



RAPPORT

Handläggare
Mårten Arbrandt
Tel
+46 10 505 31 76
Mobil
+46705267737
E-post
marten.arbrandt@afconsult.com

Datum
2017-01-27
Projekt-ID
729413

Kund
Norrköping kommun

Luftkvalitetsutredning Ingelsta



ÅF-Infrastructure AB

Mårten Arbrandt

Granskad av

Markus Olofsgård



RAPPORT

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	3
1 Inledning.....	4
2 Bakgrund	4
3 Lokalisering	4
4 Förutsättningar	5
4.1 Partiklar	6
4.2 Kvävedioxid.....	6
4.3 Miljökvalitetsnormer	6
4.4 Miljökvalitetsmål	7
5 Mätning av luftkvalitet i Norrköping	8
5.1 Mätning av luftkvalitet i anslutning till utredningsområdet vid Ingelsta.....	9
6 Bedömning av luftföroreningsituationen vid Ingelsta för nuläget och efter utbyggnad år 2035	10
6.1 Förutsättningar spridningsberäkningar	10
6.1.1 Trafikdata för spridningsberäkningar	11
7 Resultat från spridningsberäkningarna	12
8 Sammanfattande bedömning	14

Bilagor

Bilaga 1.....	Trafikflödeskartor Ingelsta
Bilaga 2.....	Resultatsammanfattning beräkningar Simair



RAPPORT

Sammanfattning

ÅF har på uppdrag av Norrköping kommun gjort en luftkvalitetsutredning avseende kvävedioxid (NO₂) och partikelhalter (PM₁₀ och PM_{2,5}) vid Ingelsta i Norrköping.

Ingelsta som ligger vid norra in- och utfarten i Norrköping är idag ett handelsområde med bl.a. en galleria, stormarknader, restauranger och hotell. För att bedöma om handeln kan utökas inom området har en trafikutredning gjorts. Mer trafik inom handelsområdet skulle även påverka luftföroreningsituationen och därför har en luftkvalitetsutredning gjorts.

För att bedöma haltnivåerna av luftföroreningar för de vägvagnsnitt som har högst trafikflöden har spridningsberäkningar utförts. Beräkningar har gjorts för nuläget och för ett scenario med utökad handel för år 2035.

I tabellen nedan sammanfattas de högst beräknade halterna på Stockholmsvägen som är det vägvagnsnitt inom området som har högst trafikflöden. Halterna jämförs mot miljökvalitetsnormerna och miljökvalitetsmålen.

Parameter	Medelvärdesperiod	Nuläge 2015	Planalternativ 2035	MKN*	MKM**
Kvävedioxid NO ₂	År	16 µg/m ³	19 µg/m ³	40 µg/m ³	20 µg/m ³
	Dygn (98-percentil)	24 µg/m ³	28 µg/m ³	60 µg/m ³	-
	Timme (98-percentil)	36 µg/m ³	35 µg/m ³	90 µg/m ³	60 µg/m ³
Partiklar (PM ₁₀)	År	21 µg/m ³	22 µg/m ³	40 µg/m ³	15 µg/m ³
	Dygn (90-percentil)	41 µg/m ³	43 µg/m ³	50 µg/m ³	30 µg/m ³
Partiklar (PM _{2,5})	År	8 µg/m ³	9 µg/m ³	25 µg/m ³	10 µg/m ³
	Dygn (90-percentil)	16 µg/m ³	17 µg/m ³	-	25 µg/m ³

*Miljökvalitetsnorm - gränsvärde som inte får överskridas.

**Miljökvalitetsmål - riktvärden som är inriktningsmål till skydd för känsliga grupper.

Som framgår av tabellen ovan visar spridningsberäkningarna att samtliga miljökvalitetsnormer innehålls och luftmiljön avseende partikelhalter och kvävedioxid bedöms vara acceptabel för fortsatt exploatering och utökad handel.



RAPPORT

1 Inledning

ÅF har på uppdrag av Norrköping kommun gjort en luftkvalitetsutredning för ett handelsområde i anslutning till Stockholmsvägen vid Ingelsta i Norrköping.

Luftkvalitetsutredningen har sammanställts av Mårten Arbrandt vid ÅF i Göteborg. Spridningsberäkningar har utförts av Pontus Edqvist vid Norrköping kommun.

2 Bakgrund

Stadsdelen Ingelsta som ligger vid Norrköpings norra på- och avfart till Europaväg 4 (E4an) har sedan tidigare omvandlats till ett område för främst handel men även andra publika verksamheter.

Ett antal fastigheter inom området har visat intresse för utökad handel med större ytor för parkering. Arbete pågår med ändring av flera detaljplaner där ytterligare handel till viss del ska tillåtas. Den sammanlagda effekten av utökad handel är inte känd och behöver därför utredas.

I samband med detta har bl.a. en trafikutredning gjorts för att utreda trafikstrukturen och analysera trafikvolymerna inom området.

I svenska städer utgör fordonstrafiken den största källan av luftföroreningar. De största utsläppen som uppstår från fordonstrafiken består främst av partiklar och kväveoxider och det är också normalt dessa parametrar som har förhöjda haltnivåer i svenska städer.

