



Göteborgs
Stad

Utredning av framtida luftkvalitet vid Selma Lagerlöfs Torg i Göteborg

Stadsbyggnadskontoret i Göteborgs Stad



Miljöförvaltningen
Utredningsrapport 2013:7
Tomas Wisell

Innehållsförteckning

INNEHÅLLSFÖRTECKNING	2
SAMMANFATTNING	3
BAKGRUND OCH SYFTE	4
BESKRIVNING AV UPPDRAGET	4
LUFTFÖRORENINGAR	4
UTREDNINGSOMRÅDET	4
ALLMÄNT OM LUFTEN I GÖTEBORG	6
LAGREGLERING AV LUFTKVALITET	6
<i>Miljö kvalitetsnormer</i>	6
<i>Miljömål</i>	6
<i>Sammanställning av miljö kvalitetsnormer och miljömål</i>	7
GÖTEBORGLUFTENS UTVECKLING DE SENASTE 30 ÅREN	7
<i>Aktuella luftföroreningar</i>	7
<i>Dagens luftkvalitet i Göteborg</i>	7
BESKRIVNING AV PLANOMRÅDET SELMA LAGERLÖFS TORG OCH LITTERATURGATAN	9
BESKRIVNING AV OMRÅDET IDAG OCH PLANERAD ANVÄNDNING	9
TRAFIKENS FRAMTIDA UTVECKLING	10
UPPMÄTTA FÖRORENINGSHALTER	11
METOD FÖR BERÄKNINGAR AV LUFTKVALITET	14
KÄLLOR TILL LUFTFÖRORENINGAR I PLANOMRÅDET	14
BERÄKNINGAR AV FÖRORENINGSHALTER.....	14
<i>Beräkningar kvävedioxid</i>	14
<i>Beräkningar PM10</i>	15
<i>Beräkningar PM2,5</i>	18
RESULTAT	18
RESULTAT KVÄVEDIOXID	18
<i>Beräkningar för år 2011</i>	18
<i>Beräkningar för år 2020</i>	20
RESULTAT PARTIKLAR.....	21
<i>Beräkningar av PM10 för år 2011</i>	21
<i>Beräkningar av PM10 för 2020</i>	23
<i>Beräkningar av PM2,5 för år 2020</i>	24
SAMMANFATTNING AV RESULTAT PROGNOOS ÅR 2020	26
ÅTGÄRDER MOT PARTIKLAR	26
ÅTGÄRDER MOT PARTIKLAR I LUFTEN VID SELMA LAGERLÖFS TORG	26
MINSKA EXPONERING AV LUFTFÖRORENINGAR	28
SLUTSATS	28
BILAGA 1 FÄRGSKALOR TILL SPRIDNINGSKARTOR	30

Sammanfattning

Göteborg växer och flera nya bostadsområden planeras inom kommunen. I området Selma Lagerlöfs Torg och delar av Litteraturgatan i norra Göteborg detaljplaneläggs ett område som ska vara klart ca år 2020. Miljöförvaltningen (MF) har därför fått i uppdrag av Stadsbyggnadskontoret i Göteborg (SBK) att göra en översiktlig utredning av luftmiljön kring Selma Lagerlöfs Torg idag och år 2020. Utredningen syftar till att ge information om hur luftkvalitetsaspekter kan vara begränsande i den pågående planeringen av området.

Samtliga uppskattade halter understiger miljö kvalitetsnormer (MKN), som gäller idag och kommer att gälla, med god marginal. För PM_{2,5} klaras miljömålet för både år och dygn om dubbdäck förbjuds, eventuellt även utan dubbdäcksförbud då beräkningarna är osäkra. För PM_{2,5} finns även en MKN som ställer krav på en exponeringsminskning, men bedömningen i dagsläget är att Göteborg inte omfattas av detta krav. Kvävedioxid klaras för alla miljömål år 2020, detta gäller även för exponeringsmålet för bostäder och förskolor.

Miljömålen för PM₁₀ kommer sannolikt inte att klaras år 2020 som prognoserna ser ut idag. Årsmedelvärdet ligger på 15 µg/m³ och de uppskattade halterna i gaturummen ligger på ca 20-25 µg/m³. På grund av höga bakgrundshalter kan miljömålet inte klaras även om det lokala tillskottet är noll. Möjligheten att klara miljömålet för PM₁₀ år 2020 är alltså till stor del beroende av övergripande åtgärder som sker på stadsnivå samt nationellt och internationellt.

För att kunna sänka den urbana bakgrundshalten i Göteborg samt att minimera det lokala tillskottet behövs emellertid åtgärder lokalt. Att testa partikeldämpande åtgärder i form av spridning av saltlösning (MgCl- lösning) kan vara en lämplig åtgärd. Denna åtgärd kan sänka höga PM₁₀-halter till ca 40-50 µg/m³ vilket hjälper till att sänka årsmedelvärdet, däremot är det inte säkert att det påverkar chansen att uppfylla miljömålet för 36:e högsta dygnet som ligger på 30 µg/m³.

Andra åtgärder handlar om hur gatorna kommer att skötas, vilken halkbekämpningsmetod som används, om dubbdäck tillåts, val av vägbeläggning, om städning av gatan kommer att ske och hur den fysiska miljön i övrigt ser ut. Om trafikflödena minskar eller antalet unga fordon minskar kommer detta också att sänka årsmedelhalten av PM₁₀, men även här är det osäkert hur det påverkar 36:e högsta dygnet.

Exponeringen av luftföroreningar räknat som antalet människor och tid kommer sannolikt att öka till följd av planen; tätare bebyggelse och fler bostäder, fler gång- och cykelbanor, fler trottoarer, fler mötesplatser, verksamheter i gatunivå, promenadstråk och kollektivtrafikhållplatser.

Bakgrund och syfte

Göteborg växer och ska förtätas. I området kring Selma Lagerlöfs Torg kommer stora förändringar att genomföras. Byggnadsnämnden har gett Stadsbyggnadskontoret (SBK) i uppdrag att upprätta en detaljplan för områdena kring Selma Lagerlöfs Torg och delar av Litteraturgatan. Syftet med detaljplanen är att ge förutsättningar för att kunna utveckla torget med nya bostäder, handel, kontor och centrumverksamhet.

Miljöförvaltningen (MF) har därför fått i uppdrag av SBK att göra en översiktlig utredning av luftmiljön kring Selma Lagerlöfs Torg kan beskrivas idag och år 2020. Utredningen syftar till att ge information om hur luftkvalitetsaspekter kan vara begränsande i den pågående planeringen av området.

Utredningen är utförd av Tomas Wisell och granskats av Erik Bäck, både på MF i Göteborg. Kontaktperson på SBK har varit Carolina Grabowska.

Beskrivning av uppdraget

Luftföroreningar

Denna utredning avser dagens situation (år 2011) och samt en prognos av situationen när området antas vara färdigbyggt och allmänt tillträde sker till området och byggnaderna (år 2020).

Som indikator på den allmänna luftmiljön som till stor del beror av fordonstrafiken, används NOx/NO₂-halter (avgaser). Spridningsberäkningar har genomförts av NOx/NO₂ för år 2020, och för år 2011 som jämförelse, vilket är det senaste året där vi har tillförlitlig mät- och emissionsdata. Halter av PM₁₀ och PM_{2,5} har beräknats i gaturum för år 2020, för dagens situation finns en heltäckande spridningsberäkning av PM₁₀ över Göteborg.

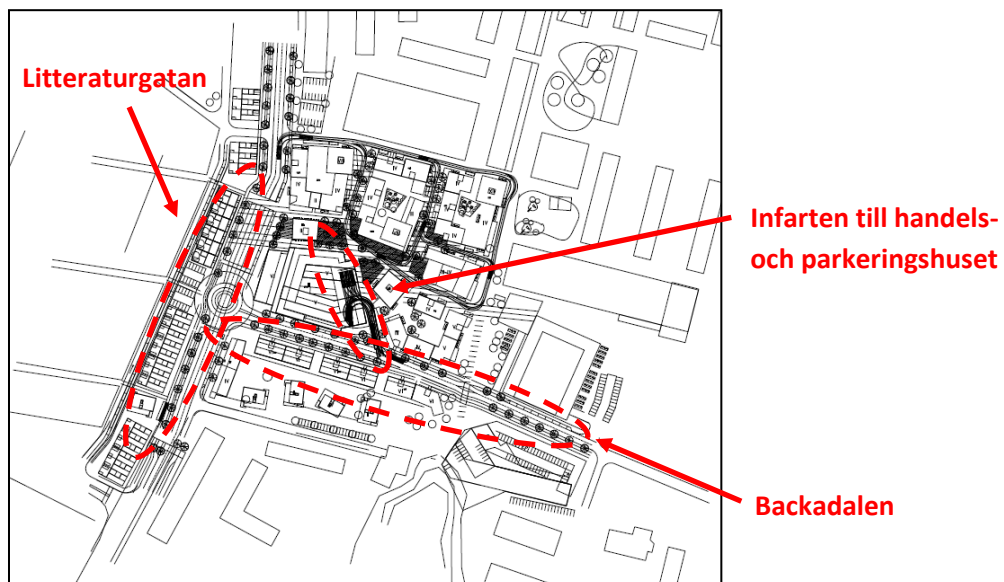
Alla framtida förändringar inom planområdet som antagits i denna utredning är hämtade ur underlag levererat av SBK, bl.a. skisser, program, kartor, planer och planbeskrivning. Framtida trafikflöden har tagits fram av Trafikkontoret/ Sweco. Utredningen utgår ifrån att de planer som finns underlagsmaterialet också kommer att genomföras. Muntlig kommunikation har även skett med SBK.

Utredningsområdet

Geografiskt omfattar utredningen området runt Litteraturgatan och Selma Lagerlöfs Torg, inklusive gaturummen Litteraturgatan, Backadalen och Infarten till handels- och parkeringshuset, där nya gaturum skapas eller betydande förändring av gaturumsmiljöerna kommer att ske, se figur 1 och 2 nedan.



Figur 1. Flygfoto med utredningsområdet inringat med rött.



Figur 2. Skiss över området som det planeras till år 2020 som omfattas i denna utredning, med tillkommande gaturum inringade med rött.

Området ligger inom ett avstånd till Kungälvsvägen (E6) på ca 250 m.

Allmänt om luften i Göteborg

Lagreglering av luftkvalitet

Miljökvalitetsnormer

Samhället har infört många olika styrmedel med syfte att minska belastningen av luftföroreningar – ett av dessa är miljökvalitetsnormer (MKN) för utomhusluft. Regelverket för miljökvalitetsnormer utvecklades under 1990-talet och 1994 infördes gränsvärden för luftkvalitet utomhus. Vid införandet av miljöbalken 1999 vidareutvecklades systemet med gränsvärden i det svenska regelverket och MKN infördes.

Syftet med miljökvalitetsnormerna var att ge ett ökat skydd för hälsan och miljön genom att i ökad utsträckning kunna begränsa påverkan från så kallade diffusa utsläppskällor. Dessutom sågs normerna som ett instrument för att styra mot nationella mål för miljökvalitet. Systemet har kontinuerligt utvecklats och år 2004 infördes olika typer av MKN, bland annat sådana som var av målsättningskaraktär och under 2010 infördes olika avvägningsregler för olika former av MKN. Kommuner och myndigheter har enligt miljöbalken ett ansvar att se till att MKN följs. Verktøygen för detta kan vara åtgärdsprogram, men även att tillämpa MKN vid provning, tillsyn, planering och planläggning. Verksamhetsutövare är skyldiga att i sin verksamhet iaktta miljöbalkens regler inklusive MKN.

