

# Luftutredning Gamlestan



## Förord

Miljöförvaltningen i Göteborg har på uppdrag av stadsbyggnadskontoret undersökt luftkvaliteten i Gamlestaden i Göteborg och hur de nybyggnationer som beskrivs i nya detaljplaner skulle påverka den. Utredningen är utförd av Erik Svensson.

Göteborg mars 2017.

# Innehåll

<b>Förord</b> .....	<b>2</b>
<b>Innehåll</b> .....	<b>3</b>
<b>Sammanfattning</b> .....	<b>4</b>
<b>Bakgrund</b> .....	<b>5</b>
Miljökvalitetsnormer och miljömål .....	6
<b>Metod</b> .....	<b>7</b>
<b>Resultat</b> .....	<b>9</b>
Kvävedioxid.....	9
Nuläge .....	9
2023.....	12
PM10.....	15
Nuläge .....	15
2023.....	17
<b>Diskussion och slutsatser</b> .....	<b>19</b>

## Sammanfattning

Miljöförvaltningen har utrett luften i området runt Gamlestads Torg. Vi har genomgående använt konservativa antaganden i våra beräkningar. Luften bedöms klara miljökvalitetsnormerna för kvävedioxid och PM10 i nuläget och även i ett framtida scenario med nya byggnader och trafikflöden enligt detaljplaneförslaget.



## Bakgrund

Gamlestaden står inför stora förändringar och planeringen av förnyelsen är i full gång. Här hittar du alla kvaliteter som gör stadsdelen till ett av de mest intressanta utvecklingsområdena i Göteborgsregionen.

Det finns en gedigen historia, kulturhistoriskt intressanta och bibehållna kvarter, mark att bygga på. En spännande blandning av befintligt och nytt. Och en stark identitet. Gamlestaden har ett strategiskt läge, nära till både centrala Göteborg och som en entré till Göteborgs östra stadsdelar med en stor befolkning. Och här utvecklas en av Göteborgs stora, strategiska knutpunkter.

Dagens storskaliga trafiklösningar för fordonstrafik görs om i grunden. Viadukten över Gamlestads Torg rivs, en tunnel anläggs som leder undan genomfartstrafiken, och det blir fler nya broar över Säveån med bland annat en länk direkt till Munkebäcksmotet.

Arbetet med flera detaljplaner pågår parallellt och planerna sträcker sig från Gamlestads Torg, Gamlestadens Fabriker och SKF till bostadsområdena öster om Bellevue. På sikt ingår även slakthusområdet väster om järnvägen. Se figur 1 för en översiktskarta.



Figur 1. Översiktskarta över planområdena.

Miljöförvaltningens årliga beräkningar av kvävedioxidhalten i området visar dock att halterna riskerar att överskrida miljökvalitetsnormen för dygn. Därför behöver en fördjupad luftkvalitetsutredning göras i området. Den här utredningen omfattar detaljplanerna för Gamlestads Torg och Hornsgatan. Resultatet av luftutredningen ska användas i den fortsatta detaljplaneutredningen.

Kvävedioxid är den luftförorening för vilken miljökvalitetsnormerna är svårast att klara i Göteborg, följt av inandningsbara partiklar (PM10). Halterna av övriga luftföroreningar klarar normerna med mycket god marginal i hela staden.

## Miljökvalitetsnormer och miljömål

Det finns miljökvalitetsnormer för en rad olika luftföroreningar. I Göteborg är det framför allt halterna av kvävedioxid och i andra hand PM10 som riskerar att överskrida normerna.

Miljökvalitetsnormer för kvävedioxid finns för tidsperioderna år, dygn och timme. Årsmedelvärdet får inte vara högre än  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Normerna för dygn och timme anges som 98-percentiler, vilket betyder att högst 2 procent av dygns- eller timmedelvärdena får överskrida respektive gränsvärde. För dygn betyder detta att normen ( $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) maximalt får överskridas 7 gånger per år, medan timmedelvärdena får överskrida  $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$  175 gånger per år. I praktiken betyder alltså detta att det 8:e och 176:e högsta värdet för dygn respektive timme ska ligga under gränsvärdet för att miljökvalitetsnormen ska vara uppfylld. Det är därför dessa värden redovisas i resultaten nedan för dygns- och timvärden.

