

PM Luftkvalitetsutredning för Södra Hagalund, Solna Access

Bedömning av luftföroreningshalter år 2025 - förändrad utformning av bebyggelse och sänkt hastighet.

Boel Lövenheim

Utfört på uppdrag av Vasakronan AB

SLB-analys, mars 2023



| | |
|----------------|--|
| Uppdragsnummer | 2023012 |
| Daterad | 2023-03-24 |
| Handläggare | Boel Lövenheim, boel@slb.nu, 08-508 28 955 |

PM Luftkvalitet Solna Access

I detta PM redovisas en bedömning av halter luftföroreningar för Solnavägen, på sträckan söder om Sundbybergsvägen fram till stambanan. Bedömningen har utgått från tidigare beräknade luftföroreningshalter i rapport LVF 2018:32 (Luftkvalitetsutredning, Solnavägen, Solna Stad, SLB-analys 2018). Sedan rapporten sammanställdes har utformningen av bebyggelsen förändrats samt planerad hastighet på Solnavägen sänkts från 50 km/h till 40 km/h. Halterna av kvävedioxid (NO₂) och partiklar (PM10) bedöms i detta PM för ett scenario år 2025. Scenarioåret härrör från den tidigare utredningen med trafikprognos för år 2025. Bedömda halter jämförs med miljökvalitetsnormerna för utomhusluft och med tidigare beräknade halter.

Effekten på luftföroreningshalten har bedömts utifrån följande förändringar:

- Ändrad skyltad hastighet på Solnavägen söder om Sundbybergsvägen, 40 km/h istället för 50 km/h.
- Bebyggelsen väster om Solnavägen, söder om korsningen med Sundbybergsvägen, har annan utformning och ändrad byggnadshöjd än i tidigare utredning.

Tidigare utredning har utförts med en 3D-modell (MISKAM). Modellen är en CFD-modell (CFD=Computational Fluid Dynamics) och är ett avancerat modellverktyg som används för att beräkna luftföroreningshalter i miljöer med komplicerad geometri som t.ex. stadsbebyggelse. I denna revidering har inga nya beräkningar utförts utan haltförändringar orsakade av förändrad bebyggelse har bedömts utifrån tidigare beräkningar.

För övriga indata, gränsvärden, metod och modellbeskrivning hänvisas till LVF 2018:32.

Effekt av ändrad utformning av bebyggelsen i Solna Access

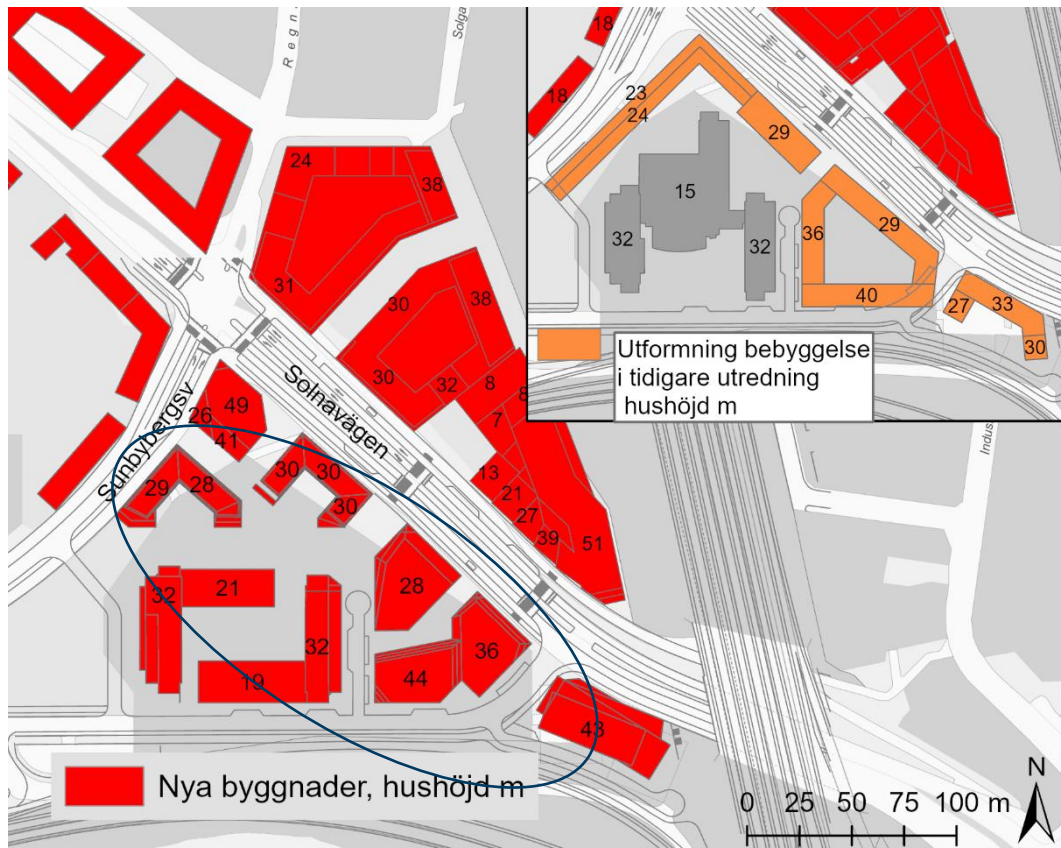
Bebyggelsen längs en gata påverkar bl.a. vindriktning, vindhastighet och turbulens. Dessa parametrar påverkar, i sin tur, hur omblandning och utspädningen av luftföroreningar sker i området. Byggnader längs en gata kan förhindra att förorenad luft når bakomliggande bebyggelse och luftföroreningshalterna blir oftast låga på gårdar och fasadsidor som inte vetter mot gatan. I gaturummet som bildas längs Solnavägen, till följd av den föreslagna bebyggelsen, uppstår förhöjda halter av luftföroreningar på grund av dålig utvädring av förorenad luft. Detta gäller för både den gamla och den nya utformningen av bebyggelsen.