MKN finns för aktuella föroreningar i denna utredning; NO₂ (år, dygn (max 7 överskridanden/år) och timme (max 175 överskridanden/år)) och PM₁₀ (år, dygn (max 35 överskridanden/år)). Från och med år 2010 finns det även en MKN för PM_{2,5} (partikelmassa av partiklar mindre än 2,5 µm) som målsättningsnorm, från år 2015 blir denna en gränsvärdesnorm. I nästa avsnitt finns en sammanställning av de MKN som gäller för partiklar idag eller kommer att gälla i framtiden.

Miljömål

Miljömålen har sedan deras tillkomst 1999 varit samlande i miljövårdsarbetet på olika nivåer i stat, region, kommun och enskilda verksamheter, samt inom samhällets olika sektorer. De tidigare delmålen har haft betydelse som vägledning vid planering och beslut. MKN och åtgärdsprogrammen fungerar som åtgärder för att styra i riktning mot miljömålen.

När det gäller miljömålet "Frisk luft", som är det mål som ska vägleda luftkvalitetsarbetet, innebär målet att de hälsobaserade riktvärden som bl.a. tagits fram av Världshälsoorganisationen (WHO) ska nås till år 2020. I Göteborg finns även lokala miljömål till år 2013 och 2020.

De lokala miljömålen i Göteborg saknar formell legal status, men anses av Miljöförvaltningen i Göteborg vara viktig information vid utredningar och förutsättningarna för att klara miljömålen måste framgå i presentationen. Alla förvaltningar är ansvariga för att miljömålen kommer att nås och alla verksamheter i staden kan betraktas ha ett delansvar i detta.

Sammanställning av miljö kvalitetsnormer och miljömål

I tabellen nedan visas en sammanställning av svenska MKN, och med miljömål för Sverige och Göteborg. Siffran i parentes avser antal tillåtna överskridanden per år.

Tabell 1. Sammanställning av MKN och miljömål i Sverige och Göteborg.

	Miljömål 2013, 2020					MKN 2005, 2015*		
	År		Dygn		Timme	År	Dygn	Tim
	Göteborg 2013/2020*	Nationellt 2020	Göteborg 2013	Nationellt 2020				
NO2	20* (95 % av bostäder, skolor och förskola)	20	-	-	60 (175)	40	60 (7)	90 (175)
PM10	-	15	35 (37)	30 (35)	-	40	50 (35)	-
PM2,5	12 (taknivå)	10	-	25 (3)	-	25*	-	-
PM2,5 exponerings minskning	-	-	-	-	-	% sänkning**	-	-

** Det procentuella minskningsmålet bestäms i enlighet med kraven i bilaga XIV A dir 2008/50/EG.

Göteborgsluftens utveckling de senaste 30 åren

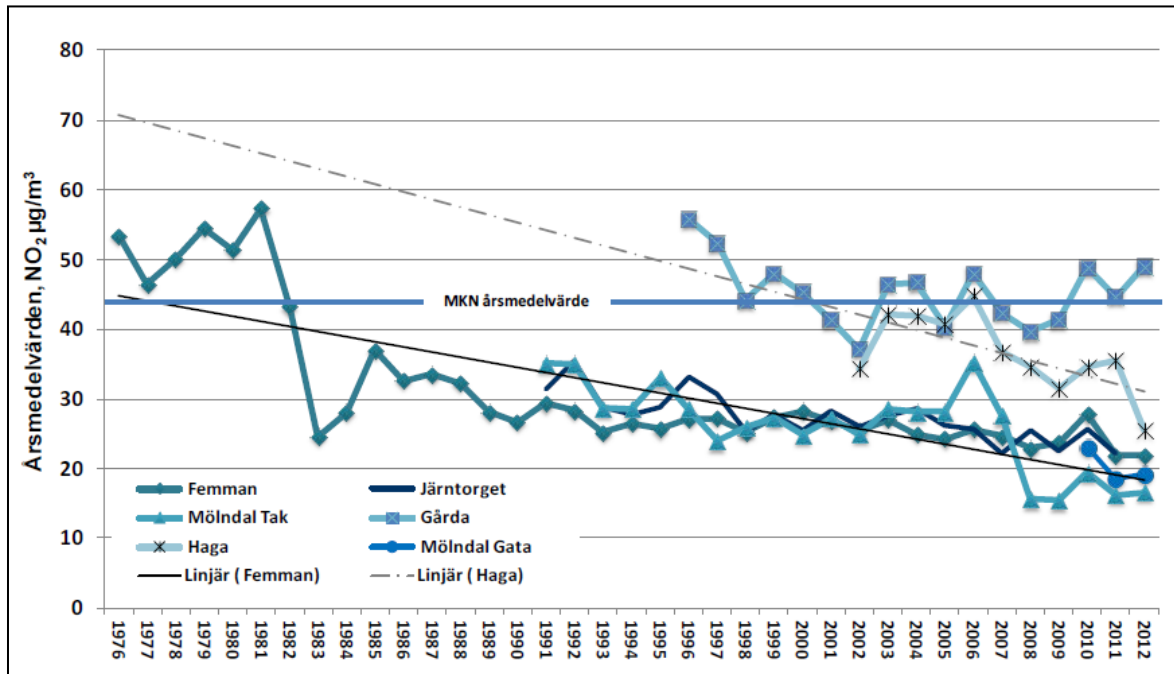
Aktuella luftföroreningar

De föroreningar som har svårast att uppnå MKN i Göteborg är kvävedioxid (NO₂) och partikelmassa mindre än 10 µm (PM₁₀) respektive mindre än 2,5 µm (PM_{2,5}). Huvudkällan för NO₂ i centrala Göteborg är vägtrafik, men hur höga halterna blir vid ett speciellt tillfälle beror mer av meteorologiska förhållanden, i synnerhet på temperatur, nederbörd och vindhastighet. Partikelhalternas variation är komplex och påverkas betydligt av vägtrafiken i kombination med ogynnsamma väderförhållanden, men även bakgrundshalten (intransport från avlägsna källor) har stor påverkan på totalhalterna.

Dagens luftkvalitet i Göteborg

Under 2011-2012 skedde ett stort antal överskridanden av MKN på timme och dygn för NO₂ i Göteborg. Dygnsnormen för NO₂, som är den norm som är svårast att klara, överskreds både på mätstationerna i Haga och i Gårda. Årsmedelvärdet är lättast att klara och klarades på alla stationer förutom den mest utsatta (Gårda), som också ligger intill den mest trafikerade leden i Göteborg (Kungsbackaleden E6/E20). Beräkningar av halter visar emellertid att MKN för NO₂ även överskrids på andra platser.

NO₂-halterna hade en snabbt nedgående trend mellan åren 1976 – ca 1990, därefter har halterna i bakgrundsluften och urbana ytterområden fortsatt sjunka men i långsammare takt. I central urban miljö som Haga och Gårda har halterna legat på ungefär samma nivå de senaste 10 åren. I diagrammet nedan visas NO₂- halternas utveckling under de senaste 35 åren:

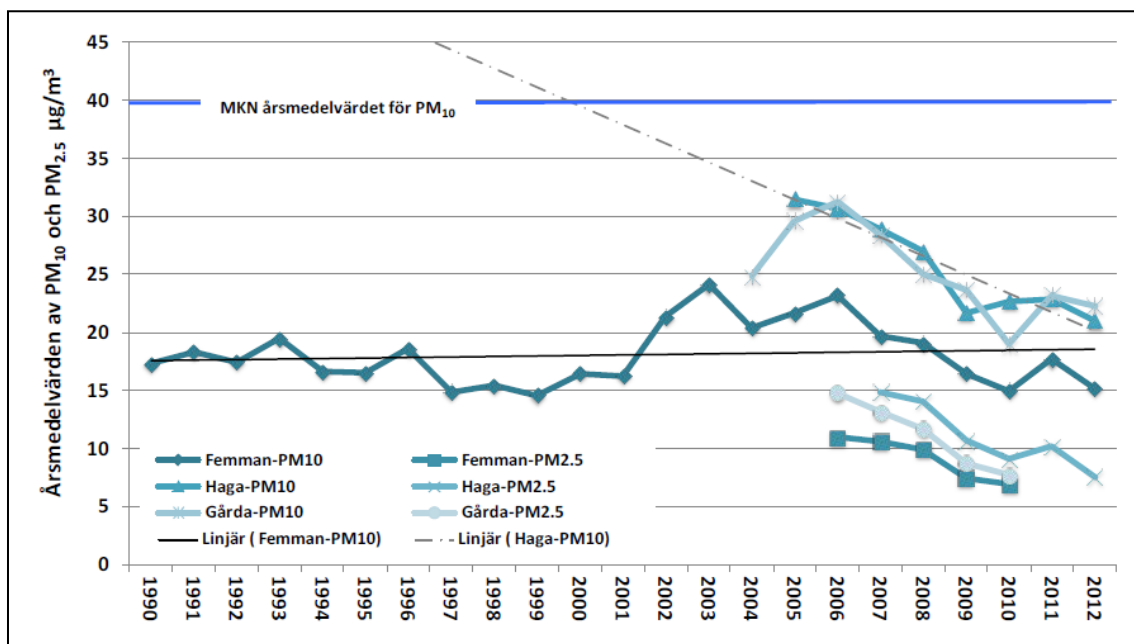


Figur 3. Utveckling av kvävedioxidhalterna i Göteborgsområdet de senaste 35 åren.

MKN för partiklar har klarats under 2011-2012 med relativt god marginal vid samtliga mätstationer, både för PM₁₀ och för PM_{2,5}, MKN har klarats alla år sedan 2007. Partiklar (PM₁₀) har mätts på MFs mätstation Femman (urban bakgrund) i över 20 år och visar på stabila nivåer, men en viss nedåtgång har skett de senaste fem åren. PM_{2,5} började mätas 2006 och har liksom PM₁₀ haft en nedgående trend under de senaste fem åren och korrelerar väl med PM₁₀-halterna.

Partikelmassan som mäts som PM₁₀ härrör i första hand inte från avgaser utan från slitageprocesser mellan däck och vägbanor, uppvirvling, byggnadsarbeten, långväga transporter och industrier. PM_{2,5} härrör delvis från samma källor som PM₁₀, men innehåller även en betydande del avgaser och långdistanstransporterade partiklar.

På kort sikt beror halternas nivå till stor del dessutom av metrologiska förhållanden och lokal påverkan från den fysiska stadsmiljön. Detta och osäkra prognoser om källornas storlek gör att den framtida utvecklingen av partikelhalter är mycket osäker. I diagrammet nedan visas partikelhalternas utveckling de senaste 20 åren mätt som årsmedelvärde.



Figur 4. Utveckling av partikelhalterna i Göteborgsområdet de senaste 20 åren.

Beskrivning av planområdet Selma Lagerlöfs Torg och Litteraturgatan

Beskrivning av området idag och planerad användning

Göteborg växer och behovet av nya bostäder är stort. Byggnadsnämnden beslutade 2011-01-18 att ge SBK i uppdrag att upprätta en detaljplan för områdena vid Selma Lagerlöfs torg och delar av Litteraturgatan. Syftet med detaljplanen är att ge förutsättningar för att kunna utveckla torget med nya bostäder, handel, kontor och centrumverksamhet. Inriktningarna i SBK arbete med programmet har varit följande:

- Öka attraktiviteten i stadsdelen och utveckla stadsdelen på ett socialt, ekologiskt och ekonomiskt hållbart sätt, särskilt utifrån barnperspektivet
- Komplettera utbudet av bostäder och service
- Utveckla stråket längs Litteraturgatan till ett attraktivt stadsrum
- Öka den upplevda tryggheten i det offentliga rummet
- Bygga bort barriärer och koppla samman områden
- Förbättra och tydliggöra stråk och mötesplatser
- Prioritera och utveckla kollektivtrafiken samt gång och cykeltrafiken
- Utveckla Selma Lagerlöfs Torg som handels- och mötesplats

Detaljplanen tillhör det som kallas "mellanstaden", dvs. befintliga områden i halvcentrala lägen med god kollektivtrafik med möjligheter att komplettera. Att komplettera kan innebära att bygga olika bostadstyper, verksamheter och service som saknas, eller utveckla grönytor med nya kvaliteter.