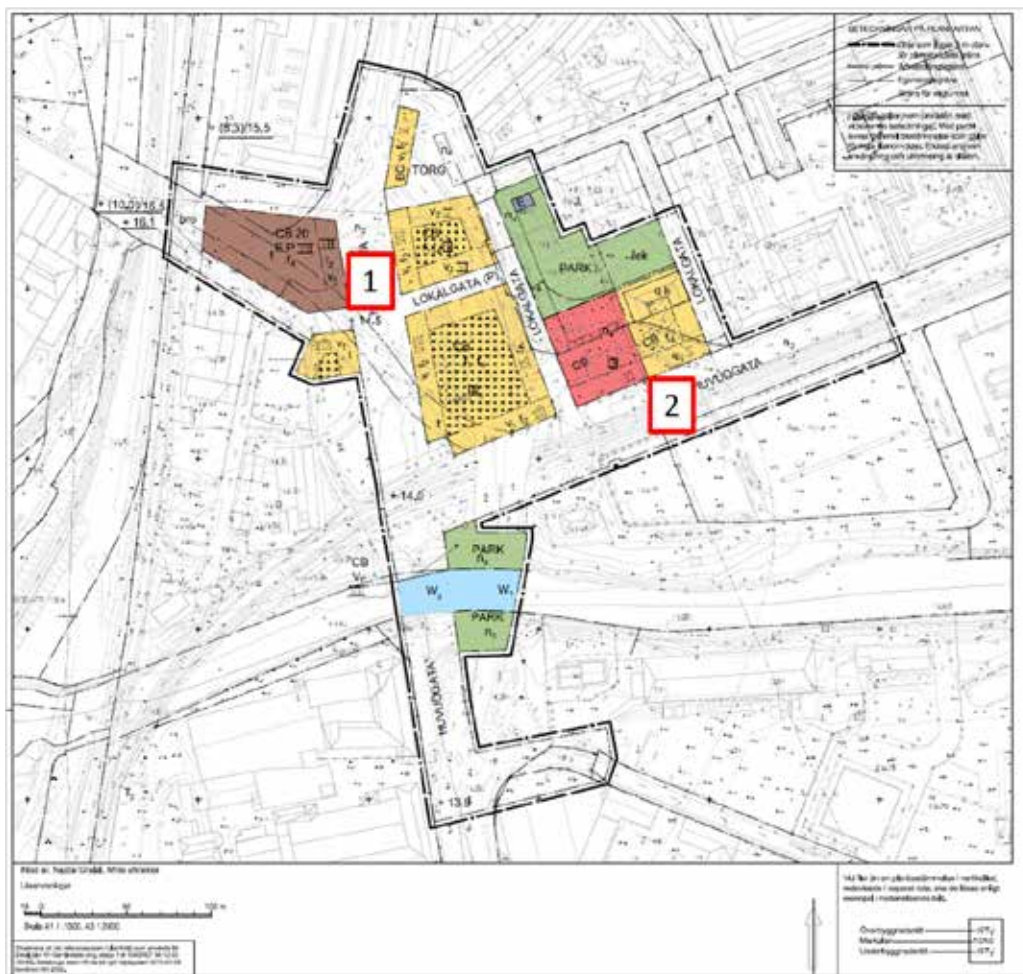
För inandningsbara partiklar (PM10) gäller att årsmedelvärdet ska understiga  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  och att 90-percentilen för dygnsmedelvärden inte får vara högre än  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Det senare betyder i praktiken att antalet dygn med medelvärden över  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  inte får vara fler än 35.

Miljömålen är inte juridiskt bindande, men ska beaktas i behandlingen av planärenden. Det finns både nationella och lokala miljömål. För kvävedioxid är det lokala målet att 95 % av bostäder, skolor och förskolor ska utsättas för högst  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  som årsmedelvärde senast år 2020. Det finns även ett nationellt miljömål för 98-percentil timme på  $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

## Metod

Vi har gjort en översiktlig beräkning av kvävedioxid- och PM10-halterna i SMHI:s program SIMAIR Korsning. Denna tar inte hänsyn till byggnader, men får med flera källor i området. Miljöförvaltningen har mätt luftkvaliteten vid Gamlestadstorget under 2015. En jämförelse mellan dessa mätningar och SIMAIR Korsning-beräkningar för 2015 visade att beräkningsresultaten var betydligt lägre. Vi använder därför år 2013 som beräkningsår då överensstämmelsen mellan beräknade och uppmätta halter är bättre.

De nya byggnaderna kommer medföra att vissa gaturum blir mer stängda, varför vi i dem vi tror blir mest utsatta även gör gaturumsberäkningar i SIMAIR Väg. SIMAIR Väg beräknar luftföroreningshalter i närheten av en enskild väg, och tar hänsyn till närliggande byggnader. De två gaturum som undersöks är utmärkta i figur 2.



Figur 2. Ritning över planerad gatustruktur med undersökta gaturum utmärkta.

Gaturum 1 är runt Gamlestadsvägen, med hus på bägge sidorna av vägen. Gaturum 2 är runt Artillerigatan som har hus på norra sidan, men är i stort sett öppet åt söder. Även vissa av lokalgatorna inne i området kommer få mer stängda gaturum, men trafiken till och från fastigheterna är för liten för att betydelsefullt påverka luftkvaliteten. Vi bedömer att dessa gator kommer ha betydligt lägre halter än de undersökta gaturummen.

Vi använder de trafikflöden som är framtagna i trafikutredningen för området. Dessa ger siffror dels för dagens situation, dels för scenarier för när området är färdigbyggt år 2023. Vi väljer här att använda det ur luftkvalitetssynpunkt mest pessimistiska scenariot, nummer 1. Detta innebär trafiknivåer med samma färdhetsfördelningar som idag fast fler persontransporter in i och ut ur området. I de andra scenarierna sker en mindre andel av resorna med bil än idag.

