

# **Studentbostäder vid Ektorpsvägen i Nacka**

**HALTER AV PARTIKLAR, (PM10) år 2020**

Magnus Brydolf

## Förord

Denna utredning är utförd av SLB-analys vid Miljöförvaltningen i Stockholm. SLB-analys är operatör för Stockholms och Uppsala läns luftvårdsförbunds system för övervakning och utvärdering av luftkvalitet i regionen. Uppdragsgivare är Nacka kommun.

Rapporten har granskats av: Malin Täftefur

Uppdragsnummer:	2013080
Daterad:	2013-06-25
Handläggare:	Magnus Brydolf, 076-12 28 925
Status:	Granskad



Miljöförvaltningen i Stockholm

Box 8136

104 20 Stockholm

[www.slb.nu](http://www.slb.nu)

## Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	4
Inledning.....	5
Beräkningsförutsättningar .....	5
Projektområde.....	5
Fasad mot Väg 222 .....	6
Beräkningsalternativ och trafik.....	7
Spridningsmodeller.....	8
Emissioner .....	9
Bakgrundshalter av PM10 .....	10
Osäkerhet i beräkningarna .....	10
Miljökvalitetsnormer .....	11
Partiklar, PM10.....	11
Resultat.....	12
PM10 år 2013 (dubbandel 70 % på Väg 222).....	12
PM10 nollalternativ år 2020 (dubbandel 50 % på Väg 222) .....	12
PM10 nollalternativ år 2020 (dubbandel 70 % på Väg 222) .....	14
PM10 utbyggnad år 2020 (dubbandel 50 % på Väg 222).....	15
PM10 utbyggnad år 2020 (dubbandel 70 % på Väg 222).....	16
Exponering för luftföroreningar.....	17
Referenser.....	18

### **BILAGA 1:** Trend för dubbdäcksandelen i Stockholmsområdet

## Sammanfattning

På uppdrag av Nacka kommun har SLB-analys utfört haltberäkningar för partiklar, PM10, vid Ektorpsvägen i Nacka. Där planeras nya studentbostäder med inflyttning under år 2020. Beräkningar har gjorts för ett nuläge år 2013 samt ett noll- och ett utbyggnadsalternativ med två olika dubbdäcksandelar på Väg 222, 50 % och 70 %.

### ***Nuläge år 2013:***

#### PM10, 70 % dubbandel på Väg 222:

Miljö kvalitetsnormen överskrids inom vägområdet längs Väg 222 förbi platsen där nya studentbostäder planeras år 2020. Halterna minskar med avståndet från trafiken beroende på utspädning och är i övre delen av intervallet 25-35  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ca 30 meter söder om leden där kommande studentbebyggelse planeras.

### ***Nollalternativ år 2020:***

#### PM10, 50 % dubbandel på Väg 222:

Miljö kvalitetsnormen klaras i hela beräkningsområdet. På avståndet ca 30 meter söder om leden där studentbostäder planeras är haltnivån i nedre delen av intervallet 25-35  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

#### PM10, 70 % dubbandel på Väg 222:

Miljö kvalitetsnormen överskrids inom vägområdet till Väg 222. På avståndet ca 30 meter söder om leden där studentbostäder planeras är haltnivån i mitten av intervallet 25-35  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### ***Utbyggnadsalternativ år 2020:***

#### PM10, 50 % dubbandel på Väg 222:

Miljö kvalitetsnormen klaras i hela beräkningsområdet. Den planerade byggnaden närmast Väg 222 kommer att försämra ventilationsförhållandena i området mellan norra fasaden och leden. Detta kommer att innebära att partikelhalterna blir förhöjda med 20-25 % i detta område jämfört med i nollalternativet till mitten av intervallet 25-35  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Samtidigt skapar byggnaden en skärmeffekt för området söder om byggnaden som gör att haltnivån på läsidan minskar med 10-15 % jämfört med nollalternativet till 20-22  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

#### PM10, 70 % dubbandel på Väg 222:

Miljö kvalitetsnormen överskrids inom vägområdet längs Väg 222. De försämrade ventilationsförhållandena i området mellan den planerade byggnaden och trafikleden gör att haltnivån invid den norra fasaden kommer att vara i nedre delen av intervallet 35-50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . En ökning med 20-25 % jämfört med nollalternativet med 70 % dubbandel. Byggnadens avskärmande effekt gör att partikelhalterna minskar med 10-15 % i området söder om byggnaden jämfört med i nollalternativet till 22-25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

## Inledning

Denna luftutredning har gjorts av SLB-analys på uppdrag av Nacka kommun. Utredningen beskriver konsekvensen för luftkvaliteten efter att planerade studentbostäder uppförts vid Ektorpsvägen invid Väg 222 i Nacka år 2020. Beräkningarna omfattar ett nuläge år 2013 samt ett noll- och ett utbyggnadsalternativ år 2020 med två olika dubbdäcksscenarioer, 70 % och 50 %. Nuvarande fleråriga trend för dubbdäcksanvändningen i Stockholmsområdet indikerar att det senare dubbdäcksalternativet är det mest troliga år 2020.

## Beräkningsförutsättningar

### Projektområde

Lokaliseringen av planerade studentbostäder visas i figur 1. Avståndet till Väg 222 och den närmaste fasaden är ca 30 meter. I figur 2 visas nuvarande vy från Väg 222 mot området där studentbostäderna planeras.