Det mesta av kompletteringsbebyggelsen föreslås vid torget och Litteraturgatan där markparkeringar och grönytor blir till bebyggda kvarter. Bebyggelsens ska harmoniera med befintlig bebyggelse och bidra till att ge Litteraturgatan en inramning. Hushöjder kommer variera med ca 2-6 våningar. Tillgängligheten för gående, cyklister samt kollektiv- och biltrafik ska vara god. Kollektivtrafik-hållplatserna kan placeras nära anslutning till torget, som föreslås bli en plats där fotgängarna är prioriterade och övriga trafikslag passerar på fotgängarnas villkor.

Det finns förslag på att ersätta planskilda gång- och cykeltunnlar med korsningar i samma plan. Dagens kollektivtrafik föreslås fortsätta gå på Litteraturgatan, men flyttas till ett samlat stråk i mitten av gatan och möjliggör framtida utbyggnad av spårvägsnätet. Även längs Backadalen föreslås att de planskilda gång- och cykeltunnlarna ersätts av plankorsningar. Längs Backadalen kan ett aktivt gaturum skapas genom kompletteringsbebyggelse i form av bostäder, idrottshall och parkering. Den offentliga servicen ska byggas ut t.ex. ska befintlig förskola byggas ut från dagens tre avdelningar till åtta avdelningar. Skälltorpsskolan kan få möjlighet att utvecklas på nuvarande plats och omgivningen kan utvecklas till aktivitetsytor.

Det nya Selma Lagerlöfs Torg föreslås lokaliseras till korsningen Litteraturgatan- Backadalen. Torget bör kunna inrymma flera olika funktioner: handels- och marknadstorg, torg medcaféer och restauranger, kultur m.m. Alla trafikslag bör kunna samsas på eller vid torget, men på de gåendes villkor.

Trafikens framtida utveckling

Området nås idag med bil från Kungälvsleden (E6) via Backadalen och Litteraturgatan. Planens förväntade omfattning innebär nya rörelsemönster i närområdet. Området ligger i nära anslutning till goda kollektivtrafikförbindelser men en etablering av nya bostäder och verksamheter innebär alltid en ökning av biltrafiken och parkeringsbehovet i området. Tillkommande trafik påverkar luftkvaliteten.

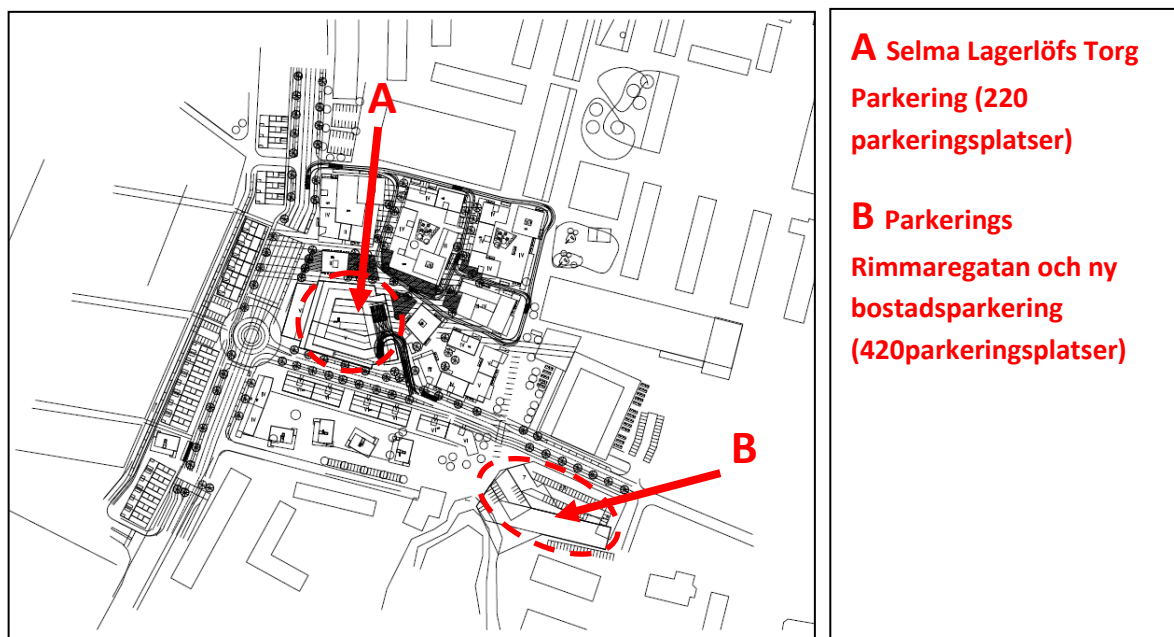
Trafikkontoret/ Sweco har gjort beräkningar för framtida trafikökningar till följd av utbyggnadsplanerna, denna beräkning avser kraftfull utbyggnad av hela programområdet fram till år 2040. I denna utredning har ökningarna interpolerats för att beskriva år 2020, dagens värden (2011) har hämtats från Trafikkontorets trafikmätningar. Vid Selma Lagerlöfs Torg förväntas trafiken öka något fram till år 2020 till följd av åtgärder som planeras inom och utanför planområdet. Trafikflödena som används i denna undersökning visas i tabellen nedan:

Tabell 2. Sammanställning av trafikflöden på aktuella vägar idag och år 2020

Gata	ÅDT 2011	Andel tunga idag 2011 (%)	ÅDT 2020	Andel tunga 2020 (%)
Litteraturgatan Södra	7560	9	7870	9
Litteraturgatan Norra	6120	9	6320	9
Backadalen Västra	5310	5	5680	5
Backadalen Mellersta	5310	5	5680	5
Backadalen Östra	5310	5	5310	5
Backadalen mot E6	6390	5	7160	5
Infarten till handels- och parkeringshuset	1350	5	1350	5

Kompletteringsbebyggelsen föreslås i flera fall på befintliga markparkeringar och parkeringsdäck. Ett nytt gemensamt parkeringshus i två våningar planeras på nuvarande parkering och parkering under ny bebyggelse. Litteraturgatan och Backadalen kommer ha parkering vid gatan på ena eller båda sidorna. Antalet parkeringar i området planeras bli ca 750 varav de två största parkeringsplatserna blir på parkeringsdäcken vid torget, samt för boende i parkeringshus beläget i korsningen

Backadalen/Rimmaregatan. Dessa är beaktade och kallstartsemissionerna från bilarna antas emitteras från parkeringsytorna och närliggande vägarna, se figur 6.

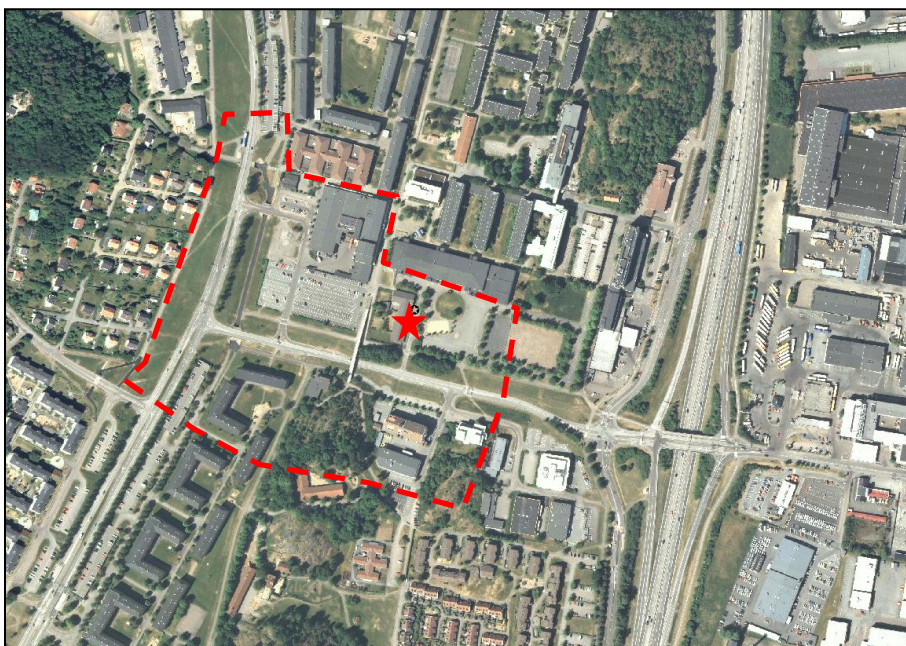


Figur 5. Skiss över området med planerade parkeringsytor utmärkta.

Uppmätta föroreningshalter

Miljöförvaltningen och Luftvårdsprogrammet i Göteborgsregionen mäter kontinuerligt partiklar (PM10), kväveoxider och andra luftföroreningar på ett antal platser i Göteborg. Dessa platser är i Haga, i Gårda, på Femmans tak och i tre mobila stationer som flyttas mellan olika platser i staden. I Haga och i en mobil station mäts mindre partiklar specifikt (PM2,5).

En mätning utfördes vid Skälltorpsskolan juli- dec 2010. Mätplatsens ligger inom det aktuella området (se bild nedan) och ger en representativ bild av området i stort, som utgörs av en blandad stadsmiljö i Göteborgs "mellanstad". Området karaktäriseras som en urban bakgrundsmiljö, emellertid med närliggande mindre stadsgator med lågt trafikflöde, och på ett relativt kort avstånd från en hårt trafikerad huvudled (E6 och Backadalsmotet).



Figur 6. Karta som visar positionen för mätplatsen vid Skälltorpsskolan (röd stjärna). Utredningsområdet är inritat ungefärligt med röd streckning i flygfotot.

Jämförelser har även gjorts med de stationära mätstationerna i Haga, Femman och Gårda som också är relevanta att jämföra med. Det är dygnsnormer som oftast är svårast att klara, varför dygnsmedelhalter mellan olika stationer är mest intressant att analysera.

Mätstationerna som använts i denna utredning sammanfattas nedan:

Tabell 3. Mätstationer vars mätdata används för att uppskatta halter inom planområdet.

Mätstation	Typ av miljö	Används i utvärdering	Kommentar
Skälltorpsskolan (mobil 1)	Urban bakgrund	Beskriver bakgrundshalten i området	Halvårsmätningen (juli-dec).
Gårda	Huvudled, stadsmiljö	Ligger nära E6/E20, beskriver "maxhalt" nära huvudleden	NO2 mäts med DOAS
Femman	Urban bakgrund	Beskriver central urban bakgrundshalt	Taknivå
Haga	Stadsgata, centralt	Uppskattning av PM2,5 - halter, jämför med Munkebacksgatan	NO2 mäts med DOAS

Mätningar av PM10 pågår kontinuerligt på Femman, Haga, Gårda och i tre mobila stationer. Femman och Skälltorpsskolan kan betraktas som urbana bakgrundsstationer och kan därmed jämföras med varandra. Haga är en central stadsgata i ett relativt öppet gaturum och är därför lämplig att jämföras med Selma Lagerlöfs Torg år 2020. (Det blir fler slutna gaturum i området år 2020 men kommer ha lägre trafikflöden och urbana bakgrunds nivåer än Hagastationen).

