

Uddvägen, Nacka

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

Sanna Silvergren

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 Nacka kommun.

Rapporten har granskats av:
Lars Burman

Uppdragsnummer:	2013084
Daterad:	2013-06-25
Handläggare:	Sanna Silvergren, 08-508 28 754
Status:	Granskad



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

Innehållsförteckning

Förord	2
Innehållsförteckning	3
Sammanfattning	4
Inledning	5
Beräkningsförutsättningar	6
Planområde och trafikmängder	6
Spridningsmodeller	9
Emissioner	10
Osäkerhet i beräkningarna	11
Miljö kvalitetsnormer	12
Partiklar, PM10	12
Kvävedioxid, NO ₂	12
Hälsoeffekter av luftföroreningar	14
Resultat	15
PM10-halter för nollalternativet år 2015	15
PM10-halter för utbyggnadsalternativet år 2015	16
NO ₂ -halter för nollalternativet år 2015	17
NO ₂ -halter för utbyggnadsalternativet år 2015	18
Exponering för luftföroreningar	19
Referenser	20

Sammanfattning

SLB-analys har på uppdrag av Nacka kommun [6] genomfört beräkningar för luftföroreningshalter av partiklar (PM10) och kvävedioxid (NO₂) vid planerade kontorshus mellan Uddvägen och Sicklavägen i Nacka. Syftet är att kartlägga framtida luftkvalitet kring planområdet. Utöver att de lagreglerade miljö kvalitetsnormerna klaras är det viktigt att se till att människor utsätts för så låga luftföroreningshalter som möjligt, detta eftersom det inte finns någon tröskelnivå under vilken inga negativa hälsoeffekter uppstår.

Beräkningar har gjorts för ett nollalternativ samt ett utbyggnadsalternativ år 2015 med prognostiserade trafikflöden och sammansättning av fordonsparken. I nollalternativet antas planerade hus på andra sidan Sicklavägen, i Stockholms kommun vara uppförda. Utbyggnadsalternativet innebär att både kontorshuset i Nacka kommun samt husen i Stockholms kommun byggs på vardera sida om Sicklavägen.

För partiklar, PM10, finns två olika normvärden definierade i lagstiftningen om miljö kvalitetsnormer. Det som normalt sett är svårast att klara gäller för dygnsmedelvärden. Dygnsmedelvärdet av PM10 får inte överstiga halten 50 µg/m³ vid mer än 35 tillfällen under ett kalenderår.

År 2015 beräknas miljö kvalitetsnormen för PM10 till skydd för människors hälsa klaras i hela planområdet både för noll- och utbyggnadsalternativet. Däremot beräknas halter över norm vid Södra länken och vid dess tunnelmynning nära den södra delen av Sicklavägen (Nackarondellen). Även på Värmdöleden är halterna höga, dock inte över norm. Dessa belastade vägområden ligger mer än 100 meter från den planerade bebyggelsen på Uddvägen och dessutom är tunnelmynningen och Värmdöleden något nedsänkta jämfört med planområdet och kontorshuset berörs därmed inte starkt av emissionerna.

För kvävedioxid, NO₂, finns tre olika normvärden definierade i lagstiftningen om miljö kvalitetsnormer. Det som normalt sett är svårast att klara gäller för dygnsmedelvärden. Dygnsmedelvärdet av NO₂ får inte överstiga halten 60 µg/m³ vid mer än 7 tillfällen under ett kalenderår.

År 2015 beräknas miljö kvalitetsnormen för NO₂ till skydd för människors hälsa att klaras i hela planområdet både för noll- och utbyggnadsalternativet. Däremot beräknas halter över norm vid tunnelmynningen av Södra länken, vid södra delen av Sicklavägen (Nackarondellen). Även på Södra länken ytvägnät och Värmdöleden är halterna höga men under norm.

Jämfört med nollalternativet medför en byggnation av kontorshuset mellan Uddvägen och Sicklavägen en något försämrad av utvädring av partiklar och kvävedioxid på Sicklavägen, som trafikeras av cirka 16500 fordon per dygn. Försämringen är liten, detta till stor del tack vare det breda gaturummet som är ca 60-70 meter, och halterna förblir under norm.

Inledning

Nacka kommun planerar att bygga kontorshus mellan Uddvägen och Sickavägen i Nacka, i närheten av Värmdöleden och en av Södra länkens tunnelmynningar.

SLB-analys har på uppdrag av Nacka kommun [6] genomfört spridningsberäkningar för luftföroreningshalter av partiklar (PM10) och kvävedioxid (NO₂) i utomhusluften för det aktuella området. Syftet med utredningen är att bedöma hur luftkvaliteten blir år 2015 i området.

Vid planläggning ska hänsyn tas till miljö kvalitetsnormerna som finns definierade i Luftkvalitetsförordningen (2010:477). Enligt plan- och bygglagen får planläggning inte medverka till att miljö kvalitetsnormerna överträds. Utöver att de lagreglerade miljö kvalitetsnormerna följs är det viktigt att se till att människor utsätts för så låga luftföroreningshalter som möjligt. Det är viktigt eftersom negativa hälsoeffekter uppkommer även om miljö kvalitetsnormerna klaras. Särskilt utsatta är människor som redan har sjukdomar i luftvägar, hjärta eller kärl, gamla människor samt barn.