*Figur 1. Projektområde*



*Figur 2. Nuvarande vy från Väg 222 mot projektområdet*

### **Fasad mot Väg 222**

Planerad fasad mot Väg 222 varierar i höjd över omgivande marknivå. För att inte underskatta byggnadens påverkan på ventilationsförhållandena i området mellan leden och fasaden har den högre höjden 15 meter antagits för hela fasaden. Fasadlängden mot Väg 222 är ca 100 meter.



*Figur 3. Planerad fasad mot Väg 222 år 2020*

## Beräkningsalternativ och trafik

### Nuläge år 2013

I beräkningen för år 2013 användes 70 % dubbandel på Väg 222 vilken är den dubbdäcksandel som gäller för infartsleder edb-året 2010. Resultatet från dubbräkningar de senaste åren visar en lägre dubbandel på infartsleder än 70 %. Detta innebär troligen att beräknade partikelhalter i för år 2013 i denna utredning är något överskattade. Använda trafikuppgifter för år 2013 visas i tabell 1.

**Tabell 1: Trafikuppgifter år 2013**

	Trafikmängd (årsmedeldygn)	Tung trafik (%)	Skyltad hastighet (km/h)
Väg 222	59 892	10	90
Ektorpsvägen	2 351	4	50

### Noll- och utbyggnadsalternativ år 2020

I beräkningsalternativen för år 2020 användes både 70 % och 50 % dubbandel på Väg 222. Den första avser oförändrad dubbandel medan den senare innebär den mest troliga dubbandelen år 2020 utifrån senare års dubbräkningar. Använda trafikuppgifter för år 2020 visas i tabell 2.

**Tabell 2: Trafikuppgifter år 2020**

	Trafikmängd (årsmedeldygn)	Tung trafik (%)	Skyltad hastighet (km/h)
Väg 222	69 774	10	90
Ektorpsvägen	2 520	4	50

## **Spridningsmodeller**

Spridningsberäkningar för PM10-halter i denna utredning har utförts med SMHI-Airviro gaussmodell [1], SMHI-Airviro vindmodell samt SMHI-Simair gaturumsmodell [2].

### SMHI-Airviro vindmodell

Halten av luftföroreningar kan variera mellan olika år beroende på variationer i meteorologiska faktorer och intransport av långväga luftföroreningar. När luftföroreningshalter jämförs med miljö kvalitetsnormer ska halterna representera ett meteorologiskt normalår. Som indata till SMHI-Airviro vindmodell används en klimatologi baserad på meteorologiska mätdata under en flerårsperiod (1993-2010). De meteorologiska mätningarna har hämtats från en 50 meter hög mast i Högdalen i Stockholm och inkluderar horisontell och vertikal vindhastighet, vindriktning, temperatur, temperaturdifferensen mellan tre olika nivåer samt solinstrålning. Vindmodellen tar även hänsyn till variationer i lokala topografiska förhållanden.

### SMHI-Airviro gaussmodell

SMHI-Airviro gaussiska spridningsmodell har använts för att beräkna den geografiska fördelningen av luftföroreningshalter två meter ovan öppen mark. Gridstorleken d.v.s. storleken på beräkningsrutorna i beräkningsområdet vid Ektorpsvägen är 10x10 meter. För att beskriva haltbidragen från utsläppskällor som ligger utanför det aktuella området har beräkningar gjorts för hela Stockholms och Uppsala län. Haltbidragen från källor utanför länen har erhållits genom mätningar vid Norr Malma, nordväst om Norrtälje (regional bakgrundshalt). För år 2020 har haltbidraget bestämts utifrån nuvarande trender och prognoser baserade på beräkningar om framtida utsläpp i Europa.

### SMHI-Simair gaturumsmodell

Förutsättningarna för utspädning och ventilation av trafikutsläpp vid enkelsidig bebyggelse kan inte beskrivas med gaussmodellen. För att beräkna partikelhalter längs fasaden som vetter mot Väg 222 kompletteras gauss-beräkningarna i denna utredning med beräkningar utförda med gaturumsmodellen SMHI-Simair.



## Emissioner

Emissionsdata, dvs. utsläppsdata, utgör indata för spridningsmodellerna vid framräkning av halter av luftföroreningar. För beräkningarna med gaussmodellen har Stockholms och Uppsala läns luftvårdsförbunds länstäckande emissionsdatabas för år 2010 använts [3]. Där finns detaljerade beskrivningar av utsläpp från bl.a. vägtrafiken, energisektorn, industrin och sjöfarten. I Stockholmsregionen är vägtrafiken den största källan till många luftföroreningar. Trafikutsläppen innehåller bl.a. kväveoxider, kolväten samt avgas- och slitagepartiklar. Vägtrafikens utsläpp av avgaspartiklar beskrivs med emissionsfaktorer för olika fordons- och vägtyper enligt Artemismodellen - en gemensam europeisk emissionsmodell för vägtrafik [4]. Trafiksammansättningen avseende fordonsparkens avgasreningsgrad beräknas utifrån förhållandena år 2010 (nuläge 2013). I beräkningarna för år 2020 används en prognostiserad trafiksammansättning med avseende på fordonsparkens reningsgrad.

