

Påbyggnad av takvåningar i Kv Trollhättan, Gallerian i Stockholm

SPRIDNINGSBERÄKNINGAR FÖR HALTER AV
PARTIKLAR (PM10) OCH KVÄVEDIOXID
(NO₂) år 2018

Boel Lövenheim

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 AMF Fastigheter.

Rapporten har granskats internt av Magnus Brydolf.

Uppdragsnummer:	2013079
Daterad:	2013-06-13
Handläggare:	Boel Lövenheim 08-508 28 955
Status:	Godkänd



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

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning	3
Sammanfattning	4
Inledning	5
Beräkningsförutsättningar	7
Beräkningsområdet	7
Beräkningsförutsättningar	7
Spridningsmodeller	10
Emissioner	10
Osäkerhet i beräkningarna	12
Miljökvalitetsnormer	13
Kvävedioxid, NO ₂	13
Partiklar, PM10	13
Resultat	14
Exponering för luftföroreningar	15
Hälsoeffekter av luftföroreningar	16
Referenser	17

Sammanfattning

SLB-analys har på uppdrag av AMF fastigheter genomfört beräkningar av halter av kvävedioxid (NO₂) och partiklar (PM10) för ett förslag till ombyggnad av kv Trollhättan i Stockholms Stad. Kvarteret omges av Hamngatan, Regeringsgatan, Jakobsgränd och Malmtorgsgatan och Malmskillnadsgatan vid Brunkebergsgatan.

Beräkningarna har utförts för ett utbyggnadsalternativ år 2018 som avser en påbyggnad med 1-3 våningar på befintlig bebyggelse. Till år 2018 förväntas inga trafikförändringar ske på intilliggande gator.

Nuläge

Miljökvalitetsnormen för PM10 överskrids i nuläget vid kv Trollhättan på Regeringsgatan, Hamngatan och Malmskillnadsgatan. Normen för NO₂ överskrids på Regeringsgatan.

Utbyggnadsalternativ 2018

Utbyggnadsalternativet innebär att ventilationsförhållandena på omgivande gator försämrats något. Beräkningarna visar att påbyggnaden av kv Trollhättan orsakar en ökad dygnsmedelhalt av PM10 och NO₂ på mellan 0,5-1,5 µg/m³ år 2018. Fram till år 2018 förväntas en förbättring vad gäller luftkvalitetssituationen jämfört med nuläget genom en renare fordonspark beroende av strängare avgaskrav och restriktioner för dubbdäck (färre dubb per däck och kortare dubbsäsong). Beräknade halter för utbyggnadsalternativet är därför i nivå eller något lägre jämfört med nuläget.

Beräkningen för utbyggnadsalternativet visar att dygnsmedelhalten av NO₂ på aktuella gator varierar mellan 51-60 µg/m³, jämfört med miljökvalitetsnormen för dygn på 60 µg/m³.

För PM10 är beräknade dygnsmedelhalter på Hamngatan och Regeringsgatan 48-52 µg/m³ respektive 45-52 µg/m³, strax över miljökvalitetsnormen 50 µg/m³. Beräknade halter på övriga gator är under miljökvalitetsnormen för PM10.

