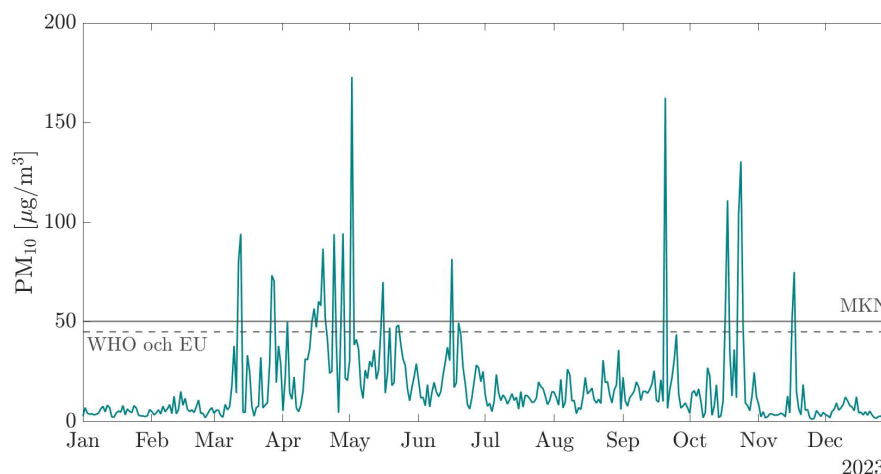
\* Får överskridas maximalt 35 dygn per år.

\*\* Får överskridas maximalt 3 dygn per år

\*\*\* Får överskridas maximalt 3-4 dygn per år

\*\*\*\* Får överskridas maximalt 18 dygn per år

Högst månadsmedelvärde uppmättes i oktober och det högsta dygnsmedelvärdet uppmättes den 2 maj (173 µg/m<sup>3</sup>). Halterna var låga under vintern, lite högre på sommaren, och högst under vår och höst (se Figur 11).



Figur 11. Uppmätta dygnsmedelvärden av PM<sub>10</sub> vid Umeå Västra Esplanaden under 2023 jämfört med MKN för dygnsmedelvärde, WHO:s riktlinje och EU:s förslag på nya direktiv.

## 4.5 Uppmätta halter av partiklar (PM<sub>2,5</sub>)

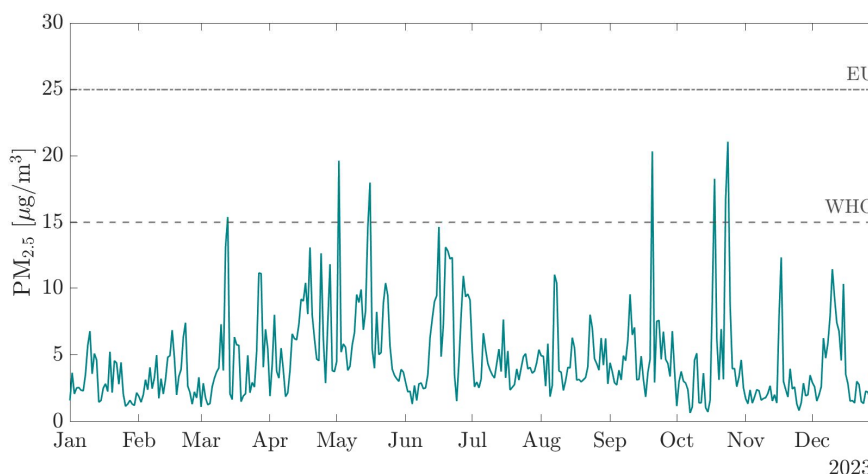
Då MKN för dygnsmedelvärde saknas för PM<sub>2,5</sub> jämförs dessa halter enbart med WHO:s riktlinjer, samt med EU:s förslag på nya direktiv. Av dessa så var det enbart WHO:s riktlinjer som överskreds, under totalt 7 dygn (se Tabell 6).

Tabell 6. Dygnsmedelvärden för PM<sub>2,5</sub>, samt hur många dygn som överskridanden sker av respektive gränsvärde, för varje månad.