Slitagepartiklar i trafikmiljö orsakas främst av dubbdäckens slitage på vägbanan men också vid slitage av bromsar och däck. Längs starkt trafikerade vägar utgör slitagepartiklarna huvuddelen av PM10-halterna. Under perioder med torra vägbanor vintertid kan haltbidraget från dubbdäckslitaget vara 80-90 % av totalhalten PM10. Emissionsfaktorer för slitagepartiklar har bestämts utifrån kontinuerliga mätningar på Hornsgatan i centrala Stockholm. Korrektion har gjorts för att vägslitage och uppvirvling ökar med vägtrafikens hastighet [5]. Regeringen har beslutat om åtgärder för att minska partikelutsläppen från vägtrafiken. Kommunerna har bl.a. fått möjlighet att i lokala trafikföreskrifter förbjuda fordon med dubbdäck på vissa gator eller zoner och dubbdäckperioden har förkortats med två veckor på våren. För dubbdäck tillverkade efter den 1 juli 2013 begränsas antalet tillåtna dubbar med 15 %. Detta kommer enligt Transportstyrelsen att minska fordonens vägslitage med motsvarande andel, ca 15 % [6]. SLB-analys och Trafikverkets mätningar av trafikens dubbdäckandel i Stockholm visar en generellt minskande trend de senaste åren, bilaga 1. SLB-analys bedömer att dubbandelen kommer att fortsätta att minska från ca 60-70 % år 2010 till ca 50-60 % år 2015 och ca 40-50 % år 2020. I denna utredning har PM10-beräkningarna för år 2020 utförts för två dubbdäcksscenarior. Dels oförändrad dubbdäcksandel (60 % / 70 %) och dels en dubbandel på (40 % / 50 %). Den samlade effekten av regeringens beslut om förkortad dubbdäckperiod och minskat antal tillåtna dubbar i däckens antas minska den totala trafikens utsläpp av PM10 i Stockholmsregionen med ca 15 % år 2030 jämfört med i nuläget. Denna utsläppsminskning av partiklar är inte inkluderad i beräkningsresultaten för år 2020 då den bedöms vara mycket osäker. Beräknade partikelhalter för år 2020 kan därmed vara överskattade.

### Bakgrundshalter av PM10

Regionala bakgrundshalter av PM10 består till största delen av intransport av utsläpp från andra länder och en mindre del regionala utsläpp. För PM10 är bakgrundshalten relativt stor i förhållande till totalhalten även i starkt utsläppsbelastade trafikmiljöer. Bakgrundshalten för PM10 i nuläget har bestämts med mätningar vid Norr Malma nordväst om Norrtälje. Bakgrundshalten år 2020 har uppskattats utifrån nuvarande trender och förväntade utsläpp inom EU.

**Tabell 3.** Mät regional bakgrundshalt för PM10 vid Norr Malma och antagen regional bakgrundshalt år 2020

Ämne	Mätt regional bakgrundshalt i nuläget	Antagen regional bakgrundshalt år 2020
<b>Partiklar (PM10)</b>	9 µg/m <sup>3</sup>	8,5 µg/m <sup>3</sup>

### Osäkerhet i beräkningarna

Modellberäkningar av luftföroreningshalter innehåller osäkerheter. Systematiska fel uppkommer när modellen inte på ett korrekt sätt förmår ta hänsyn till alla faktorer som kan påverka halterna. Kvaliteten på indata är en annan parameter som påverkar hur väl resultatet speglar verkligheten. För att få en uppfattning om den totala noggrannheten i hela beräkningsgången d.v.s. emissionsberäkningar, vind- och stabilitetsberäkningar samt spridningsberäkningar har modellberäkningarna jämförts med mätningar av både luftföroreningar och meteorologiska parametrar i länet. Hänsyn har också tagits till intransporten av luftföroreningar baserat på mätningar vid bakgrundsstationen Norr Malma, 15 km nordväst om Norrtälje. Spridningsberäkningar jämförs fortlöpande med kontinuerliga mätningar i olika utsläppsbelastade miljöer i Stockholms och Uppsala län [7,8]. Jämförelserna visar att beräknade halter av PM10 gott och väl uppfyller kraven på överensstämmelse mellan uppmätta och beräknade halter enligt Naturvårdsverkets föreskrift om kontroll av miljökvalitetsnormer för utomhusluft [9].

## Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer syftar till att skydda människors hälsa och naturmiljön. Normerna är bindande nationella föreskrifter som har utarbetats i anslutning till miljöbalken. Normvärden och begrepp grundas på gemensamma direktiv inom EU och ska spegla den lägsta godtagbara luftkvaliteten som människa och miljö tål enligt befintligt vetenskapligt underlag. Vid planering och planläggning ska kommuner och myndigheter ta hänsyn till miljökvalitetsnormerna så att dessa inte överskrids där människor vistas. För närvarande finns miljökvalitetsnormer för kvävedioxid, partiklar (PM10/PM2.5), bensen, kolmonoxid, svaveldioxid, ozon, bens(a)pyren, arsenik, kadmium, nickel och bly [10]. Halterna av svaveldioxid, kolmonoxid, bensen, bens(a)pyren, arsenik, kadmium, nickel och bly är så låga att miljökvalitetsnormer för dessa ämnen klaras i hela regionen [11,12,13,14]. I förordningen [10] framgår att normerna gäller för utomhusluft med undantag av arbetsplatser samt väg- och spårtrafiktunnlar.