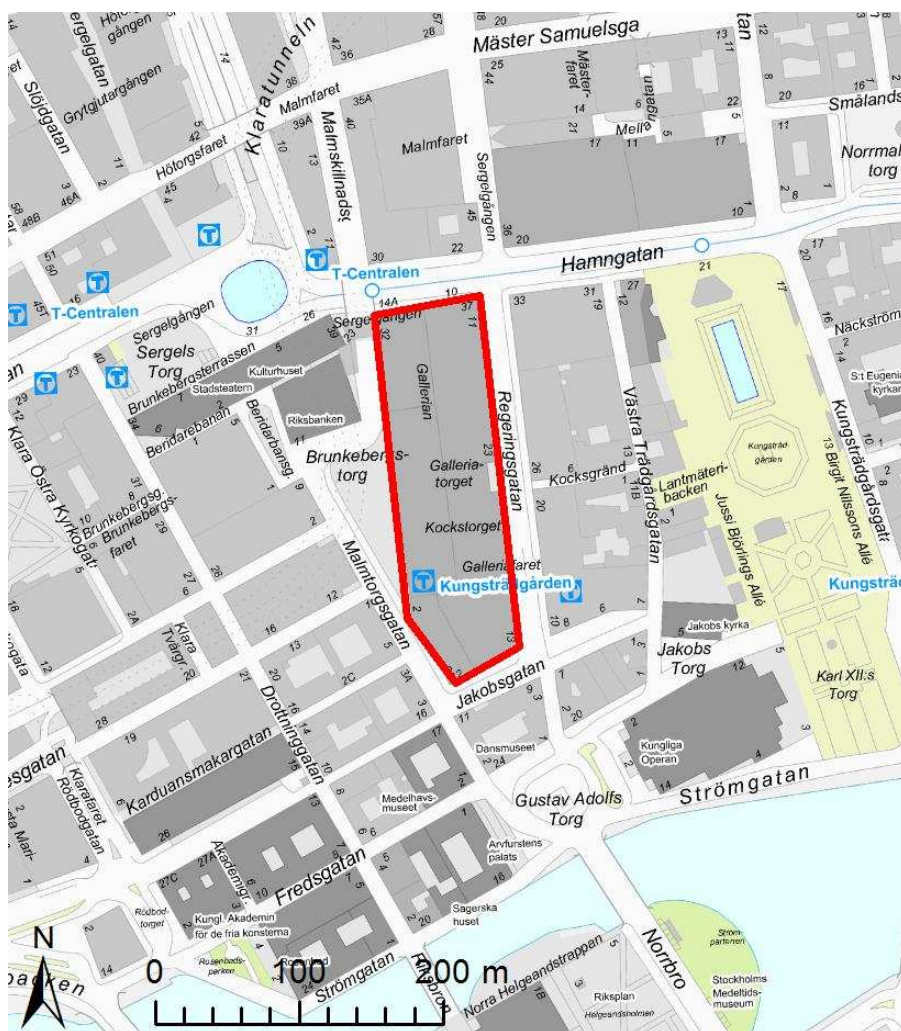
Den förändring som sker av bebyggelsen i utbyggnadsalternativet medför att exponeringen för människor som vistas på gator runt kvarteret Trollhättan i stort sett är oförändrad jämfört med nuläget och marginellt högre än ett tänkt nollalternativ med oförändrad hushöjd år 2018.

Inledning

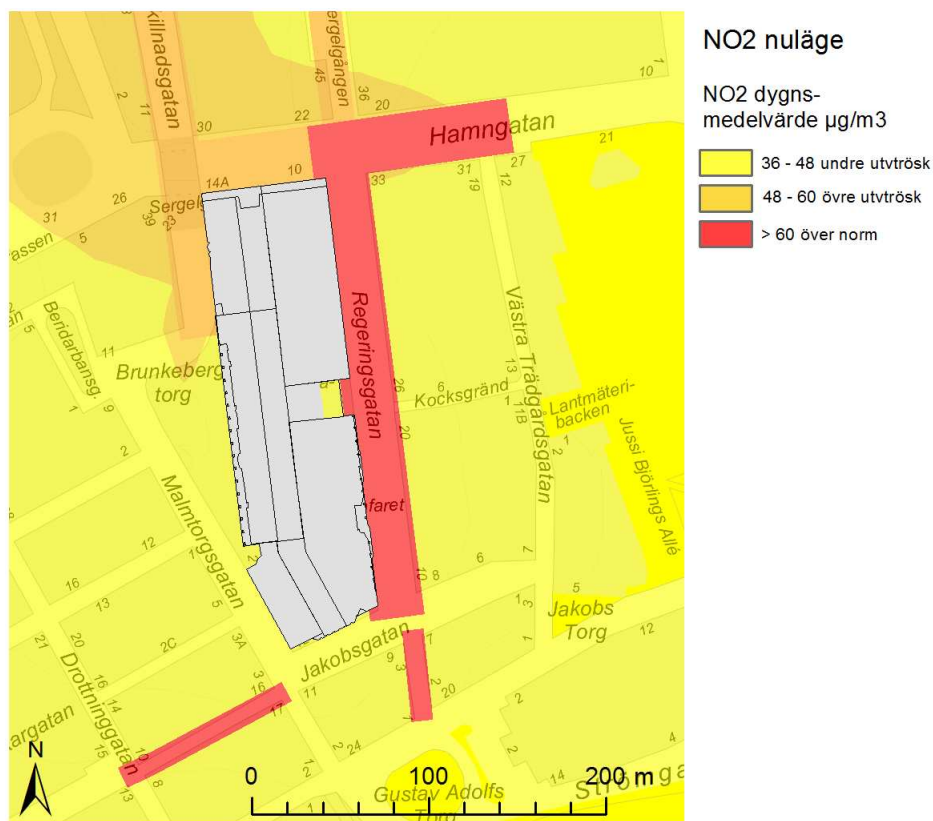
AMF fastigheter planerar att utöka byggnadsvolymen inom fastigheterna Trollhättan 29-33, se figur 1, i syfte att skapa ny kontorsyta samt hotell. Befintlig handelsverksamhet i Gallerian ska kvarstå.

