




UNITED  
BY OUR  
DIFFERENCE



Utsläpp till luft  
Bilaga till Program för detaljplan Airport City  
Härryda Kommun

2011-05-05

Upprättad av: Sara Janhäll  
Granskad av: Jesper Lindgren  
Godkänd av: Sara Janhäll

Uppdragsnr: 10135242	Utsläpp till Luft vid Airport City – Bilaga till Program för detaljplan	
Daterad: 2011-03-18		
Reviderad: 2011-05-05		
Handläggare: Sara Janhäll	Status: Granskad	

## RAPPORT

### Utsläpp till luft

### Bilaga till Program för detaljplan Airport City

### Härryda Kommun

#### Beställare

Härryda kommun  
Swedavia AB  
Flygplatsfastigheter i Landvetter AB


#### Konsult

WSP Environmental  
Box 13033  
402 51 Göteborg  
Besök: Rullagergatan 4  
Tel: +46 31 727 25 00  
Fax: +46 31 727 25 01  
WSP Environment & Energy Sweden  
Org nr: 556057-4880  
Styrelsens säte: Stockholm  
[www.wspgroup.se](http://www.wspgroup.se)

#### Kontaktpersoner


Sara Janhäll, WSP Environmental and Energy, Göteborg

031-727 26 08

Uppdragsnr: 10135242	Utsläpp till Luft vid Airport City – Bilaga till Program för detaljplan	
Daterad: 2011-03-18		
Reviderad: 2011-05-05		
Handläggare: Sara Janhäll	Status: Granskad	

## Innehåll

<b>Sammanfattning</b>	<b>4</b>
<b>Inledning</b>	<b>5</b>
<b>Metoder</b>	<b>5</b>
<b>Luftföroreningar – regelverk och hälsoeffekter</b>	<b>5</b>
<b>Miljö kvalitetsnorm (MKN)</b>	<b>5</b>
<b>Hälsoeffekter av luftföroreningar</b>	<b>7</b>
<b>Platsbeskrivning</b>	<b>8</b>
<b>Sammanställning av befintliga utsläpp</b>	<b>8</b>
<b>Sammanställning av övriga utsläpp i och kring området</b>	<b>10</b>
<b>Diskussion kring luftkvalitetssituationen</b>	<b>11</b>
<b>Slutsats</b>	<b>11</b>
<b>Litteratur</b>	<b>11</b>


Uppdragsnr: 10135242	Utsläpp till Luft vid Airport City – Bilaga till Program för detaljplan	
Daterad: 2011-03-18		
Reviderad: 2011-05-05		
Handläggare: Sara Janhäll	Status: Granskad	

## Sammanfattning

Göteborg Landvetter Airport City är en planerad handels- och företagspark som under de närmaste 20 åren ska utvecklas kring den nuvarande Göteborg Landvetter flygplats. Luftkvaliteten i området påverkas i dagsläget främst av flygplanstrafiken samt trafiken till och från flygplatsen. Det finns även en del mindre källor i form av en värmecentral samt hantering av oljeprodukter, främst flygbränsle.

De förändringar som planeras är en utökad trafik i och till området, samt en ökande andel tung trafik i och med att en del transportlogistisk verksamhet planeras. Utöver detta kommer fler människor att utnyttja området och således påverkas av den luftkvalitet som råder där.

Närheten till den mycket trafikerade riksväg 40, samt den stora andelen tung trafik i främst de västra delarna av området kommer att påverka luftkvaliteten negativt, dock pekar de enkla överslagsberäkningar som ingått i denna studie på att miljökvalitetsnormerna kommer att klaras i området. Etablering av verksamhet där människor uppehåller sig längre tid mycket nära trafiken bör dock alltid undvikas, och resenärer och aktörer inspireras att röra sig från den omedelbara närheten till de stora lederna.