### Partiklar, PM10

Tabell 1 visar gällande miljökvalitetsnorm för partiklar, PM10 till skydd för hälsa. Normen omfattar dygnsmedelvärde och årsmedelvärde. I samtliga kontinuerliga mätningar som utförts i starkt belastade trafikmiljöer i Stockholms och Uppsala län har normen för dygnsmedelvärde av PM10 varit svårast att klara. Kartläggningen av PM10-halter i Stockholms och Uppsala län år 2010 visade också att normvärdet för dygn var svårast att klara [15] och är därmed dimensionerande.

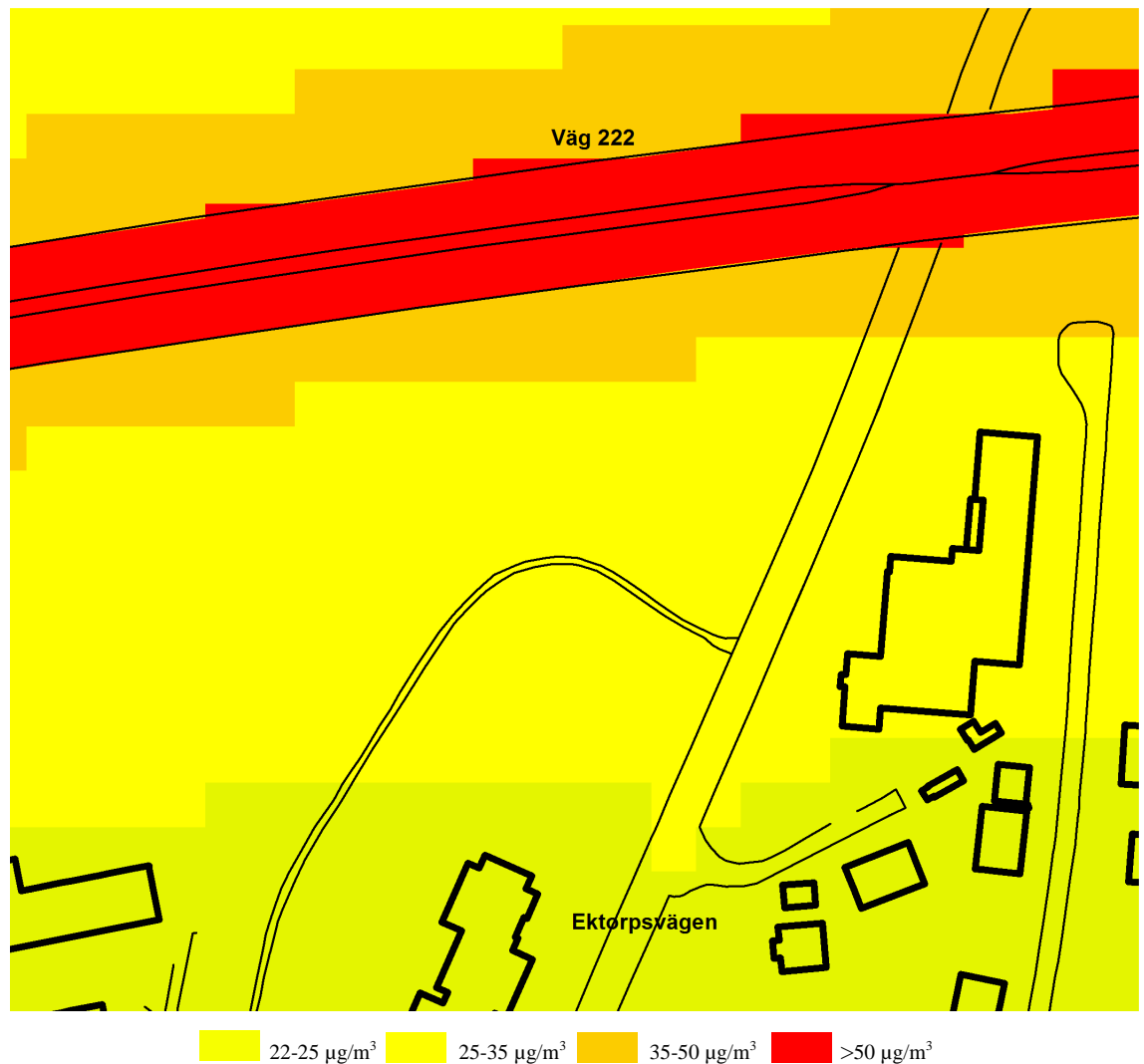
**Tabell 2.** Miljökvalitetsnorm för partiklar, PM10, avseende skydd för hälsa [10].

Tid för medelvärde	Normvärde (µg/m <sup>3</sup> )	Värdet får inte överskridas mer än:
1 dygn	50	35 dygn per år
Kalenderår	40	Får inte överskridas

## Resultat

### PM10 år 2013 (dubbandel 70 % på Väg 222)

Beräknade dygnsmedelhalter av PM10 för det 36:e högsta dygnet år 2013 visas i figur 4. Miljökvalitetsnormen överskrids inom vägområdet längs Väg 222 förbi området där nya studentbostäder planeras år 2020. Halterna minskar med avståndet från trafiken beroende på utspädning och är i övre delen av intervallet 25-35  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ca 30 meter söder om leden där kommande studentbebyggelse planeras.