Ny byggnadshöjd och ny utformning av bebyggelsen visas i Figur 1 där även tidigare utformning visas för jämförelse. Byggnadshöjden vid fasad mot Solnavägen ökar från ca 29 meter till ca 45 m för huset i korsningen med Sundbybergsvägen. Längre söderut är byggnadshöjderna ungefär desamma förutom en ökning från ca 33 m till ca 43 längst i söder. De två husens tidigare långa slutna fasad längs med Solnavägen blir i nya utformningen fyra byggnader med lite kortare fasader. Den tidigare långa fasaden längs med Sundbybergsvägen delas upp i två byggnader med ungefär samma byggnadshöjd som tidigare. Innergården till husen i korsningen Sundbybergsvägen/Solnavägen ligger upphöjd cirka 7 meter jämfört med gatunivån.

Bedömningen av hur halterna förändras på grund av ny utformning av bebyggelsen bygger på tidigare beräkningar och erfarenheter av 3D modellering. Detta medför att endast en konservativ bedömning kan göras med utgångspunkt enbart från om den nya utformningen på bebyggelsen bedöms öka eller minska luftföroreningshalterna jämfört med tidigare beräknade halter.

Föroreningshalten på Solnavägen och Sundbybergsvägen (inklusive trottoarer och cykelbanor) bedöms minska något med ny utformning då de tidigare långa fasaderna ersätts med kortare. Korta fasader ökar omblandningen och spridningen av luftföroreningar längs vägen. Dock skyddas inte bakomliggande vistelseytor och gårdar på samma sätt som vid långa fasader.

Vid hus med högre byggnadshöjd än tidigare bedöms detta endast påverka halten marginellt för huset i korsningen Solnavägen/Sundbybergsvägen. Hushöjden har mindre påverka på vilka föroreningshalter som uppkommer jämfört med längden på fasad vilken i detta fall minskar betydligt. Huset längst i söder har varierande höjder där husdelen närmast vägen är ca 31 meter (ungefär samma som i tidigare beräkning) och den högsta indragna delen är ca 43 m. Halten bedöms därför inte förändras utifrån tidigare beräkning.



Figur 1. Utformning av området år 2025. De röda polygonerna är planerad byggnation. I bilden visas ungefärliga höjder över mark (m) på de nya byggnaderna. De inringade röda byggnaderna är de som har ändrat utformning jämfört med tidigare utredning. Bebyggelseutformning i tidigare utredning visas i rutan till höger i bilden (orangea polygoner).