Uppdragsnr: 10135242	Utsläpp till Luft vid Airport City – Bilaga till Program för detaljplan	
Daterad: 2011-03-18		
Reviderad: 2011-05-05		
Handläggare: Sara Janhäll	Status: Granskad	

## Inledning

Göteborg Landvetter Airport City är en planerad handels- och företagspark som under de närmaste 20 åren ska utvecklas kring den nuvarande Göteborg Landvetter flygplats. Luftkvaliteten i området påverkas i dagsläget främst av flygplanstrafiken samt trafiken till och från flygplatsen. Det finns även en del mindre källor i form av en värmecentral samt hantering av oljeprodukter, främst flygbränsle.

Luftutsläppen i området påverkar den lokala luftkvaliteten och har inventerats. En enkel bedömning för att utreda hur man kan anta att luftkvalitetsfrågan påverkar det fortsatta planarbetet har gjorts.

Kunskap om hur luftkvaliteten kommer att påverkas av de planerade åtgärderna krävs inför ett MKB-arbete. Enligt underlaget som inkommit från Härryda kommun är det främst trafikförändringar, både flygplanstrafik och vägtrafik. Även en bensinstation kommer att anläggas i området.

En sammanställning av utsläppen i området presenteras och en diskussion förs om hur dessa utsläpp kommer att påverka halterna i området, samt hur dessa halter relaterar till miljökvalitetsnormerna (MKN). MKN-begreppet definieras nedan. Diskussionen om luftkvaliteten baseras på överslagsberäkningar då mer detaljerade beräkningar inte har ansetts nödvändiga i detta läge.

## Metoder


Utsläppen som har legat till grund för utredningen har beräknats från trafikflöden för en situation där hela planområdet har antagits vara utbyggt, och har tagits fram inom projektet. Utsläppen från flygplatsen har tagits från Swedavia, Göteborg Landvetter Airports Miljörapport 2009. Där utsläppssiffror inte har varit möjliga att ta fram har en diskussion förts kring risker med dessa utsläpp.

En mycket översiktlig beräkning med hjälp av ENVIMAN spridningsmodell har genomförts för att få en uppfattning om hur halterna av kvävedioxid och PM<sub>10</sub> (partiklar) varierar i området. ENVIMAN har här använts som en Gaussisk plymspridningsmodell (AERMOD). En mer detaljerad beskrivning av modellen finns på [www.enviman.com](http://www.enviman.com).

## Luftföroreningar – regelverk och hälsoeffekter

### Miljökvalitetsnorm (MKN)

För att begränsa negativ inverkan av luftföroreningar på människans hälsa och miljö har Sveriges regering fastställt miljökvalitetsnormer (MKN) som baseras på aktuell forskning inom området. Det finns gränser för ett flertal olika luftföroreningar, se Tabell 1. För organiska ämnen finns inga miljökvalitetsnormer i och med att det är ett samlingsnamn för många olika ämnen som ger mycket olika hälsoeffekter och förekommer antingen som flyktiga organiska ämnen, eller som en del av partikelfasen. Bensen, som är ett flyktigt ämne, får i medelhalt över ett helt år inte överstiga 5

Uppdragsnr: 10135242	Utsläpp till Luft vid Airport City – Bilaga till Program för detaljplan	
Daterad: 2011-03-18		
Reviderad: 2011-05-05		
Handläggare: Sara Janhäll	Status: Granskad	

$\mu\text{g}/\text{m}^3$ , medan bens(a)pyren, som en del av de inandningsbara partiklarna,  $\text{PM}_{10}$ , inte får överstiga  $1 \text{ ng}/\text{m}^3$ .

