

Alphyddan

BERÄKNADE HALTER PARTIKLAR, PM10,
OCH KVÄVEDIOXID, NO₂, I
UTOMHUSLUFTEN ÅR 2025

Magnus Brydolf

Förord

Denna utredning är genomförd 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 för utredningen är Einar Mattsson Projekt AB och Veidekke Bostad.

Rapporten har granskats av: Malin Tappefur

Uppdragsnummer:	2014116
Daterad:	2014-12-12
Handläggare:	Magnus Brydolf, 08-508 28 925
Status:	Granskad



Miljöförvaltningen i Stockholm
Box 8136
104 20 Stockholm
www.slb.nu

Innehållsförteckning

Förord	2
Innehållsförteckning	3
Sammanfattning	4
Inledning	6
Beräkningsförutsättningar	6
Planområden	6
Trafik	8
Spridningsmodeller	8
Emissioner	8
Osäkerheter i beräkningarna	10
NO ₂ och utsläpp från dieslbilar	10
PM ₁₀ och dubbdäcksandelar	11
Övriga osäkerheter	11
Miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsmål	12
Partiklar, PM ₁₀	12
Kvävedioxid, NO ₂	13
Resultat	14
PM ₁₀ nollalternativ år 2025. Dubbdäcksandel 50 %	14
PM ₁₀ utbyggnadsalternativ år 2025. Dubbdäcksandel 40 %	15
PM ₁₀ utbyggnadsalternativ år 2025. Dubbdäcksandel 50 %	16
NO ₂ nollalternativ år 2025	17
NO ₂ utbyggnadsalternativ år 2025	18
Exponering för luftföroreningar inom planområdet	19
Hälsoeffekter av luftföroreningar	19
Referenser	20

Bilaga

Sammanfattning

På uppdrag av Einar Mattsson Projekt AB och Veidekke Bostad har SLB-analys utfört beräkningar av luftföroreningshalter i utomhusluften vid Alphyddan där ny bebyggelse med bostäder planeras på båda sidor om Bällstavägen. Beräkningar har gjorts för dygnsmedelvärden av partiklar, PM10, och kvävedioxid, NO₂, i ett noll- och utbyggnadsalternativ år 2025. Partikelhalter i utbyggnadsalternativet har beräknats med två dubbdäcksscenario på Bällstavägen, 40 % och 50 % dubbdäcksandel.

PM10 nollalternativ år 2025, dubbdäcksandel 50 %

De högsta halterna av partiklar i området uppkommer längs Bällstavägen och är i intervallet 25-30 µg/m³. Nuvarande miljö kvalitetsnorm 50 µg/m³ och nationella miljömål 30 µg/m³ klaras inom planområdet.

PM10 utbyggnadsalternativ år 2025, dubbdäcksandel 40 %

När Bällstavägen bebyggs på båda sidor försämras luftomsättningen och utspädning av trafikutsläppen och halterna blir förhöjda i gaturummet jämfört med i nollalternativet. De högsta halterna är i nedre delen av intervallet 35-50 µg/m³ och uppkommer mellan motstående fasader. Nuvarande miljö kvalitetsnorm 50 µg/m³ klaras medan nationella miljömålet 30 µg/m³ riskerar att överskridas.

PM10 utbyggnadsalternativ år 2025, dubbdäcksandel 50 %

Med 50 % dubbdäcksandel blir trafikens utsläpp av slitagepartiklar större än vid 40 % dubbdäcksandel och halterna blir högre. De högsta halterna är i nedre delen till mitten av intervallet 35-50 µg/m³ och uppkommer mellan motstående fasader. Nuvarande miljö kvalitetsnorm 50 µg/m³ klaras medan nationella miljömålet 30 µg/m³ riskerar att överskridas.

NO₂ nollalternativ år 2025

De högsta halterna av kvävedioxid i området uppkommer längs Bällstavägen och är i intervallet 30-36 µg/m³. Nuvarande miljö kvalitetsnorm 60 µg/m³ och nationella miljömål 20 µg/m³ (motsvarar ca 40 µg/m³ för dygnsmedelvärden) klaras inom planområdet.

NO₂ utbyggnadsalternativ år 2025

När Bällstavägen bebyggs på båda sidor blir halterna av kvävedioxid förhöjda i gaturummet jämfört med i nollalternativet. De högsta halterna är i nedre delen till mitten av intervallet 36-48 µg/m³ och uppkommer mellan motstående fasader. Gällande miljö kvalitetsnorm, 60 µg/m³ klaras medan det nationella miljömålet 20 µg/m³ som årsmedelvärde (motsvarar ca 40 µg/m³ för dygnsmedelvärden) riskerar att överskridas längs Bällstavägen.

Exponeringen för luftföroreningar

Eftersom det inte finns någon tröskelnivå under vilken inga negativa hälsoeffekter uppkommer är det viktigt med så låga luftföroreningshalter som möjligt i områden där människor bor och vistas. Beräkningsresultaten för år 2025 visar relativt måttliga haltnivåer för både PM10 och NO₂ efter en utbyggnad där gällande miljö kvalitetsnormer klaras med god marginal. De nationella miljömålen riskerar dock att överskridas två meter ovan trottoar längs Bällstavägen efter utbyggnaden.

Osäkerheter i beräkningarna

I beräkningarna finns osäkerheter i prognoser för trafikflöden och framtida utsläpp från vägtrafiken, t.ex. utvecklingen och användningen av olika bränslen, motorer och däck. Sammansättningen av olika fordonstyper och andelen dieselfordon år 2025 bygger på Trafikverkets prognoser. Andelen dubbade vinterdäck år 2025 utgår från två scenarior, 40 % och 50 %. Det senare avser oförändrad dubbdäcksandel jämfört med i nuläget medan det första avser en minskning enligt nuvarande trend.