PM2,5 mäts idag i Haga och i en mobil station, men har tidigare även mätts på Gårda och Femman. Halterna i Gårda och Haga ligger på ungefär samma nivåer. Dagens halter ligger på ca 8-10 µg/m³

som årsmedelvärde dvs. långt under MKN på 25 µg/m³, och även under det lokala miljömålet på 12 som dessutom avser taknivå. Det nationella miljömålet är 10 µg/m³ i marknivå, och även det klaras (PM_{2,5} år 2012: 7,6 µg/m³). Dygnskravet i miljömålet på 3 överskridanden per år över 25 klaras också men är precis på gränsen.

I tabellen nedan visas uppmätta halter av kvävedioxid och partiklar för 2010-2012 på mätplatserna.

Tabell 4. Mätresultat från mätningar under 2012 och även åren 2010-2011. Röda siffror överskrider MKN.

Mätstation	Halter (µg/m ³)			Kommentar
	Årsmedel	Dygn (x högsta dygnet)	Timme (176:e högsta)	
Partiklar (PM₁₀)		36:e högsta		
Femman	15,6	24,2		Urban bakgrund
Gårda	22,3	38,2		Huvudled, stadsmiljö
Haga	21,0	36,5		Stadsgata, centralt
Skälltorpsskolan (juli-dec 2010)	10,7	18,1		Mellanstaden, halvårsmätning
Partiklar (PM_{2,5})		4:e högsta		
Femman (2010)	7,0	21		
Gårda (2010)	7,7	24		
Haga (2010-2012)	9,0	23		Medelvärde tre år
Vasaparken	7,7	22		Urban bakgrund
Kvävedioxid (NO₂)		8:e högsta		
Femman	21,9	52,9	66,4	
Gårda	49,1	105,8	143	Mäts med DOAS
Haga	25,5	64,0	85,1	Mäts med DOAS
Skälltorpsskolan (juli-dec 2010)	14,1	44,8	53,6	Mellanstaden, halvårsmätning

Halterna av PM₁₀ domineras i urbana bakgrundsmiljöer i allmänhet av regionalt tillskott. Mätdata från Skälltorpsskolan och den urbana bakgrundsstationen Femman har emellertid något förvånande låg korrelation (R=0,54) för partiklar och ännu lägre för NO₂ (R=0,39). De centrala urbana bakgrundshalterna har alltså begränsad påverkan kring Selma Lagerlöfs Torg, och när halterna tillfälligt är höga är det snarare en kombination av regional bakgrund och lokala källor som samverkar. De låga totalhalterna i området av båda föroreningarna visar att påverkan från E6:an är mycket begränsad eller obetydlig.

Metod för beräkningar av luftkvalitet

Källor till luftföroreningar i planområdet

Luftföroreningar inom det aktuella planområdet domineras av påverkan från vägtrafiken som går igenom området, nämligen Litteraturgatan och Backadalen. Halterna av kväveoxider och partiklar vid Selma Lagerlöfs Torg påverkas också av intransport från andra delar av staden (urban bakgrund) och utanför Göteborg (regional bakgrund). Selma Lagerlöfs Torg ligger på ett avstånd av ca 5 km från Göteborg centrum och har därmed lägre urbana bakgrundshalter än t.ex. Femman och Haga. Prognoser för hur det urbana och regionala bakgrundsbidraget förändras i framtiden finns framtagna av SMHI.

Partiklarna i den urbana bakgrunden kommer från vägtrafiken i Göteborg (slitage, uppvirvling och avgaser), industrier, byggarbeten, avfallsförbränning, vedeldning, sjöfarten och havssalt. När halterna är höga dominerar normalt sett halterna emellertid av påverkan från närliggande vägar eller andra lokala utsläpp.

Beräkningar av föroreningshalter

Beräkningar kvävedioxid

Spridningsberäkningar av NO_x/NO₂ har genomförts för år 2011 och år 2020, vilket bedöms som ett år då en betydande del av planen genomförts och inte ligger allt för långt in i framtiden för att bli för svårbedömt. Spridningsberäkningarna utförs i programmet Enviman som använder sig av en gaussisk spridningsmodell.

Enviman hämtar data från en befintlig emissionsdatabas (EDB) som byggts upp av Miljöförvaltningen. EDBn innehåller emissionsvärden om varje känd betydande källa som antas påverka det aktuella området som ska beräknas, utom regionalt bakgrund. EDBn uppdateras årligen med ny emissionsdata för bl.a. trafikflöden, emissionsfaktorer, sjöfart och industriutsläpp, senast uppdaterad för år 2011. För år 2020 har trafikflöden från Trafikkontoret/ Sweco använts, efter diskussion med SBK.

Emissionsfaktorerna för vägtrafiken år 2011 och 2020 kommer från prognoser i emissionsmodellen HBEFA. För de två parkeringsplatserna har kallstartsemissioner adderats på emissionsfaktorerna och parkeringsplatsen lagts in som en vägkälla. Den meteorologiska datan är ett "medelväder" av åren 2006-2011, samma har använts för båda beräkningsåren för att få jämförbarhet i resultaten. De beräknade NO_x- halterna omvandlas därefter till NO₂-halter. Detta görs genom regressionsanalys av uppmätta NO_x- och NO₂-data och hur de förhåller sig till beräkningsdata. Samma omräkningsalgoritmer tillämpas på hela beräkningsområdet och samma både för år 2011 och 2020. Resultatet blir en geografisk spridning av NO₂ med kontinuerliga haltnivåer över marken (höjd 2 m). Spridningsmodellen tar inte hänsyn till platsspecifik topografi eller byggnader, men beräknar spridningen med ett visst motstånd som beskrivs som en "stadsmiljö".

Ett "problem" när man beräknar framtida halter är att fånga upp förändringar i de urbana och regionala bakgrundshalterna som kommer att ändras från år 2011 till år 2020 men som inte kommer

till uttryck direkt i spridningsberäkningarna. Genom att hela EDBn används (som täcker hela Göteborg) bildas den *urbana* bakgrunden i spridningsberäkningen och är med i omräkningen av NOx till NO2. Trafikflöden i övriga Göteborg har inte justerats för år 2020, däremot emissionsfaktorerna för fordonen. Den regionala bakgrunden läggs på halterna i omräkningsalgoritmen och baserar sig på mätdata från Råö sydväst om Göteborg (IVL:s station). Den regionala bakgrundshalten av NO2 kommer enligt SMHI att sjunka ca 1 µg/m3 mellan åren 2011 och 2020 och bedöms därför vara liten i jämförelse med andra felkällor.

Jämförelser mellan mätningar och beräkningar i nutid visar mycket god överensstämmelse för årsmedel och 176:e högsta timmen (98-percentil), men en tydlig underskattning i beräkningen för 8:e högsta dygnet (98-percentil). Det bör noteras att mätningen endast gjordes under ett halvår och inte helår som jämförelsen egentligen kräver. Se jämförelsen nedan:

Tabell 5. Jämförelse mellan mätning och beräkning av NO2 år 2011.

Halt NO2 (µg/m3) Skälltorpsskolan	Mätning 2010 juli- dec	Spridnings- beräkning 2011	Procentuell skillnad beräkning
Årsmedel	14,1	15,0	+ 6 %
8:e högsta dygnet	44,8	33,9	- 24 %
175:e högsta timmen	53,6	54,9	+ 2 %

Det är svårt att få en god överensstämmelse av dygnsvärden med spridningsberäkningar. Dagens spridningsberäkning (år 2011) är redan kalibrerad mot mätningar, men inte specifikt för att passa det aktuella området. För dagens situation används de officiella spridningsberäkningarna som kommunicerats inom projektet Ren stadsluft 2011, men för 2020 räknas NO2-halterna för 8:e högsta dygnet upp 24 % (enligt tabellen ovan), för att inte underskatta denna halt. Årsmedelvärde och 176:e högsta timmen har inte justerats för år 2020 då skillnaderna mellan mätningar och beräkningar bedöms som små och inom felmarginalen.

Beräkningsmetoden innebär att halter generellt kan underskattas i trånga gaturum men samtidigt tenderar till att halterna att överskattas något på stora torg och öppna ytor. Området runt Selma Lagerlöfs Torg lämpar sig väl för spridningsberäkningar idag tack vare den öppna miljön, men är svårare att beräkna med den framtida utbyggnaden. Helhetsbedömningen är emellertid att felkällor som gäller emissionsfaktorer och trafikflöden är större.

Beräkningar PM10

För partiklar uttryckt som PM10 har en heltäckande kartläggning gjorts för år 2011 som har använts i denna utredning för att beskriva en övergripande situation. Denna kartläggning tar emellertid inte hänsyn till alla specifika faktorer som t.ex. dubbdäcksandel eller sandning, och viktiga faktorer som gaturumsbredd och byggnadshöjder kan innehålla brister.

Nuvarande gatumiljöer inom området lämpar sig inte för gaturumsberäkningar då de inte utgör egentliga gaturum, i stort sett utan bebyggelse på sidorna. Därför har inga gaturumsberäkningar gjorts för nuläget, utan bara för år 2020 där platsspecifika indata har använts (hämtade från

plandokument). Gaturumsberäkningar har också gjorts för Haga år nutid (2010), för att ytterligare relatera mätvärden till beräknade halter.

Jämförelser mellan mätningar och beräkningar i nutid visar mycket god överensstämmelse för 36:e högsta dygnet, men mindre god för årsmedelvärdet. Se jämförelsen nedan:

Tabell 6. Jämförelse mellan uppmätta och beräknade halter av PM10.

Halt PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Skälltorpsskolan	Mätning 2010	Beräkning (kartläggning 2011)	Procentuell skillnad beräkning	Procentuell skillnad beräknat på helår
Årsmedel	10,9 (12,1)	13,6	+ 25 %	+ 12 %
36:e högsta dygnet	18,4	18,6	+ 1 %	-

Det bör noteras att mätningen endast gjordes under andra halvåret 2010 och inte helår som jämförelsen egentligen kräver. PM10-halterna är väsentligt högre första halvåret än andra halvåret vilket gör att halterna räknat på helår underskattas i denna mätning.