De miljö kvalitetsnormer som är aktuella i det här fallet, liksom för de flesta trafikutsatta platser, är kvävedioxid och partiklar. Även flyktiga organiska ämnen kan vara ett problem, men i det här fallet främst helt avhängigt av bränslehanteringen vid bensinstationen som planeras byggas, då ett samlat grepp om organiska ämnen kan tas där. Partiklar, som oftast relateras till trafik, kan mätas på många olika sätt, det vanligaste är att man väger partiklar med en maximal storlek, såsom  $\text{PM}_{10}$  där partiklarna är mindre än tio mikrometer i diameter. Snart kommer även miljö kvalitetsnormer för  $\text{PM}_{2,5}$  att införas, d.v.s. partiklar med en maximal storlek av 2,5 mikrometer i diameter. Det är fortfarande svårt att få fram utsläppen för dessa mindre partiklar, men halterna är förstås alltid lika eller lägre än för  $\text{PM}_{10}$ , i och med att alla  $\text{PM}_{2,5}$  partiklar även ingår i begreppet  $\text{PM}_{10}$ . Definitionen av  $\text{PM}_{10}$  och  $\text{PM}_{2,5}$  är egentligen något mer komplex.

**Tabell 1 Miljö kvalitetsnormer för utomhusluft finns för dessa ämnen enligt naturvårdsverkets hemsida. Här är främst kvävedioxider ett problem.**


Miljö kvalitetsnorm	Ska senast vara uppfylld
Kvävedioxid	*
Kväveoxider	*
Svaveldioxid	*
Bly	*
Partiklar ( $\text{PM}_{10}$ )	*
Partiklar ( $\text{PM}_{2,5}$ )	1 januari 2010** respektive 1 januari 2015*
Bensen	*
Kolmonoxid	*
Ozon	31 december 2009 respektive 31 december 2019**
Arsenik	31 december 2012**
Kadmium	31 december 2012**
Nickel	31 december 2012**
Bens(a)pyren	31 december 2012**

\* Får inte överskridas.

\*\* Ska eftersträvas.

Halterna av luftföroreningar varierar kraftigt över tiden, och kan vid ogynnsam väderlek ge korta episoder med mycket höga halter. För att åtgärderna ska koncentreras till de mer normala halterna har man i regelverken tillåtit ett antal överskridanden av normen under en begränsad tid. Oftast definieras dessa tillfällen genom att man tillåter att t.ex. 2 % av alla uppmätta halter under ett år överstiger normen, vilket motsvarar 175 timmar per år för timupplöst data och 7 dygn per år för dygnupplöst data, jämför Tabell 2. Detta kallas för 98-percentilen då 98 % av värdena måste ligga under gränsvärdet.



Uppdragsnr: 10135242	Utsläpp till Luft vid Airport City – Bilaga till Program för detaljplan	
Daterad: 2011-03-18		
Reviderad: 2011-05-05		
Handläggare: Sara Janhäll	Status: Granskad	

**Tabell 2 Miljökvalitetsnormer för PM<sub>10</sub> och NO<sub>2</sub>**

	NO <sub>2</sub>		PM <sub>10</sub>	
	µg/m <sup>3</sup>		µg/m <sup>3</sup>	
Årsmedelvärde	40	Får ej överskridas	40	Får ej överskridas
Dygnsmedelvärde	60	Får överskridas 7 dygn per år	50	Får överskridas 35 dygn per år
Timmedelvärde	90	Får överskridas 175 timmar per år	X	Finns inte


Tabell 2 visar miljökvalitetsnormer för PM<sub>10</sub> och NO<sub>2</sub>. Både dygns och timmedelvärden för NO<sub>2</sub> är definierade som en 98-percentil vilket innebär att minst 98 % av timmedelvärdena måste vara under gränsvärdet. För kvävedioxid innebär detta att ett dygnsmedelvärde på 60 µg/m<sup>3</sup> får överskridas 7 dygn per år innan MKN överträds, medan för det för timmedelvärde tillåts 175 timmar överskridanden innan MKN överträds.

Miljökvalitetsnormen för PM<sub>10</sub> är definierad som 90-percentilen av dygnsmedelvärdet vilket innebär att dygnsmedelvärde på 50 µg/m<sup>3</sup> får överskridas 35 gånger per år innan MKN överträds.