Månad	Västra Esplanaden PM <sub>2,5</sub> -halt [µg/m <sup>3</sup> ] Medelvärde	Västra Esplanaden Antal dygns överskridande	
		WHO 15 µg/m <sup>3</sup>	EU 25 µg/m <sup>3</sup>
Januari	3	0	0
Februari	3	0	0
Mars	5	1	0
April	6	0	0
Maj	7	2	0
Juni	6	0	0
Juli	4	0	0
Augusti	5	0	0
September	5	1	0
Oktober	5	3	0
November	3	0	0
December	4	0	0
<b>Totalt januari-december</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>0</b>



Det högsta månadsmedelvärdet uppmättes i maj och det högsta dygnsmedelvärdet uppmättes den 24 oktober ( $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Det finns inte lika tydliga perioder med höga och låga värden för  $\text{PM}_{2,5}$  (se Figur 12).

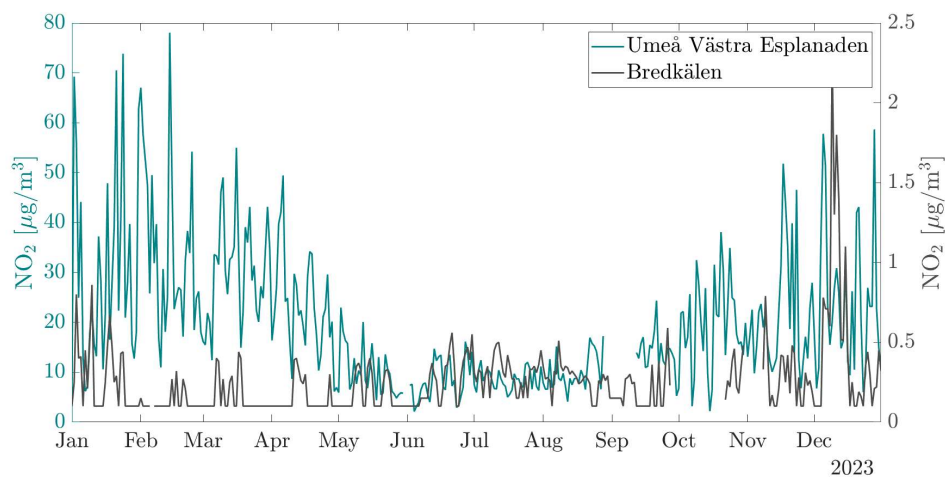


Figur 12. Uppmätta dygnsmedelvärden av  $\text{PM}_{2,5}$  vid Umeå Västra Esplanaden under 2023 jämfört med WHO:s riktlinje och EU:s förslag på nya direktiv.

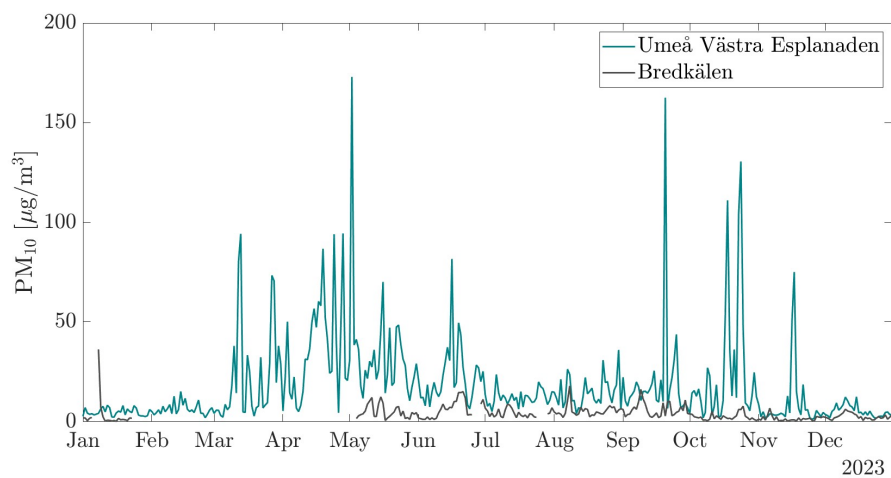
## 4.6 Jämförelse av halterna av $\text{NO}_2$ , $\text{PM}_{10}$ och $\text{PM}_{2,5}$ med bakgrundsdata

Figur 13 visar en jämförelse av de uppmätta dygnsmedelvärden av  $\text{NO}_2$  vid Umeå Västra Esplanaden (skala enligt vänster y-axel) med uppmätta bakgrundshalter vid Bredkälven (skala enligt höger y-axel). Det är stor skillnad mellan bakgrundshalterna och de uppmätta halterna vid Västra Esplanaden, vilket tyder på att  $\text{NO}_2$ -halterna vid Västra Esplanaden främst kommer ifrån lokala källor.

