

Bilaga 5 - Luftmätning Göteborg Landvetter Airport 2023

Resultat av utförd provtagning och analys

Innehållsförteckning

1.	Bakgrund och syfte	3
1.1	Inledning	3
1.2	Miljö kvalitetsnormer	3
1.3	Miljö kvalitetsmålet Frisk Luft	4
1.4	Tidigare genomförda mätningar	4
2.	Mätförutsättningar	5
2.1	Mätningar av luftföroreningar	5
2.2	Parametrar, metod och bedömningsgrunder	5
2.3	Mätstationer	6
3.	Resultat från mätningarna	7
3.1	Mätningar av kvävedioxid	7
3.2	Mätningar av partiklar (PM10)	7
4.	Sammanfattande bedömning av luftmätningarna	8



1. Bakgrund och syfte

1.1 Inledning

IVL har på uppdrag av Swedavia utfört en luftkvalitetsmätning vid Göteborg Landvetter Airport. Mätningen utfördes som uppföljning till mätningen som utfördes 2011 och 2017 samt för att få information om luftkvaliteten ändrats sedan senaste mätningen.

1.2 Miljökvalitetsnormer

För att skydda människors hälsa och miljö har regeringen utfärdat en förordning om miljökvalitetsnormer (MKN) för utomhusluft, i överensstämmelse med EU-direktivet 2008/50/EG.

I luftkvalitetsförordningen (2010:477) om miljökvalitetsnormer (MKN) för utomhusluft beskrivs dels föroreningsnivåer som inte får överskridas eller som får överskridas endast i viss angiven utsträckning, dels föroreningsnivåer som "ska eftersträvas". I Tabell 1 och Tabell 2 nedan redovisas miljökvalitetsnormerna för kvävedioxid och partiklar som PM10.

Tabell 1. Miljökvalitetsnormer för kvävedioxid

Miljökvalitetsnormer för Kvävedioxid i utomhusluft		
Normvärde	Skydd för människors hälsa	Maximalt antal överskridanden
Årsmedelvärde 1)	40 µg/m ³	Aritmetiskt medelvärde
Dygnsmedelvärde 2)	60 µg/m ³	7 ggr per kalenderår
Timmedelvärdet 3)	90 µg/m ³	175 ggr per kalenderår om föroreningsnivån aldrig överstiger 200 µg/m ³ under 1 timme mer än 18 ggr per kalenderår

1) Årsmedelvärde definieras som aritmetiskt medelvärde där summan av alla värden divideras med antalet värden.

2) För dygnsmedelvärde gäller 98-percentilvärde, vilket innebär att halten av kvävedioxid som dygnsmedelvärde får överskridas maximalt 7 dygn på ett kalenderår (2 % av 365 dagar).

3) För timmedelvärde gäller 98-percentilvärde, vilket innebär att halten av kvävedioxid som timmedelvärde får överskridas maximalt 175 timmar på ett kalenderår (2 % av 8760 timmar) om halten 200 µg/m³ inte överskrider mer än 18 timmar (99,8 percentilvärdet).



Tabell 2. Miljökvalitetsnormer för partiklar som PM10

Miljökvalitetsnormer för Partiklar (PM₁₀) i utomhusluft		
Normvärde	Skydd för människors hälsa	Maximalt antal överskridanden
Årsmedelvärde 1)	40 µg/m ³	Aritmetiskt medelvärde
Dygnsmedelvärde 2)	50 µg/m ³	35 ggr per kalenderår

1) Årsmedelvärde definieras som aritmetiskt medelvärde där summan av alla värden dividerats med antalet värden.

2) För dygnsmedelvärde gäller 90-percentilvärde, vilket innebär att halten av partiklar (PM10) som dygnsmedelvärde får överskridas maximalt 35 dygn på ett kalenderår.

1.3 Miljökvalitetsmålet Frisk Luft

Den 26 april 2012 beslutade regeringen om preciseringar och etappmål i miljömålssystemet, Svenska miljömål – preciseringar av miljökvalitetsmålen och en första uppsättning etappmål, Ds 2012:23. För flygplatsverksamhetens verksamhet är det främst miljökvalitetsmål; Frisk luft, som är aktuellt. Miljökvalitetsmålet Frisk luft preciseras så att med målet avses att halterna av luftföroreningar inte överskrider lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, djur, material och kulturföremål.