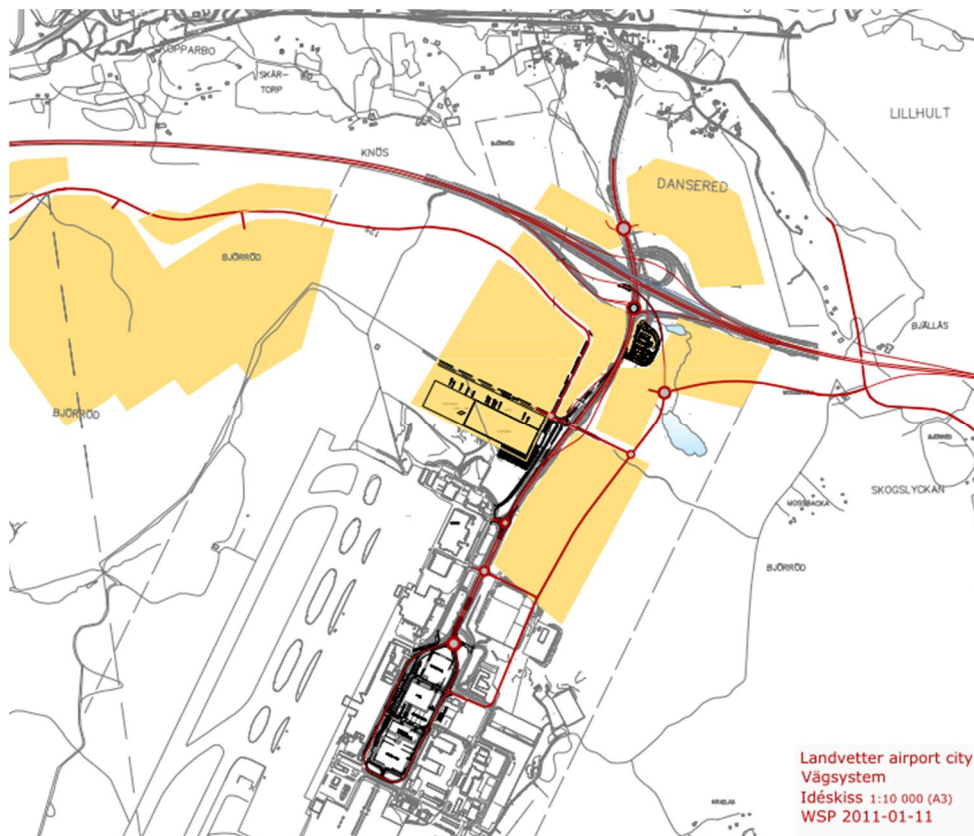
Årsmedelvärdet får inte överskridas, varken för NO<sub>2</sub> eller PM<sub>10</sub>.

### Hälsoeffekter av luftföroreningar

Luftföroreningar utomhus kommer från ett stort antal källor som till exempel trafiken (som i stadsmiljö är den dominerande källan), uppvärmning, långdistanstransport och industriprocesser. Partiklar och kväveoxider är exempel på föroreningar som orsakar många olika typer av besvär och sjukdomar. Organiska ämnen så som bensen, eten och polyaromatiska kolväten är också cancerframkallande ämnen i luftföroreningar från ofullständig förbränning. I ett statistiskt urval av Sveriges befolkning angav en tiondel att de hade besvär orsakat av främst bilavgaser och vedeldning. Antalet lungcancerfall till följd av föroreningar i tätortsluften i Sverige uppskattas till mellan 100 och 200 fall per år. För andra cancerformer uppskattas mellan 100 och 1000 fall per år härröra från luftföroreningar (<http://www.regeringen.se>).