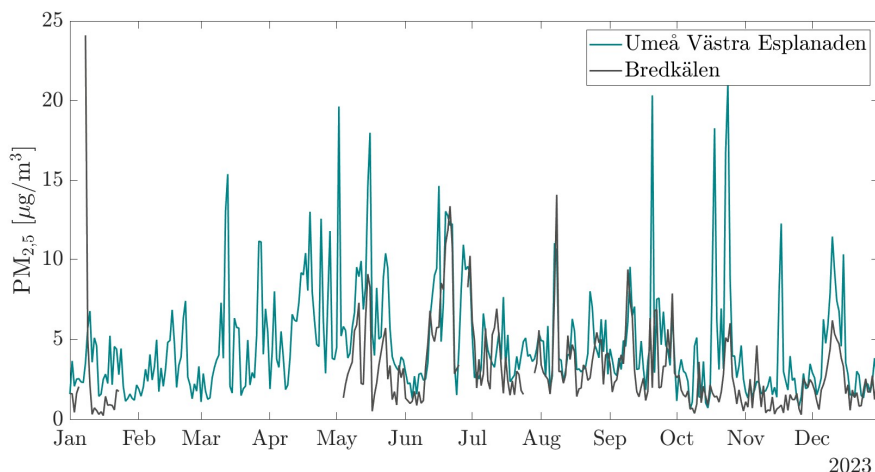
För partiklar saknas data från Bredkälven mellan slutet av januari och början av maj. Resterande data visar på en god överensstämmelse för  $\text{PM}_{2,5}$  (Figur 15), och en större skillnad för  $\text{PM}_{10}$  (Figur 14). Detta tyder på att de  $\text{PM}_{2,5}$ -halter som uppmäts vid Umeå Västra Esplanaden till största delen beror på långdistanstransport av  $\text{PM}_{2,5}$ , medan  $\text{PM}_{10}$  till större del kommer ifrån lokala källor.



Figur 13. Jämförelse av uppmätta NO<sub>2</sub>-halter vid Umeå Västra Esplanaden och Bredkälén.



Figur 14. Jämförelse av uppmätta PM<sub>10</sub>-halter vid Umeå Västra Esplanaden och Bredkälén.



**Figur 15. Jämförelse av uppmätta PM<sub>2,5</sub>-halter vid Umeå Västra Esplanaden och Bredkälén.**

## 4.7 Jämförelse med höga halter och övriga aktiviteter

De högsta NO<sub>2</sub>-halterna uppmättes den 14 februari. Den 9-12 februari anordnades VM i rally i Umeå vilket kan ha bidragit till de höga halterna, men samtidigt var inte NO<sub>2</sub>-halterna höga under 9-12 februari, vilket talar för att de höga halterna 14 februari beror på något annat. För PM<sub>10</sub> uppmättes de högsta halterna 2 maj och enligt data från Umeå kommun sopades det den 2 maj, vilket kan leda till höga halter just efter sopningen. För PM<sub>2,5</sub> uppmättes de högsta halterna den 24 oktober. Detta sammanföll med låga vindhastigheter och låg nederbörd, vilket skapar förutsättningar för höga partikelhalter. Dessutom hade Trafikverket under samma tidsperiod problem med sin dammbindningsmaskin, enligt uppgift från Umeå kommun. Även 12-13 mars syntes förhöjningar av partikelhalterna, vilket sammanföll med låga vindhastigheter, kalla temperaturer och lite nederbörd. På kvällen den 13 mars snöade det, och då sjönk halterna igen. Även 16 maj hade höga partikelhalter och samma dag frästes Tegsbron, vilket kan vara en anledning till de höga partikelhalterna (se Bilaga 2 för aktivitetsdata från Umeå kommun).

## 5 Referenslista

---

NFS 2019:9 Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet, beslutade den 5 december 2019.

DS 2012:13 Regeringskansliet. Svenska miljömål – preciseringar av miljökvalitetsmålen och en första uppsättning etappmål.

SFS 2010:477 Luftkvalitetsförordningen (utfärdad den 27 maj 2010). Ändrad: t.o.m. SFS 2020:822 Förordning om ändring i luftkvalitetsförordningen (2010:477).