När det gäller miljökvalitetsmålet Frisk luft, som är det mål som ska vägleda luftkvalitetsarbetet, innebär målet att de hälsobaserade riktvärden som bland annat tagits fram av Världshälsoorganisationen (WHO), ska nås till 2020. Strategier och etappmål ska leda till att miljökvalitetsmålet kan nås.

Riktvärden sätts med hänsyn till känsliga grupper och innebär att:

- halten av kvävedioxid ett årsmedelvärde underskrider 20 µg/m³ och som 98-percentil för timmedelvärde underskrider halten på 60 µg/m³.
- halten av partiklar PM10 inte överstiger 15 µg/m³ luft beräknat som ett årsmedelvärde och 30 µg/m³ luft beräknat som ett dygnsmedelvärde (90-percentil),

1.4 Tidigare genomförda mätningar

Indikativa mätningar av föroreningshalter i omgivningsluften genomfördes hösten 2011 och 2017 av Swedavia vid Göteborg Landvetter Airport under mätperioderna 2011-08-11 till 2011-10-07 respektive 2017-09-11 till 2017-11-07. Resultatet från mätningarna visade på låga halter av partiklar (PM10) och kvävedioxid (Rapport Sweco, 2012-03-07. Luftutredning, Göteborg Landvetter Airport samt Rapport Sweco, 2018-01-15. Luftkvalitetsmätning vid Göteborg Landvetter Airport).

Mätningarna år 2011 och 2017 av NO₂ visade på låga halter vid alla mätplatser. Högst utfall var det vid terminalen med 20,7 µg/m³ 2011 och 14 µg/m³ 2017, vilket är långt under miljökvalitetsnormen på 40 µg/m³.

Mätplatsen vid terminalen uppvisade ett medelvärde av partiklar (PM10) på 16 µg/m³ 2011 och 12,4 µg/m³ 2017, vilket ska jämföras med MKN årsmedelvärde som är 40 µg/m³.



Mätstationen vid terminalen var till viss del påverkad av biltrafiken, då mätningen skedde i direkt anslutning till angöring för taxibilar och busshållplatser. Omsättningen av luften under taket kan ha varit begränsad vilket kan ha gett förhöjda halter.

2. Mätförutsättningar

2.1 Mätningar av luftföroreningar

Syftet med mätningarna var att få information om luftkvaliteten vid flygplatsen förändrats sedan senaste mätningen. Mätningarna har utförts för parametrarna kvävedioxid (NO₂) och partiklar (PM₁₀).

Indikativa mätningar av föroreningshalter i omgivningsluft har genomförts vid Göteborg Landvetter Airport på två platser under perioden 2022-12-02 till 2023-04-03 för NO₂ och 2023-02-09 till 2023-05-10 för PM₁₀.

2.2 Parametrar, metod och bedömningsgrunder

Provtagningen av kvävedioxid har utförts med passiva provtagare utvecklade av IVL. Passiv provtagning sker genom anrikning av gas på ett impregnerat filter i provet. Provtagningsprincipen för passivprovtagare baseras på molekyllär termisk diffusion och bygger på att luft med känd konstant hastighet diffunderar in i en provhållare med det impregnerade filtret i botten (passivprovtagare). Masstransporten mellan luften närmast adsorbenten och omgivande luft är proportionell mot antalet molekyler och diffusionen strävar efter att utjämna koncentrationsskillnaderna. Luftföroreningen reagerar med impregneringen, vilken är specifik för varje provtaget ämne, och bildar en fast vattenlöslig förening som efter avslutad mätning tvättas ur och analyseras på laboratorium. Resultatet ger en medelhalt över mätperioden. Mätningarna ger alltså inte svar på hur halterna varierar under månaden eller under dygnet. Däremot kan man dra slutsatser om hur belastningen är inom området.