Förslaget innebär att samtliga byggnader i kvarteret byggs till med 1-3 våningar. Nya entréer tillförs mot Brunkebergstorg och Kockstorget med nya länkbyggnader mellan befintliga byggnader.

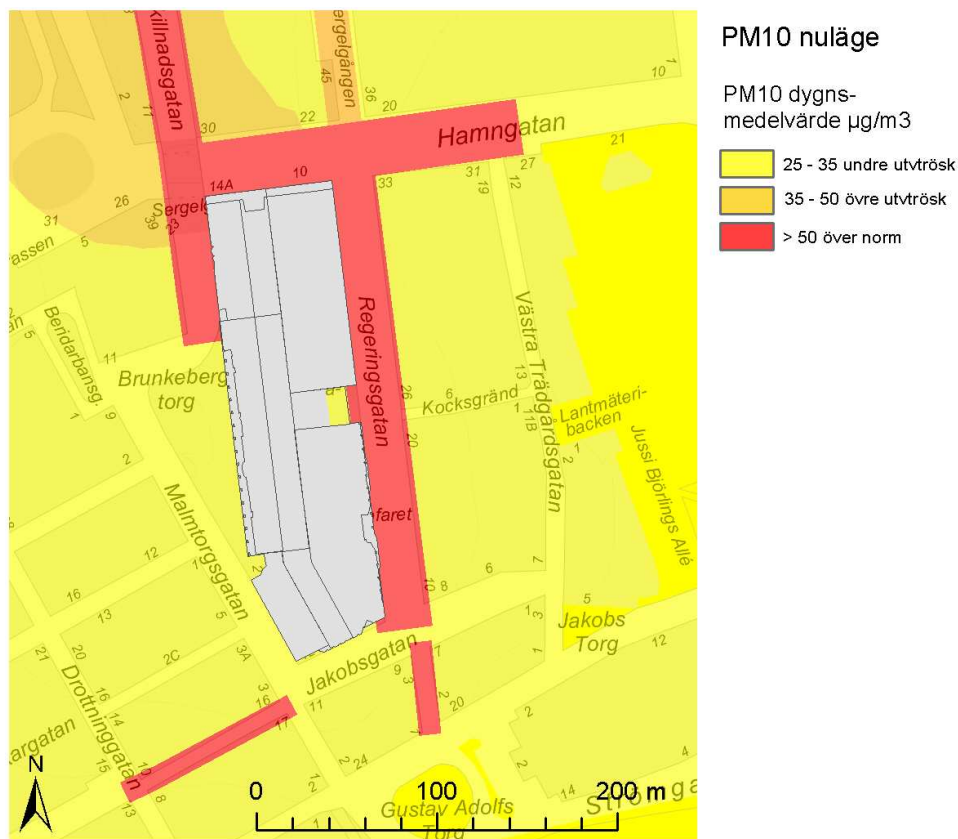
Påbyggnaden på befintlig bebyggelse medför högre byggnadshöjd i det redan dubbelsidiga gaturummen runt kvarteret. Detta kan försämrar utvädringen av föroreningar och kan medföra högre luftföroreningshalter. Tre av kvarterets omgivande gator har i nuläget beräknade halter över miljö kvalitetsnormens gränsvärde varför luftkvaliteten behöver utredas, se figur 2 och 3.



Figur 1. Fastigheten Trollhättan 29-33 är markerat med rött i bilden.



Figur 2. Dygnsmedelhalt av NO₂ (µg/m³) under det 8:e värsta dygnet beräknade i LVF kartläggning år 2010. Normen som ska klaras är 60 µg/m³ [1].



Figur 3. Dygnsmedelhalt av PM10(µg/m³) under det 36:e värsta dygnet beräknade i LVF kartläggning år 2010. Normen som ska klaras är 50 µg/m³ [1].

Beräkningsförutsättningar

Beräkningsområdet

Beräkningarna har utförts för det område som omfattas av fastigheterna Trollhättan 29-33. Kvarteret Trollhättan omges av Hamngatan, Regeringsgatan, Jakobsgatan, Malmtorgsgatan, Brunkebergs torg och Malmskillnadsgatan, se figur 1.