**Figur 4:** Dygnsmedelhalter av PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), år 2013

### PM10 nollalternativ år 2020 (dubbandel 50 % på Väg 222)

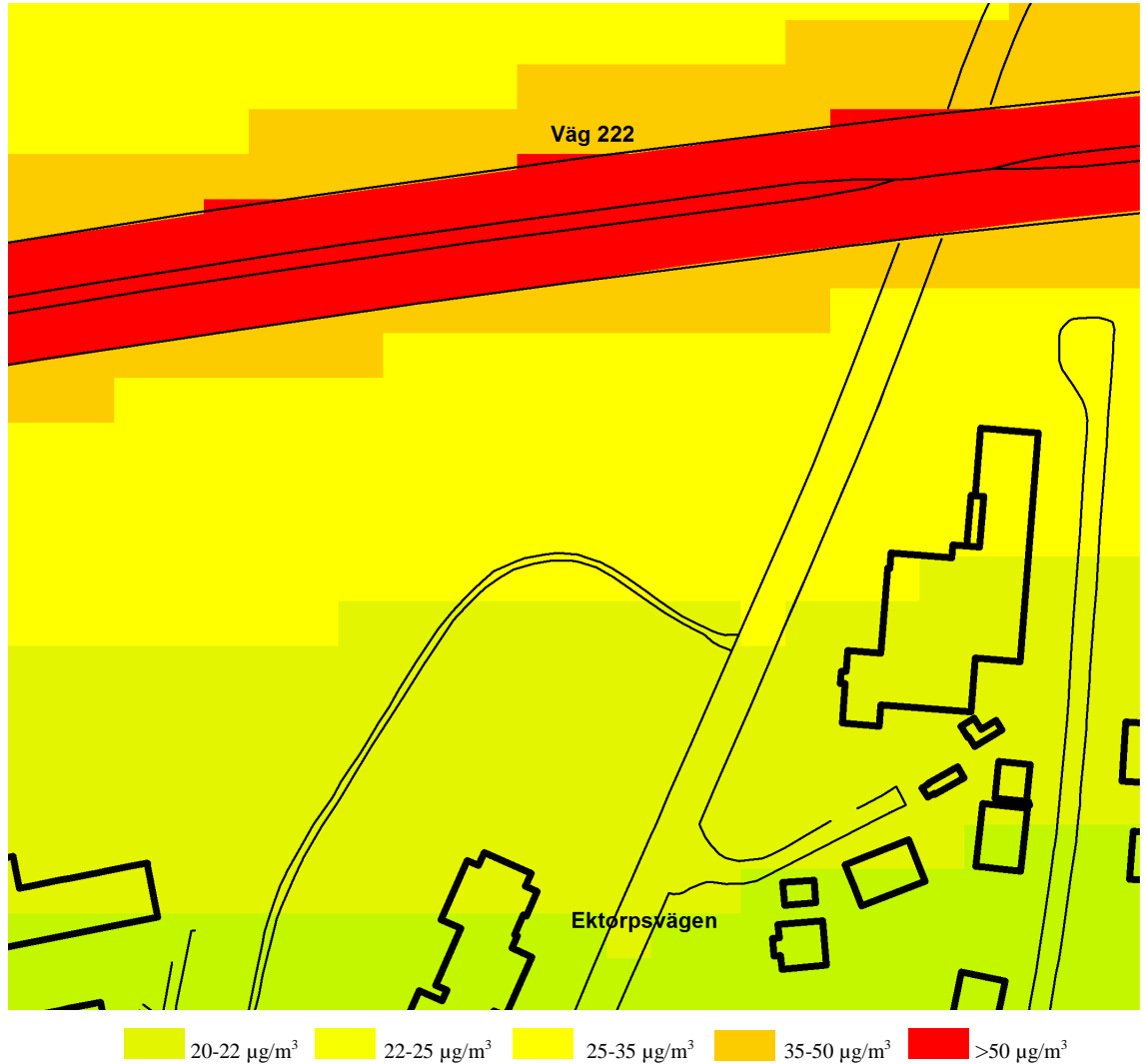
Med en dubbdäcksandel på 50 % för biltrafiken på Väg 222 år 2020 klaras miljökvalitetsnormen i hela beräkningsområdet trots att trafikmängden ökat med ca 15 % på Väg 222 jämfört med år 2013, se figur 5. På avståndet ca 30 meter söder om leden där studentbostäder planeras är haltnivån i nedre delen av intervallet 25-35  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .



**Figur 5:** Dygnsmedelhalter av PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), nollalternativ år 2020. Dubb 50 %

### PM10 nollalternativ år 2020 (dubbandel 70 % på Väg 222)

Vid oförändrad dubbdäcksandel jämfört med i nuläget för biltrafiken på Väg 222 överskrids miljökvalitetsnormen inom vägområdet, se figur 6. På avståndet ca 30 meter söder om leden där studentbostäder planeras är haltnivån i mitten av intervallet 25-35  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  vilket är något lägre än haltnivå år 2013.