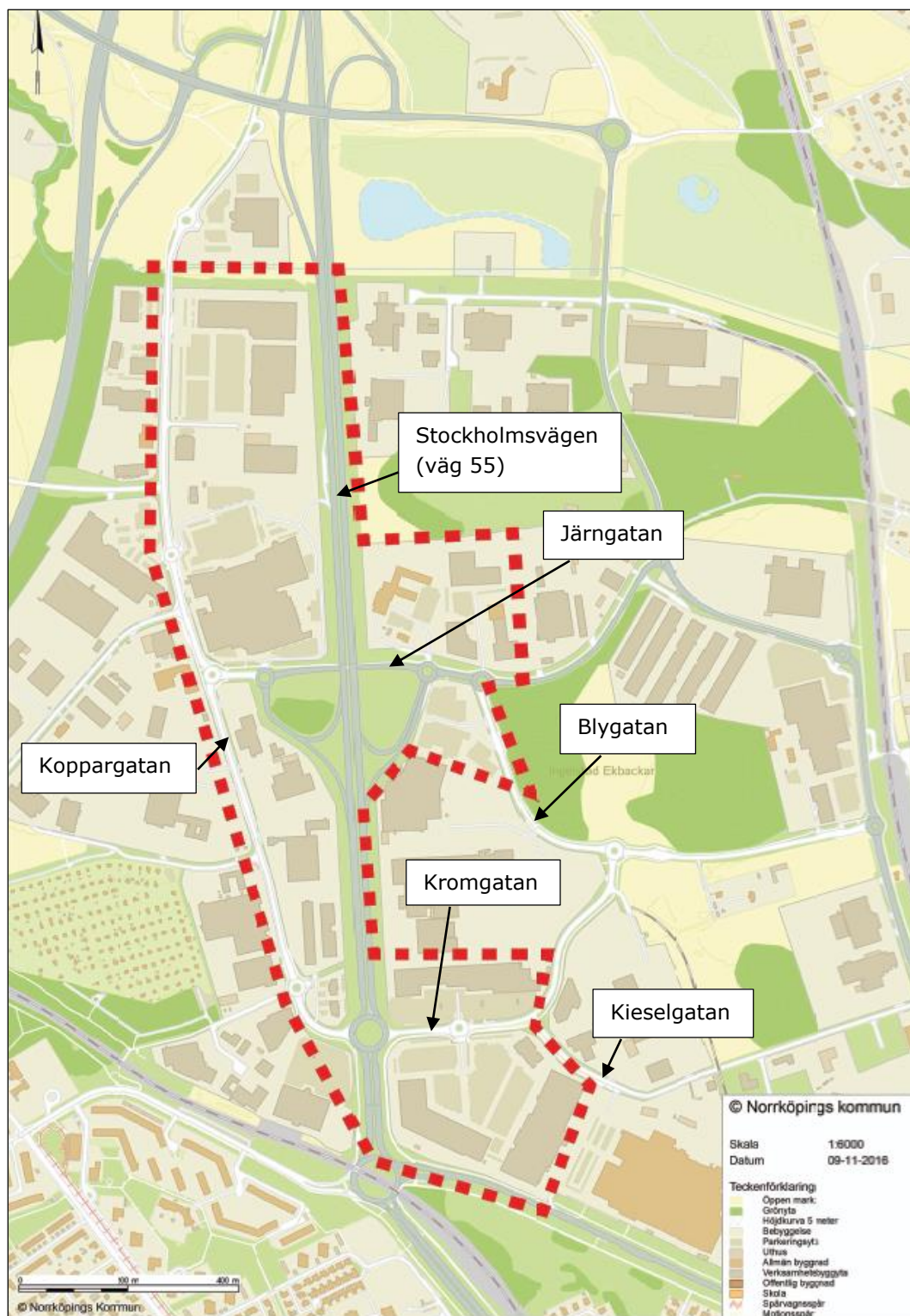
För att bedöma luftföroreningssituationen har ÅF därför gjort en studie av luftmiljön inom planområdet. Luftkvalitetsutredningen har genomförts för kvävedioxid och partiklar med miljökvalitetsnormerna och miljökvalitetsmålen som referens.

3 Lokalisering

Det nya planområdet ligger vid Ingelsta i norra delen av Norrköping. Planområdet innefattar Stockholmsvägen (väg 55) och Koppargatan med anslutande fastigheter. I norr ingår kvarteret Silvret, i öster Järngatan till och med Blyrondellen, i söder Ståthögavägen och i väster Koppargatan. Inom området finns bl.a. detaljhandel, ett antal stormarknader, hotell och restauranger.

Stockholmsvägen är huvudleden genom området och är även Norrköpings norra anslutningsled till E4an. Koppargatan leds parallellt väster om Stockholmsvägen med relativt mycket trafik i ett smalt gaturum. Gatan har många in- och utfarter till olika fastigheter i området. Fordonstrafiken utgör således den största utsläppskällan av luftföroreningar som påverkar luftkvaliteten i området.

I figur 1 nedan återfinns en kartbild med det aktuella utredningsområdet markerat.



Figur 1. Utredningsområde Ingelsta

4 Förutsättningar

De parametrar som det i svenska städer idag är svårast att uppfylla miljökvalitetsnormerna för är kvävedioxid, partiklar och marknära ozon.



RAPPORT

Marknära ozon är mycket långlivat och kan färdas långa sträckor. En stor del av ozonhalterna som förekommer i södra Sverige kommer ursprungligen från andra delar av Europa. Marknära ozon är en förorening som endast marginellt kan påverkas av lokala åtgärder och den behandlas därför inte vidare inom denna utredning.

Även andra luftföroreningar kan förekomma i området men haltnivåerna av andra föroreningar är i regel så pass låga jämfört med miljö kvalitetsnormerna att de inte har utvärderats vidare inom denna utredning.

4.1 Partiklar

Partiklar utomhus uppkommer både naturligt och genom mänsklig aktivitet. Som naturliga processer räknas t.ex. skogsbränder samt spridning av damm och sand. Mänskliga aktiviteterna som bidrar till utsläpp av partiklar är huvudsakligen vägtrafik och vedeldning.

Inandningsbara partiklar som kan tränga ner till lungor har i normalfallet en storlek som är mindre än 10 μm i diameter. Man benämner partiklar som PM_{10} (partiklar mindre än 10 μm i diameter) och $\text{PM}_{2,5}$ (partiklar mindre än 2,5 μm i diameter).

Den största källan till partiklar bedöms vara fordonstrafiken. PM_{10} uppstår främst som följd av dubbdäcksanvändning som leder till vägslitage. Utsläppen av avgaser från fordonstrafiken bedöms vara den största källan av $\text{PM}_{2,5}$. Ett betydande bidrag till bakgrundshalter av partiklar tillförs även genom långdistanstransporter med vinden.

Partikelhalterna i svenska städer är normalt som högst under torra vårdagar.

4.2 Kvävedioxid

Kväveoxider (NO_x) är summan av kväveoxid (NO) och kvävedioxid (NO_2). All kväveoxid oxideras så småningom till kvävedioxid. Huvuddelen av fordons utsläpp av NO_x sker i form av NO som snabbt omvandlas till NO_2 . Kvävedioxid bidrar även med hjälp av UV-ljus från solen till bildandet av marknära ozon. Det sker en konstant omvandling i atmosfären av NO , NO_2 och ozon beroende på meteorologiska förhållanden och förekomsten av andra luftföroreningar som exempelvis VOC (flyktiga organiska ämnen).

Kvävedioxid påverkar människors hälsa negativt i första hand genom irritation i luftvägarna och skador på lungorna. Personer med astma är särskilt utsatta. Kvävedioxid bidrar även till försurning och övergödning av skog, mark och vatten. I Norrköping är halterna av kvävedioxid som högst under kalla och vindstilla dagar.

4.3 Miljö kvalitetsnormer

Som skydd för människors hälsa och för miljön har regeringen utfärdat en förordning om miljö kvalitetsnormer (MKN) för ett antal olika parametrar. Miljö kvalitetsnormer för omgivningsluft är baserade på krav i EU-direktiv och förordningen heter idag *Luftkvalitetsförordningen* (2010:447). Miljö kvalitetsnormer är definierade antingen som gränsvärden (G) vilka inte får överskridas eller målsättningsnormer (M) som ska eftersträvas.

I tabellen nedan redovisas miljö kvalitetsnormerna för kvävedioxid och partiklar (som PM_{10} och $\text{PM}_{2,5}$). Samtliga miljö kvalitetsnormer för partiklar och kvävedioxid är gränsvärdesnormer som inte får överskridas.