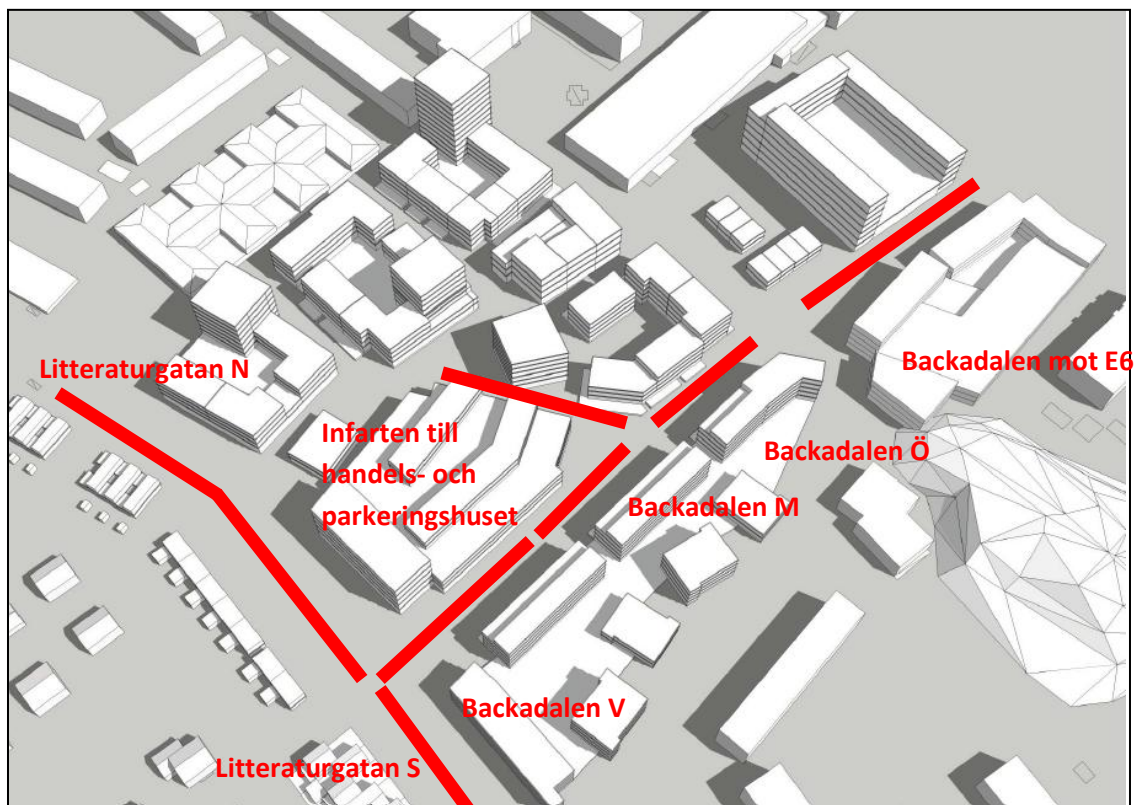
Jämförelser med PM10-mätning i central urban bakgrund (Femman) under samma period, visar att halterna andra halvåret är ca 12 % lägre än helår. Med denna omräkning av mätningen på Skälltorpsskolan skulle årsmedelhalten bli 12,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ vid Skälltorpsskolan. Kvarvarande skillnad på ca 12 % kan vara en reell brist i beräkningsmetoden eller tillfälligheter. I denna utredning bedöms som vanskligt att anta att gaturumsberäkningarna (som utförs med samma modell som PM10-kartläggningen) generellt är för höga år 2020, eftersom gaturumsberäkningar inte lämpar sig i nuvarande miljö i området och därför inte kan jämföras med mätningen.

Dubbdäcksanvändning och om gator sandas eller ej är faktorer som har stor påverkan på PM-halterna. År 2011 var dubbdäcksandelen ca 70 % för att sedan dramatiskt sjunka till ca 50 % 2012. Det råder osäkerheter om dubbdäcksanvändningen i Göteborgs i framtiden, varför flera olika scenarier har beräknats för PM10 i gaturum år 2020 med avseende på dubbdäcksandel. Vid ett eventuellt dubbdäcksförbud på Litteraturgatan, Backadalen och Infarten till handels- och parkeringshuset kommer ändå ca 20 % att använda dubbdäck, varför denna siffra har använts i ett scenario. Att sandning skulle ske på dessa gator i framtiden bedöms som osannolikt, men sandning finns med i ett scenario. Sammanlagt har fyra scenarier beräknats för de tre gatorna med varierande dubbdäcksandel och med/utan sandning, dessa är följande:

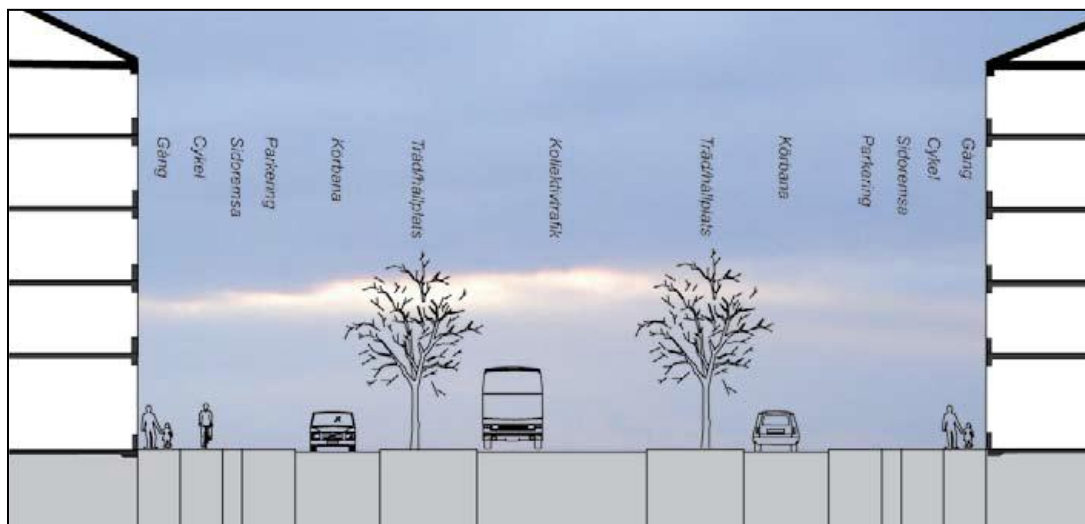
1. 70 % dubb, ej sandning
2. 50 % dubb, sandning
3. 50 % dubb, ej sandning
4. 20 % dubb, ej sandning

Byggnadshöjder, gaturums- och vägbredder samt annan fysisk information och gaturumsmiljöerna år 2020 har hämtats från skisser levererat från SBKs och annat underlag. Dessa faktorer har inte varierats scenarier i denna utredning då utgångspunkten har varit givna plandokument.

I bilderna nedan visas en översikt över de aktuella gaturummen (figur 7), Litteraturgatan i genomskärning (figur 8) samt Backadalen i genomskärning (figur 9).



Figur 7. Illustration som visar föreslagen bebyggelse i området runt Selma Lagerlöfs Torg. Gaturummen som har använts i beräkningarna för år 2020 finns utmärkta i bilden.



Figur 8. Illustration över föreslagen gaturumsutformning längs Litteraturgatan år 2020.



Figur 9. Illustration av Backadalen i genomskärning och föreslagen byggnad på nuvarande parkeringsplats. De två våningarna med parkeringsplatser syns till vänster i bild.

Beräkningar PM2,5

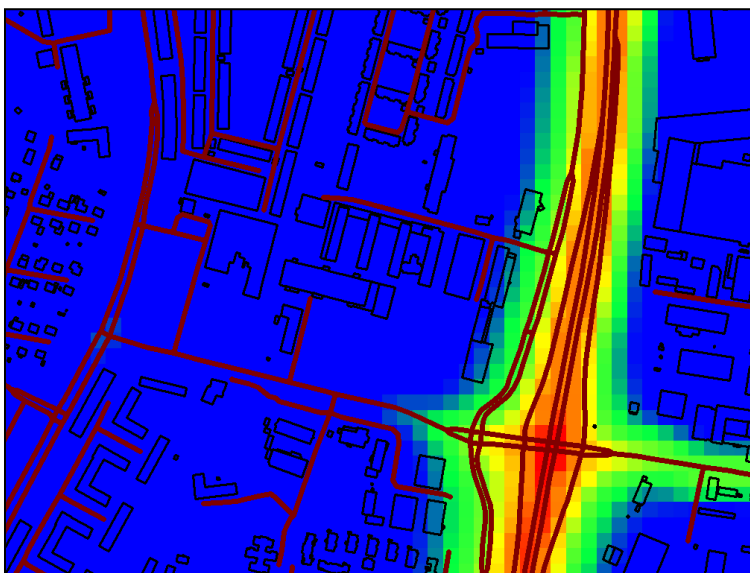
Det finns idag inga möjligheter att med modeller beräkna tillförlitliga PM2,5-halter då det saknas en PM2,5-EDB. För att ändå försöka uppskatta halterna vid Selma Lagerlöfs Torg år 2020 kan man utgå ifrån dagens kvoter mellan uppmätta PM2,5-halter på olika platser och mellan PM10 och PM2,5-halter, som sedan tillämpas på år 2020. För att uppskatta årsmedelvärdet för PM2,5 vid Selma Lagerlöfs Torg har relationen i Haga och Femman använts. PM2,5-halterna är således betydligt mer osäkra än NO2 och PM10.

Resultat

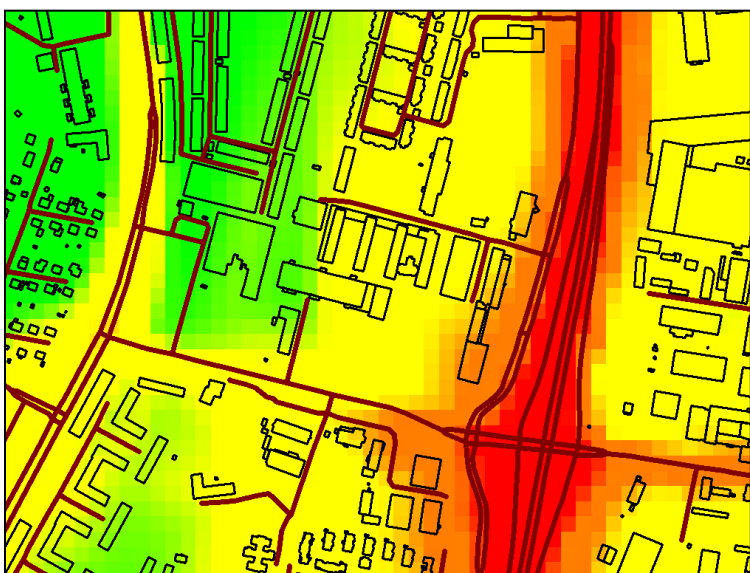
Resultat kvävedioxid

Beräkningar för år 2011

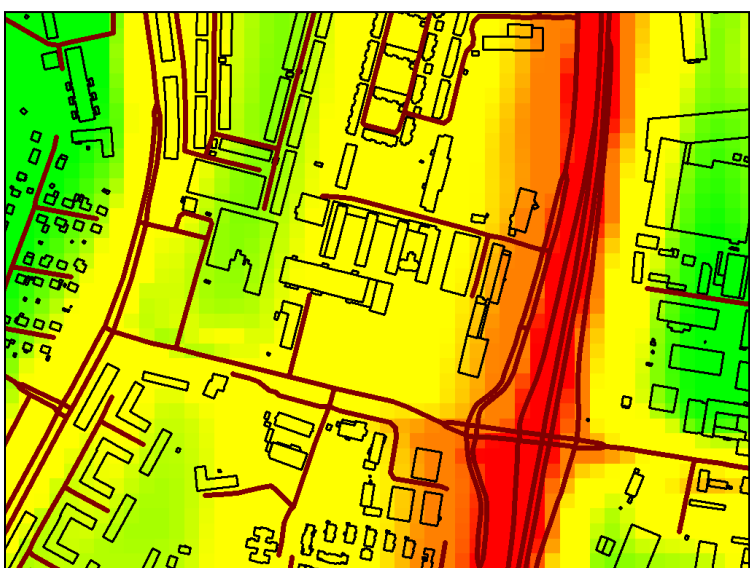
Spridningsbilderna av årsmedelvärden, samt extremvärden för dygn- och timme (8:e resp. 176:e högsta) för år **2011** visas nedan. Röd färg innebär överskridande av MKN. Blå färg i årsbilden representerar områden där miljömålet för NO2 klaras ($< 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) Utförlig förklaring till färgskalan finns i Bilaga 1.



Figur 10. Beräknade halter av NO₂ år 2011 som avser årsmedelvärde.