Inledning

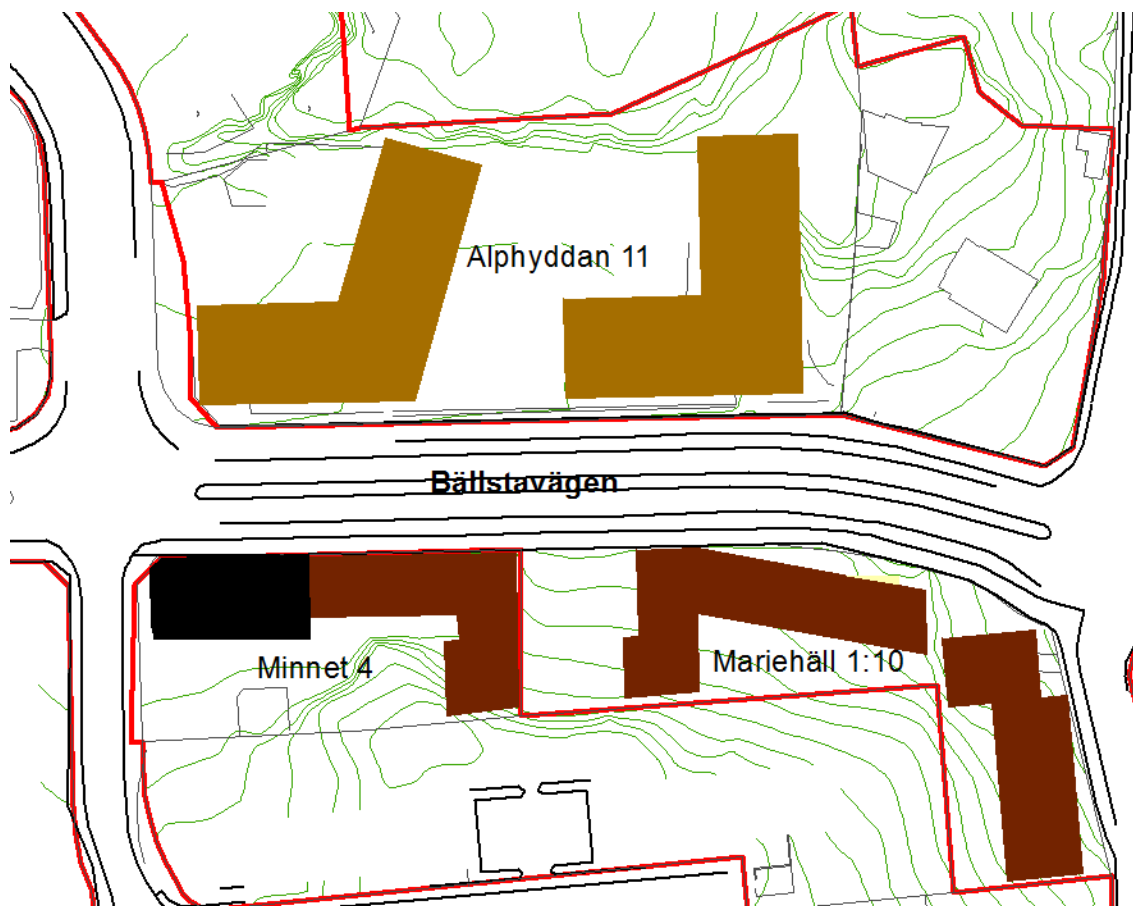
Ny bebyggelse planeras på båda sidor om Bällstavägen vid Alphyddan i Bromma år 2025. När gaturummet sluts med bebyggelse på båda sidor försämrats förutsättningarna för ventilation och utspädning av trafikutsläppen och halterna blir förhöjda jämfört med om ingen ny bebyggelse uppförs. Syftet med denna utredning är att med modellberäkningar visa effekten på luftkvaliteten när Bällstavägens gaturum sluts med bebyggelse på båda sidor. Beräkningsresultaten jämförs med gällande miljökvalitetsnormer för PM10 och NO₂ enligt förordningen SFS 2010:477 och gällande nationella miljömål. Utifrån beräknade halter görs en bedömning av hur människor som vistas i området kommer att exponeras för luftföroreningar enligt Länsstyrelsens vägledning för detaljplaneläggning avseende luftkvalitet [1].

Beräkningsförutsättningar

Planområden

Luftutredningen omfattar två separata planer med ny bebyggelse inom kv Alphyddan 11 på norra sidan av Bällstavägen och inom kv Minnet 4 och kv Mariehäll 1:10 på den södra sidan enligt figur 1.

Figur 1. Kv Alphyddan 11, Minnet 4 och Mariehäll 1:10



I figur 2 och 3 framgår utformningen av planerad bebyggelse invid Bällstavägen som skall vara färdigställd omkring år 2025. Bällstavägens gaturum beskrivs med följande indata till beräkningsmodellen.

- Byggnadshöjder, norra sidan: 17-27 meter
- Byggnadshöjder, södra sidan: 18-20 meter
- Fasadlängder: 30-50 meter
- Gaturumsbredd: 22 meter
- Antal körfält: 2 st
- Körfältsbredd: 7 meter

Figur 2: Planerad bebyggelse inom kv Alphyddan 11 år 2025



Figur 3. Planerad bebyggelse inom kv Minnet 4 och kv Mariehäll 1:10



Trafik

Trafikmängd och andel tung trafik för Bällstavägen vid Alphyddan år 2025 har hämtats från ”Trafikplan för Sundbyberg”.

- Trafikflöde: 22 000 ÅMD
- Andel tung trafik: 7 %.
- Skyltad hastighet: 50 km/h (*40 km/h finns inte som valbar hastighet i Simair-modellen*)

Spridningsmodeller

Spridningsberäkningar för PM10- och NO_x-halter i denna utredning har utförts med SMHI-Airviro gaussmodell [2], SMHI-Simair gaturumsmodell [3] och SMHI-Airviro vindmodell. Vindmodellen har använts för att generera ett representativt vindfält över beräkningsområdet.

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 vara representativa för ett normalår. Som indata till SMHI-Airviro vindmodell används en klimatologi baserad på meteorologiska mätdata under en flerårsperiod (1993-2010). Meteorologiska mätdata har hämtats från en 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 variationerna 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. I områden med tät bebyggelse representerar beräkningarna halter två meter ovan taknivå. Gridstorleken d.v.s. storleken på beräkningsrutorna är 10x10 meter inom det aktuella beräkningsområdet vid Alphyddan. 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.

SMHI-Airviro SIMAIR gaturumsmodell

För gator med bebyggelse på båda sidor har bredden på gaturummet stor betydelse för trafiktåligheten. Ett bredare gaturum tål jämförelsevis mer trafik än ett smalare och haltnivåerna är högre i ett smalare gaturum jämfört med ett bredare med samma trafikmängd. I beräkningarna vid Bällstavägen används SMHI-Simair gaturumsmodell, en modell anpassad för bl.a. dubbelsidiga gaturum.

Emissioner

Emissionsdata d.v.s. utsläppsdata utgör indata för spridningsmodellerna vid framräkning av luftföroreningshalter. För beräkningarna med gaussmodellen har Stockholms och Uppsala läns luftvårdsförbunds länstäckande emissionsdatabas för år 2011 använts [4]. Där finns detaljerade beskrivningar av utsläpp från bl.a. vägtrafiken, energisektorn, industrin och sjöfarten. I Stockholmsregionen är vägtrafiken den största källan till luftföroreningar. Utsläppen innehåller bl.a. kväveoxider, kolväten samt avgas- och slitagepartiklar.

Vägtrafikens utsläpp av kväveoxider och avgaspartiklar är beskrivna med emissionsfaktorer år 2025 för olika fordons- och vägtyper enligt HBEFA-modellen (version 3.1). Det är en europeisk emissionsmodell för vägtrafik som har anpassats till svenska förhållanden [5]. Trafiksammansättningen avseende fordonsparkens avgasreningsgrad d.v.s. olika euroklasser gäller för år 2025. Sammansättning av olika fordonstyper och bränslen, t.ex. andelen dieselpersonbilar år 2025 gäller enligt Trafikverkets prognoser för scenario BAU "Business as usual". Fordonens utsläpp av avgaspartiklar och kväveoxider kommer att minska i framtiden beroende på kommande skärpta avgaskrav som beslutats inom EU. Den förväntade ökade dieselandelen kommer dock att dämpa minskningen.

Slitagepartiklar i trafikmiljö orsakas främst av dubbdäckens slitage på vägbanan men bildas 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 utifrån olika dubbdäcksandelar har bestämts utifrån kontinuerliga mätningar på Hornsgatan i centrala Stockholm. Korrektur har gjorts för att slitaget och uppvirvlingen ökar med vägtrafikens hastighet [6]. Beräknade partikelhalter i denna utredning har gjorts med två dubbdäcksalternativ, 50 % och 40 %, där 50 % motsvarar nuvarande andel och 40 % en trolig dubbdäcksandel år 2025 utifrån nuvarande trend, se bilaga.