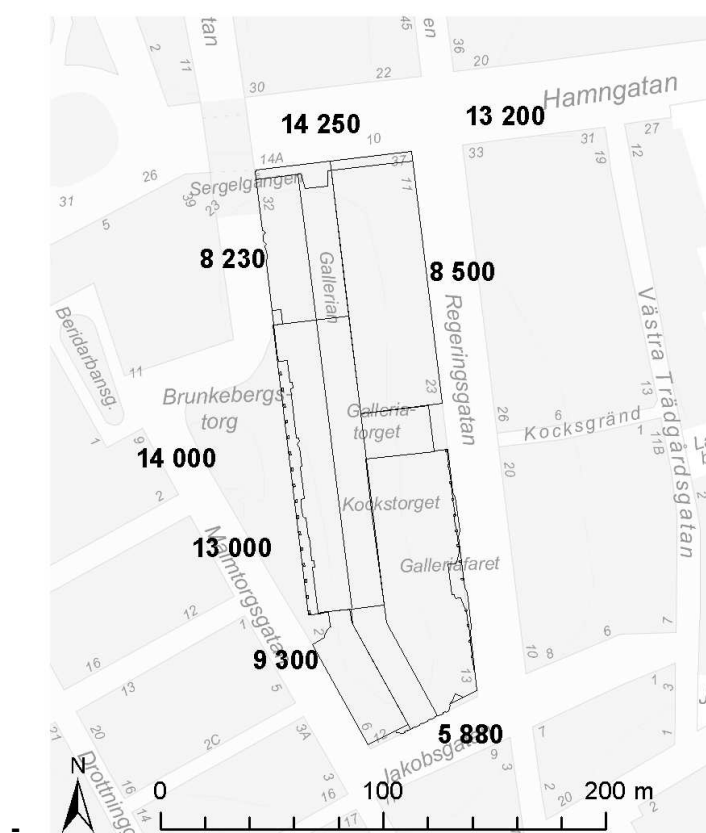
Beräkningsförutsättningar

Spridningsberäkningar av PM10 och NO₂ har genomförts för ett scenarier år 2018, och jämförs med nuläget år 2011.

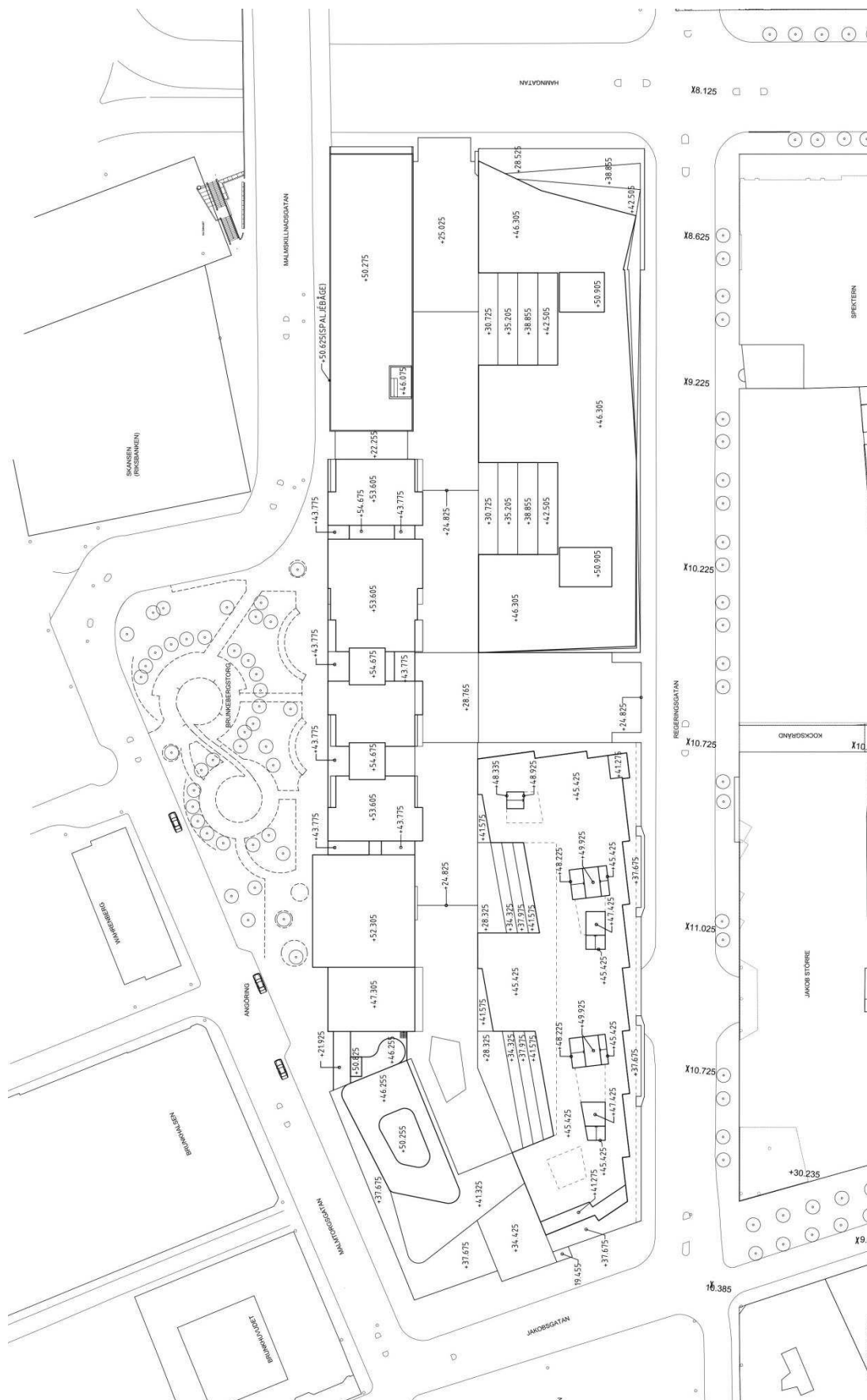
Utbyggnadsalternativ: Påbyggnad på befintlig bebyggelse enligt figur 5. Trafikflöden enligt 2011 men med utsläppsfaktorer för år 2018, se figur 4.