Partiklar, PM10 och kvävedioxid, NO₂, är de luftföroreningar som har de högsta nivåerna i Stockholmsregionen idag, relativt de miljö kvalitetsnormer som finns definierade. Halterna av PM10 och NO₂ presenteras i rapporten som medelvärdet under det 36:e värsta dygnet respektive det 8:e värsta dygnet under ett kalenderår, vilka är de normvärden som i dagsläget är svårast att klara i regionen.

Utifrån beräknade halter görs även en bedömning av hur människor som vistas i området kommer att exponeras för luftföroreningar i enlighet med Länsstyrelsens vägledning för detaljplanläggning med hänsyn till luftkvalitet [1].

Beräkningsförutsättningar

Planområde och trafikmängder

Planområdet i Nacka kommun visas i Figur 1. Den nya bebyggelsen i form av kontorshus planeras mellan Uddvägen och Sicklavägen. På motsatt sida om Sicklavägen planerar Stockholms stad att bygga kvarteret i Lugnet, se Figur 2.

Nollalternativ år 2015

Nollalternativet, som är ett jämförelsealternativ till utbyggnadsscenarioet, innebär att situationen har studerats utan kontorsbyggnaderna vid Uddvägen i Nacka kommun. Däremot antas Stockholms kommun ha byggt enligt nuvarande planer på Sicklavägen, se figurer 2 och 3 [24]. Antalet våningsplan kan komma att justeras men är i dagsläget maximalt 8 våningar mot Sicklavägen.

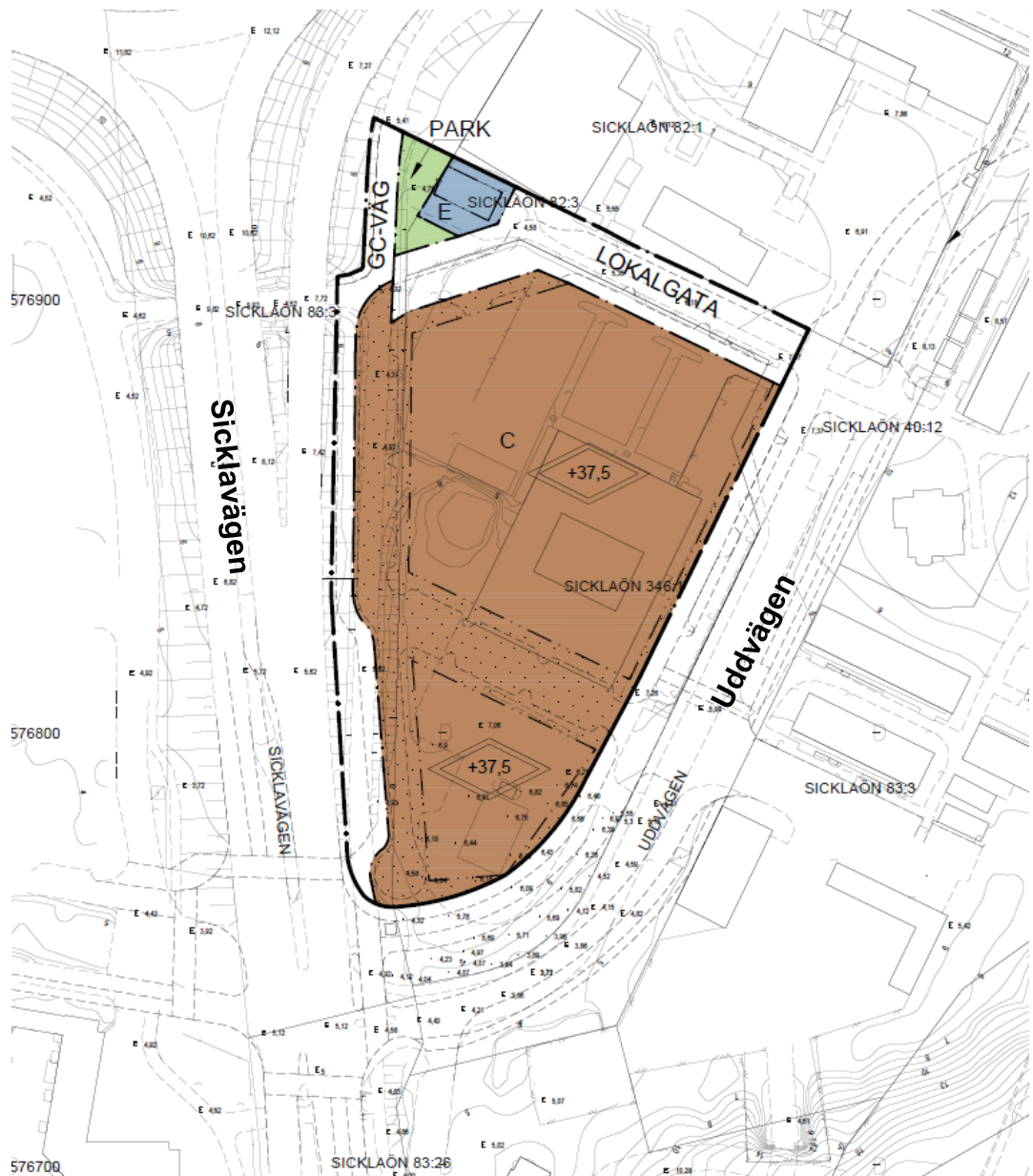
Utbyggnadsalternativ år 2015

Utbyggnadsalternativet innebär att både kontorshuset på Uddvägen i Nacka kommun byggs samt kvarteret vid Sicklavägen, i Stockholm kommun.