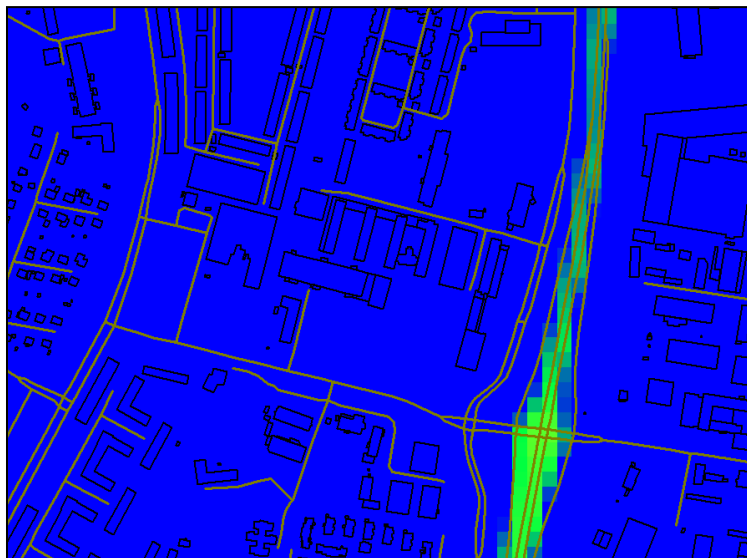
Figur 11. Beräknade halter av NO₂ år 2011 som avser 8:e högsta dygnsmedelvärdet.



Figur 12. Beräknade halter av NO2 år 2011 som avser 176:e högsta timmedelvärdet.

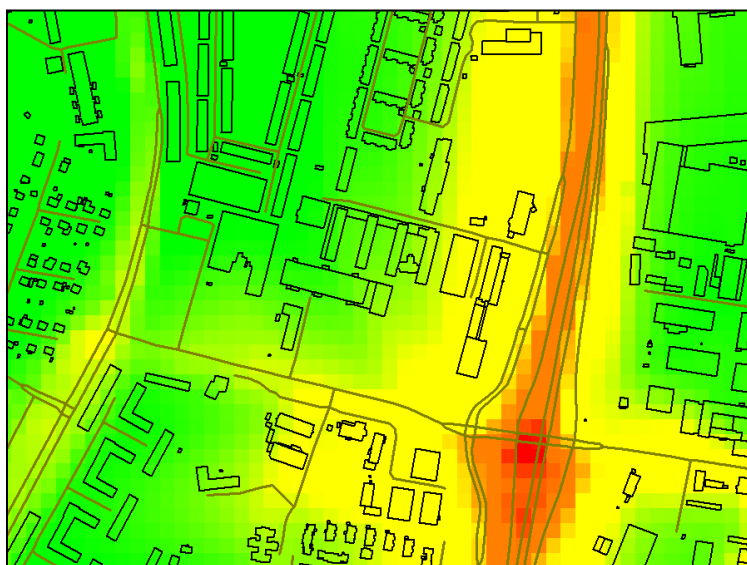
Beräkningar för år 2020

Spridningsbilderna av årsmedelvärden, samt extremvärden för dygn- och timme (8:e resp. 176:e högsta) för år 2020 visas nedan. Röd färg innebär överskridande av MKN. Blå färg i årsbilden representerar områden där miljömålet för NO2 klaras ($< 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Utförlig förklaring till färgskalan finns i Bilaga 1. De stora skillnaderna i halter mellan år 2011 och år 2020 beror av lägre prognostiserade emissionsfaktorer för år 2020.

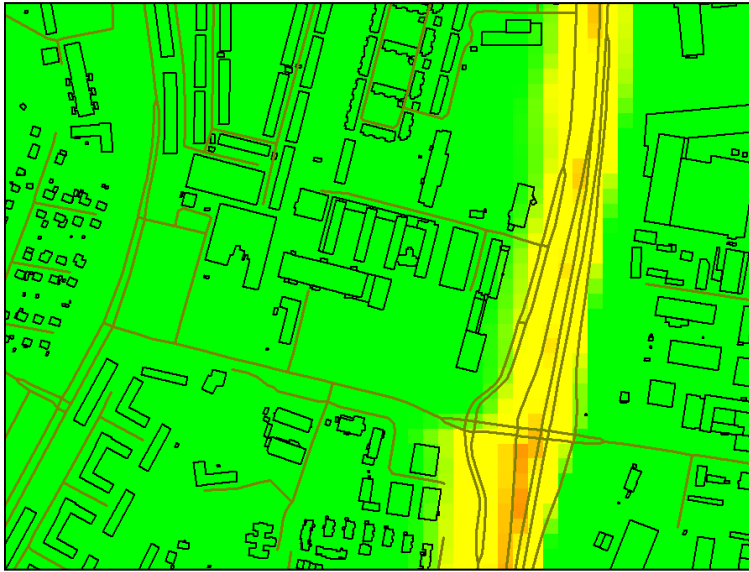


Figur 13. Uppskattade halter av NO2 år 2020 som avser årsmedelvärdet.

Nedan visas en spridningsbild för uppskattade halter av NO2 år 2020 som avser 8:e högsta dygnsmedelvärdet efter att de beräknade halterna har justerats efter jämförelse med mätning 2010. Utförlig förklaring till färgskalan finns i Bilaga 1.



Figur 14. Uppskattade halter av NO2 år 2020 som avser 8:e högsta dygnsmedelvärdet efter att de beräknade halterna har justerats efter jämförelse med mätning i området år 2010.

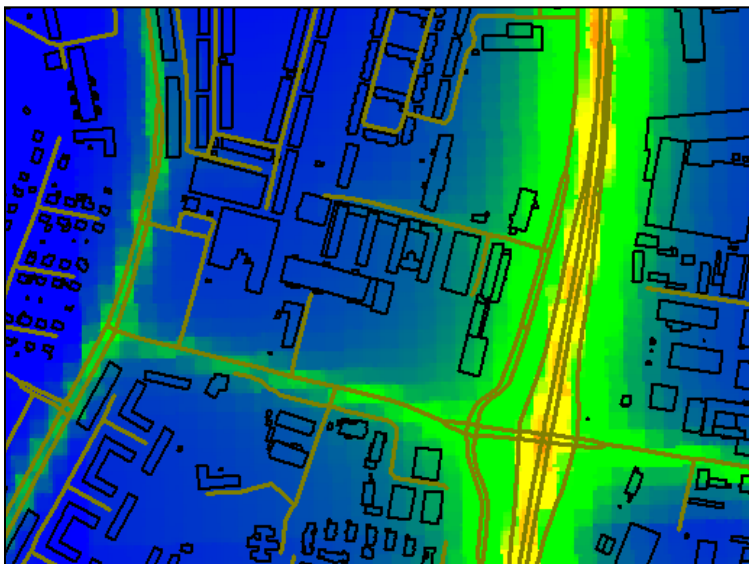


Figur 15. Uppskattade halter av NO2 år 2020 som avser 176:e högsta timmedelvärdet.

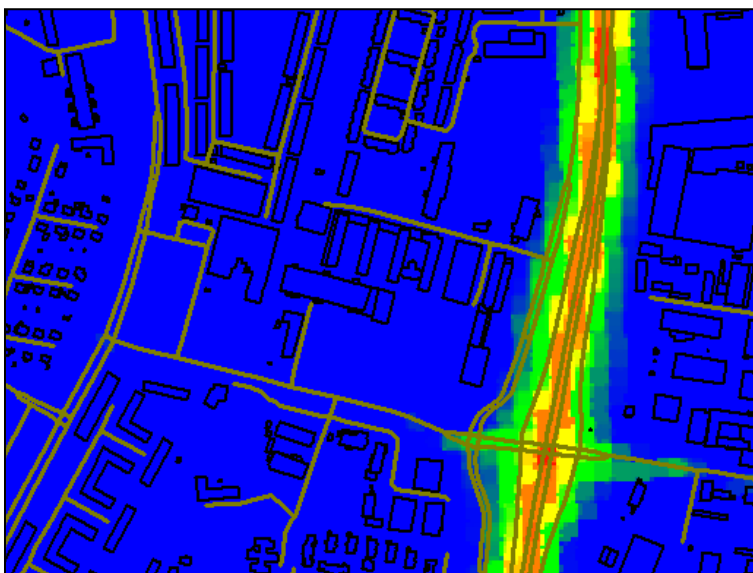
Resultat partiklar

Beräkningar av PM10 för år 2011

Spridningsbilder av halter för partiklar (PM10) (årsmedelvärdet först och sedan 36:e högsta dygnsmedelvärdet) inom planområdet, baserade på Miljöförvaltningens partikelkartläggning. Beräkningsåret är 2011. Utförlig förklaring till färgskalan finns i Bilaga 1.



Figur 16. Halter av PM10 inom planområdet år 2011. Årsmedelhalten.



Figur 17. Halter av PM10 inom planområdet år 2011, 36:e högsta dygnshalten.

Blå färg klarar miljömålet i årsbilden, och blått och grönt klarar miljömålet i dygnsbilden. Blå färg i dygnsbilden visar dessutom att den undre utvärderingströskeln klaras. För att tydligare visa var miljömålen inte klaras har det gjorts ytterligare två kartor med skarpa gränser. I kartorna nedan klaras inte miljömålen i de områdena med röd respektive lila färg.



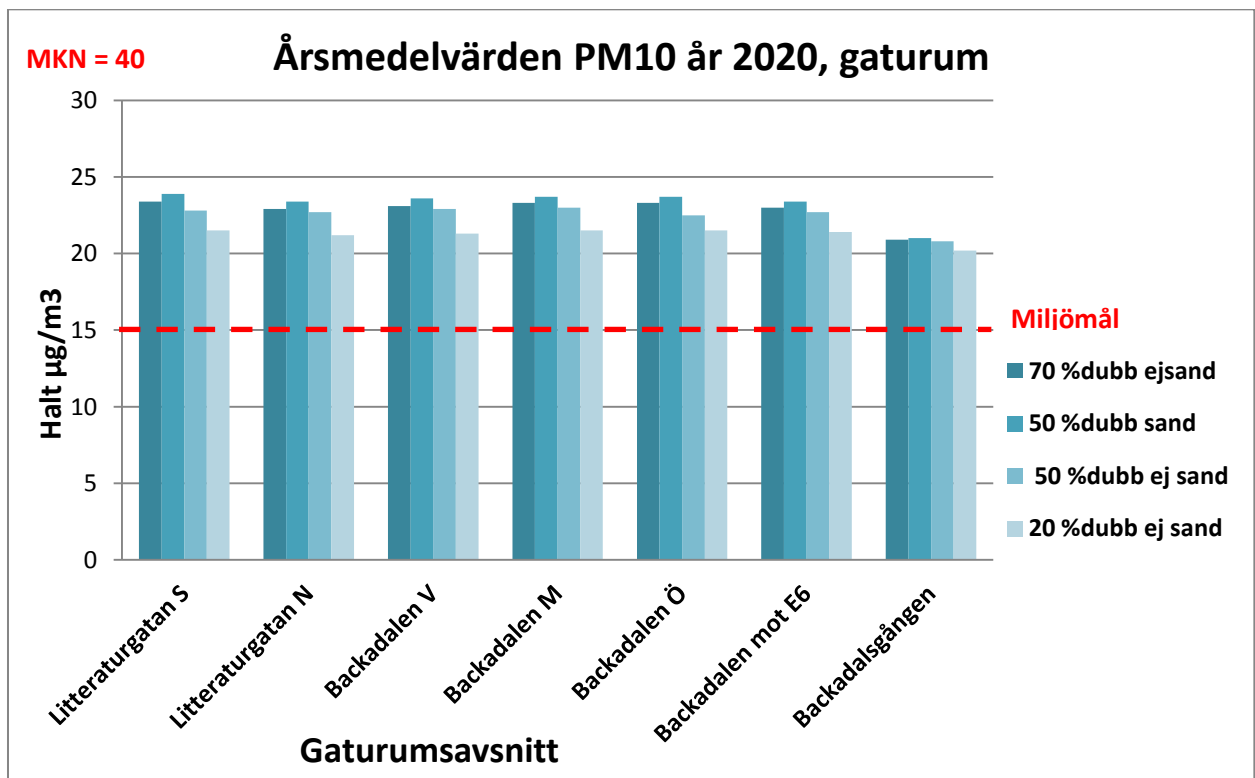
Figur 18. Kartor över planområdet med PM10-halter 2011 över miljömålet på 15 µg/m3 årsmedelhalten (rött).