2013 års emissionsfaktorer, bakgrundshalter och väder används i samtliga beräkningar.



# Resultat

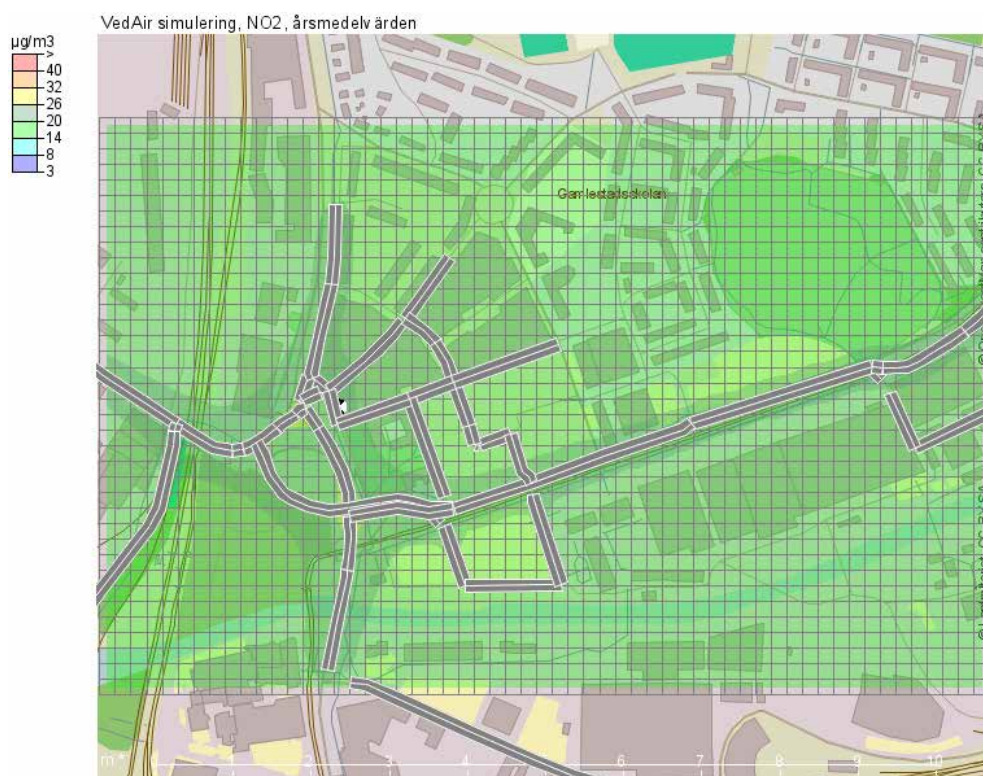
## Kvävedioxid

### Nuläge

För att beskriva den generella luftkvaliteten med avseende på kvävedioxid i området har vi gjort översiktliga beräkningar för år, dygn och timme i området. En spridningskarta för årsmedelvärdena av kvävedioxid visas i figur 3.

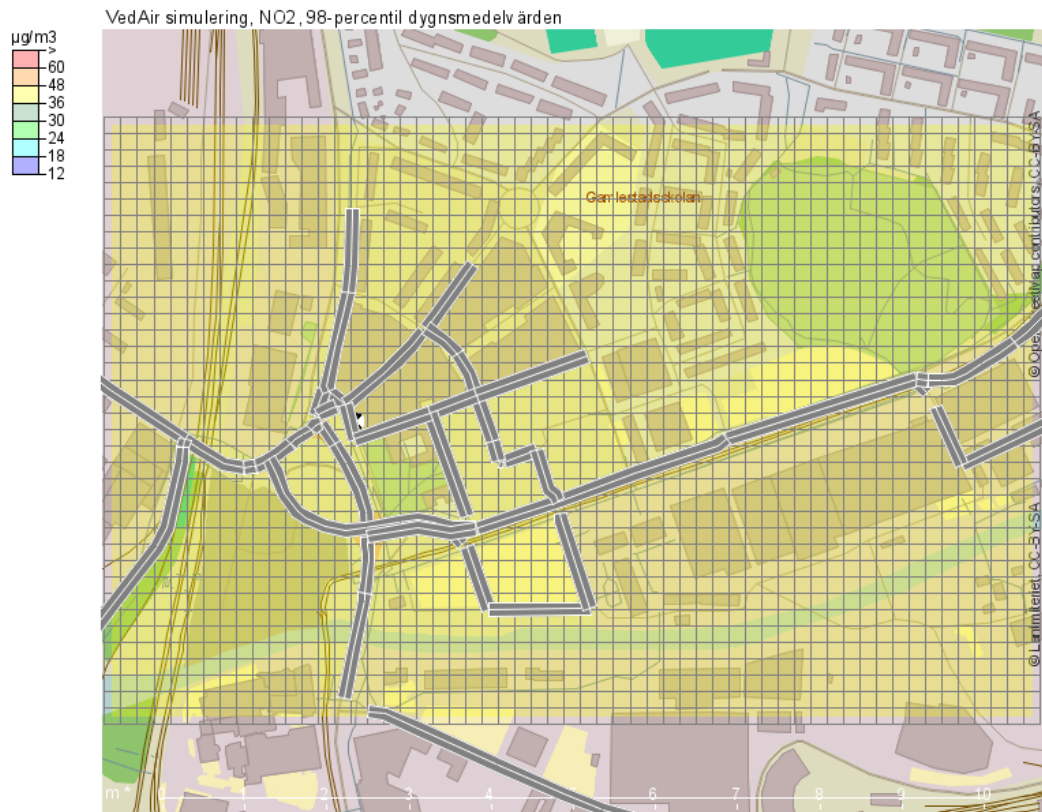
Våra beräkningar visar att miljökvalitetsnormen för år klaras med god marginal i området. Miljömålet klaras enligt beräkningarna i huvudsak inte i planområdena. Även miljökvalitetsnormen för dygn, som vanligtvis är den norm som är svårast att klara i Göteborg, klaras enligt beräkningarna, se figur 4.