Uppdragsnr: 10135242	Utsläpp till Luft vid Airport City – Bilaga till Program för detaljplan	
Daterad: 2011-03-18		
Reviderad: 2011-05-05		
Handläggare: Sara Janhäll	Status: Granskad	

## Platsbeskrivning



**Figur 1. Bild över området med riksväg 40 från höger till vänster i bildens övre del och flygplatsen i nedre vänstra hörnet.**


Området som studerats är placerat mellan Göteborg Landvetter Airport och Riksväg 40, med ett framtida trafikarbete beräknat till cirka 50 000 fordon per dygn. Idag sker inga väsentliga utsläpp till luft från något annat än trafiken och flygplatsverksamheten. En utveckling av området med en blandning av logistik, handel, kontor samt diverse andra verksamheter planeras. Andelen logistik blir relativt stor, vilket leder till en stor andel tung trafik i området. Denna studie omfattar hur luftkvaliteten i området kommer att se ut när området är fullt utbyggt. I trafikmängderna i underlaget har hänsyn inte tagits till den planerade spårtrafiken till området. Området är relativt kuperat vilket kan ge ytterligare effekter på luftföroreningshalterna, som inte har ingått i detta arbete.

### Sammanställning av befintliga utsläpp

Flygplatsens luftutsläpp består av utsläpp från en egen värmepanna, avdunstning från ett flygbränslelager/tankstation för flygbränsle, samt flygrörelser och transporter inom flygplatsen. Det kan även ske tillfälliga utsläpp från brandövningar vid flygplatsen, vilka bör vara av mindre betydelse och inte diskuteras i utredningen.

Utsläppen från dagens verksamhet inom Göteborg Landvetter Airport redovisas i Tabell 3. Här finns utsläpp från Luftfartsverkets verksamhet, samt andra verksam-



Uppdragsnr: 10135242	Utsläpp till Luft vid Airport City – Bilaga till Program för detaljplan	
Daterad: 2011-03-18		
Reviderad: 2011-05-05		
Handläggare: Sara Janhäll	Status: Granskad	


hetsutövare inom området. Flygplanstrafiken står för en övervägande del av utsläppen av de flesta ämnen, dock finns ingen information om partikelutsläpp från många källor, och inte heller av svaveldioxid. För utsläppen från flygplanen visar Tabell 3 situationen år 2009, medan undersökningen här hanterar en framtida situation, i och med att flygplatsens framtida utveckling måste tas i beaktande. I en sådan plan ingår en möjlighet att fördubbla antalet flygrörelser till ca 120 000 rörelser per år inom en tidsrymd på ca 30 år. Detaljerna i hur utsläppen kommer att se ut i detta senare läge är inte tagits fram i denna studie, utan tabell 3 visar dagens utsläppssituation vid Göteborg Landvetter Airport. Däremot har utökningen av flygverksamheten och dess utsläpp tagits i beaktande i diskussionen om föroreningshalter nedan.

**Tabell 3. Utsläpp till luft vid Göteborg Landvetter Airport enligt miljörapporten 2009.**

	NO <sub>x</sub> (ton/år)	CO <sub>2</sub> (kilo- ton/år)	HC (ton/år)	CO (ton/år)	SO <sub>2</sub> (ton/år)
Flygplanstrafik	103	29,8	13	83	i.u.
Uppvärmning, olja	0,3	0,21	0	0	0,07
Uppvärmning, biobränsle, träflis	4,8	0	0	0	1,1
Uppvärmning, biobränsle, pellets	4,0	0	0	0	0,3
Markfordon	21	1,1	3	12	0,002
Drivmedelshante- ring	-	-	0	-	-
Drivmedelshante- ring, Statoil	-	-	1	-	i.u.
Drivmedelshante- ring, GFC <sup>1</sup>	1,6	0,12	0,04	-	0,05
Yttre fordonstra- fik	200 <sup>2</sup>	i.u.	i.u.	i.u.	i.u.