Effekt av förändrad hastighet

PM10 består av både större slitagepartiklar och mindre förbränningspartiklar. Dubbdäck är den enskilt viktigaste orsaken till höga PM10-halter i Stockholms län och bildning av slitagepartiklar är starkt beroende av fordonshastighet och andel dubbade vinterdäck. Beräkningar och mätningar har visat att sänkt hastighet kan bidra till lägre haltbidrag av PM10 från en väg. De förbränningspartiklar som kommer ut i fordonets avgasrör är mycket små (mindre än 1 µm) och bidrar mycket lite till PM10 halten. Framtida beslutade avgaskrav för nya bilar har en mycket liten påverkan på PM10 halten framgent.

Fordonens utsläpp av kväveoxider (NO_x) styrs bla av bilens bränsleförbrukning. Vid hastigheter runt 70 km/h har de flesta bilar lägst bränsleförbrukning (ger då lägst utsläpp NO_x). För hastigheter under och över 70 km/h ökar bränsleförbrukningen, och särskilt mycket för tunga fordon. Fordonen har generellt högre kväveoxidutsläpp vid 40 km/h jämfört med 50 km/h. Utsläppen av NO_x prognostiseras att minska efter år 2025 på grund av redan beslutade skärpta avgaskrav.

En sänkning av hastigheten från 50 km/h till 40 km/h är föreslagen på Solnavägens sträckning söder om Sundbybergsvägen. En sänkning av hastigheten ökar halten av NO₂ men sänker halten av PM10. Redan beslutade utsläppskrav beräknas ge lägre utsläpp av NO₂ efter år 2025, effekten på PM10-utsläppen är mindre. Därför förordades i rapporten LVF 2018:32 en lägre hastighet för att minska halten PM10 vilket nu planeras att genomföras.

Solnavägens lokala haltbidrag

En sänkning av hastigheten från 50 km/h till 40 km/h påverkar vägens lokala haltbidrag till de totala halterna av NO₂ och PM10. Solnavägens lokala haltbidrag av kväveoxid (NO_x) beräknas öka med ca 16 - 17 %. Lokala haltbidraget av PM10 beräknas minska med ca 10 - 11 %. Observera att detta gäller haltbidraget från Solnavägen och inte procent på totala halten som visas i Figur 2 och 3. Beräknad haltförändring kan vara överskattad på grund av att sänkt skyltad hastighet inte alltid följs av en motsvarande reell hastighetssänkning.

Påverkan på totala halter på Solnavägen, PM10 och NO₂ dygnsmedelvärde

En sänkning av hastigheten från 50 km/h till 40 km/h påverkar även den totala halten på Solnavägen. Då miljö kvalitetsnormen för dygnsmedelvärde av PM10 och NO₂ är svårast att klara i Stockholmsområdet redovisas förändringen för denna tidsupplösning.

Intill planerade hus längs Solnavägen, söder om Sundbybergsvägen, bedöms dygnsmedelhalten av NO₂ öka med ca 2 - 3 µg/m³. För PM10 sker en minskning av dygnsmedelhalten med ca 1 - 2 µg/m³.

Precis som för Solnavägens lokala haltbidrag kan beräknad haltförändring vara överskattad på grund av att sänkt skyltad hastighet inte alltid följs av en motsvarande reell hastighetssänkning.