Även timmedelvärdet klarar miljökvalitetsnormen, se figur 5. Det är däremot osäkert om miljömålet klaras.

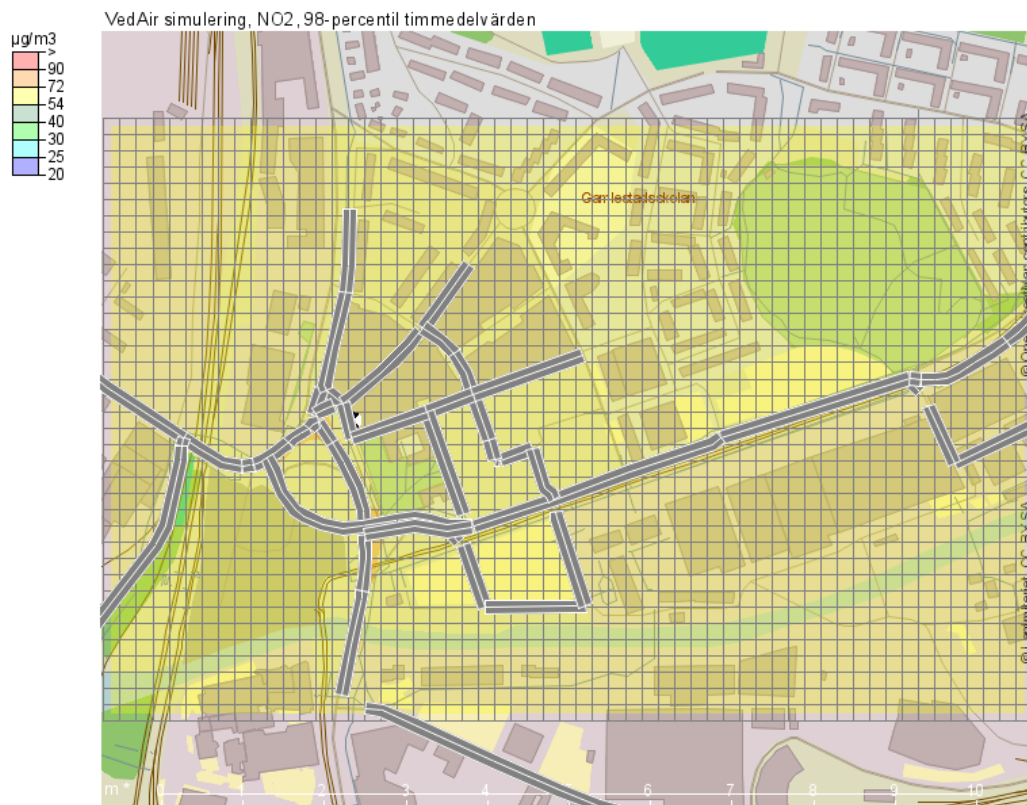


Figur 3. Beräknade årsmedelvärden 2013 för kvävedioxid i planområdets omgivning. Bilden visar nuvarande byggnader.





Figur 4. Beräknade dygnsvärden 2013 för kvävedioxid i planområdets omgivningar. Bilden visar nuvarande byggnader.



Figur 5. Beräknade timvärden 2013 för kvävedioxid i planområdets omgivning. Bilden visar nuvarande byggnader.

För att validera beräkningsresultaten kan vi jämföra de beräknade halterna vid Gamlestadstorget med de uppmätta. Vi får en god överensstämmelse, se tabell 1.

Tabell 1. Jämförelse mellan beräknade halter av kvävedioxid för 2013 och uppmätta halter 2015 vid Gamlestadstorget.