I figur 6 redovisas nuvarande hushöjder.

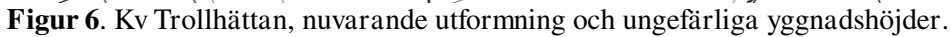
Uppgifter om trafikflöden, tung trafikandel och hastighet har hämtats från Stockholms Uppsala läns luftvårdsförbunds emissionsdatabas från 2011 [2]. Trafikflödet på Regeringsgatan har uppdateras med data från Trafikkontoret i Stockholms Stad och är i utbyggnadsalternativet lägre än i nulägesberäkningarna. Beräkningarna har utförts för en fordonssammansättning enligt Trafikverkets prognos för år 2020 med justering för Stockholm. Utsläppsfaktorer har använts för år 2018. För beräkningen av partiklar (PM10) har andelen dubbade vinterdäck antagits till 50-60% på aktuella gator, se mer detaljer under rubriken emissioner.



Figur 4. Trafikflöden för utbyggnadsalternativ. Angivna trafikmängder avser fordon per år medeltal.



Figur 5. Planförslag utbyggnadsalternativ 2013-05-13, som ligger till grund för beräkningarna.



Spridningsmodeller

Beräkningar av NO₂- och PM10-halter har utförts med hjälp av två spridningsmodeller: SMHI-Airviro gaussmodell (nuläge) [3] och SMHI-Simair gaturumsmodell (nuläge och utbyggnad) [4]. Utöver dessa modeller har också SMHI-Airviro vindmodell använts för att generera ett representativt vindfält över gaussmodellens beräkningsområde.

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 därför en klimatologi baserad på meteorologiska mätdata under en flerrårsperiod (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 variationerna i lokala topografiska förhållanden.

SMHI-Airviro gaussmodell

SMHI-Airviro gaussiska spridningsmodell används för att beräkna den geografiska fördelningen av luftföroreningshalter två meter ovan öppen mark. I områden med tätbebyggelse representerar beräkningarna halter två meter ovan taknivå. En gridstorlek, dvs. storleken på beräkningsrutorna, på 25 meter gånger 25 meter har använts för beräkningsområdet. 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-Simair gaturumsmodell

I tätbebyggda områden beskriver gaussmodellen halter av luftföroreningar i taknivå. För att beräkna halten nere i gaturum kompletteras därför gaussberäkningarna med beräkningar med gaturumsmodeller. Förutsättningarna för ventilation och utspädning av luftföroreningar varierar mellan olika gaturum. Breda gator tål betydligt större avgasutsläpp, utan att halterna behöver bli oacceptabelt höga, än trånga gator med dubbelsidig bebyggelse. Just bebyggelsefaktorn, dvs. om gaturummet är slutet samt dess dimensioner, spelar stor roll för gatuventilationen och därmed för haltnivåerna. SMHI-Simair har använts för att beräkna halterna på Hamngatan, Regeringsgatan, Jakobsgratan, Malmtorgsgatan, Brunkebergs torg och Malmskillnadsgatan