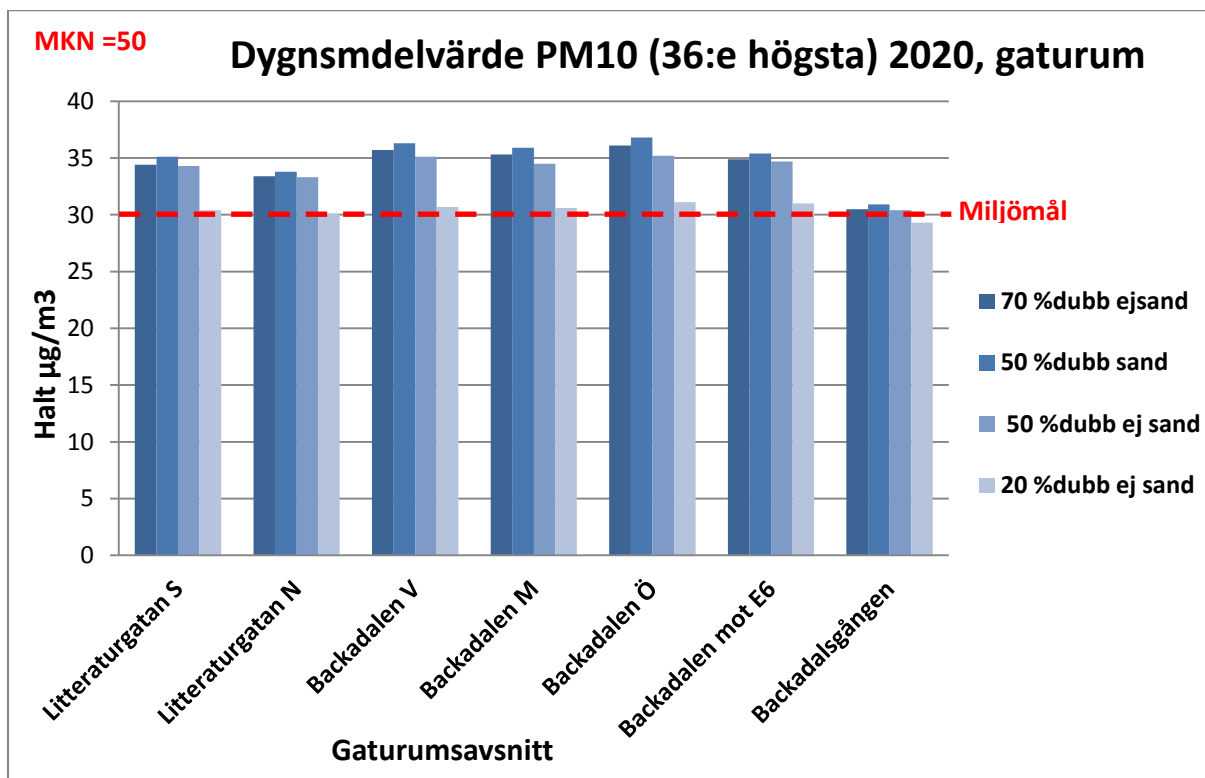
Figur 19. Kartor över planområdet med PM10-halter 2011 över miljömålet på 30 µg/m³ som 36:e högsta dygnsmedelhalten (lila).

Beräkningar av PM10 för 2020

Eftersom beräkningar i nutid av PM10 betraktas som tillförlitliga enligt tidigare resonemang, har inga mätjusteringar utförts av dessa resultat. Nedan redovisas resultatet av gaturumsberäkningarna för år 2020 med de fyra olika scenarierna som presenterats tidigare, MKN och Miljömål är också inlagda i bilderna.



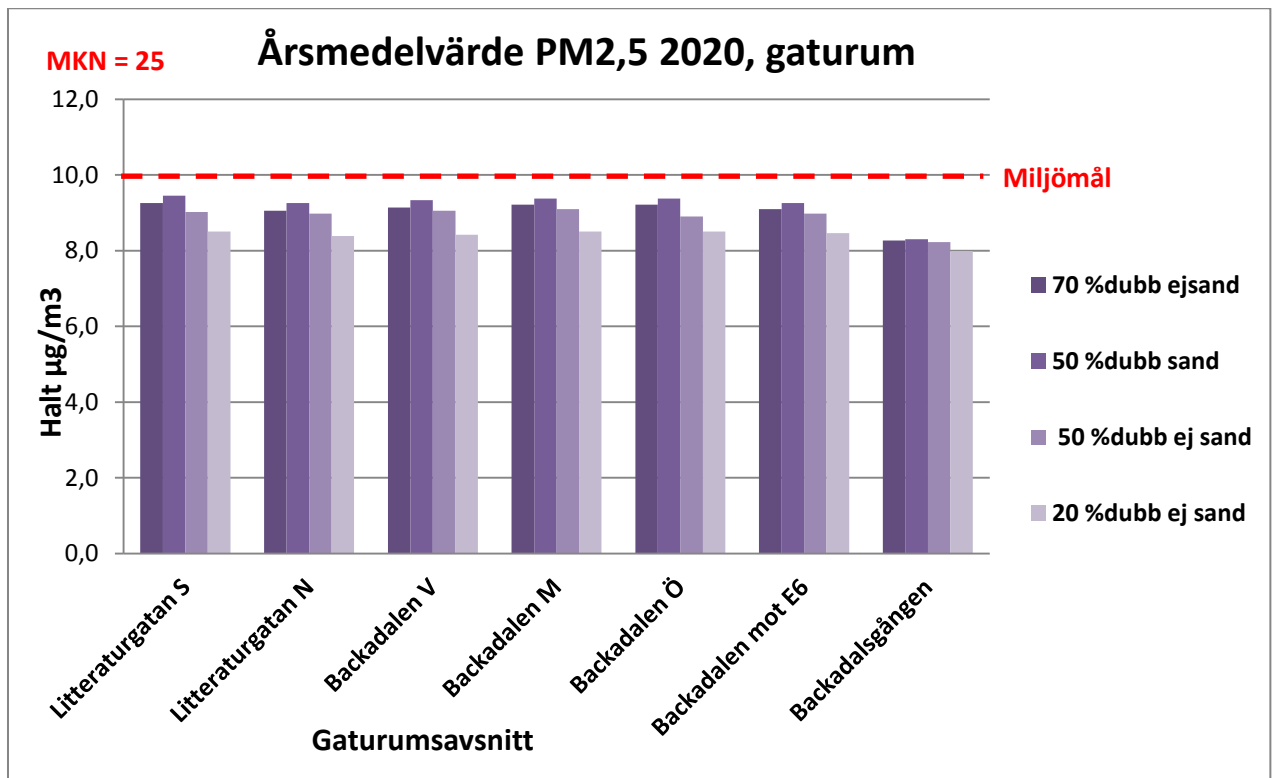
Figur 20. PM10-halter årsmedelvärden.



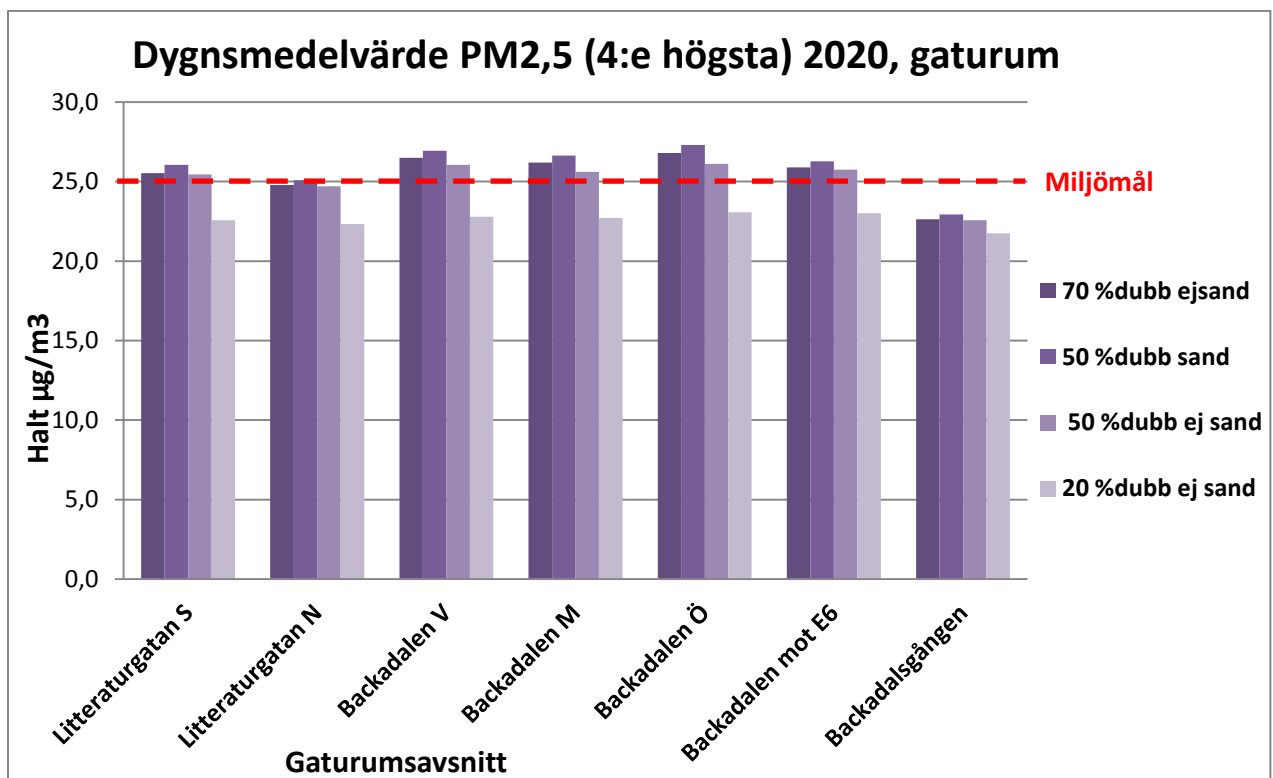
Figur 21. PM10-halter, 36:e högsta dygnsmedelvärdet.

Beräkningar av PM2,5 för år 2020

PM2,5-halter är inte direkt beräknade utifrån emissionsmodeller utan bygger enbart på relationer med mätningar av PM2,5 och PM10 idag och gaturumsberäkningar av PM10 år 2020. Av det skälet är dessa halter mer osäkra än andra i denna utredning, särskilt 4:e högsta dygnet är mycket osäkert. Resultatet av uppskattade PM2,5-halter år 2020 visas i diagrammen nedan:



Figur 22. PM2,5-halter, årsmedelvärde.