Osäkerheter i beräkningarna

Modellberäkningar av luftföroreningshalter innehåller osäkerheter. Systematiska fel uppkommer när modellen inte 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 jämförs modellberäkningar fortlopande med mätningar av både luftföroreningar och meteorologiska parametrar i regionen [7, 8]. Jämförelserna visar att beräknade halter av NO₂ och PM10 gott och väl uppfyller kraven på överensstämmelse mellan uppmätta och beräknade halter enligt Naturvårdsverkets föreskrift om kontroll av miljökvalitetsnormer för utomhusluft [9]. Hänsyn har också tagits till intransporten av luftföroreningar till regionen utifrån mätningar vid bakgrundsstationen Norr Malma, 15 km nordväst om Norrtälje. Osäkerheter i beräkningsresultat för framtidsscenario är större jämfört med nulägesberäkningar. Det beror på att det tillkommer osäkerheter gällande trafikprognoser och framtida utsläpp från vägtrafiken t.ex. utvecklingen och användningen av bränslen, motorer och däck och meteorologin.

NO₂ och utsläpp från dieslbilar

NO₂-halterna i trafikmiljö beror till stor del på utsläpp från dieseldrivna fordon. I jämförelse med motsvarande bensinfordon har dieselfordon högre utsläpp av kväveoxider, NO_x (NO+NO₂). Under de senaste tio åren har andelen dieseldrivna fordonen ökat kraftigt i Stockholmsregionen. Huvudskälet till ökningen är miljöbilsklassningen som har gynnat bränslesnåla dieselfordon i syfte att minska utsläppen av växthusgaser. Mätningar i trafikmiljö har visat att emissionsmodeller tenderar att underskatta utsläppen av NO_x från dieselfordon. Det gäller både personbilar, lätta och tunga lastbilar samt bussar. För den tunga trafiken tycks skillnaden i utsläpp vara störst i stadstrafik där dieselmotorerna inte kan köras effektivt. Skillnaden är också större för nyare fordon med strängare avgaskrav.

NO₂-halterna i trafikmiljö beror till stor del på den dieseldrivna trafiken. I jämförelse med motsvarande bensinfordon har dieslar både högre utsläpp av kväveoxider, NO_x (NO+NO₂) och en högre andel av kvävedioxid (NO₂ av NO_x), vilket betyder att direktutsläppen av NO₂ är större. Osäkerheter finns för framtida dieselandelar men enligt Trafikverkets prognoser för år 2025 kommer den kraftiga ökningen att fortsätta och andelen bensinfordon väntas minska i motsvarande grad. Andelen NO₂ av NO_x längs gatorna kommer därmed att fortsätta öka. I denna utredning använder vi en förenklad beräkningsmetod som inte fullt ut tar hänsyn till den ökande andelen NO₂ i utsläppen. Sammantaget innebär ovanstående osäkerheter sannolikt att halterna av kvävedioxid underskattas i framtidsscenarioer.

PM10 och dubbdäcksandelar

De största haltbidraget av partiklar från vägtrafiken orsakas av dubbdäckens slitage på vägbanan. Andelen personbilar med dubbdäck var länge ca 70 % i Stockholmsregionen. Sedan mitten av 2000-talet har dubbdäcksanvändningen minskat varje år och är i dagsläget 55-60 % på trafikleder och ca 45-50 % på innerstadsgator. Minskningen beror bl.a. på regeringsbeslut om olika åtgärder för att minska partikelutsläppen från vägtrafiken. Kommunerna har möjlighet att i lokala trafikföreskrifter förbjuda fordon med dubbdäck att köra på vissa gator eller i vissa zoner. Regeringen har också beslutat att minska dubbdäcksperioden med två veckor på våren. För dubbdäck tillverkade efter den 1 juli 2013 genomförs en begränsning av antalet tillåtna dubbar vilket enligt Transportstyrelsen ger en minskning av antalet dubbar i däckerna med ca 15 % som innebär en motsvarande minskning av vägslitaget [10]. Osäkerheter om trafikens kommande utsläpp av partiklar gäller främst antaganden om framtida dubbdäcksandelar, se bilaga. Andra osäkerheter är hur regeringens beslut om förkortad dubbdäcksperiod och minskat antal tillåtna dubbar i däckerna i realiteten kommer att påverka utsläppen.

Övriga osäkerheter

Andra omständigheter som kan påverka luftföroreningshalterna och som inte kan beskrivas i beräkningsmodellen är effekter av bullerplank, trädvegetation, körbanas lutning och om körbanan är upphöjd/nedsänkt i förhållande till omgivande marknivå.

Miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsmål

Miljökvalitetsnormer syftar till att skydda människors hälsa och naturmiljön. Normerna är juridiskt bindande föreskrifter som har utarbetats nationellt i anslutning till miljöbalken. De baseras på EU:s regelverk om gränsvärden och vägledande värden.

Det nationella miljökvalitetsmålet Frisk luft [11] är definierat av Sveriges riksdag. Halterna av luftföroreningar ska senast till år 2020 inte överskrida lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, djur, material och kulturföremål. Miljökvalitetsnormerna fungerar som rättsliga styrmedel för att uppnå de strängare miljökvalitetsmålen. Miljökvalitetsmålen med preciseringar anger en långsiktig målbild för miljöarbetet och ska vara vägledande för myndigheter, kommuner och privata aktörer.

Vid planering och planläggning ska kommuner och myndigheter ta hänsyn till miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsmål. I plan- och bygglagen anges bl.a. att planläggning inte får medverka till att en miljökvalitetsnorm överträds. För närvarande finns miljökvalitetsnormer för kvävedioxid, partiklar, PM10 och PM2,5, bensen, kolmonoxid, svaveldioxid, ozon, bens(a)pyren, arsenik, kadmium, nickel och bly [12]. Halterna av svaveldioxid, kolmonoxid, bensen, bens(a)pyren, partiklar PM2,5, arsenik, kadmium, nickel och bly är så låga att miljökvalitetsnormer för dessa ämnen klaras i hela regionen [14, 14, 15, 16, 17].

Miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsmål innehåller både lång- och korttidsvärden. Från hälsoskyddssynpunkt är det viktigt att människor har en låg genomsnittlig exponering av luftföroreningar under längre tid motsvarande årsmedelvärden och att minimera antalet tillfällen då de exponeras för höga halter under kortare tid som timmar och dygn. För att en miljökvalitetsnorm ska klaras får inget av normvärdena överskridas. I Luftkvalitetsförordningen [11] framgår att miljökvalitetsnormer gäller för utomhusluften med undantag av arbetsplatser samt väg- och tunnelbanetunnlar.