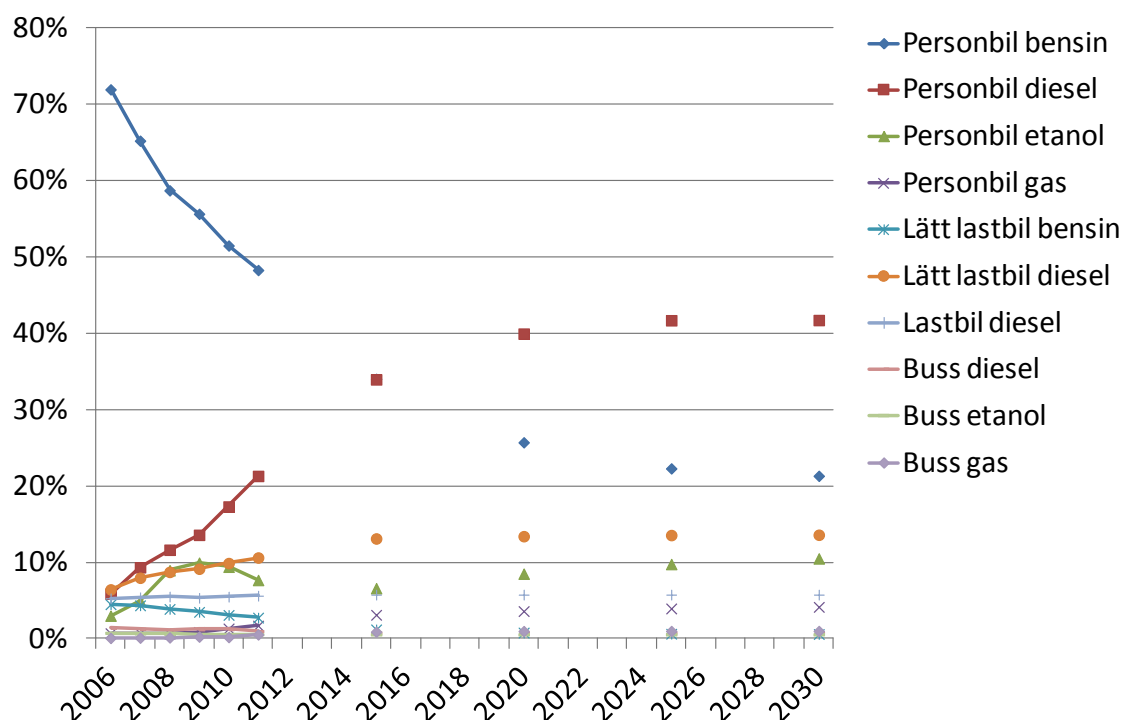
Emissioner

Emissionsdata, dvs. utsläppsdata, utgör indata för spridningsmodellerna vid framräkning av halter av luftföroreningar. För gaussberäkningarna har Stockholms och Uppsala läns luftvårdsförbunds länstäckande emissionsdatabas för år 2011 [2] använts. Där finns detaljerade beskrivningar av utsläpp från bl a vägtrafiken, energisektorn, industrin och sjöfarten. I Stockholms- och Uppsalaregionen är

vägtrafiken den största källan till luftföroreningar. Utsläppen innehåller bl a kväveoxider, kolväten samt avgas- och slitagepartiklar.

Vägtrafikens utsläpp av kvävedioxid och avgaspartiklar är beskrivna med emissionsfaktorer för olika fordons- och vägtyper enligt HBEFA-modellen - en gemensam europeisk emissionsmodell för vägtrafik [5]. Fram till år 2018 beräknas utsläppen av partiklar och kvävedioxid från vägtrafiken generellt minska något, p g a strängare utsläppskrav och lägre bakgrundshalter.

Fordonssammansättningen har beräknas utifrån Trafikverkets prognoser för år 2020 med justering för Stockholm, se figur 7. De största förändringarna till år 2020 är förhållandet mellan personbil bensin och personbil diesel där dieselandelen ökar.



Figur 7. Fordonssammansättning med trend fram till år 2030, Trafikverket.

Slitagepartiklar i trafikmiljö orsakas främst av dubbdäcksanvändningen men bildas också vid slitage av bromsar och däck. Längs starkt trafikerade vägar utgör slitagepartiklarna huvuddelen av PM10-halterna. Emissionsfaktorer för slitagepartiklar har bestämts utifrån kontinuerliga mätningar i Stockholm. Korrektion har gjorts för att slitaget och uppvirvlingen ökar med vägtrafikens hastighet [6].

Regeringen har beslutat om åtgärder för att minska partikelutsläppen från vägtrafiken. Kommunerna har t ex getts möjlighet att förbjuda fordon med dubbdäck att köra på vissa gator för att lokalt klara lagstiftningen kring luftkvalitet. Stockholms kommun har infört dubbdäckförbud på Hornsgatan. Regeringens beslut innebär också att dubbdäckperioden har förkortats med två veckor på våren. För däck tillverkade efter den 1 juli 2013 genomförs också en begränsning av antalet tillåtna dubbar i dubbdäck till 50 stycken per meter rullomkrets. Detta ger enligt Transportstyrelsen en minskning av antalet dubbar med ca 15 % och en motsvarande minskning av vägslitage och partiklar [7]. Effekten av minskat antal

dubbar per däck förväntas inte få fullt genomslag i PM10-beräkningarna för år 2018.