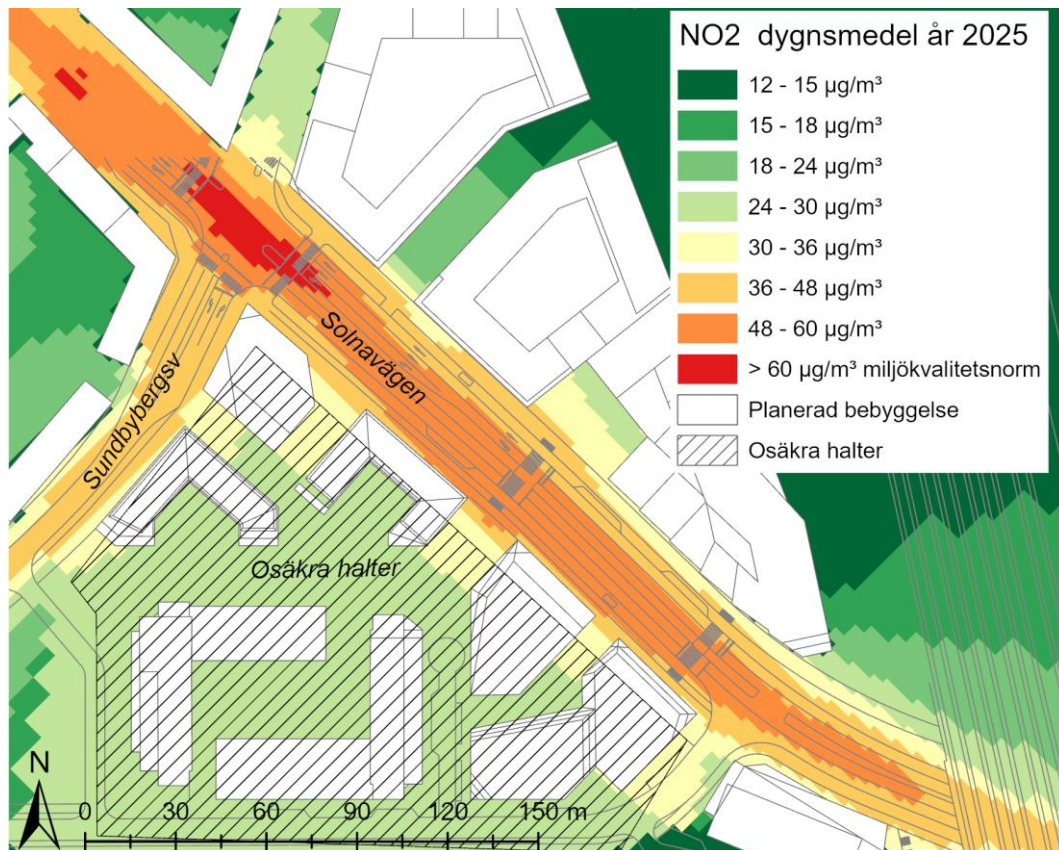
Slutsatser och bedömning av totala dygnsmedelhalter av PM10 och NO₂

I Figur 2 och 3 visas bedömda dygnsmedelhalter med hänsyn till ny utformning av bebyggelsen och sänkt hastighet på Solnavägen. Observera att halterna inte är beräknade utan bygger på en bedömning. Tidigare beräknade halter bedöms inte öka vid ny

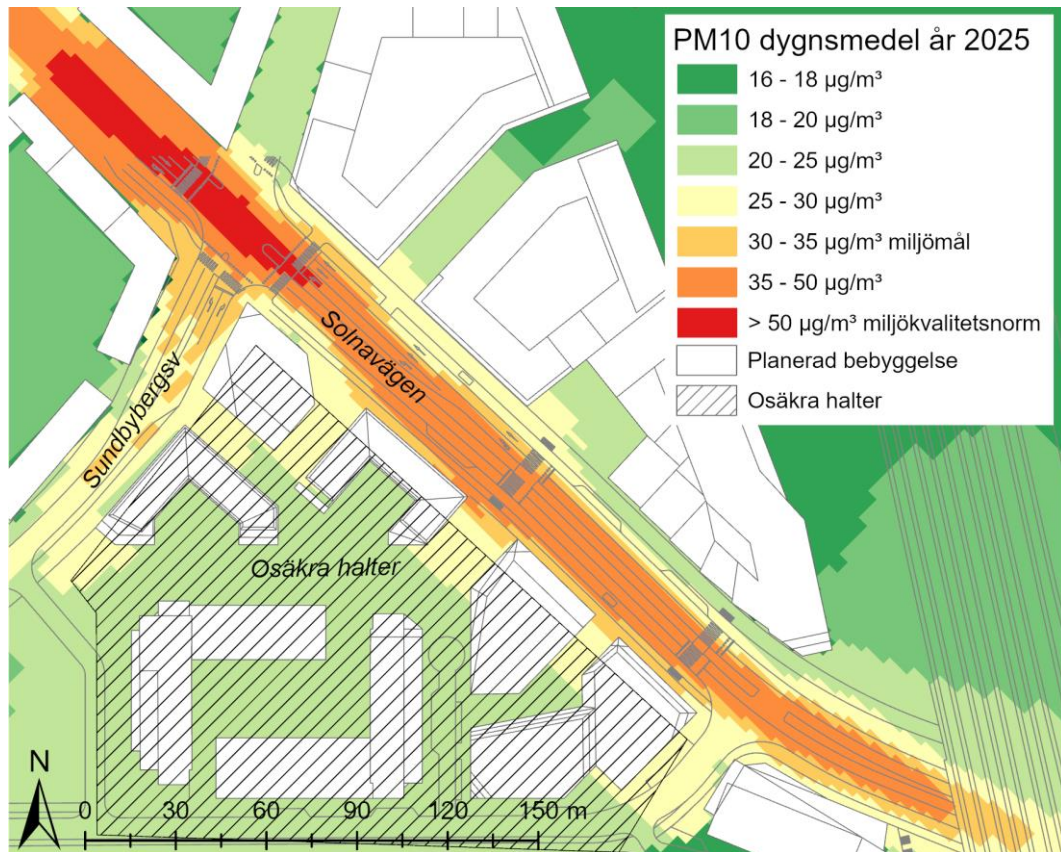
utformning på bebyggelsen. Ingen justering för eventuella haltminskningar har lagts in i figurerna då detta kräver nya 3D-beräkningar. Halterna vid fasader kan därför vara överskattade då det är troligt att de kortare fasaderna ger något lägre gaturumshalter än vad som visas. Bakomliggande vistelsezoner och gårdar bedöms få något högre halter jämfört med tidigare bebyggelse. Halterna på gårdarna har bedömts konservativt och kan därför vara överskattade.