WHO (2021) WHO global air quality guidelines. Particulate matter (PM<sub>2.5</sub> and PM<sub>10</sub>), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. Geneva: World Health Organization.

## Bilaga 1. Miljökvalitetsnormer och miljömål gällande NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> och PM<sub>2,5</sub>

Regeringens förordning om miljökvalitetsnormer för luft (MKN) trädde i kraft den 1 januari 1999. Förordningen (SFS 2010:477), inbegriper förekomst och halt i luft av NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, partiklar (PM<sub>10</sub> och PM<sub>2,5</sub>), bensen, kolmonoxid (CO), ozon (O<sub>3</sub>), metallerna arsenik (As), kadmium (Cd), bly (Pb) och nickel (Ni) samt benso(a)pyren. MKN baseras på helår. I Tabell B1:1, B1:2, B1:3 samt B1:4 presenteras gällande MKN respektive övre- och nedre utvärderingströsklar (ÖUT respektive NUT) för NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> och PM<sub>2,5</sub>. I B1:5 presenteras miljökvalitetsmåls preciseringar.

**Tabell B1:1.** Miljökvalitetsnorm för NO<sub>2</sub> i utomhusluft, värden som inte får överskridas.

För skydd av människors hälsa		
Medelvärdestid	Värde	Anmärkning
1 timme	90 µg/m <sup>3</sup>	Värdet får inte överskridas mer än 175 timmar per år (98-percentil)
1 dygn	60 µg/m <sup>3</sup>	Värdet får inte överskridas mer än 7 dygn per år (98-percentil)
1 år	40 µg/m <sup>3</sup>	Aritmetiskt medelvärde
För skydd av vegetation		
Medelvärdestid	Värde	Anmärkning
1 år	30 µg/m <sup>3</sup>	Aritmetiskt medelvärde av NO <sub>x</sub>

**Tabell B1:2.** Miljökvalitetsnormer för PM<sub>10</sub> i utomhusluft, värden som inte får överskridas.

För skydd av människors hälsa		
Medelvärdestid	Värde	Anmärkning
1 dygn	50 µg/m <sup>3</sup>	Värdet får inte överskridas mer än 35 dygn per år (90-percentil)
1 år	40 µg/m <sup>3</sup>	Aritmetiskt medelvärde

**Tabell B1:3.** Miljökvalitetsnormen för ozon i utomhusluft som ska eftersträvas till skydd för människors hälsa.

För skydd av människors hälsa		
Medelvärdestid	Värde	Anmärkning
1 år	25 µg/m <sup>3</sup>	Aritmetiskt medelvärde

**Tabell B1:4.** Utvärderingströsklar för NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> och PM<sub>2,5</sub>.

Förorening	Period	Utvärderingströsklar	
		Nedre (NUT)	Övre (ÖUT)
Kvävedioxid (NO <sub>2</sub> )	1 timme	60 % (54 µg/m <sup>3</sup> )	80 % (72 µg/m <sup>3</sup> )
	1 dygn	60 % (36 µg/m <sup>3</sup> )	80 % (48 µg/m <sup>3</sup> )
	1 år	65 % (26 µg/m <sup>3</sup> )	80 % (32 µg/m <sup>3</sup> )
	1 år (vegetation)	65 % (19,5 µg/m <sup>3</sup> )	80 % (24 µg/m <sup>3</sup> )
Partiklar (PM <sub>10</sub> )	1 dygn	50 % (25 µg/m <sup>3</sup> )	70 % (35 µg/m <sup>3</sup> )
	1 år	50 % (20 µg/m <sup>3</sup> )	70 % (28 µg/m <sup>3</sup> )
Partiklar (PM <sub>2,5</sub> )	1 år	50 % (12 µg/m <sup>3</sup> )	70 % (17 µg/m <sup>3</sup> )

För att kunna styra utvecklingen på längre sikt har riksdagen även infört miljökvalitetsmålets precisering (miljömål) för flera luftföroreningar, se Tabell B1:5. Miljömålen innebär i flera fall mera långtgående krav än miljökvalitetsnormerna. Detta för att normerna ses som styrmedel för att uppnå miljömålen. Miljömål är till skillnad från miljökvalitetsnormerna inte kopplade till lagstiftningen och innebär inte heller juridiska krav på att kommunerna skall övervaka.