RAPPORT

Tabell 1. Miljökvalitetsnormer för partiklar och kvävedioxid

Parameter	Medelvärdesperiod	MKN-värde	Antal tillåtna överskridanden per kalenderår
NO ₂	Timme	90 µg/m ³	Får inte överskridas mer än 175 timmar per kalenderår (98-percentil)*
	Dygn	60 µg/m ³	Får inte överskridas mer än 7 dygn per kalenderår (98-percentil)
	År	40 µg/m ³	Får inte överskridas
Partiklar (PM ₁₀)	Dygn	50 µg/m ³	Får inte överskridas mer än 35 dygn per kalenderår (90-percentil)
	År	40 µg/m ³	Får inte överskridas
Partiklar (PM _{2,5})	År	25 µg/m ³	Får inte överskridas

*Förutsatt att föroreningsnivån aldrig överstiger 200 µg/m³ under en timme mer än 18 ggr/år

Miljökvalitetsnormerna gäller generellt i utomhusluft men det förekommer undantag och riktlinjer enligt följande:

Naturvårdsverkets bedömning är att miljökvalitetsnormerna inte ska tillämpas för luften på arbetsplatser samt i vägtunnlar och tunnlar för spårbunden trafik¹.

Naturvårdsverket anser inte heller att miljökvalitetsnormer ska tillämpas i följande fall:

- Luften på vägbanan som enbart fordonsresenärer exponeras för (normerna ska dock tillämpas för luften som cyklister och gående exponeras för på trottoarer och cykelvägar längs med vägar och i vägars mittremsa).
- Där människor normalt inte vistas (t.ex. inom vägområdet längs med större vägar förutsatt att gång- och cykelbanor ej är lokaliserade där).
- I belastade mikromiljöer, t.ex. i direkt anslutning till korsning eller vid stationär förorenad frånluft. I gatumiljö bör därför luften där normer tillämpas vara representativ för en gatusträcka på minst 100 meter.

4.4 Miljökvalitetsmål

I Sverige finns det även 16 nationella miljökvalitetsmål som antogs av riksdagen 1999. Ett av målen heter *Frisk Luft* och är definierat som "*Luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas*". Miljökvalitetsmålet anger haltnivåer som är lägre än miljökvalitetsnormerna.

Riktvärden sätts med hänsyn till känsliga grupper och för de parametrar som behandlas inom denna utredning innebär detta att:

- Halten av partiklar PM₁₀ inte överstiger 15 µg/m³ beräknat som årsmedelvärde och 30 µg/m³ beräknat som ett dygnsmedelvärde (90-percentil).

¹ Luftguiden, Handbok om miljökvalitetsnormer för utomhusluft, Handbok 2014:1 utgåva 3, Naturvårdsverket, juni 2014



RAPPORT

- Halten av partiklar $PM_{2,5}$ inte överstiger $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ beräknat som ett årsmedelvärde och $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ beräknat som ett dygnsmedelvärde.
- Halten av kvävedioxid som årsmedelvärde inte överstiger $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ och $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ beräknat som ett timmedelvärde (98-percentil).

Det finns även delmål för bensen, bens(a)pyren, butadien, formaldehyd och ozon.

Under 2012 beslutade regeringen om nya etappmål som ska styra och ange inriktning för den samhällsutveckling som krävs för att uppnå miljö kvalitetsmålet *Frisk Luft*.

Miljö kvalitetsmålen är till skillnad mot miljö kvalitetsnormerna inte kopplade till lagstiftningen utan är vägledande för miljö arbetet.

5 Mätning av luftkvalitet i Norrköping

Luftkvaliteten i Norrköping mäts dygnet runt vid tre fasta mätstationer av Norrköpings Bygg- och miljökontor. Eftersom fordonstrafiken utgör den största källan till luftföroreningar i omgivningsluften så är mätstationerna belägna utmed trafikleder.

De tre mätstationerna mäter partiklar (PM_{10}) i gatunivå och det senaste årets mätresultat (2015) presenteras i tabellen nedan (2015 är senaste helåret som mätdata har redovisats för).

Tabell 2. PM_{10} -halter i Norrköping 2015.

	Årsmedelvärde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dygnsmedelvärde (90-percentil) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Kungsgatan	20	37
Östra Promenaden	16	26
Packhusgatan	21	37
MKN	40	50

Som framgår av tabellen ovan har PM_{10} -halterna innehållit MKN under 2015 i Norrköping.

Även mätningar av kvävedioxid och bensen görs årligen vid ett antal utvalda gator runt om i Norrköping där höga halter av kvävedioxid har påvisats genom beräkningar. Halterna av kvävedioxid är som högst under kalla vintermånader och mätningarna genomförs genom passiv provtagning (diffusion) under en vintermånad varje år.

Mätmetoden medför att halterna presenteras som ett månadsmedelvärde och kan därför inte direkt jämföras mot miljö kvalitetsnormerna. De ger dock en indikation om haltnivåerna och hur trenderna förändras varje år. Provtagningarna år 2016 visade att samtliga utvalda gator i Norrköping ligger under normvärdet vid jämförelse med miljö kvalitetsnormen som årsmedelvärde för kvävedioxid².

Varken PM_{10} eller kvävedioxid mäts normalt i anslutning till gatorna i Ingelsta.

² Norrköping kommun Bygg- och miljökontoret, Passiva gaturumsmätningar Norrköpings tätort februari 2016, Norrköping 2016.



RAPPORT

5.1 Mätning av luftkvalitet i anslutning till utredningsområdet vid Ingelsta

Under år 2009 genomförde Norrköpings bygg- och miljökontor mätningar av PM₁₀ utmed Stockholmsvägen vid Ingelsta. Mätningarna gjordes på uppdrag av Tekniska kontoret som underlag för ett åtgärdsprogram för att klara miljökvalitetsnormerna för partiklar. Åtgärdsprogrammet tillkom efter att höga partikelhalter uppmätts vid Östra Promenaden. Genom beräkningar gjordes en kartläggning av luftföroreningshalterna i Norrköping och två platser identifierades där miljökvalitetsnormerna riskerade att överstigas för PM₁₀; Kungsgatan och vid Ingelsta.

Därför genomfördes mätningar vid Ingelsta under hela 2009. Mätningarna visade dock att haltnivåerna av partiklar inte var så höga och avbröts efter 2009.

Mätplatsen för partiklar (PM₁₀) illustreras i figuren nedan.



Figur 2. Mätplats vid Ingelsta 2009 samt nuvarande utredningsområde markerat.



RAPPORT

I genomsnitt passerade 41 800 fordon per dygn det aktuella mätområdet år 2009³. De uppmätta halterna i jämförelse mot miljökvalitetsnormerna presenteras i tabellen nedan.

Tabell 3. Uppmätta halter PM₁₀ vid Stockholmsvägen år 2009.

	Uppmätta halter PM ₁₀	MKN
Årsmedelvärde	20 µg/m ³	40 µg/m ³
Dygnsmedelvärde 90-percentil	40 µg/m ³	50 µg/m ³

Som framgår av tabellen ovan innehölls båda miljökvalitetsnormerna för PM₁₀.

6 Bedömning av luftföroreningsituationen vid Ingelsta för nuläget och efter utbyggnad år 2035

För bedömning av luftkvalitet i utredningsområdet vid Ingelsta med nuvarande och för utökat trafikscenario har spridningsberäkningar genomförts för kvävedioxid och partiklar (som PM₁₀). Beräkningar har gjorts för år 2015 (nuläget) och för år 2035 (utbyggnadsscenario) med prognoser för trafikflöden.