Figur 23. PM2,5-halter, 4:e högsta dygnsmedelvärdet.

Sammanfattning av resultat prognos år 2020

Samtliga uppskattade halter för partiklar och NO₂ understiger miljö kvalitetsnormer (MKN), som gäller idag och kommer att gälla, med god marginal.

PM₁₀-halterna klarar inte miljömålet för år på någon av gatorna i området år 2020, och gäller för alla scenarier. Miljömålet för dygn klaras inte heller utom för scenario 4 med dubbdäcksförbud och för Infarten till handels- och parkeringshuset, som ligger på gränsen.

Av PM_{2,5}-halterna ligger de flesta under miljömålen och några gator tangerar miljömålet för dygn i vissa scenarier. Det bör noteras att beräkningarna för PM_{2,5} är mycket osäkra och osäkerheter gäller även för PM₁₀. För PM_{2,5} finns även ett MKN som ställer krav på en exponeringsminskning om halten överstiger 8,5 µg/m³ regelbundet under åren 2010-2020. I detta fall är bedömningen ifrån mätningar av PM_{2,5} under åren 2010-2012 att Göteborg i dagsläget inte omfattas av krav på exponeringsminskning.

NO₂ klaras för alla miljömål år 2020, detta gäller även för exponeringsmålet på 20 µg/m³ för bostäderna, och för skolor och förskolor som finns och kommer att byggas inom området.

Åtgärder mot partiklar

Åtgärder mot partiklar i luften vid Selma Lagerlöfs Torg

I denna utredning har konstaterats att det eventuellt kan bli problem att klara miljömålen för PM₁₀ och PM_{2,5}, varför en översiktlig utredning av åtgärder mot partiklar i urban luftmiljö har utförts. Generella åtgärder för att sänka partikelhalterna i staden har inte berörts, då dessa åtgärder geografiskt ligger utanför själva planområdet. En mer uttömmande sammanställning av åtgärder mot partiklar på samhällsplanet finns i Göteborgs Stads förslag till [miljöprogram](#)¹.

I denna utredning har alla kända åtgärder mot partiklar som lämpar sig lokalt översiktligt utvärderats. Utvärderingen syftar på bedömd effekt på halterna, möjlighet och lämplighet i detta fall. Effekten på halterna av PM₁₀ eller PM_{2,5} är mycket svår att uppskatta i absoluta haltminskningar, varför en mer allmän bedömning gjorts, där varje åtgärd fått bedömningen 0-3, där 0 = ingen effekt, 1 = liten effekt, 2 = medelstor effekt eller 3 = stor effekt. Parentes runt siffran indikerar osäkerhet i bedömningen.

Sammanställning visas i tabellen nedan:

Tabell 7. Sammanställning åtgärder mot partiklar i planområdet. Parentesen betyder att bedömningen är osäker.

Nr	Åtgärd	PM ₁₀	PM _{2,5}	Bedömning av lämplighet/möjlighet i detta fall
1	Sänka trafikflödet	3	2	<i>Programmet väntas medföra ökad trafik</i>
2	Sänka andelen tunga fordon	2	2	<i>Kan ej bedöma möjligheten</i>

¹ <http://goteborg.se/wps/portal/invanare/miljo/det-gor-goteborgs-stad/goteborgs-miljoprogram>

3	Sänka antalet motorcyklar	0	1	<i>Kan ej bedöma möjligheten</i>
4	Minska antalet bilparkeringar	1	1	<i>Programmet väntas medföra ett antal bilparkeringar</i>
5	Ändra bränslen i fordonen	0	2	<i>Kan ej bedöma möjligheten</i>
6	Minska andelen dubbdäck	3	(1)	<i>Möjligt, dubbdäcksförbud kan övervägas i framtiden och rekommenderas i dagsläget</i>
7	Lägga vägbeläggning med låg partikelgenererande effekt	1	(1)	<i>Möjligt att beakta om ny vägbana ska läggas, dyrt för enbart detta syfte</i>
8	Inte sanda	3	(1)	<i>Gatorna sandas inte idag</i>
9	Inte salta (halkbekämpning)	1	0	<i>Ej möjligt, halkbekämpning är nödvändigt</i>
10	Sänka hastigheten	1	0	<i>I planen har vägarna en viss hastighet</i>
11	Tvättning av vägbana	(1)	(0)	<i>Möjligt, men tveksam effekt</i>
12	Vattenbegjutning av vägbana	3	(1)	<i>Möjlig men måste göras ofta och blir dyrt för att ha effekt, klarar inte minusgrader</i>
13	Spridning av saltlösning MgCl på vägbana	3	(1)	<i>Möjligt och betydande effekt, men relativt kostsamt</i>
14	Spridning av saltlösning CaCl på vägbana	2	(0)	<i>Sämre än MgCl</i>
15	Spridning av kaliumformiatlösning på vägbana	2	(0)	<i>Sämre än MgCl</i>
16	Spridning av saltlösning CMA på vägbana	3	(1)	<i>Dyrare än MgCl</i>
17	Spridning av saltlösning NaCl på vägbana	1	0	<i>Sämre än MgCl</i>
18	Spridning av sockerlösning på vägbana	1	0	<i>Sämre än MgCl</i>
19	Mer vegetation i vägmiljön	(1)	(1)	<i>Möjligt, men oklar effekt</i>
20	Sopning av vägbana och trottoarer	0	0	<i>Sannolikt ingen effekt</i>
21	Sopsugning av vägbana traditionell	0	0	<i>Sannolikt ingen effekt</i>
22	Sopsugning av vägbana med PM10 - certifierad utrustning	(1)	(1)	<i>Möjligt. Erfarenhet saknas.</i>
23	Bättre ventilation	2	1	<i>Byggnader i Programmet har ett visst utseende</i>

Partikeldämpande åtgärder i form av spridande av saltlösning (MgCl) sker på gator i Göteborg och denna åtgärd bedöms ha stor effekt och är möjlig att utföra även här i behov skulle uppstå. Andra möjliga åtgärder mot PM10 kan vara dubbdäcksförbud, sänkt hastighet, minska antalet parkeringar på gatan och att inte halkbekämpa med medel som ökar partikelbildningen. Sopsugningsmaskiner som är certifierade för PM10- har utvecklats på senare år och använda sådana kan vara en möjlighet.

För att sänka PM_{2,5}- halterna kan möjliga åtgärder vara att sänka andelen tunga fordon och motorcyklar samt färre parkeringsplatser i gatumiljön. Även andra åtgärder som partikeldämpande medel och dubbdäcksförbud kan påverka, men effektens storlek är osäker.

De åtgärder som skulle ha störst effekt på partikelhalterna i gaturummen är mer drastiska åtgärder som t.ex. att sänka byggnadshöjden, bredare gaturum eller sänkta fordonsflöden totalt sett.

Minska exponering av luftföroreningar

Enligt vad denna utredning kommit fram till krävs det ingen exponeringsminskning av PM_{2,5} eller NO₂ för att klara MKN och miljömål.

Fler människor under längre tid kommer sannolikt att exponeras av luftföroreningar i omgivningsluften inom planområdet. Detta beror på att antalet människor som rör sig i utomhusmiljöer kommer att öka kraftigt till följd av de nya bostäder som ska byggas, verksamheter, butiker och lokaler bredvid vägen, nya gång- och cykelvägar med större genomströmning av människor samt fler mötesplatser som torg, kollektivtrafikhållplatser, lekplatser och parkområden. Exponeringen kan minskas genom stadsplanering.

Slutsats

Alla miljö kvalitetsnormer för NO₂, PM₁₀ och PM_{2,5} kommer med stor sannolikhet att klaras inom hela planområdet år 2020.

Miljömålen för NO₂ kommer sannolikt att klaras och för PM_{2,5} ligger halterna på gränsen för miljömålen. För att kunna nå miljömålen för PM_{2,5} krävs eventuellt vissa åtgärder. Dessa åtgärder bedöms enligt åtgärdsutredningen vara sådana som är kopplade till fordonstrafikens avgaser. Det bör framföras att halten PM_{2,5} till stor del består av intransporterade partiklar från avlägsna utsläpp som inte kan påverkas i planläggningen. Åtgärder mot PM₁₀ tros ha viss effekt på PM_{2,5} också, men detta är osäkert.

Miljömålen för PM₁₀ kommer sannolikt inte att klaras år 2020 som prognoserna ser ut idag. Årsmedelvärdet ligger på 15 µg/m³ och de uppskattade halterna i gaturummen ligger på ca 20-25 µg/m³. Det regionala bakgrunden år 2020 är enligt SMHI ca 14 µg/m³ och den urbana bakgrunden tillkommer med ca 4-5 µg/m³. Detta innebär att miljömålet inte kan klaras även om det lokala tillskottet är noll. Möjligheten att klara miljömålet för PM₁₀ år 2020 är alltså till stor del beroende av övergripande åtgärder som sker i Göteborg, nationellt och internationellt. Det bör även nämnas att den regionala bakgrundshalten i Göteborg emellertid kan vara överskattad i beräkningsmodellerna och SMHI utreder detta.

För att kunna sänka den urbana bakgrundshalten i Göteborg samt att minimera det lokala tillskottet behövs emellertid åtgärder lokalt. Att testa partikeldämpande åtgärder i form av spridning av saltlösning (MgCl- lösning) kan vara en lämplig åtgärd. Denna åtgärd kan sänka höga PM₁₀-halter till ca 40-50 µg/m³ vilket hjälper till att sänka årsmedelvärdet, däremot är det inte säkert att det påverkar chansen att uppfylla miljömålet för 36:e högsta dygnet som ligger på 30 µg/m³.






Andra åtgärder handlar om hur gatorna kommer att skötas, vilken halkbekämpningsmetod som används, om dubbdäck tillåts, val av vägbeläggning, om städning av gatan kommer att ske samt hur den fysiska miljön kommer att se ut i övrigt. Om trafikflödena minskar eller antalet tunga fordon minskar kommer detta också att sänka årsmedelhalten av PM10, men även här är det osäkert hur det påverkar 36:e högsta dygnet.

Exponeringen av luftföroreningar räknat som antalet människor och tid kommer sannolikt att öka till följd av planen; tätare bebyggelse och fler bostäder, fler gång- och cykelbanor, bredare trottoarer, fler mötesplatser, verksamheter i gatunivå, promenadstråk och kollektivtrafikhållplatser. Denna exponering är möjlig att minska med stadsplanering.






Bilaga 1 Färgskalor till spridningskartor

Kvävedioxid






År

-  Överskrider MKN
-  Över Övre utvärderingströskel
-  Över Undre utvärderingströskel
-  Under utvärderingströsklar
-  Under Miljömålet (20 µg/m³)

Dygn (8:e högsta)






-  Överskrider MKN
-  Över Övre utvärderingströskel
-  Över Undre utvärderingströskel
-  Under utvärderingströsklar
-  Under 20 µg/m³

Timme (176:e högsta)






-  Överskrider MKN
-  Över Övre utvärderingströskel
-  Över Undre utvärderingströskel/ Över miljömålet
-  Under utvärderingströsklar
-  Under 20 µg/m³

Partiklar

År

-  Överskrider MKN
-  Över Övre utvärderingströskel
-  Över Undre utvärderingströskel
-  Över Miljömålet/ Under utvärderingströsklar
-  Under Miljömålet (15 µg/m³)

Dygn (36:e högsta)

-  Överskrider MKN
-  Över Lokalt Miljömål/ Över Övre utvärderingströskeln
-  Över Nationellt Miljömål
-  Över undre utvärderingströskeln
-  Under utvärderingströsklar (25 µg/m³)