**Tabell B1:5.** Preciseringar till miljö kvalitetsmål enligt svenska miljömål – preciseringar av miljö kvalitetsmålen och en första uppsättning etappmål (DS 2012:13, Regeringskansliet).

Förorening	Precisering
Kvävedioxid (NO <sub>2</sub> )	20 µg/m <sup>3</sup> som årsmedelvärde 60 µg/m <sup>3</sup> som timmedelvärde får överskridas max 175 timmar/år
Partiklar (PM <sub>10</sub> )	15 µg/m <sup>3</sup> som årsmedelvärde 30 µg/m <sup>3</sup> som dygnsmedelvärde, får överskridas max 3 dygn.
Partiklar (PM <sub>2,5</sub> )	10 µg/m <sup>3</sup> som årsmedelvärde

**Tabell B1:6.** WHO:s nya riktvärden och förslag om nya gränsvärden i EU:s luftkvalitetsdirektivet avseende NO<sub>2</sub>, och partiklar (PM<sub>10</sub> och PM<sub>2,5</sub>).

Förorening	För skydd av människors hälsa		
	Period	WHO:s nya riktvärden (2021)	Förslag på nya gränsvärden i EU-direktivet.
Kvävedioxid (NO <sub>2</sub> )	<i>Medelvärdetid</i>	<i>Värde</i>	<i>Värde</i>
	1 timme	200 µg/m <sup>3</sup>	200 µg/m <sup>3</sup> **
	1 dygn	25 µg/m <sup>3</sup>	50 µg/m <sup>3</sup> *
	1 år	10 µg/m <sup>3</sup>	20 µg/m <sup>3</sup>
Partiklar (PM <sub>10</sub> )	<i>Medelvärdetid</i>	<i>Värde</i>	<i>Värde</i>
	1 dygn	45 µg/m <sup>3</sup>	45 µg/m <sup>3</sup> *
	1 år	15 µg/m <sup>3</sup>	20 µg/m <sup>3</sup>
Partiklar (PM <sub>2,5</sub> )	<i>Medelvärdetid</i>	<i>Värde</i>	<i>Värde</i>
	1 dygn	15 µg/m <sup>3</sup>	25 µg/m <sup>3</sup> *
	1 år	5 µg/m <sup>3</sup>	10 µg/m <sup>3</sup>

\*18 dygns överskridande per kalenderår, \*\* en timmes överskridande per kalenderår.

## Bilaga 2: Aktivitetsdata

### Händelser 2023

Rally VM 9-12 februari.

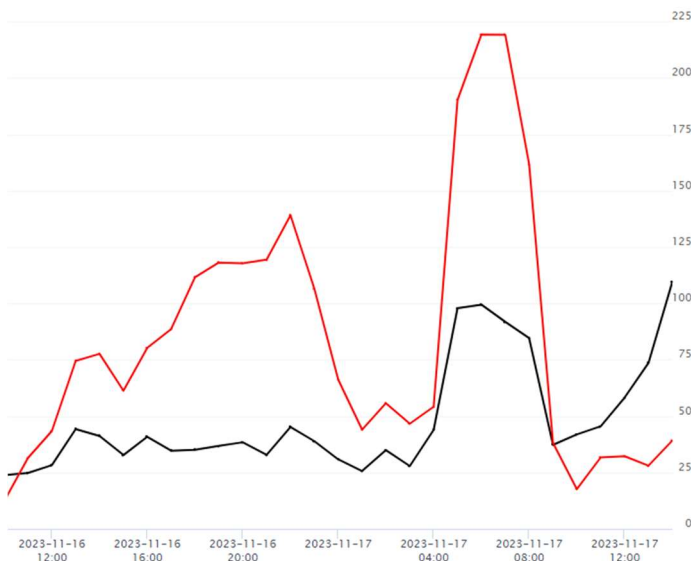
Mars och början av april: Kalla nätter (-10 till -20 grader). Soliga, varma dagar.  
Mycket partiklar.

(29), 30 & 31 Augusti: V.Esplanaden avstängd för trafik i samband med kungabesök i kortege.

I början av vecka 43: Höga partikelhalter. Svaga vindar, torra vägbanor.  
Kontaktade Trafikverket som hade problem med luftlänken samt även tillfälligt fel på dammbindningsmaskin.