Partiklar, PM10

Tabell 2 visar gällande miljökvalitetsnorm och miljökvalitetsmål för partiklar, PM10 till skydd för hälsa. Värdena anges i enheten $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (mikrogram per kubikmeter) och omfattar års- och dygnsmedelvärde. Årsmedelvärdet får inte överskridas medan dygnsmedelvärdet får överskridas högst 35 gånger under ett kalenderår. I alla mätningar i Stockholms- och Uppsala län har dygnsmedelvärdet för PM10 varit svårare att klara än årsmedelvärdet. Även 2010 års kartläggning av PM10-halter i Stockholms- och Uppsala län visade detta [18]. Redovisade partikelhalter i denna utredning avser det 36:e högsta dygnsmedelvärdet av PM10 under beräkningsåret som inte får vara högre än $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ för att miljökvalitetsnormen ska klaras och inte högre än $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ för att miljökvalitetsmålet ska klaras.

Tabell 2. Miljökvalitetsnorm och miljökvalitetsmål för partiklar, PM10 avseende skydd av hälsa [11,12].

Tid för medelvärde	Normvärde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Målvärde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Anmärkning
Kalenderår	40	15	Normvärdet får inte överskridas Målvärdet ska nås år 2020
1 dygn	50	30	Värdet får inte överskridas mer än 35 dygn per kalenderår

Kvävedioxid, NO₂

Tabell 3 visar gällande miljökvalitetsnorm och miljökvalitetsmål för kvävedioxid, NO₂, till skydd för hälsa. Normvärden finns för års-, dygns- och timmedelvärde. Årsmedelvärdet får inte överskridas medan dygnsmedelvärdet får överskridas högst 7 gånger under ett kalenderår. Timmedelvärdet får överskridas högst 175 gånger under ett kalenderår. I alla mätningar i Stockholms- och Uppsala län har dygnsmedelvärdet av NO₂ varit svårare att klara än årsmedelvärdet och timmedelvärdet. Detta bekräftades även i kartläggningen av NO₂-halter i Stockholms och Uppsala län [18]. Miljömålsvärden finns för års- och timmedelvärde.

Redovisade NO₂-halter i denna utredning avser det 8:e högsta dygnsmedelvärdet av NO₂ under beräkningsåret vilket inte får vara högre än 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ för att miljökvalitetsnormen ska klaras. Miljömålet för kalenderår är 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Detta motsvarar ca 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ som dygnsmedelvärde efter omräkning utifrån relationen mellan uppmätta års- och dygnsmedelvärden i Stockholm.

Tabell 3. Miljökvalitetsnorm och miljökvalitetsmål för kvävedioxid, NO₂ avseende skydd av hälsa [11,12].

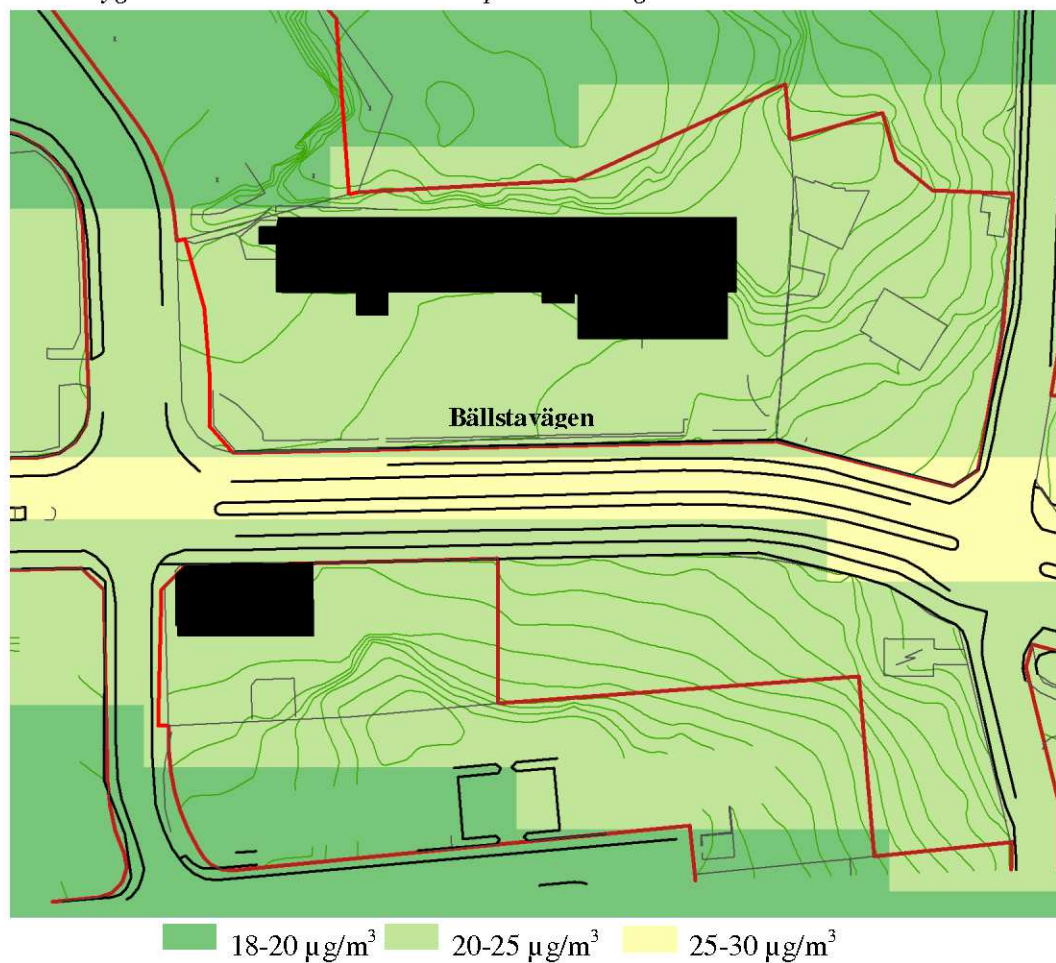
Tid för medelvärde	Normvärde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Målvärde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Anmärkning
Kalenderår	40	20	Normvärdet får inte överskridas Målvärdet ska nås år 2020
1 dygn	60	-	Värdet får inte överskridas mer än 7 dygn per kalenderår
1 timme	90	60	Värdet får inte överskridas mer än 175 timmar per kalenderår

Resultat

PM10 nollalternativ år 2025. Dubbdäcksandel 50 %

Figur 4 visar beräknade dygnsmedelhalt av partiklar, PM10, i nollalternativet under det 36:e värsta dygnet år 2025 med 50 % dubbdäcksandel på Bällstavägen. De högsta halterna uppkommer längs Bällstavägen där haltnivån är 25-30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Gällande miljö kvalitetsnorm, 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, och nationella miljömål, 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, klaras inom planområdet.