	År (µg/m <sup>3</sup> )	Dygn (µg/m <sup>3</sup> )	Timme (µg/m <sup>3</sup> )
<b>Uppmätt</b>	21,8	51,2	68,7
<b>Beräknat</b>	25,6	48,4	73,4

Resultaten från gaturumsberäkningarna för de två undersökta gaturummen visas i tabell 2. Samtliga miljö kvalitetsnormer klaras, men marginalen är i flera fall väldigt liten. Som tidigare beskrivits är dessa beräkningar uppställda med för luftkvaliteten värsta möjliga ingångsdata. Det är därför väldigt troligt att de verkliga halterna kommer vara lägre än de beräknade.

Tabell 2. Beräknade kvävedioxidhalter i gaturummen vid Gamlestadsvägen och Artillerigatan för nuläget. Vi inkluderar även miljö kvalitetsnormer (MKN) och miljömål. Gaturumsberäkningarna ger värden för vardera sidan om vägen, vilka utmärks med väderstreck inom parenteser.

	År ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		Dygn ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		Timme ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
<b>Gamlestadsvägen</b>	34 (SV)	32 (NO)	58 (SV)	54 (NO)	78 (SV)	74 (NO)
<b>Artillerigatan</b>	35 (N)	27 (S)	58 (N)	52 (S)	76 (N)	72 (S)
<b>MKN</b>	40		60		90	
<b>Miljömål</b>	20				60	

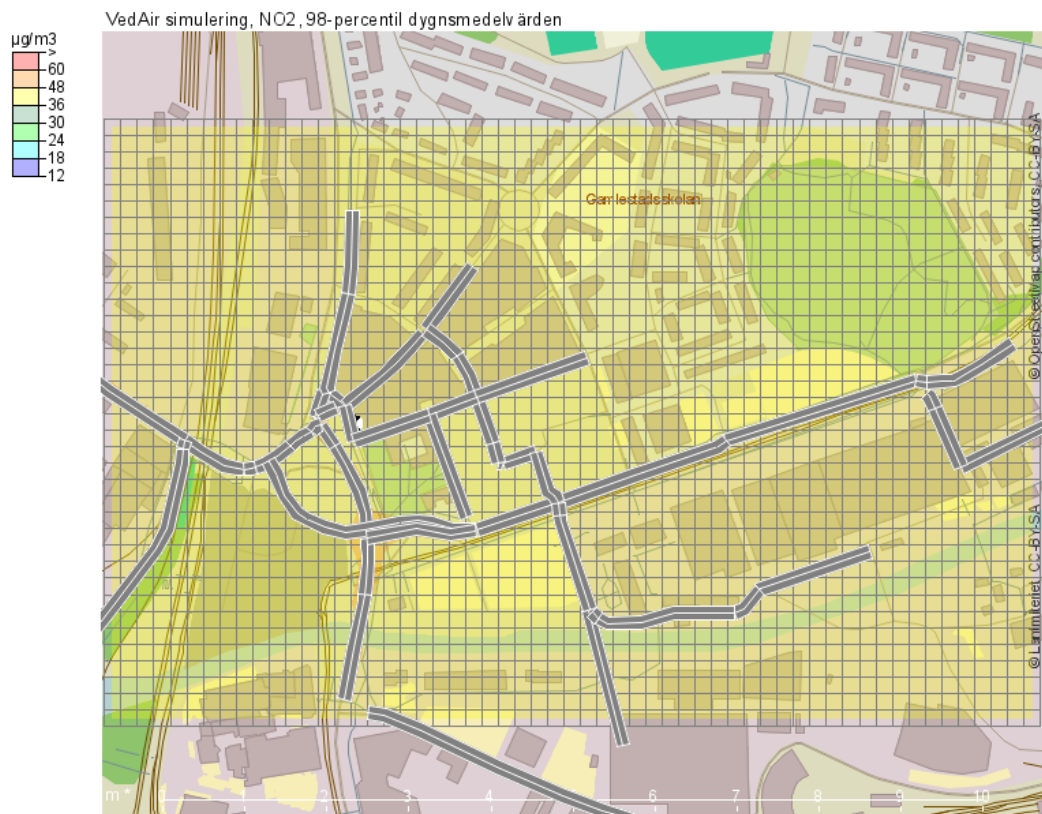
## 2023

På samma sätt som för nuläget visas en spridningskarta för årsmedelvärdena av kvävedioxid år 2023 i figur 6. Halterna stiger något i vissa områden på grund av den ökade trafiken, men halterna klarar fortfarande normen med god marginal.