6-17 november: Tidvis begränsad framkomlighet längs V.Espl & Storgatan pga. Vakins renovering av avloppsledning under vägarna

17 november: Höga partikelhalter och NO<sub>2</sub> (och klagomål). Kallt högtrycksväder.  
Cirka 13 minus, vindstilla, klart





MÄTRESULTAT FRÅN LUFTKVALITETSMÄTNINGAR UNDER KALENDERÅRET

Umeå kommun  
2024-04-09

Partikelbekämpning Trafikverket och Umeå Kommun

Datum, klockan	Vind	Temperatur	Mängd (gram/m <sup>2</sup> )	Utfört område		Sopning JA/NEJ	Väder (klart/mulet)	PM-Värde	Luftfukt (%)
				Trafikverket	Umeå Kommun				
12/3	AVVIGELSE	-18°	32x					93.6	
13/3	-11-	-14°	-11-					74.4	
17/3	-1-	-14°	-11-					28.4	
24/3	-11-	-8.2°	-11-					68.7	
30/3	-11-	-14°	-11-					80.4	
31/3	-11-	-10.1°	-11-					102.2	
5/4	S 2 m/s	-3°	4 m <sup>2</sup>					222°	61%
6/4	3 M/S	3°	4 m <sup>2</sup>	X	X			39.6	61%
11/4	3 M/S	4°	4 m <sup>2</sup>	X	X			116	60%
13/4	4 M/S	7°	4 m <sup>2</sup>	X	X			21	59%
17/4	0.50 5 M/s	4°	4 m <sup>2</sup>	X	X	JA		101	57%
18/4	Plattstation	0°	Funktorer						57%
16/4									
17/4 10:00	Nord 2 m/s	10°	4 m <sup>2</sup>	X	X			81	49%
18/4 09:00	NNO 3 m/s	8°	4 m <sup>2</sup>	X	X			70	53%
18/4 19:00	Höga Värden Bgja Sopning	10.9°	av					93	
19/4 08:00	Höga Värden	19°	4 m <sup>2</sup>	Sopning	X			196	25%
19/4 08:00	VSV 2 m/s	19°	4 m <sup>2</sup>	X	X			93	57%
20/4 09:00	NV 3 m/s	12°	4 m <sup>2</sup>	X	X			66	60%
21/4 09:00	VARV Met V	10°C	UR		Funktorer				
21/4 13:00	VARV 3 m/s	12°				JA		66	57%
22/4 10:00	NV	9°	4 m <sup>2</sup>	X	X			33	50%
23/4 13:00	S 7 M/s	12°	4 m <sup>2</sup>	X	X			83.6	72%
2/5 09:00	N 2 m/s	-2°	Sopning		Pösgår			130	82%
2/5 09:00	NNO 3 m/s	5°	4 m <sup>2</sup>	X	X			135	60%

AK AK

Partikelbekämpning Trafikverket och Umeå Kommun

Datum, klockan	Vind	Temperatur	Mängd (gravim.)	Utrikt område	Sopning JA/NEJ	Väder (karti/mulet)	PM <sub>10</sub> -värde	Luftfukt (%)
			(gravim.)	Trafikverket Umeå Kommun				
3/5 2100								
4/5	N 4 m/s Sopning	+4°	4 m <sup>3</sup>	Esplanaden			1825	40
5/5	NV 2 m/s	-1°	4 m <sup>3</sup>				94	64
16/5 1300	Frensning av TCG SSO/3m/s	+7°	6 m <sup>3</sup>				60	54
17/5 0930	4 m/s	15°	4 m <sup>3</sup>				176	58
18/5	Västbisen	Regn + 17°						

*MU  
M  
M*



**STOCKHOLM**

Box 21060, 100 31 Stockholm

**GÖTEBORG**

Box 53021, 400 14 Göteborg

**MALMÖ**

Nordenskiöldsgatan 24  
211 19 Malmö

**KRISTINEBERG**

**(Center för marin forskning  
och innovation)**

Kristineberg 566  
451 78 Fiskebäckskil

**SKELLEFTEÅ**

Kanalgatan 59  
931 32 Skellefteå

**BEIJING, CHINA**

Room 612A  
InterChina Commercial Building No.33  
Dengshikou Dajie  
Dongcheng District  
Beijing 100006  
China

© IVL SVENSKA MILJÖINSTITUTET AB | Tel: 010-788 65 00 | [www.ivl.se](http://www.ivl.se)