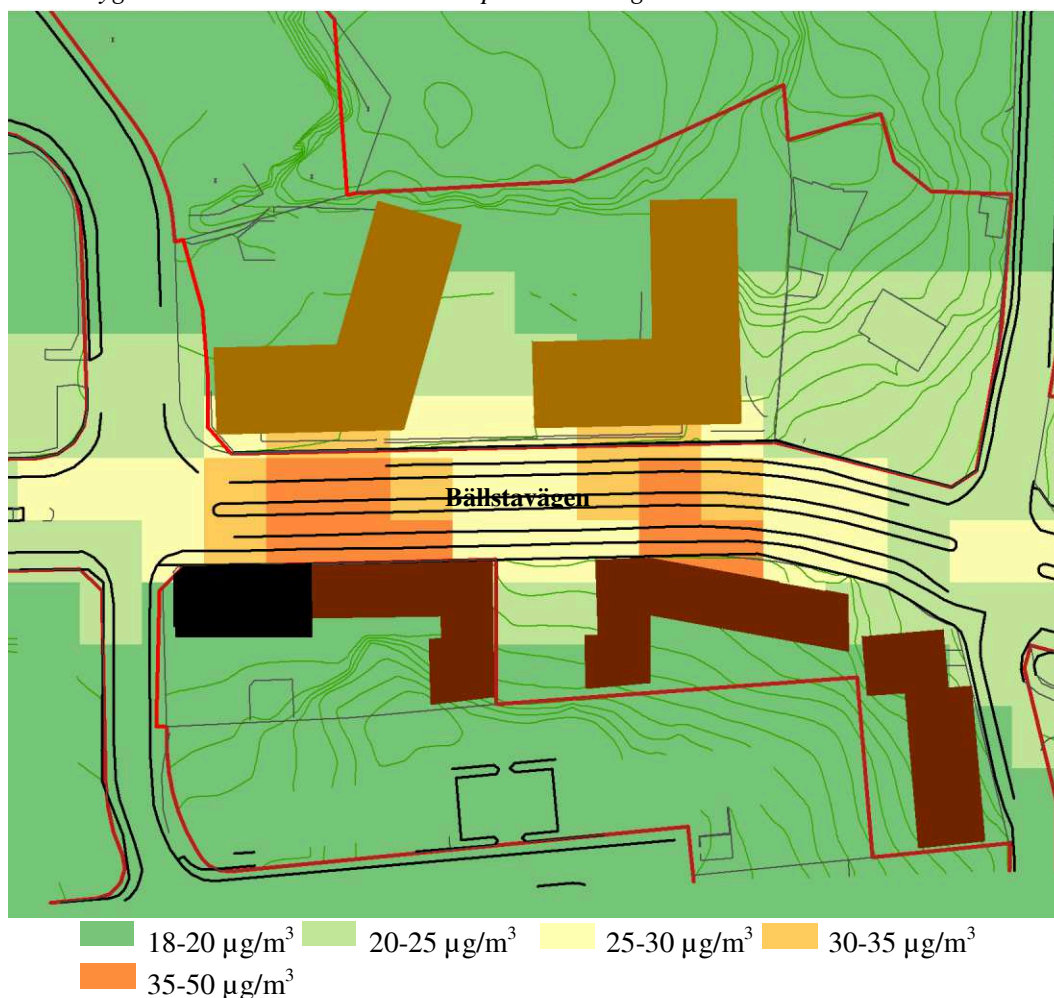
Figur 4. Beräknad dygnsmedelhalt av partiklar, PM10, i $\mu\text{g}/\text{m}^3$ under det 36:e värsta dygnet år 2025. Dubbandel 50 % på Bällstavägen.



PM10 utbyggnadsalternativ år 2025. Dubbdäcksandel 40 %

När Bällstavägen bebyggs på båda sidor förändras ventilationsförhållandena i gaturummet och utspädning och utvädring av trafikens utsläpp försämras jämfört med i nollalternativet. Försämrade ventilationsförhållanden gör att partikelhalterna blir högre längs Bällstavägen efter utbyggnaden jämfört med i nollalternativet trots en lägre dubbdäcksandel. I figur 5 visas beräknade dygnsmedelhalter av partiklar, PM10 under det 36:e värsta dygnet år 2025 med 40 % dubbandel på Bällstavägen. De högsta halterna är i nedre delen av intervallet 36-50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ och uppkommer i Bällstavägens gaturum mellan motstående fasader. Gällande miljö kvalitetsnorm, 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, klaras medan nationella miljömålet, 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, riskerar att överskrids.

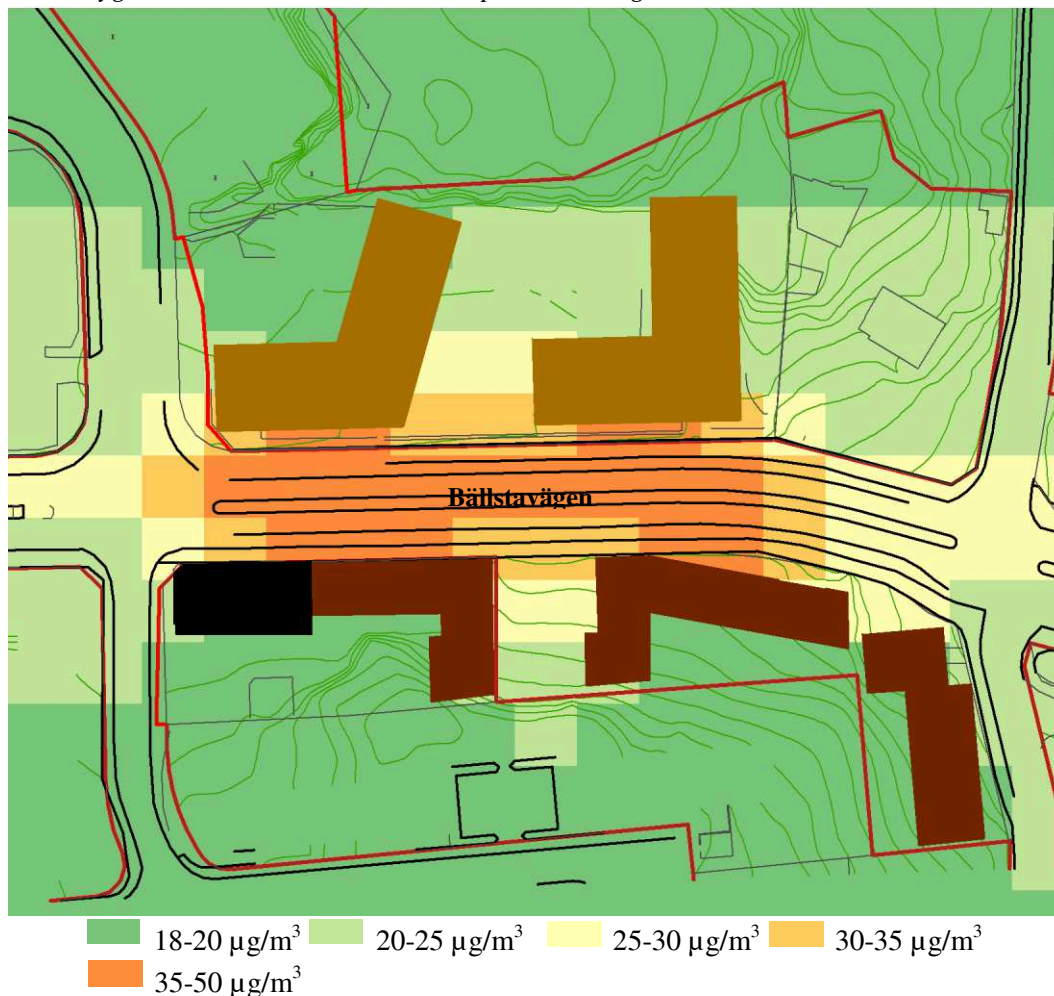
Figur 5. Beräknad dygnsmedelhalt av partiklar, PM10, i $\mu\text{g}/\text{m}^3$ under det 36:e värsta dygnet år 2025. Dubbandel 40 % på Bällstavägen.