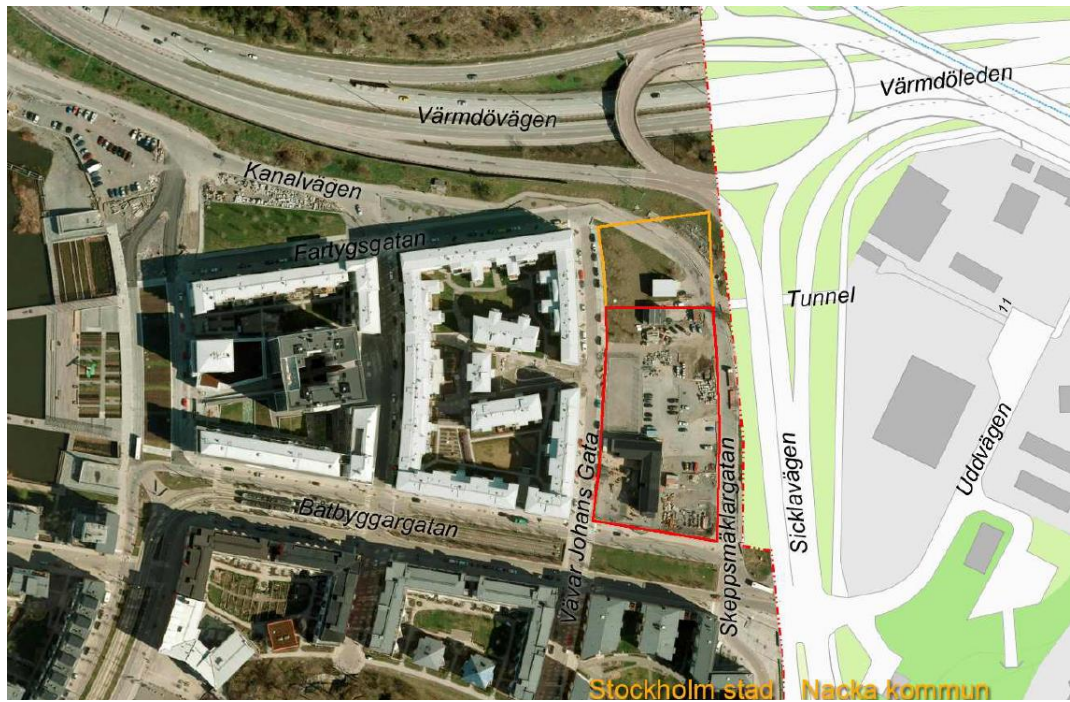
Det finns även planer att bygga ut tvärbanan, att dra om Sicklavägen och Värmdöleden och att uppföra fler byggnader norr om kvarteret Lugnet i Stockholms kommun. Detta tas ej i hänsyn i denna rapport då planerna inte är tillräckligt långt framskridna.

Uppgifter om trafikflöden har erhållits från Nacka kommun kring planområdet. Trafikmängder för utbyggnadsalternativet framgår av Figur 4 och avser årsmedelvärd, ÅMD. Andelen tung trafik har uppgivits vara 8 % och skyltad hastighet är 40 km/h på Uddvägen, 50 km/h på Sicklavägen och ramper samt på/avfarter till Värmdöleden, och 70 km/h på Värmdöleden.

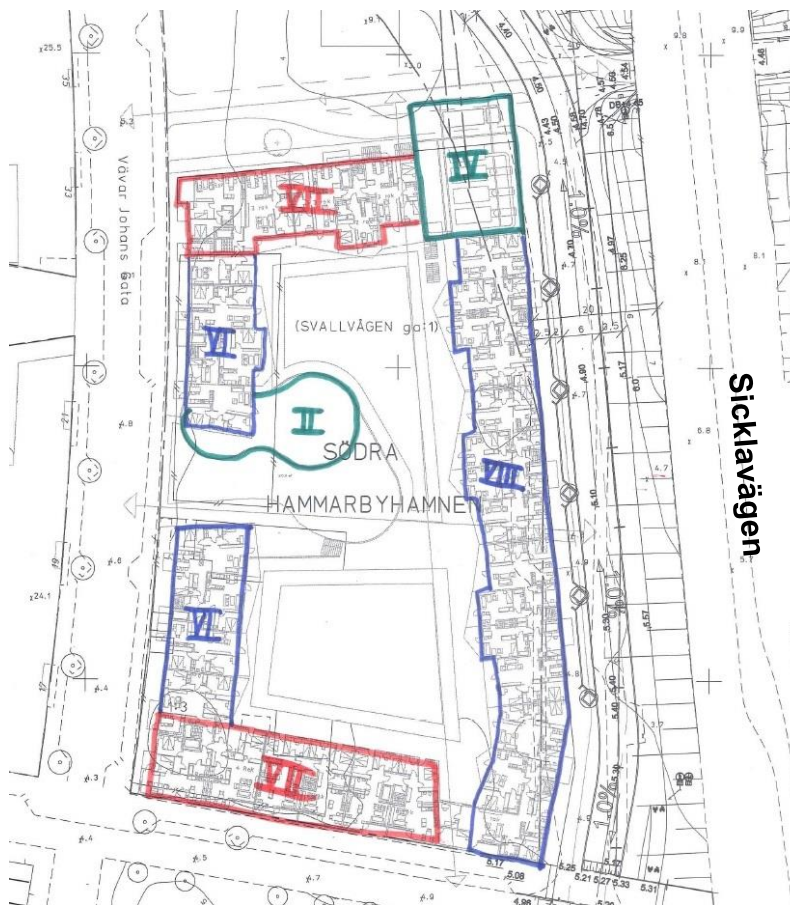
Den planerade bebyggelsen försvårar utvädringen av luftföroreningar från Sicklavägen och därför har kompletterande beräkningar med gaturumsmodellen genomförts och implementerats med resultaten från gaussberäkningarna.