För analys av partikelbundna föroreningar användes IVL:s filtermetod. Provtagningen sker dygnsvis genom en styrenhet, som styr ett internt provblock bestående av åtta kanaler. Kanal skiftas en gång per dygn. Luften sugas med konstant flöde igenom ett provtagningshuvud, där ett filter är monterat. Partiklarna uppsamlas på ett filter där utformningen av provtagningshuvudet, luftflödet samt impaktorn som är monterad före filtret avgör vilken partikelfraktion som provtas. Vid avslutad mätning bestäms partikelhalten genom vägning av filtret vid IVL:s laboratorium.

Mätningarna har utförts med olika integrations/exponeringstider enligt Tabell 3.

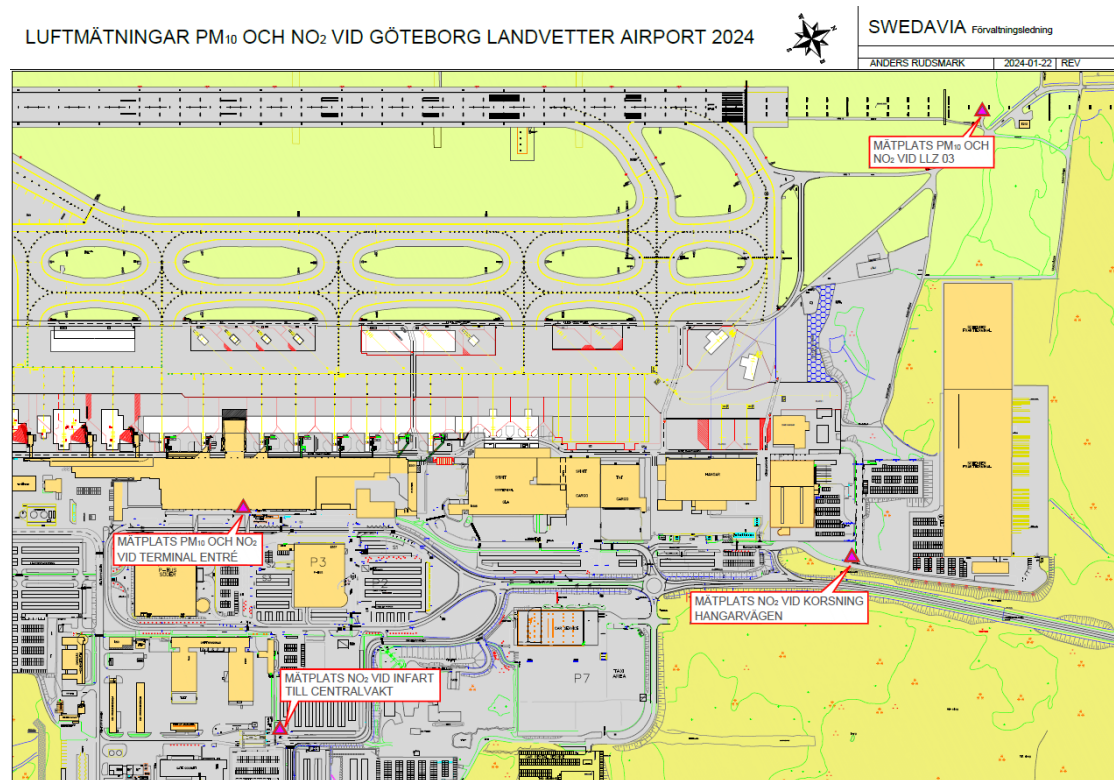
Tabell 3. Integration/exponeringstider under mätperioden.

Parameter	Integration/exponeringstider
Kvävedioxid	Månad (4 månader)
Partiklar, PM ₁₀	Dygn (90 dygn)



2.3 Mätstationer

Mätplatserna för partiklar (PM₁₀) begränsades till Terminal men mätplatser för kvävedioxid var samma som vid tidigare mätning vid Göteborg Landvetter Airport. Val av mätplatser vid den tidigare mätningen gjordes i samråd med IVL. Mätstationernas placering har valts dels för att få information om luftföroreningshalterna där relativt många människor vistas, dels för att få information om flygplanens inverkan på luftföroreningshalterna i marknivå vid start och landning. Placeringen av de fyra provtagningsplatserna är markerade med röd triangel, se Figur 1.