PM10 utbyggnadsalternativ år 2025. Dubbdäcksandel 50 %

Med 50 % dubbdäcksandel på Bällstavägen ökar trafikens utsläpp av slitagepartiklar jämfört med 40 % dubbdäcksandel. I figur 6 visas beräknade dygnsmedelhalter av partiklar, PM10 under det 36:e värsta dygnet år 2025 med 50 % dubbdäcksandel på Bällstavägen. De högsta halterna är i nedre delen till mitten av intervallet 35-50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ och uppkommer i Bällstavägens gaturum mellan motstående fasader. Gällande miljö kvalitetsnorm till skydd för människors hälsa, 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, klaras medan nationella miljömålet, 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, riskerar att överskridas.

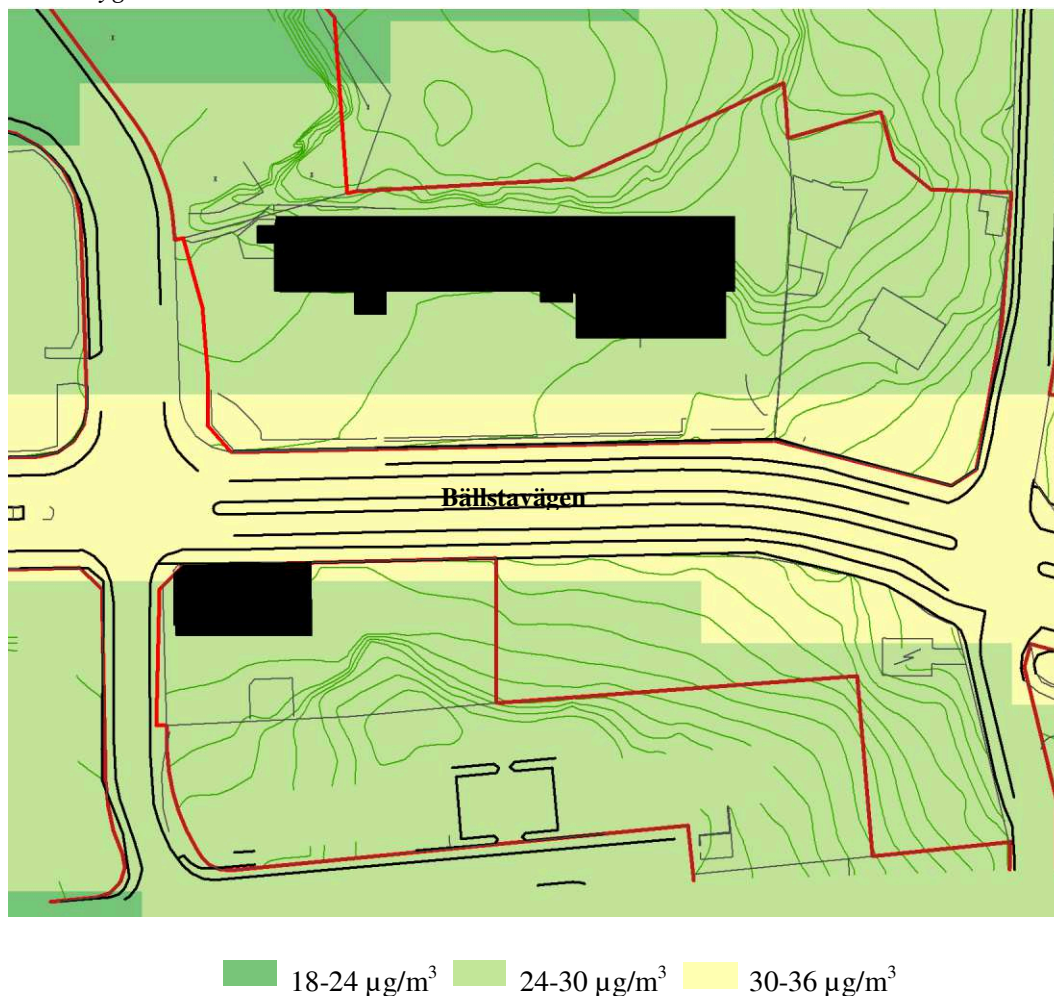
Figur 6. Beräknad dygnsmedelhalt av partiklar, PM10, i $\mu\text{g}/\text{m}^3$ under det 36:e värsta dygnet år 2025. Dubbandel 50 % på Bällstavägen.



NO₂ nollalternativ år 2025

Figur 7 visar beräknade dygnsmedelhalt av kvävedioxid, NO₂, i nollalternativet under det 36:e värsta dygnet år 2025. De högsta halterna uppkommer längs Bällstavägen där haltnivån är 30-36 µg/m³. Gällande miljö kvalitetsnorm till skydd för människors hälsa, 60 µg/m³ klaras inom planområdet. Även det nationella miljömålet för årsmedelvärde, 20 µg/m³, klaras läng Bällstavägen (motsvarar ca 40 µg/m³ för dygnsmedelvärden).

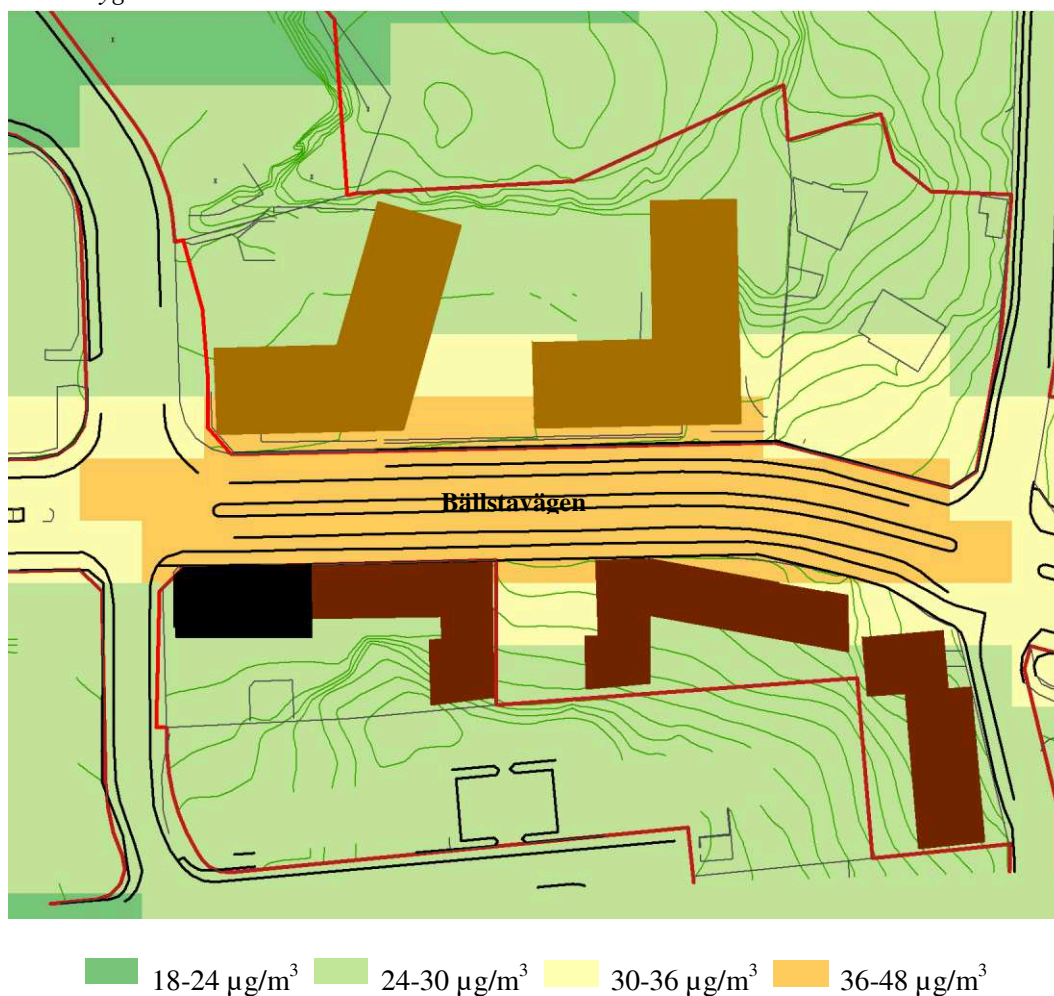
Figur 7. Beräknad dygnsmedelhalt av kvävedioxid, NO₂, i µg/m³ under det 8:e värsta dygnet år 2025.