**Figur 6:** Dygnsmedelhalter av PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), nollalternativ år 2020. Dubb 70 %

### PM10 utbyggnad år 2020 (dubbandel 50 % på Väg 222)

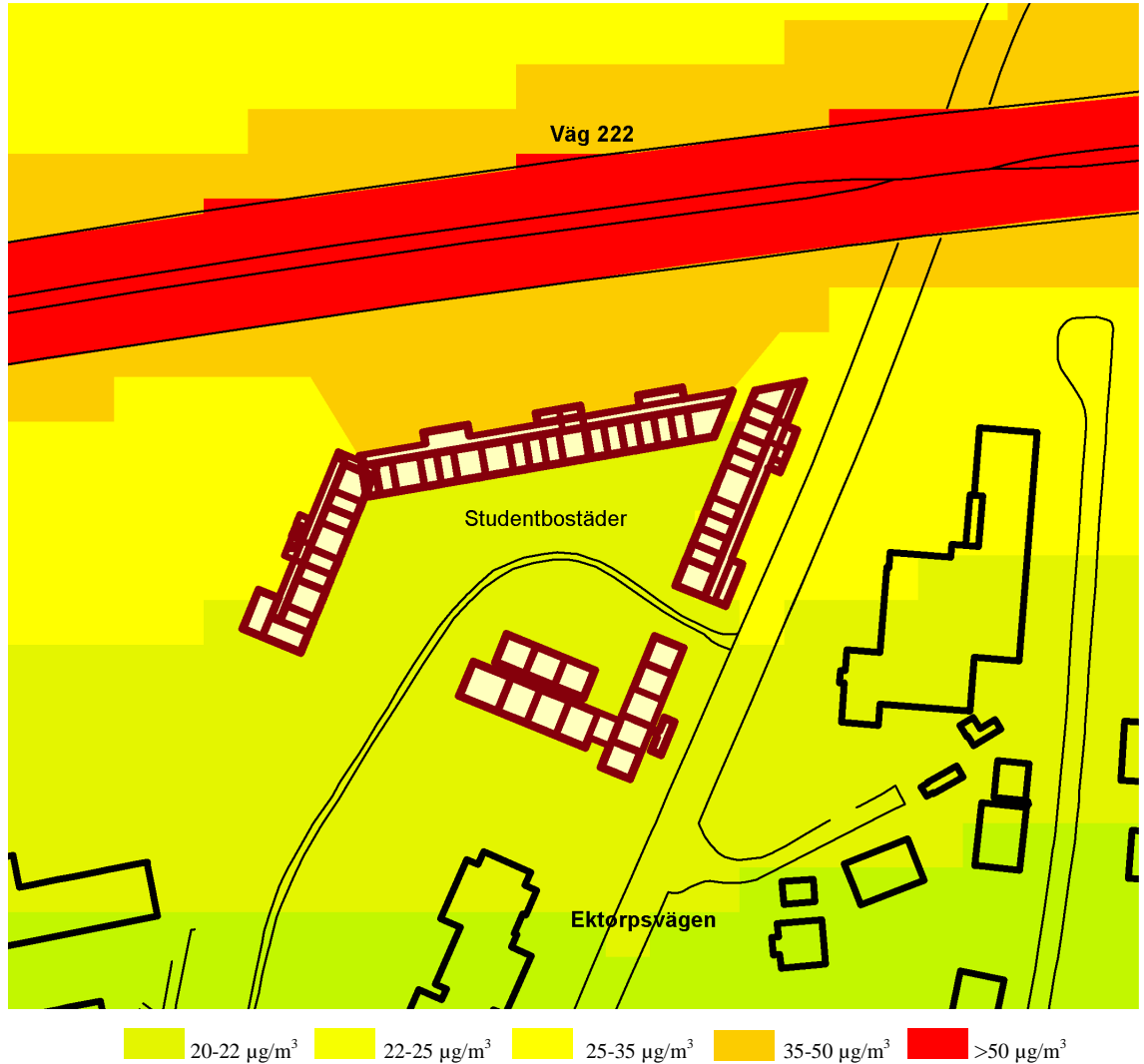
Byggnaden närmast Väg 222 är lokaliserad ca 30 meter från leden. Fasaden som vetter mot leden antas bli ca 15 meter hög ca 100 meter lång, se avsnittet ”Beräkningsförutsättningar” på sidan 7. Byggnaden försämrar ventilationsförhållandena mellan norra fasaden och leden och PM10-halterna blir förhöjda i detta område jämfört med i nollalternativet, se figur 7. Partikelhalten invid fasaden som vetter mot Väg 222 beräknas till i mitten av intervallet 25-35  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  vilket är en ökning med 20-25 % jämfört med i nollalternativet utan bebyggelse. Samtidigt skapar byggnaden en skärmeffekt då trafikutsläppen längs Väg 222 späds ut i vertikalled då luftmassan transporteras över byggnaden. Utspädningen gör att haltnivån söder om byggnaden blir 10-15 % lägre än om ingen byggnad skulle uppföras på platsen och kommer att ligga i intervallet 20-22  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .



**Figur 7:** Dygnsmedelhalter av PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), utbyggnad år 2020. Dubb 50 %

### PM10 utbyggnad år 2020 (dubbandel 70 % på Väg 222)

Med en oförändrad dubbdäcksandel överskrids miljö kvalitetsnormen inom vägområdet längs Väg 222. Försämrade ventilationsförhållanden gör att haltnivån invid norra fasaden kommer att vara i nedre delen av intervallet 35-50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , en ökning med 20-25 % jämfört med nollalternativet. Byggnadens avskärmande effekt gör att partikelhalterna minskar med 10-15 % i området söder om byggnaden jämfört med i nollalternativet och kommer att ligga i intervallet 22-25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .



**Figur 8:** Dygnsmedelhalter av PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), utbyggnad år 2020. Dubb 70 %



### **Exponering för luftföroreningar**

Det finns ingen tröskelnivå under vilken inga negativa hälsoeffekter uppkommer. Därför är det viktigt med så låga luftföroreningshalter som möjligt där folk vistas. I området mellan Väg 222 och den byggnad som planeras närmast leden kan luftföroreningshalterna tidvis bli höga. För att inte riskera att människor exponeras för höga luftföroreningshalter bör planen utformas så att vistelseytor inte anläggs i detta område.

Byggnaden närmast Väg 222 är lokaliserad i den mest utsläppsbelastade delen av projektområdet. För att uppnå bästa möjliga tilluft till denna byggnad bör tilluften tas in via den södra fasaden d.v.s. från läsidan i förhållande till Väg 222.