Beräkningarna har genomförts med modellsystemet SIMAIR som är en modell framtagen av SMHI i samarbete med Trafikverket och Naturvårdsverket för att beskriva luftmiljön i vägars närområde. SIMAIR använder ett system med olika modeller som är kopplade till varandra och omfattar utsläpps- och spridningsmodeller på lokal, urban och regional skala. På regional nivå används MATCH-modellen som är en atmosfärisk spridningsmodell. På den urbana skalan används modellen BUM som beräknar urbana bakgrundshalter.

För beräkningarna i föreliggande rapport har beräkningsmodulen SIMAIR väg använts för att presentera luftföroreningarnas fördelning i anslutning till vägar.

Beräkningarna på regional och urban skala finns inlagda som modellår med timvisa data i modellsystemet. Via ett användargränssnitt kan användaren i de lokala modellerna ändra eller komplettera med t.ex. emissionsdata, trafikdata eller gaturummets utformning för att beräkna olika scenarier.

6.1 Förutsättningar spridningsberäkningar

Beräkningarna har genomförts för partiklar som PM₁₀ och kvävedioxid. Inga emissionsfaktorer för PM_{2,5} (partiklar med en diameter mindre än 2,5 µm) finns tillgängliga i SIMAIR-modellen och därför har PM_{2,5} beräknats utifrån en statistisk andel av PM₁₀ fraktionen. SMHI har i rapport *Luftkvalitet i Sverige år 2020*⁴ beräknat kvoten mellan PM_{2,5} och PM₁₀ för två mätstationer (Kungsgatan och Östra Promenaden) år 2020 i Norrköping. Den aktuella kvoten ligger mellan 0,36 och 0,39 och för spridningsberäkningarna i den här utredningen har den högre faktorn 0,39 använts (för att räkna konservativt).

I programvaran SIMAIR finns bakgrundshalter för kvävedioxid och PM₁₀ i Norrköping inbyggda.

³ Norrköping Bygg- och miljökontor, Mätning partiklar (PM10) Ingelsta BMK Rapport Luft 2010:3, Norrköping 2010.

⁴ SMHI, Luftkvaliteten i Sverige år 2020 - uppföljning av miljökvalitetsmålet Frisk luft för trafikmiljöer i svenska tätorter, Rapport Nr. 150, Norrköping, 2012.



RAPPORT

Avgasemissioner beräknas i huvudsak med hjälp av emissionsmodellen HBEFA (Handbook of Emission Factors in Europe).

Databaserna i SIMAIR uppdateras med ingångsdata för ett år i taget. Dessutom finns scenarier för år 2020 och 2030 tillgängliga i systemet. Då scenarier i SIMAIR inte finns tillgängliga för modellår 2035 har beräkningarna med spridningsmodellen i den här utredningen utförts för modellår 2030 med trafikdata för år 2035.

6.1.1 Trafikdata för spridningsberäkningar

Trafikprognoserna för aktuell del av Ingelsta har tagits fram av ÅFs trafikanalysgrupp för nuvarande scenario och för några utredningsscenarion⁵. Nuvarande scenario motsvarar en nulägesprognos och motsvarar dagens verksamheter.

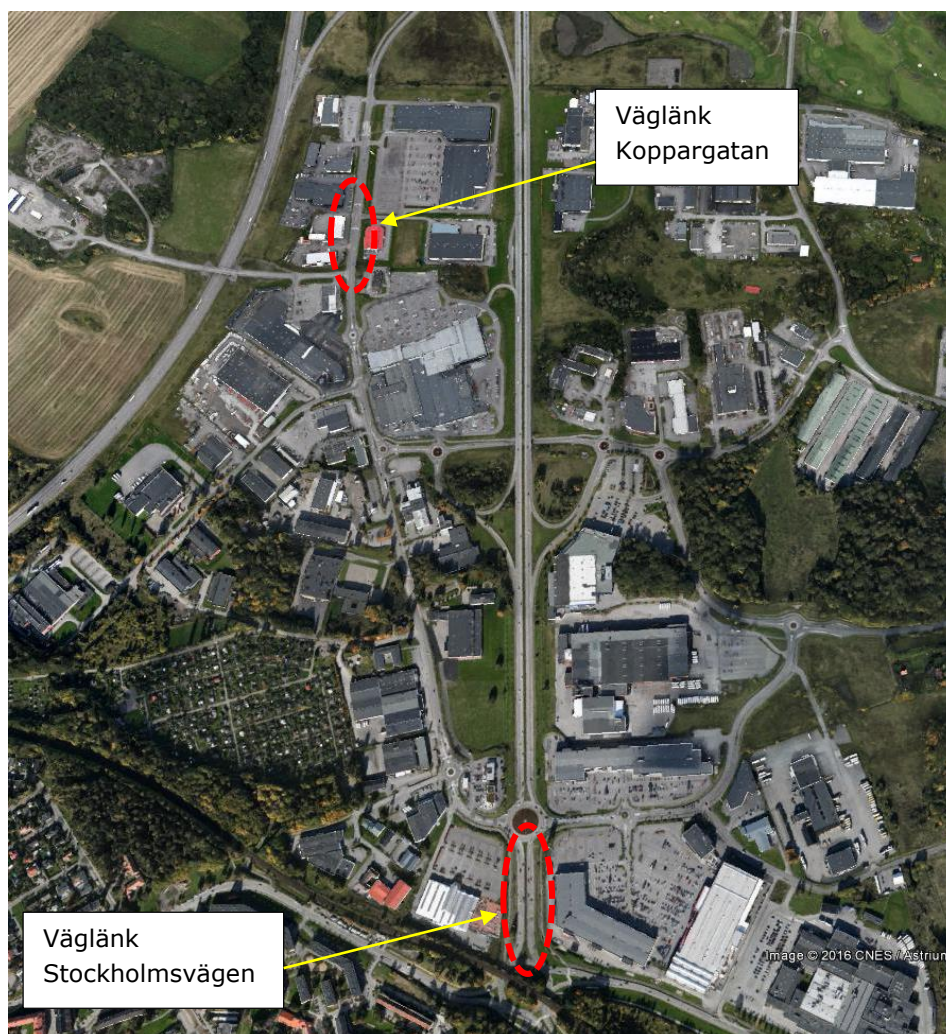
De olika trafikscenarierna som har analyserats inom trafikutredningen avser prognosår 2035. För att beräkna luftkvaliteten för ett framtida scenario har trafikflöden i utredningsscenario 4 använts då den lösningen bedöms vara mest trolig.

I trafikscenario 4 ingår tre nya cirkulationsplatser; vid Stockholmsvägen, vid Koppargatan och vid Kromgatan/Kieselgatan. Dessutom ingår en ny vägförbindelse mellan Stockholmsvägen och Koppargatan samt ny avfart från Stockholmsvägen. Se rapporten för trafikutredningen för en mer komplett beskrivning. I bilaga 1 presenteras kartor med trafikdata för nulägesanalysen och scenario 4.

Beräkningarna av luftkvalitet har genomförts för två utvalda gatuavsnitt inom området som har högst trafikflöden och som därmed bidrar med högsta luftföroreningshalter. Utifrån resultaten kan man dra slutsatsen att om MKN innehålls vid dessa gatuavsnitt kommer normen även att innehållas för övriga gator inom området. Bidraget av luftföroreningar från vägar med relativt låga trafikflöden bedöms ingå i bakgrundskoncentrationerna.