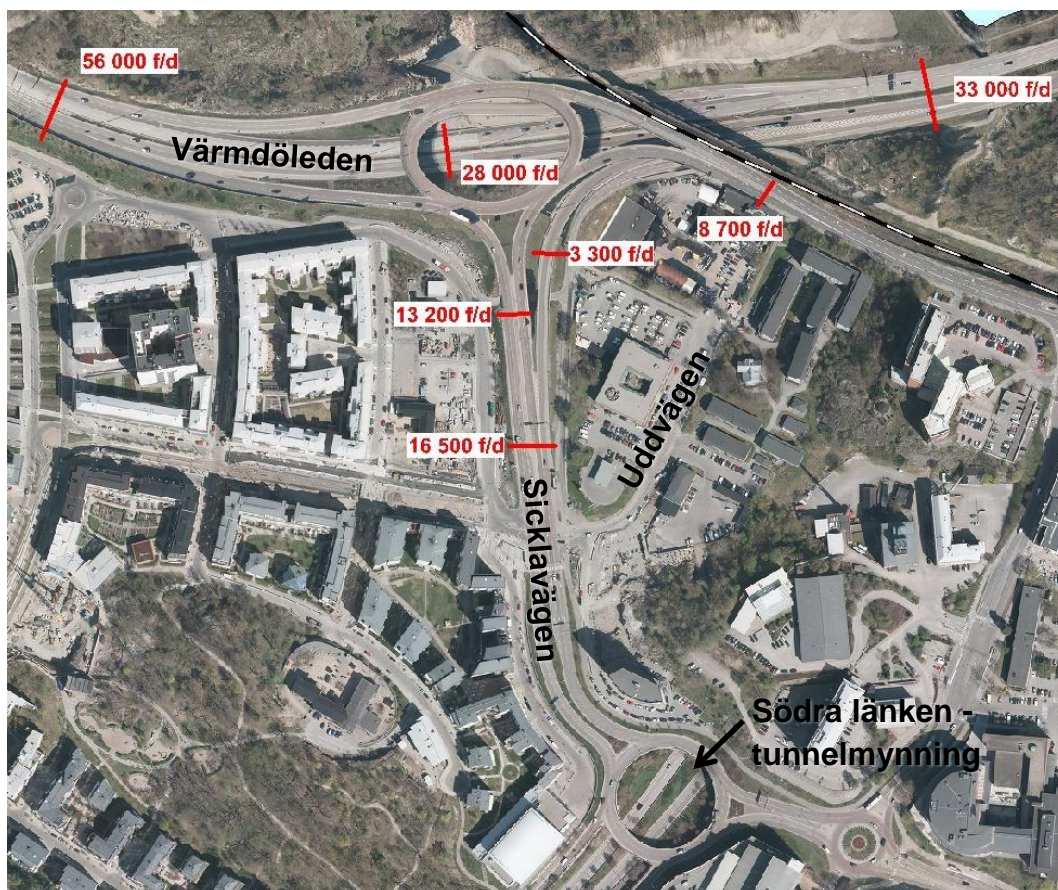
Figur 1. Planområde i Nacka, brunmarkerat område. Källa: Nacka kommun.



Figur 2. Ortofoto (över Stockholm kommun) och karta (över Nacka kommun) med planområdet i Stockholms kommuns ungefärliga utbredning markerat med röd linje.



Figur 3. Planområdet i Stockholm kommun. Maximalt antal våningar är angivna med romerska siffror. Källa: Stockholm stad.



Figur 4. Trafikmängder, prognos för årsmedeldygn år 2015. Källa: Nacka kommun.

Spridningsmodeller

Beräkningar av NO_2 - och PM_{10} -halter har utförts med hjälp av olika typer av spridningsmodeller: SMHI-Airviro gaussmodell [2], SMHI-Simair gaturumsmodell [3]. 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 flerårsperiod (1993-2011). 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 har använts 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 20 meter x 20

meter har använts för planområdet vid Uddvägen. För att beskriva haltbidragen från utsläppskällor som ligger utanför det aktuella området har beräkningar gjorts för hela StorStockholm. Haltbidragen från källor utanför länen har erhållits genom mätningar.