För länet har antagits ett åtgärdsprogram för att minska halten av partiklar och kvävedioxid [8]. Utöver åtgärder som dammbindning och städning har Länsstyrelsen tillskrivit regeringen att se över möjligheterna till ekonomiska styrmedel, i form av avgifter eller skatter, för att minska antalet bilar med dubgade däck.

SLB utför kontinuerligt räkningar av andel dubbdäck i Stockholms innerstad. Andelen dubbdäck beräknades vintern 2011/2012 till ca 45-50 % på gator utan dubbförbud [9]. I denna utredning har vi använt en dubbdäcksandel på 50-60 % på aktuella gator vilket överstämmer med den andel dubbdäck som har uppmätts av Trafikverket i Region Stockholm och som länsstyrelsen rekommenderar att använda för beräkningar av PM10. Detta kan ge en viss överskattning av beräknade PM10-halter.

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 [10,11]. 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 [12].

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. I praktiken har dock de svenska miljökvalitetsnormerna närmat sig EU:s gränsvärden, som också tar hänsyn till praktiska möjligheter att uppnå normerna. Vid planering och planläggning ska kommuner och myndigheter ta hänsyn till miljökvalitetsnormerna. För närvarande finns miljökvalitetsnormer för kvävedioxid, partiklar (PM10 och PM2,5), bensen, kolmonoxid, svaveldioxid, ozon, bens(a)pyren, arsenik, kadmium, nickel och bly [13]. Halterna av PM2.5, svaveldioxid, kolmonoxid, bensen, bens(a)pyren, arsenik, kadmium, nickel och bly är så låga att miljökvalitetsnormer för dessa ämnen klaras i hela regionen.

Kvävedioxid, NO₂

Tabell 1 visar miljökvalitetsnorm för kvävedioxid, NO₂, till skydd för hälsa. Normen omfattar tim-, dygns- och årsmedelvärde. Normen för dygnsmedelvärde är svårast att klara i Stockholm och överskrids om NO₂-halten är högre än 60 µg/m³ fler än 7 dygn per kalenderår.

Tabell 1. Miljökvalitetsnorm för kvävedioxid, NO₂, avseende skydd av hälsa [13].

Tid för medelvärde	Normvärde (µg/m ³)	Värdet får inte överskridas mer än:
1 timme	90	175 timmar per kalenderår *
1 dygn	60	7 dygn per kalenderår
Kalenderår	40	Får inte överskridas

* Förutsatt att halten inte överskrider 200 µg/m³ under en timme mer än 18 gånger per kalenderår.

Partiklar, PM10

Tabell 2 visar miljökvalitetsnorm för partiklar, PM10, till skydd för hälsa. Normen omfattar dygnsmedelvärde och årsmedelvärde. Normen för dygnsmedelvärde är svårast att klara i Stockholm och överskrids om PM10-halten är högre än 50 µg/m³ fler än 35 dygn per kalenderår.

Tabell 2. Miljökvalitetsnorm för partiklar, PM10, avseende skydd av hälsa [13].

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

Resultat

Utbyggnaden av kv Trollhättan innebär att ventilationsförhållandena på omgivande gator försämras något. Ökningen av dygnsmedelhalten av partiklar (PM10) och kvävedioxid (NO₂) orsakad av påbyggnaden år 2018 är mellan 0,5-1,5 µg/m³. Samtidigt förväntas en generell förbättring av luftkvalitetssituationen år 2018 jämfört med nuläget genom en renare fordonspark p g a strängare avgaskrav och restriktioner för dubbdäck (färre dubb per däck och kortare dubbsäsong). Beräknade halter för utbyggnadsalternativet ligger därför i nivå eller något lägre jämfört med nuläget.

Beräkningen för utbyggnadsalternativet visar att dygnsmedelhalten av NO₂ på aktuella gator varierar mellan 51-60 µg/m³, jämfört med miljö kvalitetsnormen för dygn på 60 µg/m³, se tabell 3.

För PM10 ligger beräknad halt över miljö kvalitetsnormens gränsvärde för dygn, 50 µg/m³, på två gator. Beräknade dygnsmedelhalter av PM10 på Hamngatan och Regeringsgatan är 48-52 µg/m³ respektive 45-52 µg/m³. Beräknad halt på övriga gator ligger inom övre utvärderingströskeln, 35-50 µg/m³, se tabell 4.