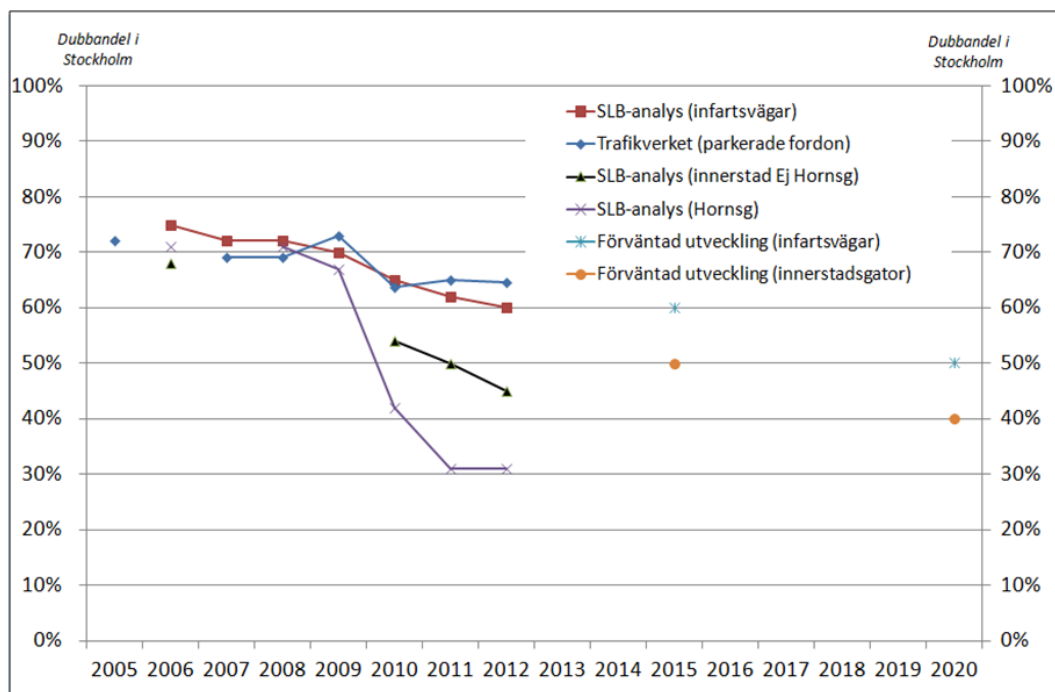
## Referenser

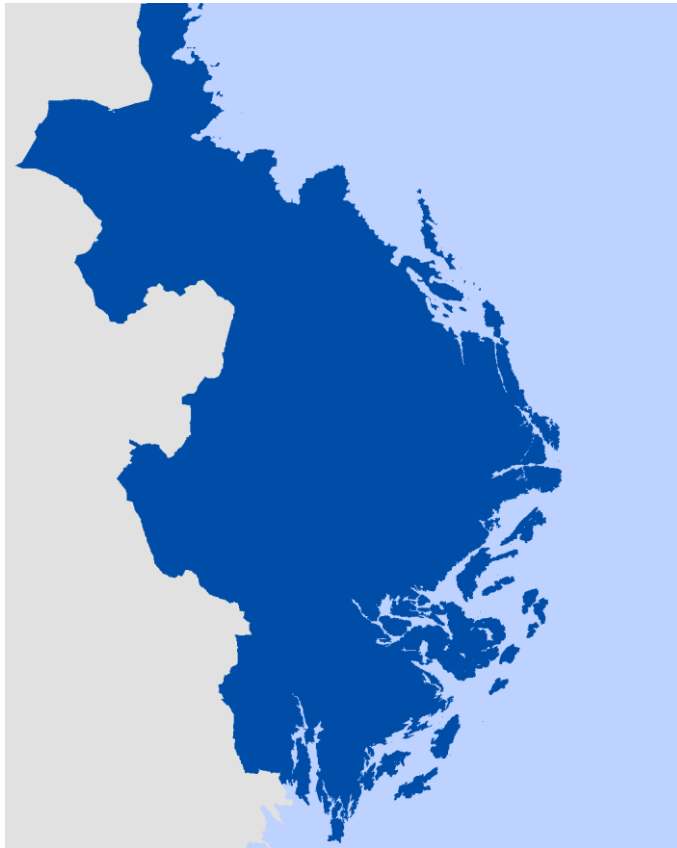
1. SMHI Airviro Dispersion:  
<http://www.smhi.se/airviro/modules/dispersion/dispersion-1.6846>
2. SMHI Airviro Dispersion:  
<http://www.smhi.se/airviro/modules/dispersion/dispersion-1.6846>
3. Luftföroreningar i Stockholms och Uppsala län samt Gävle och Sandviken kommun – Utsläppsdata för år 2010. Stockholms och Uppsala läns Luftvårdsförbund, LVF rapport 2012:5.
4. SVARTEMIS - Implementering av ARTEMIS Road Model i Sverige. EMFO Emissionsforskningsprogrammet, IVL rapport B1831, februari 2009.
5. Genomsnittliga emissionsfaktorer för PM10 i Stockholmsregionen som funktion av dubbdäcksandel och fordonshastighet, SLB-analys, Institutionen för tillämpad miljövetenskap (ITM), Väg och transportforskning institutet (VTI). SLB-rapport 2:2008.
6. Samlad lägesrapport om vinterdäck. Redovisning av ett regeringsuppdrag. Vägverket 2009-01-07. FO 30 A 2008:68231.Exposure - Comparison between measurements and calculations based on dispersion modelling (EXPOSE), Stockholms och Uppsala läns Luftvårdsförbund, 2006. LVF rapport 2006:12.
7. Exposure - Comparison between measurements and calculations based on dispersion modelling (EXPOSE), Stockholms och Uppsala läns Luftvårdsförbund, 2006. LVF rapport 2006:12.
8. Andersson, S., och Omstedt, G., Validering av SIMAIR mot mätningar av PM10, NO<sub>2</sub> och bensen. Utvärdering för svenska tätorter och trafikmiljöer avseende år 2004 och 2005. SMHI, Meteorologi nr 137, 2009.
9. Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av miljökvalitetsnormer för utomhusluft, Naturvårdverket, NFS 2010:8.
10. Förordning om miljökvalitetsnormer för utomhusluft, Luftkvalitetsförordning (2010:477). Miljödepartementet 2010, SFS 2010:477.
11. Kartläggning av bensenhalter i Stockholm- och Uppsala län. Jämförelse med miljökvalitetsnormer. Stockholms och Uppsala läns Luftvårdsförbund. LVF rapport 2004:14.
12. Kartläggning av bens(a)pyren i Stockholm och Uppsala län samt Gävle och Sandviken kommun. Jämförelse med miljökvalitetsnorm, Stockholms och Uppsala läns Luftvårdsförbund. LVF rapport 2010:6
13. Kartläggning av arsenik-, kadmium- och nickelhalter i Stockholm och Uppsala län samt Gävle och Sandviken kommun. Jämförelse med miljökvalitetsnorm, Stockholms och Uppsala läns Luftvårdsförbund. LVF rapport 2008:25.
14. Kartläggning av PM2,5-halter i Stockholms- och Uppsala län samt Gävle kommun och Sandvikens tätort. Jämförelser med miljökvalitetsnorm. Stockholms och Uppsala läns Luftvårdsförbund. LVF rapport 2010:23.
15. Kartläggning av kvävedioxid- och partikelhalter (PM10) i Stockholms och Uppsala län samt Gävle och Sandvikens kommun. Jämförelser med miljökvalitetsnormer. Stockholms och Uppsala läns Luftvårdsförbund. LVF rapport 2011:19.

SLB- och LVF-rapporter finns att hämta på [www.slb.nu/lvf/](http://www.slb.nu/lvf/)

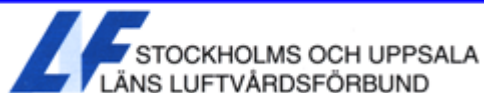
## BILAGA 1

Trend gällande dubbdäcksandelar på innerstadsgator och trafikleder Stockholm.





Stockholms- och Uppsala Läns Luftvårdsförbund är en ideell förening. Medlemmar är 41 kommuner, landstingen i Stockholm och Uppsala län samt institutioner, företag och statliga verk. Samarbete sker även med länsstyrelsen i Stockholms län. Målet med verksamheten är att samordna arbetet vad gäller luftmiljö i länen med hjälp av ett system för luftmiljöövervakning, bestående av bl.a. mätningar, emissionsdatabaser och spridningsmodeller. SLB-analys driver systemet på uppdrag av Luftvårdsförbundet.



**POSTADRESS:**  
**Box 38145, 100 64 Stockholm**  
**BESÖKSADRESS:**  
**Västgötagatan 2**  
**TEL. 08 – 615 94 00**  
**FAX 08 – 615 94 94**  
**INTERNET [www.slb.nu/lvf](http://www.slb.nu/lvf)**