SMHI-Simair

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 används vid enkel- och dubbelsidig bebyggelse.

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 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 kvävedioxid och avgaspartiklar är beskrivna med emissionsfaktorer för olika fordons- och vägtyper enligt HBEFA-modellen (version 3.1). Det är en gemensam europeisk emissionsmodell för vägtrafik [5] som har anpassats till svenska förhållanden. Trafiksammansättningen avseende fordonsparkens avgasreningsgrad (olika euroklasser) beräknas utifrån prognoser för år 2015 (nollalternativ och utbyggnadsalternativ). Sammansättning av olika fordonstyper och bränslen, t ex andel dieselpersonbilar år 2015, 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 har bestämts utifrån kontinuerliga mätningar på Hornsgatan i centrala Stockholm. Korrektion har gjorts för att slitaget och uppvirvlingen ökar med vägtrafikens hastighet [7].

Regeringen har beslutat om åtgärder för att minska partikelutsläppen från vägtrafiken. Kommunerna har t.ex. getts möjlighet att i lokala trafikföreskrifter förbjuda fordon med dubbdäck att köra på vissa gator. Regeringens beslut innebär också att dubbdäckperioden har förkortats med två veckor på våren. För dubbdäck tillverkade efter den 1 juli 2013 genomförs också en begränsning av antalet tillåtna

dubbar. Detta ger enligt Transportstyrelsen en minskning av antalet dubbar med ca 15 % och en motsvarande minskning av vägslitage och partiklar [8].

För länet har Länsstyrelsen fastställt ett åtgärdsprogram för att minska halten av partiklar och kvävedioxid [23]. 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 dubbade däck.

För beräkningarna med gaturumsmodellen har vägtrafikens emissioner från Simair EDB 2010 med beräkningsår 2010 använts. Dessa emissioner bygger på emissionsfaktorer från HBEFA-modellen.

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 dvs. 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 utsläppbelastade miljöer i Stockholms och Uppsala län [9, 10]. 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 miljö kvalitetsnormer för utomhusluft [11].

Osäkerheterna i de beräknade halterna är större i ett framtidsscenario jämfört med nuläget. Detta beror på att det i dessa beräkningsscenarioer tillkommer osäkerheter vad gäller prognostiserade trafikflöden och framtida utsläpp från vägtrafiken, t ex utvecklingen och användningen av bränslen, motorer och däck.

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 närmast 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. 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, arsenik, kadmium, nickel och bly är så låga att miljökvalitetsnormer för dessa ämnen klaras i hela regionen [13, 14, 15, 16]. Den kartläggning av halter av partiklar, PM2,5 som genomfördes av Stockholms och Uppsala läns luftvårdsförbund under 2010 visar att även miljökvalitetsnorm för partiklar, PM2,5 klaras i hela regionen [17].

I Luftkvalitetsförordningen [12] framgår att miljökvalitetsnormer gäller för utomhusluften med undantag av arbetsplatser samt väg- och tunnelbanetunnlar.

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 luftföroreningsbelastade miljöer i Stockholms och Uppsala län har normen för dygnsmedelvärde av PM10 varit svårast att klara. Kartläggningen av PM10-halter i Stockholms och Uppsala län för år 2010 visade också att normvärdet för dygn var svårast att klara [18]. Normen för dygnsmedelvärderna är således dimensionerande och överskrids om PM10-halten är högre än 50 µg/m³ fler än 35 dygn per kalenderår.

Tabell 1. Miljökvalitetsnorm för partiklar, PM10 avseende skydd av hälsa [12].

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

Kvävedioxid, NO₂

Tabell 2 visar gällande miljökvalitetsnorm för kvävedioxid, NO₂ till skydd för hälsa. Normen omfattar tim-, dygns- och årsmedelvärde. I samtliga kontinuerliga mätningar som utförts i belastade miljöer i Stockholms och Uppsala län har normen för dygnsmedelvärde av NO₂ varit svårast att klara. Detta bekräftades även i kartläggningen av NO₂-halter i Stockholms och Uppsala län [18]. Normen för dygnsmedelvärderna är således dimensionerande och överskrids om NO₂-halten är högre än 60 µg/m³ fler än 7 dygn per kalenderår.

Tabell 2. Miljö kvalitetsnorm för kvävedioxid, NO_2 avseende skydd av hälsa [12].

Tid för medelvärde	Normvärde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	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 $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ under en timme mer än 18 gånger per kalenderår.

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, 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 [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 luftföroreningar.

Resultat

PM10-halter för nollalternativet år 2015

Figur 5 visar beräknad medelhalt av partiklar, PM10 under det 36:e värsta dygnet för nollalternativet år 2015. Motsvarande miljö kvalitetsnorm (MKN) till skydd för människors hälsa är $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Miljö kvalitetsnormen $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, klaras i hela planområdet men inte i hela beräkningsområdet. Vid Södra länken och dess tunnelmynning som är belägen vid den södra delen av Sicklavägen beräknas halter över norm. Längs med Värmdöleden är halterna förhöjda men under norm.