Tabell 3. Beräknade halter av kvävedioxid per gatuavsnitt för utbyggnadsalternativet år 2018.

Halt av kvävedioxid ug/m ³ , dygnsmedelvärde det 8:de värsta dygnet (98-percentil). Normen som ska klaras är 60 µg/m ³ .	
Gata	Totalhalt NO ₂ dygn, 2 m från fasad, 2 m ovan mark, µg/m ³
	Utbyggnad 2018
Hamngatan	53-57
Regeringsgatan	54-58
Jakobsgatan	51-55
Malmtorgsgatan	51-56
Malmskillnadsgatan	55-60

Tabell 4. Beräknade halter av partiklar (PM10) per gatuavsnitt för utbyggnadsalternativet år 2018.

Halt av partiklar, PM10, $\mu\text{g}/\text{m}^3$, dygnsmedelvärde det 36:de värsta dygnet (90-percentil). Normen som ska klaras är $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.	
Gata	Totalhalt PM10 dygn, 2 m från fasad, 2 m ovan mark, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Utbyggnad 2018
Hamngatan	48-52
Regeringsgatan	45-52
Jakobsgatan	43-47
Malmtorgsgatan	44-48
Malmskillnadsgatan	45-49

Exponering för luftföroreningar

Eftersom det inte finns någon tröskelnivå under vilken inga negativa hälsoeffekter uppkommer är det viktigt med så låga luftföroreningshalter som möjligt där folk vistas. Den förändring som sker av bebyggelsen i utbyggnadsalternativet medför att exponeringen för människor som vistas på gator runt kvarteret Trollhättan är i stort sett oförändrad jämfört med nuläget och marginellt högre än ett tänkt nollalternativ med oförändrad hushöjd år 2018.

För att få en så bra inomhusmiljö som möjligt bör tilluften för ventilation inte tas från fasader som vetter mot gatusidan i kvarteret, utan från taknivå eller från gårdssidan av byggnaderna där haltnivån är betydligt lägre än vid gatusidan.

Hälsoeffekter av luftföroreningar

Det finns tydliga samband mellan luftföroreningar och effekter på människors hälsa [14, 15]. Effekter har konstaterats även om luftföroreningshalterna underskrider gränsvärdena enligt miljöbalken [16, 17]. Att bo vid en väg eller gata med mycket trafik ökar risken för att drabbas av luftvägssjukdomar, t.ex. lungcancer och hjärtinfarkt. Hur man påverkas är individuellt och beror främst 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. 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 luftföroreningar.

Referenser

1. LVF rapport 2011:19. Kartläggning av kvävedioxid- och partikelhalter (PM10) i Stockholms och Uppsala län samt Gävle kommun och Sandviken kommun.
2. LVF rapport 2013:10. Luftföroreningar i Stockholms och Uppsala län samt Gävle och Sandviken kommun –Utsläppsdata för år 2011. Stockholms och Uppsala läns Luftvårdsförbund.
3. SMHI Airviro Dispersion:
<http://www.smhi.se/airviro/modules/dispersion/dispersion-1.6846>.
4. SIMAIR: Modell för beräkning av luftkvalitet i vägars närområde. SMHI rapport 2005-37.
5. HBEFA
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. Samlad lägesrapport om vinterdäck – Redovisning av ett regeringsuppdrag. Vägverket rapport FO 30 A 2008:68231.
8. Åtgärdsprogram för kvävedioxid och partiklar i Stockholms län, Rapport 2012:34, Länsstyrelsen i Stockholms län.
9. SLB 5:2012 Andel fordon med dubbade vinterdäck RÄKNINGAR UNDER VINTERSÄSONGEN 2011/2012 VID HORNSGATAN, SÖDERMÄLARSTRAND, RINGVÄGEN, FOLKUNGAGATAN, OCH SVEAVÄGEN.
10. Exposure - Comparison between measurements and calculations based on dispersion modelling (EXPOSE), Stockholms och Uppsala läns Luftvårdsförbund, 2006. LVF rapport 2006:12.
11. 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.
12. Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av miljökvalitetsnormer för utomhusluft, Naturvårdverket, NFS 2010:8.
13. Förordning om miljökvalitetsnormer för utomhusluft, Luftkvalitetsförordning (2010:477). Miljödepartementet 2010, SFS 2010:477.
14. Hälsoeffekter av partiklar. Stockholms och Uppsala läns Luftvårdsförbund. LVF rapport 2007:14.
15. Miljöhälsorapport 2009, Socialstyrelsen och Karolinska Institutet, Edita Västra Aros, Västerås, Sverige, mars 2009.
16. World Health Organization (WHO), Air quality and Health, Fact sheet no 313, September 2011, <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/en/>
17. 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/



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