1. Från Gothenburg Fuelling Company ABs miljörapport 2009
2. Uppskattning inom 1 mils radie kring Airport City

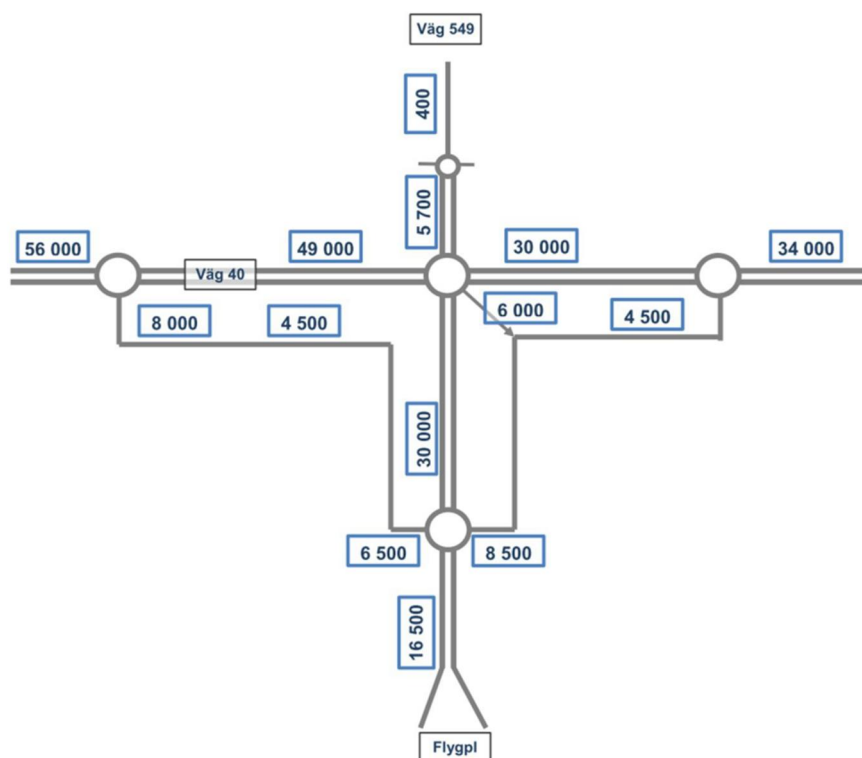
Partikelutsläppen har inte redovisats i de miljörapporter som finns tillgängliga, och beror mycket på hur processerna genomförs. Dock kan antas att trafiken, och då främst slitagepartiklar, står för den större mängden partikelutsläpp inom området. För att få en uppfattning om hur stora utsläpp som sker på Riksväg 40 och övrigt vägnät i närheten har en mycket grov uppskattning av utsläppen av kväveoxider från dessa vägar lagts längst ner i tabellen. Dessa utgör 2/3 av kväveoxiderna, medan

Uppdragsnr: 10135242	Utsläpp till Luft vid Airport City – Bilaga till Program för detaljplan	
Daterad: 2011-03-18		
Reviderad: 2011-05-05		
Handläggare: Sara Janhäll	Status: Granskad	

flygplanstrafiken står för resterande tredjedel. Övriga utsläpp av kväveoxider uppskattas till sammanlagt ca 10 % av det totala.


### Sammanställning av övriga utsläpp i och kring området

Den nyetablering som planeras är främst kontorslokaler, lager och logistikfastigheter samt handel, vilket sannolikt främst kommer att innebära betydande utsläpp till luft från trafiken. En bensinstation kommer också att etableras, vilket kan öka utsläppen av flyktiga organiska ämnen. Hur stora dessa utsläpp kommer att vara är dock helt beroende av utformningen av bensinstationen och diskuteras därför inte mer ingående här, utan nämns endast. De kommande utsläppsanalyserna har därför begränsats till att hantera trafikutsläppen i området.