Vid den enkelsidiga bebyggelsen längs Sicklavägen är halterna förhöjda på grund av den försämrade utvädringen som bebyggelsen medför. Halterna PM10 är dock under norm då trafikflödet på Sicklavägen är relativt lågt.



22-25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 25-35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 35-50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

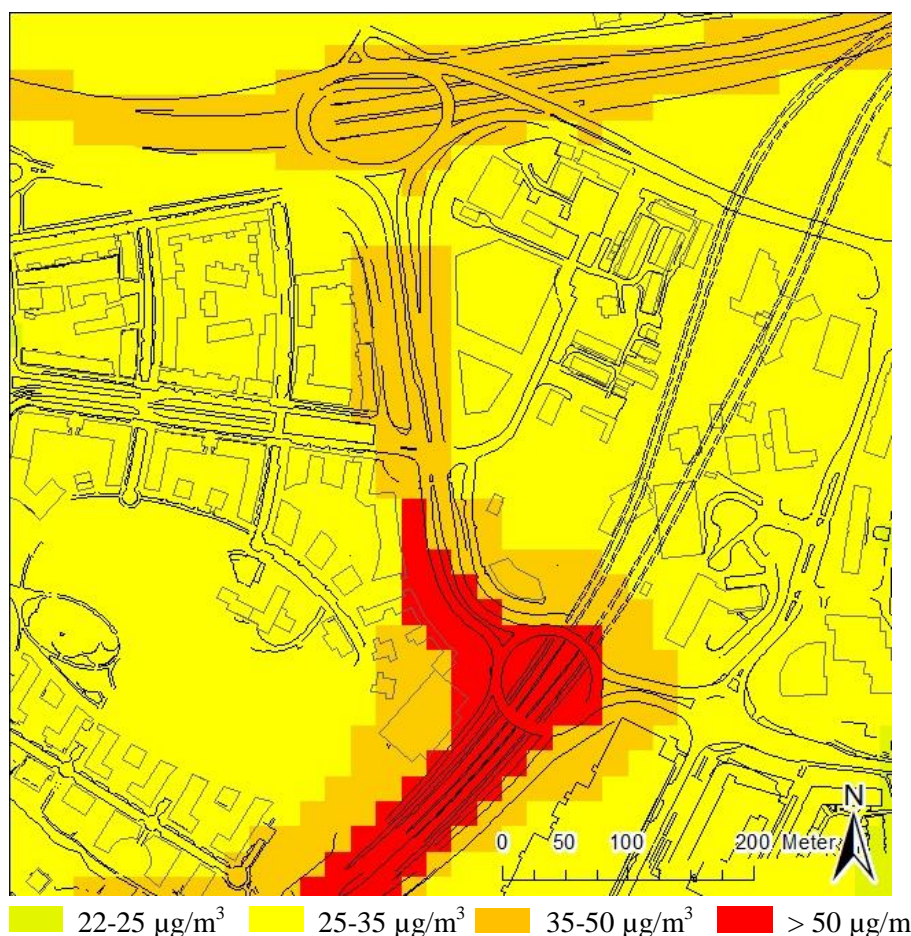
Figur 5. Beräknad dygnsmedelhalt av partiklar, PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) under det 36:e värsta dygnet för nollalternativet år 2015. Normen som ska klaras är $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

PM10-halter för utbyggnadsalternativet år 2015

Figur 6 visar beräknad medelhalt av partiklar, PM10 under det 36:e värsta dygnet för utbyggnadsalternativet år 2015. Motsvarande miljö kvalitetsnorm (MKN) till skydd för människors hälsa är $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Miljö kvalitetsnormen $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, klaras i hela planområdet men inte i hela beräkningsområdet. Vid Södra länken och dess tunnelmynning som är belägen vid den södra delen av Sicklavägen beräknas halter över norm. Längs med Värmdöleden är halterna förhöjda men under norm. Då den planerade bebyggelsen på Uddvägen ligger mer än 100 meter bort och är dessutom något upphöjd jämfört med Värmdöleden och tunnelmynningen berörs dock kontorshuset inte starkt av emissionerna från Värmdöleden och Södra länken.

Vid den dubbelsidiga bebyggelsen längs Sicklavägen fås däremot förhöjda halter på grund av den försämrade utvädringen som det planerade kontorshuset medför. Halten PM10 är under norm då trafikflödet på Sicklavägen är relativt lågt och gaturummet är dessutom brett, ca 60-70 m. Halten är något högre på Sicklavägen jämfört med nollalternativet men skillnaden ligger inom intervallet $35-50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ och illustreras därför inte i figurer 5 och 6. Att skillnaden är så liten beror till stor del på att gaturummet är brett.