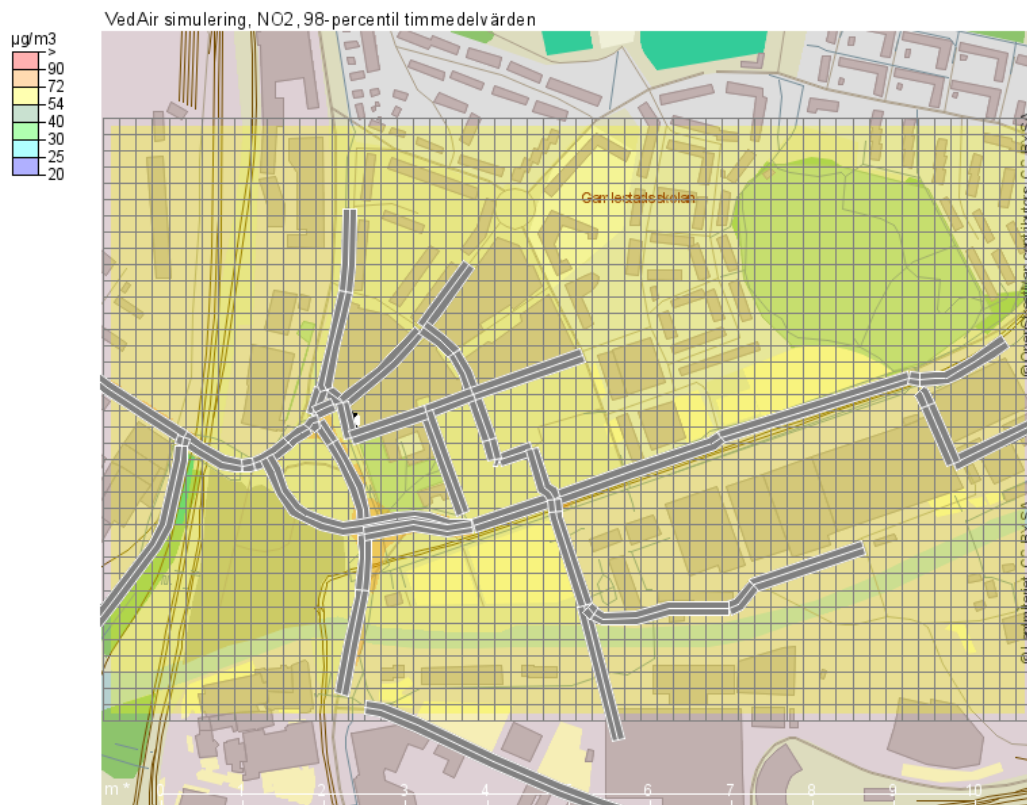
Även dygns- och timvärdet klarar sina respektive miljö kvalitetsnormer, se figurer 7 och 8. Det är däremot osäkert om miljömålet för timme klaras.



Figur 6. Beräknade årsmedelvärden 2023 för kvävedioxid i planområdets omgivning. Bilden visar nuvarande byggnader.



Figur 7. Beräknade dygnsvärden 2023 för kvävedioxid i planområdets omgivningar. Bilden visar nuvarande byggnader.



Figur 8. Beräknade timvärden 2023 för kvävedioxid i planområdets omgivning. Bilden visar nuvarande byggnader.

Resultaten från gaturumsberäkningarna för de två undersökta gaturummen visas i tabell 3. Samtliga miljö kvalitetsnormer klaras, förutom på norra sida av Artillerigatan där normen för dygn precis överskrids.

Tabell 3. Beräknade kvävedioxidhalter i gaturummen vid Gamlestadsvägen och Artillerigatan för 2023. Vi inkluderar även miljö kvalitetsnormer (MKN) och miljömål. Gaturumsberäkningarna ger värden för vardera sidan om vägen, vilka utmärks med väderstreck inom parenteser.

	År (µg/m <sup>3</sup> )		Dygn (µg/m <sup>3</sup> )		Timme (µg/m <sup>3</sup> )	
<b>Gamlestadsvägen</b>	34 (SV)	32 (NO)	58 (SV)	55 (NO)	78 (SV)	74 (NO)
<b>Artillerigatan</b>	37 (N)	29 (S)	61 (N)	55 (S)	80 (N)	74 (S)
<b>MKN</b>	40		60		90	
<b>Miljömål</b>	20				60	