**Figur 2. Beräknade trafikmängder på olika vägsträckningar genom området.**

Trafikanalysen har genomförts inom projektet av WSP Analys & Strategi och utsläppen har tagits fram med hjälp av emissionsfaktorer för persontrafik och tung trafik. En översiktlig analys ger att utsläppen från trafiken i närområdet, på knappt 10 km avstånd från centrum av planområdet, ger en ungefärlig belastning i området med drygt 200 ton NO<sub>x</sub> och 60 ton PM<sub>10</sub> per år. Partikelutsläppen inkluderar då även slitagepartiklar. Dessa utsläpp sker längs alla vägsträckningar men ändå främst i de västra delarna av området, där trafiken är något större och andelen tung trafik högre än i öster.

Uppdragsnr: 10135242	Utsläpp till Luft vid Airport City – Bilaga till Program för detaljplan	
Daterad: 2011-03-18		
Reviderad: 2011-05-05		
Handläggare: Sara Janhäll	Status: Granskad	

## Diskussion kring luftkvalitetssituationen

Som grund för diskussionen om hur halterna påverkas av trafikutsläppen i området ligger en spridningsberäkning med modellen ENVIMAN baserad på mycket stora förenklingar, och kartmaterial presenteras därför inte. Dessa beräkningar visar att halterna är något högre i den västra delen av området än i den östra, men miljökvalitetsnormerna kommer med dessa antaganden att klaras i området. Dock påverkar andelen tung trafik, som främst finns i de västra delarna av området där ett logistikcentrum planeras, värdena i mycket stor utsträckning, och i senare skede bör en mer detaljerad studie av den lokala luftkvaliteten genomföras, särskilt om tung trafik koncentreras till enstaka platser.

Förutom vägtrafiken sker också en del utsläpp från flygtrafiken. Dessa utsläpp sker i stor utsträckning på högre höjd och halterna är förhöjda främst i närheten av landningsbanan, och i förlängningen av landningsbanan i den riktning där planen stiger. För att få en uppfattning om relationerna mellan olika källor har jämförelser med andra flygplaster skett. Vid Stockholm Arlanda Airport, där flygverksamheten är i storleksordningen som den planerat utökade verksamheten vid Göteborg Landvetter Airport, har de högsta halterna av kvävedioxid mätts upp nära vägar, medan halterna kring landningsbanorna inte skiljer sig mycket från halterna vid bakgrundsstationer i området. De studier som redan finns visar alltså att risken att miljökvalitetsnormerna överskrids på grund av flyget är små inom planområdet Airport City, men med bedömningen att tung trafik i de områden som ligger närmast flygplatsen kan ge halter nära miljökvalitetsnormerna.

## Slutsats

Trafikbelastningen i området ger enligt denna plan ger inga stora risker att miljökvalitetsnormerna överskrids. Dock bör viss försiktighet iaktas på grund av den stora andelen tung trafik i området, som tillsammans med närheten till riksväg 40 kan ge problem med luftkvaliteten främst avseende kvävedioxid i de västra delarna, samt vid hållplatser nära lederna. Man bör därför ta i beaktande att studera gaturum i de västra delarna mer detaljerat avseende mängden tung trafik i dåligt ventilerade gaturum, samt inkludera utsläppen från flygtrafiken i dessa beräkningar.

## Litteratur

Miljörapport 2009 – Göteborg Landvetter Airport – Verksamhetsutövar: LFV (org nr 202100-0795, Länsstyrelsens anläggningsnummer 1401-0115)

Mätningar av luftföroreningar vid Stockholm Arlanda Airport, Swedavia

Ernedal S., Luftkvalitetsmätning 1991 Göteborg Landvetter flygplats, LFV Teknik Luftfartsverket, 1991

Carslaw et al, Near-field commercial aircraft contribution to nitrogen oxides by engine, aircraft type and airline by individual plume sampling, Environ. Sci. Technol. 42, 1871-1876, 2008