Figur 1. Mätstationernas placering

Den plats utomhus där många människor vistas på flygplatsen är vid terminalen. Mätutrustningen för PM₁₀ placerades därför på terminalens fasad utanför rummet 30 1263 cirka 5 meter ovan mark.

Mätning av kvävedioxid. Provtagarna placerades i ett lock vars primära funktion var att skydda mot regn, på ca 4 meters höjd över marken. Mätningarna genomfördes med dubbelprov som extra kvalitetskontroll. Den ena passiva provtagaren för kvävedioxid placerades på en lyktstolpe utanför CVA väster om Råvelåsvägen även den andra placerades på en lyktstolpe utmed Hangarvägen i höjd med infartsvägen till DHL och taximagasinet.



3. Resultat från mätningarna

3.1 Mätningar av kvävedioxid

Resultatet av mätningarna visar att halterna av kvävedioxid var generellt sett låga vid samtliga mätplatser, se Tabell 4.

Tabell 4. Mätningar av kvävedioxid (NO₂) per månad och provtagningsplats

Station	NO ₂ (µg/m ³)			Differens (%) medelvärde
	2011	2017	2023	2023 jmf 2017
Rullbana	5,55	5,4	4,4	-19%
Terminal	20,7	14,0	7,4	-47%
CVA		7,3	5,0	-32%
Taximagasinet/DHL		9,5	7,1	-25%
MKN	40	40	40	

Halten av kvävedioxid (NO₂) som uppmättes fortsätter att minska vid alla mätpunkter, störst minskning är vid Terminal. Halten av kvävedioxid som medelvärde över mätperioden är nu enbart marginellt högre vid terminalen i jämförelse med övriga mätplatser.

De halter av kvävedioxid (NO₂) som uppmätts vid rullbanan, Terminal, CVA och Taximagasinet/DHL bedöms 2023 som låga.

3.2 Mätningar av partiklar (PM₁₀)

Resultatet av mätningarna avseende partiklar (PM₁₀) vid terminalbyggnaden framgår av "Bilaga A Resultat av luftmätningar avseende partiklar (PM₁₀) vid terminalbyggnaden". I Tabell 5, redovisas en sammanfattning av mätresultaten.

Tabell 5. Sammanställning över mätningar av partiklar (PM₁₀) vid terminalen

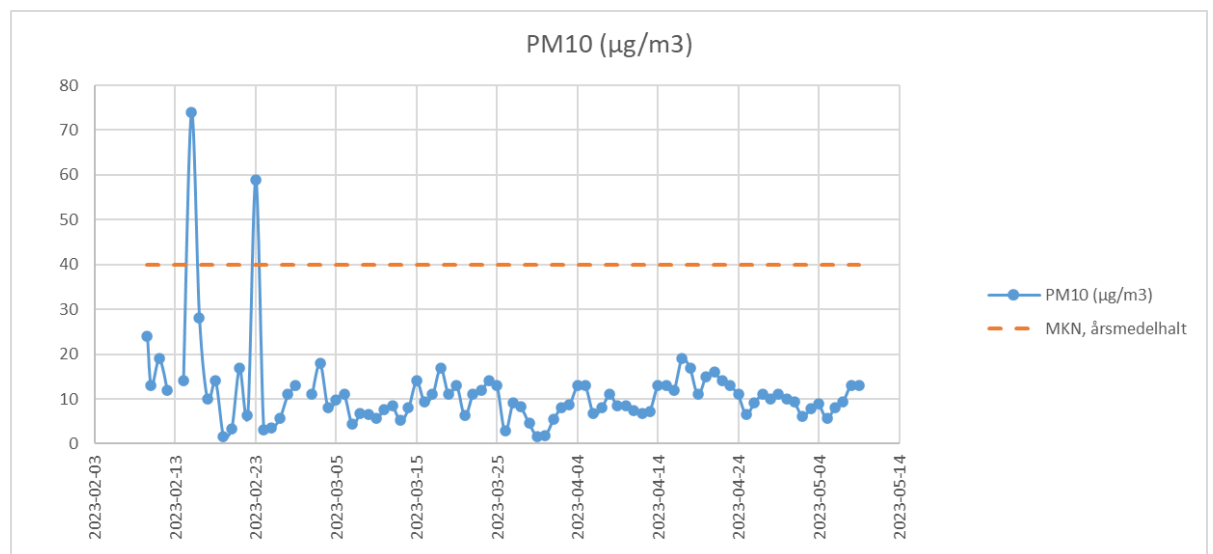
Terminalbyggnaden	PM ₁₀ (µg/m ³)			Differens (%) medelvärde
	2011	2017	2023	2023 jmf 2017
Antal värden	53	53	88	
Medelvärde	16	12,4	11,5	-7%
Maxvärde	35	30	74	147%
Minvärde	6	2,1	1,6	-24%
Antal dygnsmedelvärde över 50 µg/m ³			2	
MKN	40	40	40	