NO₂ utbyggnadsalternativ år 2025

I figur 8 visas beräknade dygnsmedelhalt av kvävedioxid, NO₂, under det 36:e värsta dygnet i utbyggnadsalternativet år 2025. De högsta halterna är i nedre delen till mitten av intervallet 36-48 µg/m³ och uppkommer i Bällstavägens gaturum mellan motstående fasader. Gällande miljö kvalitetsnorm, 60 µg/m³ klaras medan det nationella miljömålet 20 µg/m³ som årsmedelvärde (motsvarar ca 40 µg/m³ för dygnsmedelvärden) riskerar att överskridas längs Bällstavägen.

Figur 8. Beräknad dygnsmedelhalt av kvävedioxid, NO₂, i µg/m³ under det 8:e värsta dygnet år 2025.



Exponering för luftföroreningar inom planområdet

Då det inte finns någon tröskelnivå under vilken inga negativa hälsoeffekter uppkommer är det viktigt med så låga luftföroreningshalter som möjligt där folk bor och vistas. Beräkningsresultaten för år 2025 visar relativt måttliga haltnivåer för både PM10 och NO₂ efter en utbyggnad där gällande miljö kvalitetsnormer klaras med god marginal. De nationella miljömålen riskerar dock att överskridas två meter ovan trottoar längs Bällstavägen i utbyggnadsalternativet. Det innebär att människor som vistas längs Bällstavägen kommer att exponeras för högre haltnivåer i utbyggnadsalternativet jämfört med i nollalternativet. För att uppnå bästa möjliga inomhusluft i planerade byggnader bör tilluften tas in via fasader som vetter från Bällstavägen eller från taknivå så långt från Bällstavägen som möjligt.

Hälsoeffekter av luftföroreningar

Det finns tydliga samband mellan luftföroreningar och effekter på människors hälsa [19, 20]. Effekter har konstaterats även om luftföroreningshalterna underskrider gränsvärdena enligt miljöbalken [21, 22]. Att bo vid en väg eller gata med mycket trafik ökar risken för att drabbas av luftvägssjukdomar. Hur man påverkas är individuellt och beror på ärftliga förutsättningar och i vilken grad man exponeras. Barn är mer känsliga än vuxna eftersom deras lungor inte är färdigutvecklade. Studier i USA har visat att barn som bor nära starkt trafikerade vägar riskerar bestående skador på lungorna som kan innebära sämre lungfunktion resten av livet. Över en fjärdedel av barnen i Stockholms län upplever obehag av luftföroreningar från trafiken [20]. Människor som redan har sjukdomar i hjärta, kärl och lungor riskerar att bli sjukare av luftföroreningar. Luftföroreningar kan utlösa astmaanfall hos både barn och vuxna. Äldre människor löper större risk än yngre att få en hjärt- och kärlsjukdom och risken att dö i förtid av sjukdomen ökar om de utsätts för höga luftföroreningshalter.

Referenser

1. Miljökvalitetsnormer för luft, En vägledning för detaljplaneläggning med hänsyn till luftkvalitet. Länsstyrelsen i Stockholms län 2005.
2. SMHI Airviro Dispersion:
<http://www.smhi.se/airviro/modules/dispersion/dispersion-1.6846>
3. SIMAIR: Modell för beräkning av luftkvalitet i vägars närområde. SMHI rapport 2005-37
4. Luftföroreningar i Stockholms och Uppsala län samt Gävle och Sandvikens kommun – Utsläppsdata för år 2011. Stockholms och Uppsala läns Luftvårdsförbund, LVF rapport 2013:10.
5. HBEFA, <http://www.hbefa.net/e/index.html>
6. 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.
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, NO₂ 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, Naturvårdsverket, NFS 2013:11.
10. Samlad lägesrapport om vinterdäck – Redovisning av ett regeringsuppdrag. Vägverket rapport FO 30 A 2008:68231
11. <http://www.miljomal.se/>
12. Förordning om miljökvalitetsnormer för utomhusluft, Luftkvalitetsförordning (2010:477). Miljödepartementet 2010, SFS 2010:477.
13. Luften i Stockholm. Årsrapport 2012, SLB-analys, SLB rapport 5:2013.
14. Kartläggning av bensenhalter i Stockholm- och Uppsala län. Jämförelse med miljökvalitetsnormer. Stockholms och Uppsala läns Luftvårdsförbund. LVF rapport 2004:14.
15. Kartläggning av bens(a)pyren-halter i Stockholms- och Uppsala län samt Gävle kommun. Jämförelse med miljökvalitetsnormer. Stockholms och Uppsala läns Luftvårdsförbund. LVF rapport 2009:5.
16. Kartläggning av arsenik-, kadmium- och nickelhalter i Stockholm och Uppsala län samt Gävle och Sandvikens kommun. Jämförelse med miljökvalitetsnormer, Stockholms och Uppsala läns Luftvårdsförbund. LVF rapport 2008:25.
17. 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.
18. 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.

19. Hälsoeffekter av partiklar. Stockholms och Uppsala läns Luftvårdsförbund. LVF rapport 2007:14.
20. Miljöhälsorapport 2013, Institutet för Miljömedicin, Karolinska Institutet, ISBN 978-91-637-3031-3, Elanders, Mölnlycke, Sverige, april 2013.
21. World Health Organization (WHO), Air quality and Health, Fact sheet no 313, September 2011, <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/en/>
22. World Health Organization (WHO), Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide, Global update 2005 - Summary of risk assessment, WHO Press, World Health Organization, Geneva, Switzerland, 2006.