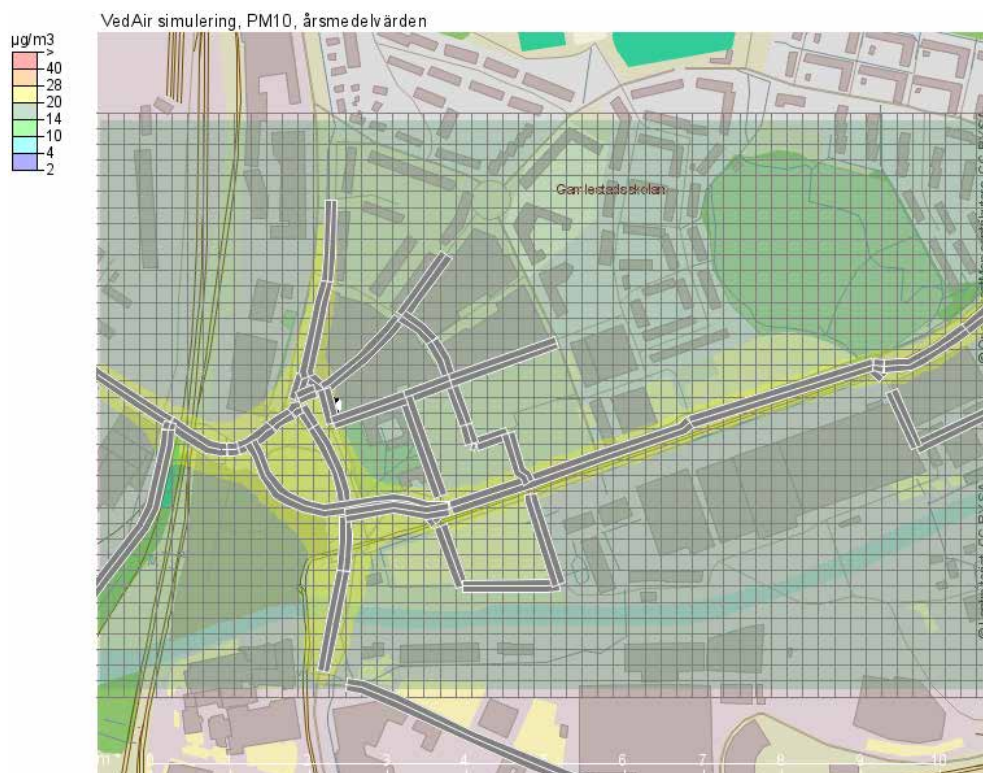


## PM10

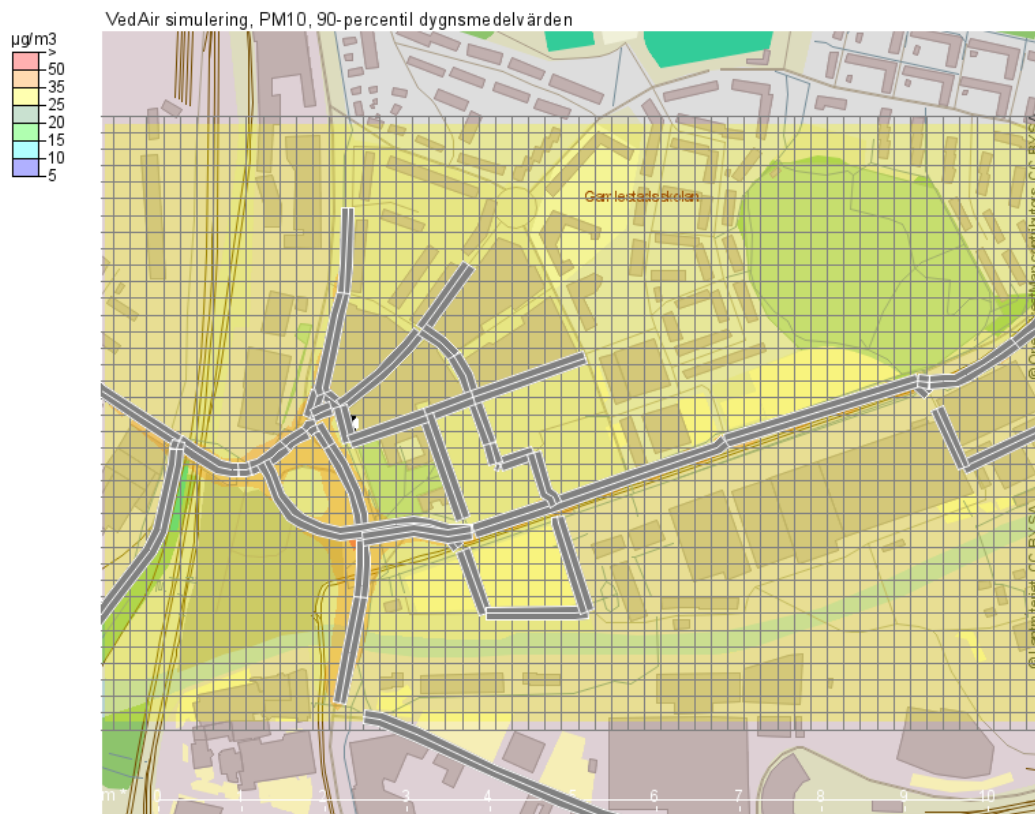
### Nuläge

För att beskriva den generella luftkvaliteten med avseende på PM10 i området har vi gjort översiktliga beräkningar för år och dygn området. En spridningskarta för årsmedelvärdena av PM10 visas i figur 9.

Våra beräkningar visar att miljökvalitetsnormen för år klaras i området. Även miljökvalitetsnormen för dygn klaras enligt beräkningarna i stort sett i hela området, se figur 10. I ett litet område vid korsningen mellan Gamlestadsvägen och Artillerigatan överskrids dock normen.



Figur 9. Beräknade årsmedelvärden 2013 för PM10 i planområdets omgivning. Bilden visar nuvarande byggnader.



Figur 10. Beräknade dygnsvärden 2013 för PM10 i planområdets omgivningar. Bilden visar nuvarande byggnader.