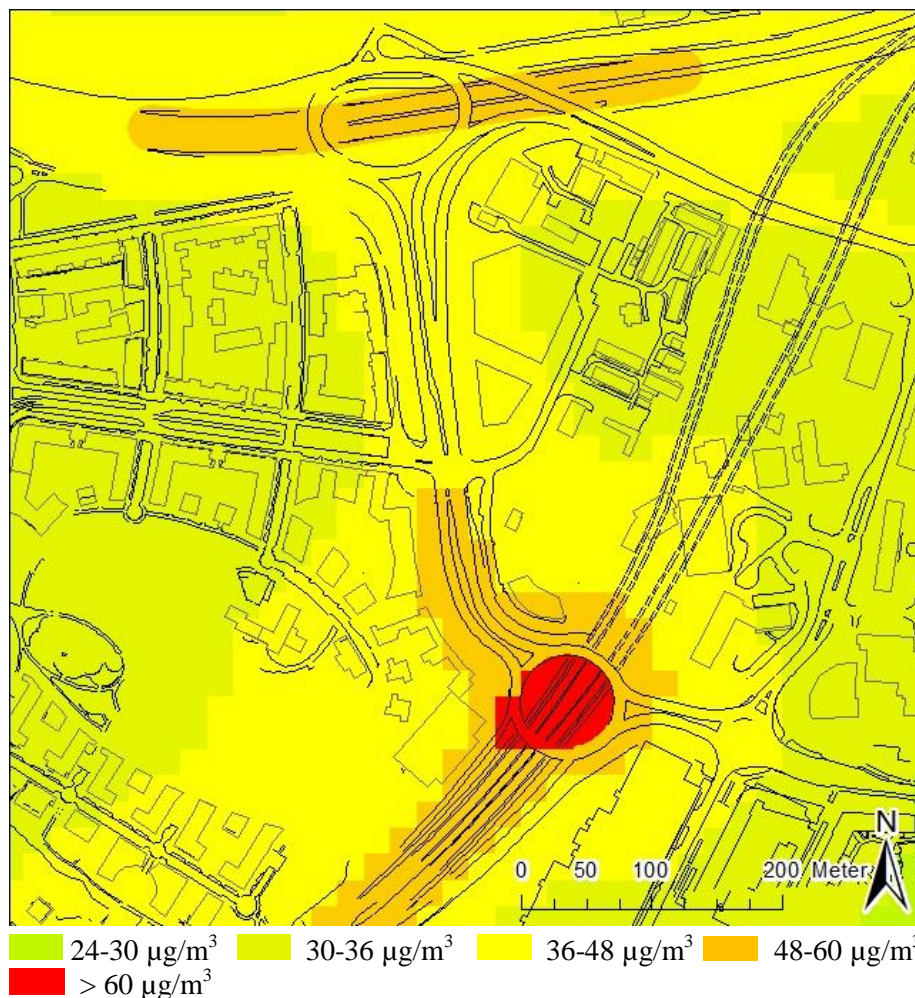
Figur 6. Beräknad dygnsmedelhalt av partiklar, PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) under det 36:e värsta dygnet för utbyggnadsalternativet år 2015. Normen som ska klaras är $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

NO₂-halter för nollalternativet år 2015

Figur 7 visar beräknad medelhalt av kvävedioxid, NO₂ under det 8:e värsta dygnet för nollalternativet år 2015. Motsvarande miljö kvalitetsnorm (MKN) till skydd för hälsa är 60 µg/m³.

Miljö kvalitetsnormen 60 µg/m³, klaras i hela planområdet men inte i hela beräkningsområdet. Liksom för PM10 är halterna över norm vid Södra länkens tunnelmyning som är belägen vid den södra delen av Sicklavägen. Längs med Södra länkens ytvägnät och Värmdöleden är halterna höga men under norm.

Vid den enkelsidiga bebyggelsen längs Sicklavägen är halterna förhöjda på grund av den försämrade utvädringen som bebyggelsen medför. Halten NO₂ är dock väl under norm då trafikflödet på Sicklavägen är relativt lågt.



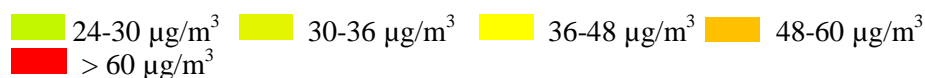
Figur 7. Beräknad dygnsmedelhalt av kvävedioxid, NO₂ (µg/m³) under det 8:e värsta dygnet för nollalternativet år 2015. Normen som ska klaras är 60 µg/m³.

NO₂-halter för utbyggnadsalternativet år 2015

Figur 8 visar beräknad medelhalt av kvävedioxid, NO₂ under det 8:e värsta dygnet för utbyggnadsalternativet år 2015. Motsvarande miljö kvalitetsnorm (MKN) till skydd för hälsa är 60 µg/m³.

Miljö kvalitetsnormen 60 µg/m³, klaras i hela planområdet men inte i hela beräkningsområdet. Liksom för PM10 är halterna över norm vid Södra länkens tunnelmynning som är belägen vid den södra delen av Sicklavägen. Längs med Värmdöleden och Södra länkens ytvägnät är halterna förhöjda men under norm. Då den planerade bebyggelsen på Uddvägen ligger mer än 100 meter bort och är dessutom något upphöjd jämfört med Värmdöleden och tunnelmynningen berörs dock kontorshuset inte starkt av emissionerna från Värmdöleden och Södra länken.