I figur 3 nedan illustreras väglänkarna som använts i spridningsberäkningarna.

⁵ ÅF-rapport Trafikutredning och trafikanalys Ingelstaområdet, Stockholm 2017.



Figur 3. De två väglänkarna vid Stockholmsvägen och Koppargatan som har använts i beräkningarna av luftkvalitet med Simair.

I tabellen nedan presenteras de trafikflöden som har använts i spridningsberäkningarna.

Tabell 4. Trafikflöden för spridningsberäkningar vid Stockholmsvägen och Koppargatan.

	Nuläge år 2015 (fordon/dygn)	Framtidsscenario 4 - år 2035 (fordon/dygn)
Stockholmsvägen	39 600	46 500
Koppargatan	8 000	8 800

7 Resultat från spridningsberäkningarna

Resultaten visar beräknade halter (inklusive urban/regional bakgrundshalt) från beräkningsprogrammet SIMAIR-väg. De beräknade halterna avser ca 2 meter ovan marknivå (inandningsnivå) och halterna är beräknade 5 meter från väggkanten.

I tabellen nedan presenteras de framräknade haltnivåerna som jämförs med respektive miljö kvalitetsnorm och miljömål. Halterna har beräknats för båda sidorna



RAPPORT

av vägen och i tabellen nedan presenteras de högst beräknade halterna i anslutning till respektive gatuavsnitt. I Bilaga 2 presenteras resultatutskriften från Simair.

Tabell 5. Beräknade haltnivåer utmed Stockholmsvägen.

Parameter	Medelvärdesperiod	Nuläge 2015	Planalternativ 2035	MKN*	MKM**
Kvävedioxid NO ₂	År	16 µg/m ³	19 µg/m ³	40 µg/m ³	20 µg/m ³
	Dygn (98-percentil)	24 µg/m ³	28 µg/m ³	60 µg/m ³	-
	Timme (98-percentil)	36 µg/m ³	35 µg/m ³	90 µg/m ³	60 µg/m ³
Partiklar (PM ₁₀)	År	21 µg/m ³	22 µg/m ³	40 µg/m ³	15 µg/m ³
	Dygn (90-percentil)	41 µg/m ³	43 µg/m ³	50 µg/m ³	30 µg/m ³
Partiklar (PM _{2,5})	År	8 µg/m ³	9 µg/m ³	25 µg/m ³	10 µg/m ³
	Dygn (90-percentil)	16 µg/m ³	17 µg/m ³	-	25 µg/m ³

*Miljökvalitetsnorm - gränsvärde som inte får överskridas.

**Miljökvalitetsmål - riktvärden som är inriktningssmål till skydd för känsliga grupper.

Tabell 6. Beräknade haltnivåer utmed Koppargatan.

Parameter	Medelvärdesperiod	Nuläge 2015	Planalternativ 2035	MKN*	MKM**
Kvävedioxid NO ₂	År	11 µg/m ³	12 µg/m ³	40 µg/m ³	20 µg/m ³
	Dygn (98-percentil)	19 µg/m ³	21 µg/m ³	60 µg/m ³	-
	Timme (98-percentil)	30 µg/m ³	27 µg/m ³	90 µg/m ³	60 µg/m ³
Partiklar (PM ₁₀)	År	15 µg/m ³	15 µg/m ³	40 µg/m ³	15 µg/m ³
	Dygn (90-percentil)	24 µg/m ³	25 µg/m ³	50 µg/m ³	30 µg/m ³
Partiklar (PM _{2,5})	År	6 µg/m ³	6 µg/m ³	25 µg/m ³	10 µg/m ³
	Dygn (90-percentil)	9 µg/m ³	10 µg/m ³	-	25 µg/m ³

*Miljökvalitetsnorm - gränsvärde som inte får överskridas.

**Miljökvalitetsmål - riktvärden som är inriktningssmål till skydd för känsliga grupper.

Som framgår av ovanstående tabeller innehålls samtliga miljökvalitetsnormer vid båda vägavsnitten. Miljömålen överskrids för PM₁₀ vid Stockholmsvägen både för nuläget och i utbyggnadsscenarioet.

För att verifiera resultaten från spridningsberäkningarna har framräknade halter för nulägesscenarioet jämförts mot PM₁₀-mätningen som gjordes vid Ingelsta under 2009 då trafikflöden var av samma storleksordning.

Uppmätta halter PM₁₀ var som årsmedel 20 µg/m³ respektive 40 µg/m³ som dygnsmedelvärde 90 percentil under 2009. Motsvarande framräknade halter av PM₁₀



RAPPORT

för nuläget är $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ respektive $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Beräkningarna visar därmed god överensstämmelse med mätningarna.

8 Sammanfattande bedömning

Den stora utsläppskällan av luftföroreningar i svenska tätorter är vägtrafiken och högst haltnivåer finner man i anslutning till de stora trafiklederna.

Utomhusluften får inte innehålla haltnivåer av luftföroreningar som kan medföra negativa hälsoeffekter. Som skydd för människors hälsa har regeringen i en förordning utfärdat miljökvalitetsnormer för ett antal parametrar som inte får överskridas. Miljökvalitetsnormerna gäller generellt i den utomhusluft där människor kan vistas i.

De spridningsberäkningar som har utförts för nuläget och för ett utbyggnadsscenario vid Ingelsta visar att miljökvalitetsnormerna innehålls.