Miljö kvalitetsnormen bedöms klaras för både PM10 och NO₂ intill planerad bebyggelse. Överskridande av miljö kvalitetsnormen för båda ämnena sker på en liten del inom vägområdet i norra delen av bedömt område. Halten på gårdarna bedöms klara miljömålet för PM10 dygn (30 µg/m³).

Även om en lägre hastighet ger något högre NO₂ halter är detta en bra åtgärd. Halten NO₂ prognostiseras att minska efter år 2025 på grund av skärpta avgaskrav. PM10 halten påverkas mycket lite av framtida avgaskrav. För att få ner halten PM10 är hastighetssänkning en relevant åtgärd.



Figur 2 Beräknad dygnsmedelhalt av kvävedioxid, NO₂ (µg/m³) under det 8:e värsta dygnet år 2025. Halterna på inngårdar är bedömd och innehåller osäkerheter. Överskrider halten 60 µg/m³ överskrider miljö kvalitetsnormen. Miljömål för dygnsmedelhalt saknas



Figur 3. Beräknad dygnsmedelhalt år 2025 av partiklar, PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) under det 36:e värsta dygnet. Halterna på innergårdar är bedömd och innehåller osäkerheter. Överskrider halten 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ överskrider miljökvalitetsnormen. Är halten större än 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ klaras inte miljömålet.

Bilaga 1

Hälsoeffekter av luftföroreningar

Det finns tydliga samband mellan luftföroreningar och effekter på människors hälsa. I en nyligen publicerad studie beräknas luftföroreningar orsaka cirka 7600 förtida dödsfall per år i Sverige.

Effekter på hälsan har konstaterats även om luftföroreningshalterna underskrider gällande gränsvärden; renare luft sparar liv och innebär en bättre hälsa för flertalet [20]. Barn är mer känsliga än vuxna eftersom de generellt tillbringar mer tid utomhus samt att deras lungor inte är färdigutvecklade. Människor som redan har sjukdomar i hjärta, kärl och lungor riskerar att bli sjukare av luftföroreningar. 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. Luftföroreningar kan utlösa astmaanfall hos både barn och vuxna.

Referenser:

- Quantification of population exposure to NO₂, PM_{2.5} and PM₁₀ and estimated health impacts. IVL rapport C317. Juni 2018.
- Luftföroreningar och hälsa:
http://dok.slso.sll.se/CAMM/Faktablad/Luftfororeningar_och_halsa_stockholm_webb.pdf
- Luft och Miljö - Barns hälsa:
<http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer6400/978-91-620-1303-5.pdf?pid=21462>
- Luftföroreningar och astma: <https://ehp.niehs.nih.gov/doi/pdf/10.1289/EHP3766>

SLB-analys, Miljöförvaltningen i Stockholm.
Tekniska nämndhuset, Fleminggatan 4.
Box 8136, 104 20 Stockholm.
www.slb.nu