Vid den dubbelsidiga bebyggelsen längs Sicklavägen fås något förhöjda halter på grund av den försämrade utvädringen som det planerade kontorshuset medför. Halten NO₂ är dock väl under norm då trafikflödet på Sicklavägen är relativt lågt och gaturummet är dessutom brett, ca 60-70 m. Halten är något högre på Sicklavägen jämfört med nollalternativet men skillnaden ligger inom intervallet 36-48 µg/m³ och illustreras därför inte i figurerna 7 och 8. Att skillnaden är så liten beror till stor del på att gaturummet är brett.



Figur 8. Beräknad dygnsmedelhalt av kvävedioxid, NO₂ (µg/m³) under det 8:e värsta dygnet för utbyggnadsalternativet år 2015. Normen som ska klaras är 60 µg/m³.

Exponering för luftföroreningar

Eftersom det inte finns någon tröskelnivå under vilken inga negativa hälsoeffekter uppkommer är det en fördel med så låga luftföroreningshalter som möjligt där folk vistas. Den förändring som sker av bebyggelsen i utbyggnadsalternativet medför att människor som vistas i detaljplaneområdet utsätts för endast en liten ökning i exponering av hälsofarliga partiklar jämfört med nollalternativet, detta tack vare det breda gaturummet på Sicklavägen.

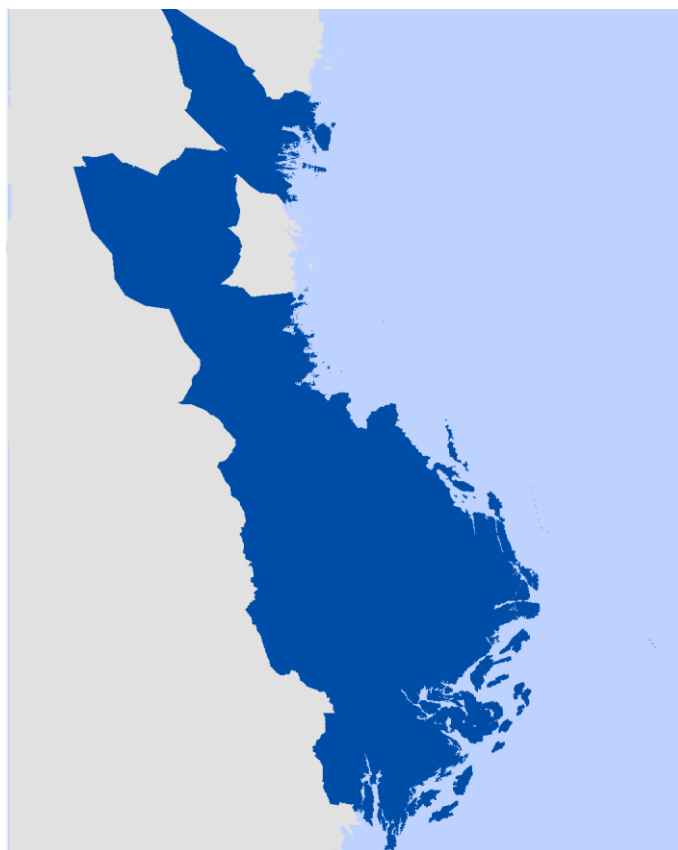
Det är ändå viktigt att planen utformas så att människor inte uppmuntras till vistelse i områden med höga partikelhalter. T.ex. kan entréer placeras bort från de mer utsatta sidorna av huset mot Sicklavägen och Värmdöleden, och istället placeras mot Uddvägen. Det är också mest lämpligt att tilluften för ventilation tas från taknivå.

Referenser

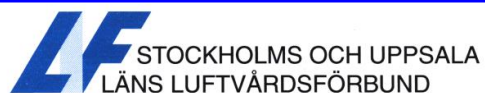
1. Miljökvalitetsnormer för luft, En vägledning för detaljplaneläggning med hänsyn till luftkvalitet. Länsstyrelsen i Stockholms län 2005.
2. SMHI Airviro Dispersion:
<http://www.smhi.se/airviro/modules/dispersion/dispersion-1.6846>
3. SIMAIR: Modell för beräkning av luftkvalitet i vägars närområde. 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. Nacka kommun, Christina Gerremo, Granitvägen 15, 13181, Nacka.
7. 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.
8. Samlad lägesrapport om vinterdäck – Redovisning av ett regeringsuppdrag. Vägverket rapport FO 30 A 2008:68231.
9. Exposure - Comparison between measurements and calculations based on dispersion modelling (EXPOSE), Stockholms och Uppsala läns Luftvårdsförbund, 2006. LVF rapport 2006:12.
10. 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.
11. Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av miljökvalitetsnormer för utomhusluft, Naturvårdverket, NFS 2010:8.
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 PM_{2,5}-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.
23. Åtgärdsprogram för kvävedioxid och partiklar i Stockholms län, Rapport 2012:34, Länsstyrelsen i Stockholms län.
24. Stockholm stad, Malin Klåvus, Fleminggatan 4, 104 20 Stockholm

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



Stockholms- och Uppsala Läns Luftvårdsförbund är en ideell förening. Medlemmar är 39 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.



POSTADDRESS:

Box 38145, 100 64 Stockholm

BESÖKSADDRESS:

Västgötagatan 2

TEL. 08 – 615 94 00

FAX 08 – 615 94 94

INTERNET www.slb.nu/lvf