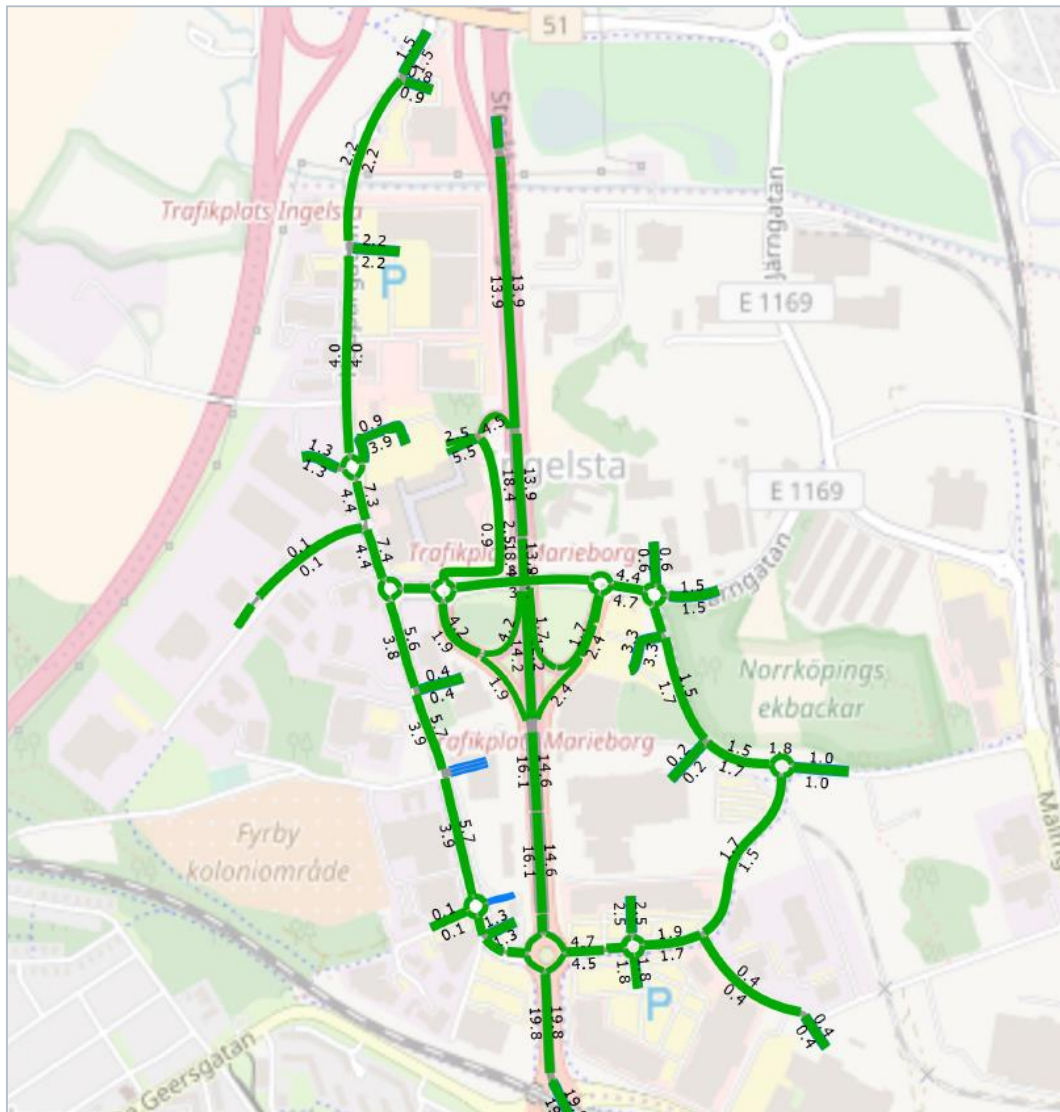
Den framtida trenden för partikelhalter (som PM_{10}) i Sverige beror till stor del på dubbdäcksanvändningen. Prognosen för direktutsläpp av partiklar från fordonsavgaser, som främst består av $\text{PM}_{2,5}$ -fraktionen, är att de minskar i framtiden med modernare bilar.

För utsläpp av kväveoxider från fordonstrafiken har en generellt minskande trend planat ut något under 2000-talet och med nya testmetoder för utsläppskontroller av fordon finns det frågetecken för om minskningen verkligen kommer att följa tidigare bedömda prognoser.

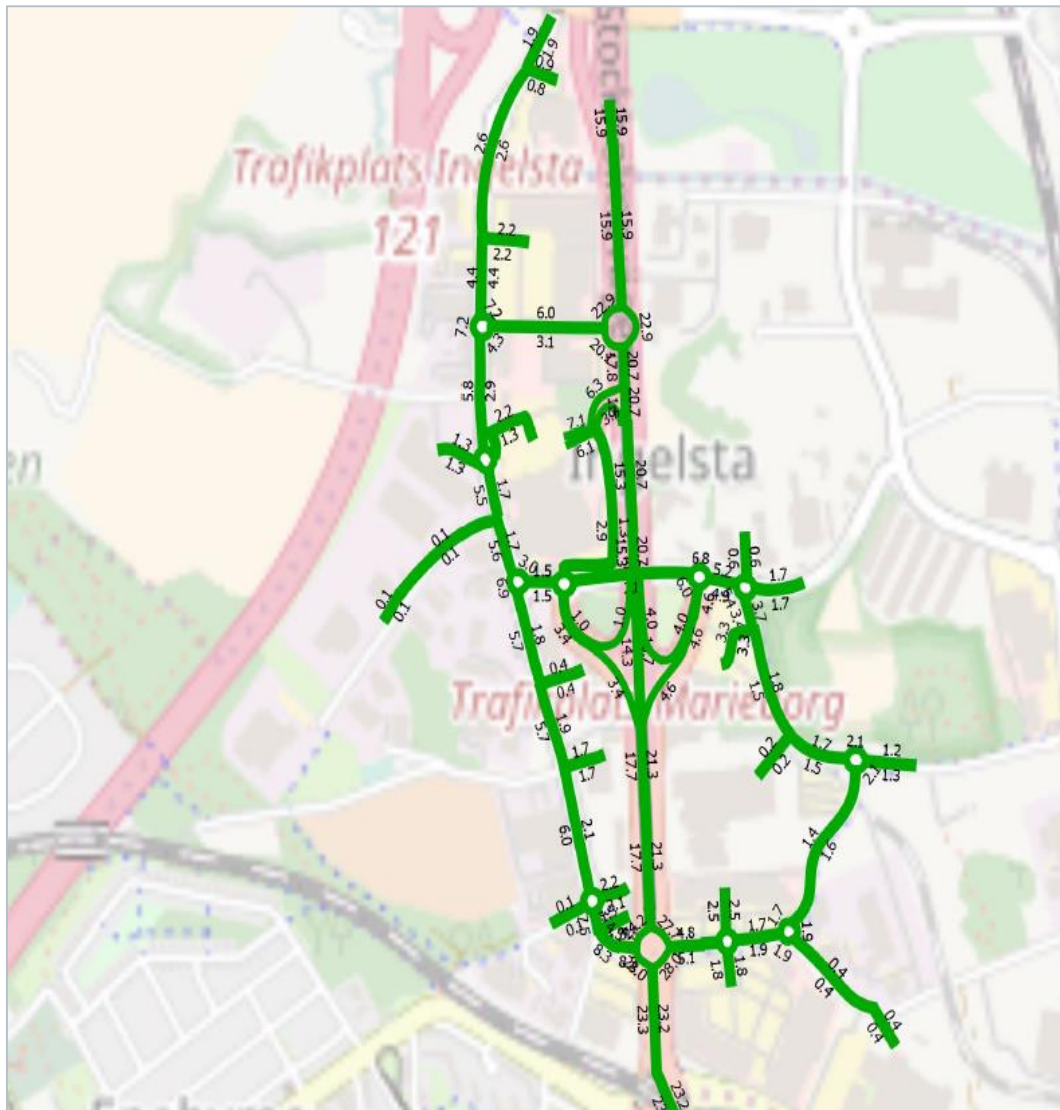
En av de största orsakerna till att trenden med minskande utsläpp av kväveoxider från fordon har stannat upp på senare år är att andelen dieselfordon i fordonsparken har ökat. Utsläppen av kväveoxider från dieselmotorer är generellt högre än från bensindrivna fordon. Från och med september 2015 infördes den nya Euro 6-normen inom EU vilket innebär att nya dieselmotorer får ungefär samma krav på utsläpp av kväveoxider som bensinmotorer. Utsläppen av kväveoxider från dieselmotorer bedöms därför succesivt att minska när äldre dieselfordon byts ut.