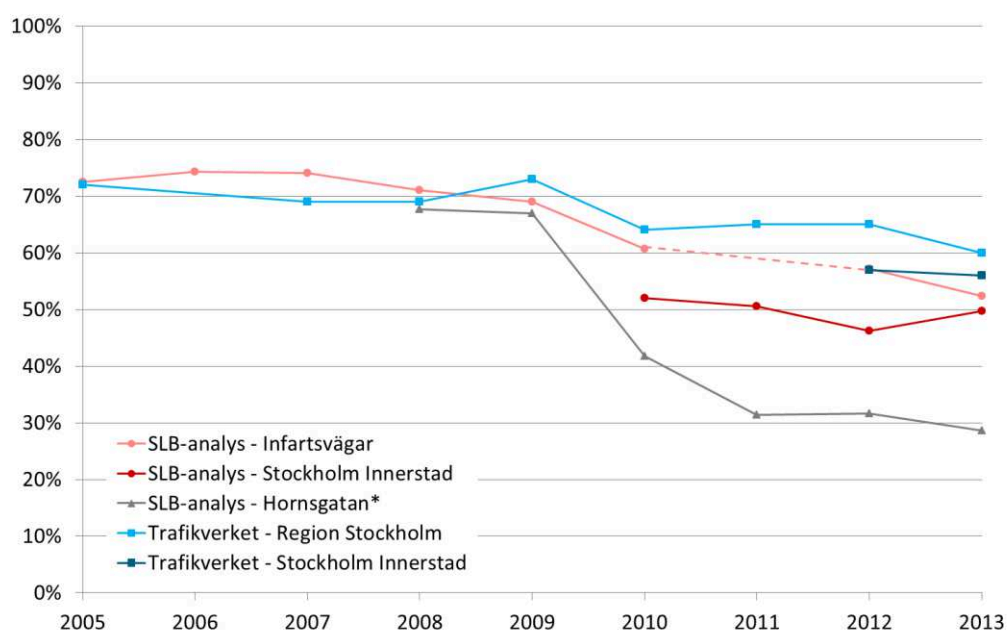
SLB- och LVF-rapporter finns att hämta på www.slb.nu/lvf/

Bilaga

Beslut för att minska vägtrafikens utsläpp av partiklar

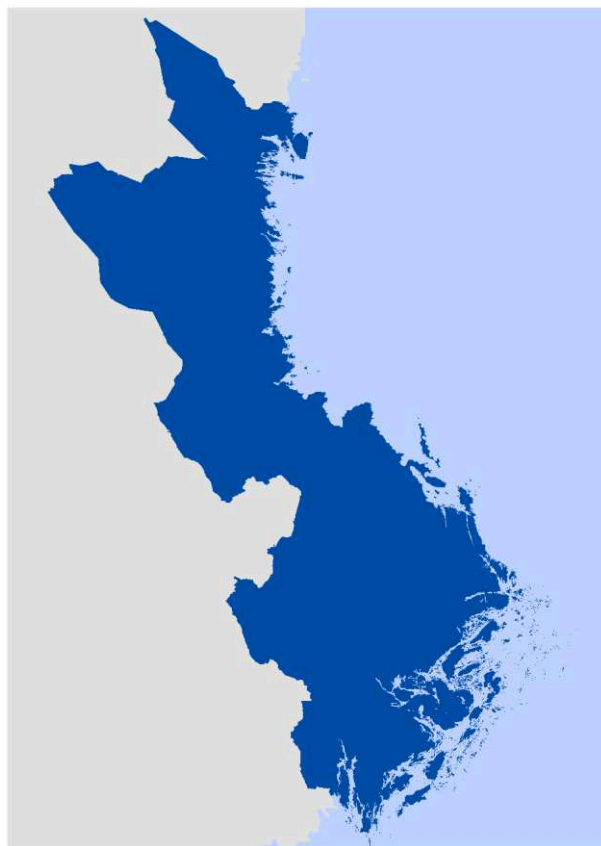
- Regeringen beslutade 2009 att ge kommunerna rätt att i lokala trafikföreskrifter förbjuda fordon med dubbdäck att trafikera gata eller del av gata. Trafik- och renhållningsnämnden i Stockholms stad införde dubbdäcksförbud på Hornsgatan från den 1 januari 2010.
- Transportstyrelsen beslutade 2009 att förkorta perioden då dubbdäck är tillåtna till att gälla från 1:a oktober till 15:e april.
- Transportstyrelsen har i samråd med Finland och Norge beslutat om en begränsning av antalet tillåtna dubbar i dubbdäck till 50 st per meter rullomkrets. Kravet gäller däck som är tillverkade fr.o.m. den 1 juli 2013.
- Regeringen beslutade i juni 2011 att ge kommunerna ytterligare möjligheter att reglera dubbdäcksanvändningen genom att tillåta zoner med dubbdäcksförbud.
- Trafik- och renhållningsnämnden i Stockholms Stad har i augusti 2011 gett Trafikkontoret i uppdrag att utreda miljözon som utestänger fordon med dubbdäck.
- Regeringen fastställde 2012 ett åtgärdsprogram för Stockholms län för att minska halterna av partiklar (PM10) och kvävedioxid (NO₂).

Resultat från mätningar av dubbdäcksandelar i Stockholmsregionen under perioden 2005-2013

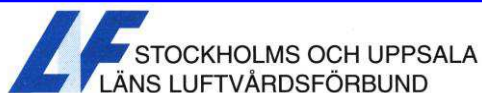


*Hornsgatan redovisas separat beroende på dubbdäcksförbud från 1 januari 2010

Region Stockholm innefattar Stockholm, Södertälje samt Nacka. Trafikverket uppgifter avser dubbdäcksandelar på parkerade fordon medan SLB-analys räknar på rullande trafik.



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:
Södermalmsallén 36
TEL. 08 – 5800 2101
INTERNET www.slb.nu/lvf

PM

Komplettering till luftutredning vid Alphyddan från år 2014 (*LVF 2014:26*)

I en luftutredning från år 2014 (*LVF 2014:26*) redovisas beräknade halter av partiklar (PM10) och kvävedioxid (NO₂) i utomhusluften vid Alphyddan år 2025 efter att ny bebyggelse uppförts på båda sidor Bällstavägen. Trafikflödet på Bällstavägen var 22 000 fordon per årsmedeldygn hämtat från ”Trafikplan för Sundbyberg”.

Trafikkontoret vill nu att haltnivåerna vid Alphyddan beräknas för ett scenario år 2030 då trafiken vid det aktuella avsnittet av Bällstavägen ökat med 4 000 fordon per årsmedeldygn till 26 000 fordon per årsmedeldygn. Planerad bebyggelse på båda sidor Bällstavägen antas ha samma utformning som i luftutredningen från år 2014 (*LVF 2014:26*).

Resultat av haltberäkningar med gaturumsmodell Simair för PM10 och NO₂ år 2030

Beräkningar med Simair-modellen visar att dygnsmedelhalterna av både PM10 och NO₂ blir lägre år 2030 jämfört med år 2025 trots att trafiken antas öka från 22 000 åmd år 2025 till 26 000 åmd år 2030.

Sammantaget minskar PM10-halterna med ca 2 % och NO₂-halterna med ca 25 %. Lägre PM10-halter år 2030 förklaras främst av att både den regionala och urbana bakgrundshalten minskar till år 2030. Halterna av NO₂ minskar betydligt mer än PM10 vilket beror på en betydligt lägre urban bakgrundshalt och ett lägre lokalt haltbidrag från trafiken på Bällstavägen. Lägre utsläpp från vägtrafiken är främst kopplat till strängare avgaskrav som i Simair-modellen beskrivs med emissionsmodell HBEFA 2.3.

Magnus Brydolf
Miljöutredare, SLB-analys
08-508 28 925