Resultatet från mätningarna vid terminalen av partiklar som PM₁₀ visar i medelvärde låga halter. Medelvärdet av partiklar som PM₁₀ var 11,5 µg/m³ och ska jämföras med MKN



årsmedelvärde som är 40 µg/m³. Partikelhalten var något lägre i jämförelse med den tidigare mätningen 2017.

Förhöjda halter av partiklar som PM₁₀ förekommer vanligtvis kring vägar där torrt vägdamms är en viktig källa. Perioden för mätningen har förändrats i syfte att mäta när risken för höga halter är som högst. De högsta uppmätta dygnsmedelvärdena 74 respektive 59 µg/m³ som PM₁₀ förekom 2023-02-15/16 respektive 2023-02-23/24. Vid dessa två tillfällen överskreds såväl MKN som MKM Frisk luft, men det var enbart vid två tillfällen vilket är långt under MKN krav om mindre än 35 gånger per kalenderår.



Figur 2. Uppmätta dygnsmedelvärden av partikelhalter (PM₁₀) vid mätplats Terminalen år 2023

4. Sammanfattande bedömning av luftmätningarna

Mätningar av partiklar (PM₁₀) och kvävedioxid enligt miljö kvalitetsnormerna har skett vid Göteborg Landvetter Airport. Mätningen utfördes som uppföljning till mätningarna som utfördes 2011 respektive 2017 och för att få information om luftkvaliteten ändrats sedan denna mätning.

Mätplatserna för kväveoxid (NO₂) var därav desamma som vid de tidigare mätningarna. Partiklar (PM₁₀) mätes nu enbart vid terminal då tidigare mätningar vid rullbana visat att partikelmängden var klart lägre än vid terminal. Platsen vid terminalen representerar ett område där många människor vistas och de högsta halterna av luftföroreningar bedöms förekomma.

Den sammanfattande bedömningen är att uppmätta halter ligger långt under gällande miljö kvalitetsnormer, vid samtliga mätplatser. Vid en jämförelse mellan våren 2017 och våren 2023 så har antalet flyg och passagerare minskat med 25–30% vilket bör påverka mängden utsläpp väsentligt. Mätperioden har dock förändrats så att den i högre grad sker under de perioden som bedöms generera högre utfall av partiklar och kväveoxider. Partikelhalten vid terminalen var något lägre i jämförelse med den tidigare mätningen. Minskningen vid terminalen mellan 2011 och 2017 kan sannolikt förklaras med att angöring för taxibilar och busshållplatserna flyttats. Minskningen till 2023 är marginell i relation till den förändrade mätperioden och minskade antalet resenärer. Halten av kvävedioxid var betydligt

lägre vid terminalen än den haltnivån som uppmätts vid de tidigare mätningarna. Minskningen vid terminalen, men även vid CVA och taximagasinet/DHL, kan sannolikt förklaras med lägre antal resenärer samt att avgasreningskraven ökat sedan 2017 och att andel taxibilar och andra fordon i allt större utsträckning är elfordon. Det lägre utfallet vid rullbanan bör hänga ihop med att flygtrafiken minskat.

Halten av kvävedioxid vid samtliga mätplatser ligger under delmålet (20 µg/m³) som årsmedelvärde. Miljökvalitetsmålets årsmedelvärde för partiklar som PM₁₀ (15 µg/m³) innehålls under mätperioden vid terminalen.

Underlag av data för framtagandet av denna rapport återfinns i Ackrediterad rapport från IVL, med Rapportnummer 22-0391, och som är daterad 2023-08-24.