Sammanfattningsvis bedöms luftkvaliteten av partiklar och kvävedioxid vara acceptabla för fortsatt exploatering inom planområdet vid Ingelsta och samtliga miljökvalitetsnormer bedöms innehållas. Halterna av kvävedioxid och $\text{PM}_{2,5}$ beräknas minska till år 2035 (utbyggnadsscenario) jämfört med nuläget trots att trafikflöden ökar vilket beror på att utsläppen från bilavgaser minskar med modernare fordonspark. Haltnivåerna av partiklar som PM_{10} beräknas ligga relativt konstant och kommer främst att påverkas av den framtida dubbdäcksanvändningen i Norrköping.

Trafikflöden Nuläge – år 2015



Trafikflöden Utbyggnadsscenario 4 - år 2035



Bilaga 2

Beräkningsrapporter Simair

Modellberäkning: 2017-01-11 11:09 with OSPM

Beräkningsår: 2015 Receptorpunkter
 EDB: Ingelsta1 Höjd: 2 m
 Namn: Stockholmsvägen Position
 Info: 13464:458567 1:86301606 1. O
 Ämne: NO2 2. V

Tabell 1a Årsmedelemissioner lokal trafik NOx

	µg/m,s	mg/s	ford/dygn
Total	273.905	58.680	39300
Lätta fordon	154.414	33.081	36988
Tunga fordon	119.491	25.599	2312

Tabell 2 Årsmedelvärden halter

NO2 µg/m ³		Receptor 1 O	Receptor 2 V
Regionalt bidrag utland (RBu)		0.3	0.3
Regionalt bidrag Sverige (RBs)		0.1	0.1
Urbant bidrag (UB)		2.7	2.7
Lokalt bidrag (LB)		12.9	10.8
Total halt		16.0	13.9
	referensvärde	% av referens	% av referens
MKN (ska vara uppnådd 2006)	40	40 %	35 %
Övre utvärderingströskel	32	50 %	44 %
Nedre utvärderingströskel	26	62 %	54 %

Tabell 3 Extremvärden 98-percentil dygnsvärden

NO2 µg/m ³		Receptor 1	Receptor 2
Total halt		24.2	23.2
	referensvärde	% av referens	% av referens
MKN (ska vara uppnådd 2006)	60	40 %	39 %
Övre utvärderingströskel	48	50 %	48 %
Nedre utvärderingströskel	36	67 %	64 %

Tabell 4 Extremvärden 98-percentil timvärden

NO2 µg/m ³		Receptor 1	Receptor 2
Total halt		36.2	33.9
	referensvärde	% av referens	% av referens
MKN (ska vara uppnådd 2006)	90	40 %	38 %
Övre utvärderingströskel	72	50 %	47 %
Nedre utvärderingströskel	54	67 %	63 %

Modellberäkning: 2017-01-11 11:07 with OSPM

Beräkningsår: 2030 Receptorpunkter
 EDB: Ingelsta1 Höjd: 2 m
 Namn: Stockholmsvägen Position
 Info: 13464:458567 1:86301606 1. O
 Ämne: NO2 2. V

Tabell 1a Årsmedelemissioner lokal trafik NOx

	µg/m,s	mg/s	ford/dygn
Total	322.040	68.992	46187
Lätta fordon	181.430	38.868	43466
Tunga fordon	140.610	30.123	2721

Tabell 2 Årsmedelvärden halter

NO2 µg/m ³		Receptor 1 O	Receptor 2 V
Regionalt bidrag utland (RBu)		1.3	1.3
Regionalt bidrag Sverige (RBs)		0.9	0.9
Urbant bidrag (UB)		1.7	1.7
Lokalt bidrag (LB)		15.2	13.7
Total halt		19.1	17.6
	referensvärde	% av referens	% av referens
MKN (ska vara uppnådd 2006)	40	48 %	44 %
Övre utvärderingströskel	32	60 %	55 %
Nedre utvärderingströskel	26	73 %	68 %

Tabell 3 Extremvärden 98-percentil dygnsvärden

NO2 µg/m ³		Receptor 1	Receptor 2
Total halt		27.6	27.3
	referensvärde	% av referens	% av referens
MKN (ska vara uppnådd 2006)	60	46 %	46 %
Övre utvärderingströskel	48	58 %	57 %
Nedre utvärderingströskel	36	77 %	76 %

Tabell 4 Extremvärden 98-percentil timvärden

NO2 µg/m ³		Receptor 1	Receptor 2
Total halt		35.2	34.0
	referensvärde	% av referens	% av referens
MKN (ska vara uppnådd 2006)	90	39 %	38 %
Övre utvärderingströskel	72	49 %	47 %
Nedre utvärderingströskel	54	65 %	63 %

Modellberäkning: 2017-01-11 11:12 with OSPM

Beräkningsår: 2015

Receptorpunkter

EDB: Ingelsta1

Höjd: 2 m

Namn: Koppargatan

Position

Info: 2:994891 29951

1. V

2. O

Ämne: NO2

Tabell 1a Årsmedelemissioner lokal trafik NOx

	µg/m,s	mg/s	ford/dygn
Total	58.659	9.445	7943
Lätta fordon	34.259	5.516	7631
Tunga fordon	24.400	3.929	311

Tabell 2 Årsmedelvärden halter

NO2 µg/m ³		Receptor 1 V	Receptor 2 O
Regionalt bidrag utland (RBu)		0.3	0.3
Regionalt bidrag Sverige (RBs)		0.1	0.1
Urbant bidrag (UB)		2.9	2.9
Lokalt bidrag (LB)		6.5	7.2
Total halt		9.8	10.5
	referensvärde	% av referens	% av referens
MKN (ska vara uppnådd 2006)	40	25 %	26 %
Övre utvärderingströskel	32	31 %	33 %
Nedre utvärderingströskel	26	38 %	40 %

Tabell 3 Extremvärden 98-percentil dygnsvärden

NO2 µg/m ³		Receptor 1	Receptor 2
Total halt		18.9	18.9
	referensvärde	% av referens	% av referens
MKN (ska vara uppnådd 2006)	60	31 %	32 %
Övre utvärderingströskel	48	39 %	39 %
Nedre utvärderingströskel	36	52 %	53 %

Tabell 4 Extremvärden 98-percentil timvärden

NO2 µg/m ³		Receptor 1	Receptor 2
Total halt		28.1	29.5
	referensvärde	% av referens	% av referens
MKN (ska vara uppnådd 2006)	90	31 %	33 %
Övre utvärderingströskel	72	39 %	41 %
Nedre utvärderingströskel	54	52 %	55 %

Modellberäkning: 2017-01-10 13:59 with OSPM

Beräkningsår: 2030

Receptorpunkter

EDB: Ingelsta1

Höjd: 2 m

Namn: Koppargatan

Position

Info: 2:994891 29951

1. V

2. O

Ämne: NO2

Tabell 1a Årsmedelemissioner lokal trafik NOx

	µg/m,s	mg/s	ford/dygn
Total	63.871	10.284	8645
Lätta fordon	37.280	6.002	8305
Tunga fordon	26.591	4.281	339

Tabell 2 Årsmedelvärden halter

NO2 µg/m ³		Receptor 1 V	Receptor 2 O
Regionalt bidrag utland (RBu)		1.3	1.3
Regionalt bidrag Sverige (RBs)		0.9	0.9
Urbant bidrag (UB)		1.8	1.8
Lokalt bidrag (LB)		8.0	8.5
Total halt		12.0	12.4
	referensvärde	% av referens	% av referens
MKN (ska vara uppnådd 2006)	40	30 %	31 %
Övre utvärderingströskel	32	37 %	39 %
Nedre utvärderingströskel	26	46 %	48 %

Tabell 3 Extremvärden 98-percentil dygnsvärden

NO2 µg/m ³		Receptor 1	Receptor 2
Total halt		20.6	21.3
	referensvärde	% av referens	% av referens
MKN (ska vara uppnådd 2006)	60	34 %	36 %
Övre utvärderingströskel	48	43 %	44 %
Nedre utvärderingströskel	36	57 %	59 %

Tabell 4 Extremvärden 98-percentil timvärden

NO2 µg/m ³		Receptor 1	Receptor 2
Total halt		26.7	27.2
	referensvärde	% av referens	% av referens
MKN (ska vara uppnådd 2006)	90	30 %	30 %
Övre utvärderingströskel	72	37 %	38 %
Nedre utvärderingströskel	54	50 %	50 %

Modellberäkning: 2017-01-11 11:00 with OSPM

Beräkningsår: 2015 Receptorpunkter
 EDB: Hingelsta1 Höjd: 2 m
 Namn: Stockholmsvägen Position
 Info: 13464:458567 1:86301606 1. O
 Ämne: PM10 2. V

Tabell 1a Årsmedelemissioner lokal trafik PM10

	µg/m,s	mg/s	ford/dygn
Total	134.795	28.878	39300
Icke avgas	130.127	27.878	-
Lätta fordon	2.988	0.640	36988
Tunga fordon	1.680	0.360	2312

Tabell 2 Årsmedelvärden halter

PM10 µg/m ³	Receptor 1	Receptor 2
	O	V
Regionalt bidrag Utland+Sverige (RBU+RBs)	8.1	8.1
Urbant bidrag (UB)	1.6	1.6
Lokalt bidrag (LB)	11.7	9.4
Total halt	21.4	19.1

	referensvärde	% av referens	% av referens
MKN (ska vara uppnådd 2005)	40	53 %	48 %
Övre utvärderingströskel	28	76 %	68 %
Nedre utvärderingströskel	20	107 %	96 %

Tabell 3 Extremvärden 90-percentil dygnsvärden

PM10 µg/m ³	Receptor 1		Receptor 2	
Total halt		41.2		33.6
	referensvärde	% av referens	% av referens	
MKN (ska vara uppnådd 2005)	50	82 %	67 %	
Övre utvärderingströskel	35	118 %	96 %	
Nedre utvärderingströskel	25	165 %	134 %	

Modellberäkning: 2017-01-11 11:04 with OSPM

Beräkningsår: 2030 Receptorpunkter
 EDB: Hingelsta1 Höjd: 2 m
 Namn: Stockholmsvägen Position
 Info: 13464:458567 1:86301606 1. O
 Ämne: PM10 2. V

Tabell 1a Årsmedelemissioner lokal trafik PM10

	µg/m,s	mg/s	ford/dygn
Total	133.125	28.520	46187
Icke avgas	127.638	27.344	-
Lätta fordon	3.511	0.752	43466
Tunga fordon	1.977	0.423	2721

Tabell 2 Årsmedelvärden halter

PM10 µg/m ³	Receptor 1	Receptor 2
	O	V
Regionalt bidrag Utland+Sverige (RBU+RBs)	8.2	8.2
Urbant bidrag (UB)	1.9	1.9
Lokalt bidrag (LB)	11.7	9.9
Total halt	21.8	20.0

	referensvärde	% av referens	% av referens
MKN (ska vara uppnådd 2005)	40	54 %	50 %
Övre utvärderingströskel	28	78 %	71 %
Nedre utvärderingströskel	20	109 %	100 %

Tabell 3 Extremvärden 90-percentil dygnsvärden

PM10 µg/m ³	Receptor 1		Receptor 2	
Total halt		43.2		36.3
	referensvärde	% av referens	% av referens	
MKN (ska vara uppnådd 2005)	50	86 %	73 %	
Övre utvärderingströskel	35	123 %	104 %	
Nedre utvärderingströskel	25	173 %	145 %	

Modellberäkning: 2017-01-11 11:14 with OSPM

Beräkningsår: 2015 Receptorpunkter
 EDB: Hingelsta1 Höjd: 2 m
 Namn: Koppargatan Position
 Info: 2:994891 29951 1. V
 Ämne: PM10 2. O

Tabell 1a Årsmedelemissioner lokal trafik PM10

	µg/m,s	mg/s	ford/dygn
Total	27.181	4.376	7943
Icke avgas	26.195	4.218	-
Lätta fordon	0.659	0.106	7631
Tunga fordon	0.327	0.053	311

Tabell 2 Årsmedelvärden halter

PM10 µg/m ³	Receptor 1	Receptor 2
	V	O
Regionalt bidrag Utland+Sverige (RBu+RBs)	8.1	8.1
Urbant bidrag (UB)	1.5	1.5
Lokalt bidrag (LB)	4.6	5.1
Total halt	14.2	14.7

	referensvärde	% av referens	% av referens
MKN (ska vara uppnådd 2005)	40	36 %	37 %
Övre utvärderingströskel	28	51 %	52 %
Nedre utvärderingströskel	20	71 %	73 %

Tabell 3 Extremvärden 90-percentil dygnsvärden

PM10 µg/m ³	Receptor 1		Receptor 2	
Total halt		22.5		24.1
	referensvärde	% av referens	% av referens	
MKN (ska vara uppnådd 2005)	50	45 %	48 %	
Övre utvärderingströskel	35	64 %	69 %	
Nedre utvärderingströskel	25	90 %	96 %	

Modellberäkning: 2017-01-10 13:39 with OSPM

Beräkningsår: 2030 Receptorpunkter
 EDB: Hingelsta1 Höjd: 2 m
 Namn: Koppargatan Position
 Info: 2:994891 29951 1. V
 Ämne: PM10 2. O

Tabell 1a Årsmedelemissioner lokal trafik PM10

	µg/m,s	mg/s	ford/dygn
Total	24.953	4.018	8645
Icke avgas	23.880	3.845	-
Lätta fordon	0.717	0.115	8305
Tunga fordon	0.357	0.057	339

Tabell 2 Årsmedelvärden halter

PM10 µg/m ³	Receptor 1 V	Receptor 2 O
Regionalt bidrag Utland+Sverige (RBu+RBs)	8.2	8.2
Urbant bidrag (UB)	1.6	1.6
Lokalt bidrag (LB)	4.7	5.1
Total halt	14.5	14.9

	referensvärde	% av referens	% av referens
MKN (ska vara uppnådd 2005)	40	36 %	37 %
Övre utvärderingströskel	28	52 %	53 %
Nedre utvärderingströskel	20	72 %	74 %

Tabell 3 Extremvärden 90-percentil dygnsvärden

PM10 µg/m ³	Receptor 1	Receptor 2	
Total halt	25.4	25.4	
	referensvärde	% av referens	% av referens
MKN (ska vara uppnådd 2005)	50	51 %	51 %
Övre utvärderingströskel	35	72 %	73 %
Nedre utvärderingströskel	25	101 %	102 %