För att validera beräkningsresultaten kan vi jämföra de beräknade halterna vid Gamlestadstorget med de uppmätta, se tabell 4. Enligt jämförelsen överskattar beräkningarna halterna med 17 % både för år och för dygn.

Tabell 4. Jämförelse mellan beräknade halter av PM10 för 2013 och uppmätta halter 2015 vid Gamlestadstorget.

	År ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Dygn ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
<b>Uppmätt</b>	20,5	32,9
<b>Beräknat</b>	23,9	38,4

Resultaten från gaturumsberäkningarna för de två undersökta gaturummen visas i tabell 5. På norra sidan av Artillerigatan överskrids dygnsnormen. Som tidigare beskrivits är dessa beräkningar uppställda med för luftkvaliteten värsta möjliga ingångsdata. Det är därför väldigt troligt att de verkliga halterna kommer vara lägre än de beräknade. Både Artillerigatan och Gamlestadsvägen omfattas av de partikeldämpande åtgärderna som utförs i Göteborg. Dessa syftar specifikt till att minska antalet dygn med höga halter och därmed också 90-percentilen.

Tabell 5. Beräknade halter av PM10 i gaturummen vid Gamlestadsvägen och Artillerigatan för nuläget. Vi inkluderar även miljö kvalitetsnormer (MKN). Gaturumsberäkningarna ger värden för vardera sidan om vägen, vilka utmärks med väderstreck inom parenteser.

	År ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		Dygn ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
<b>Gamlestadsvägen</b>	26 (SV)	28 (NO)	44 (SV)	53 (NO)
<b>Artillerigatan</b>	33 (N)	25 (S)	60 (N)	42 (SV)
<b>MKN</b>	40		50	

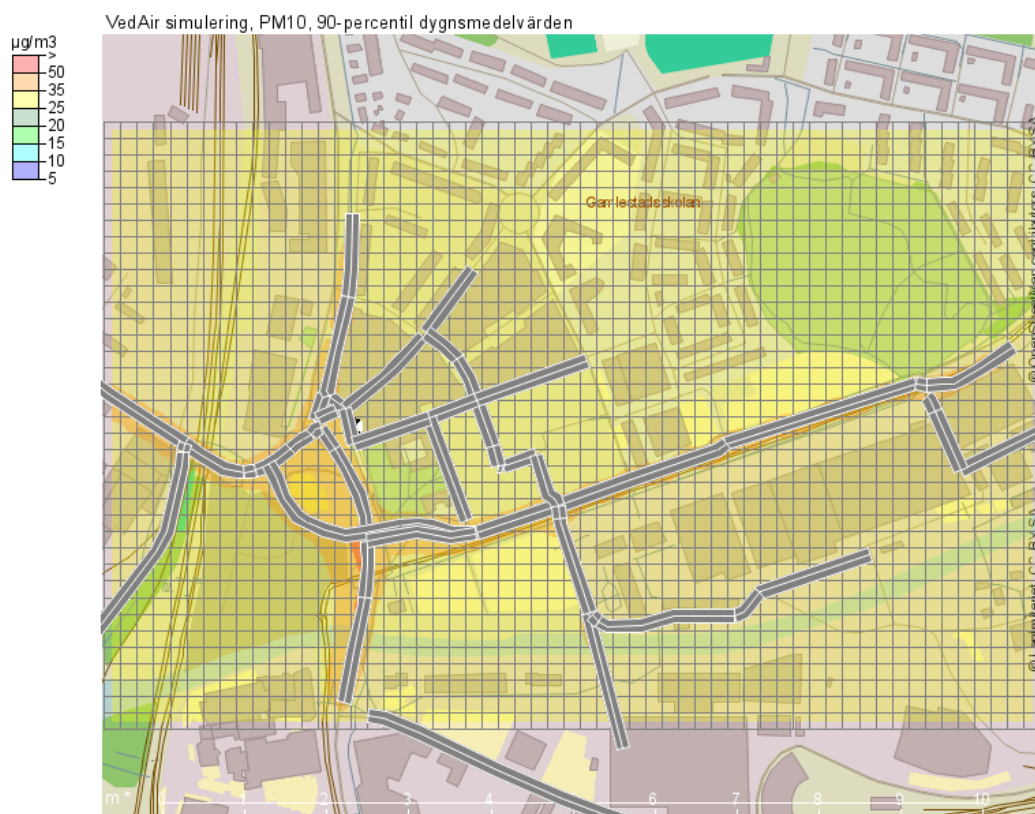
## 2023

På samma sätt som för nuläget visas en spridningskarta för årsmedelvärdena av PM10 år 2023 i figur 11. Halterna stiger något på grund av den ökade trafiken, men halterna klarar fortfarande nomen med god marginal.

Även miljö kvalitetsnormen för dygn klaras enligt beräkningarna i stort sett i hela området, se figur 12. I ett litet område vid koringen mellan Gamlestadsvägen och Artillerigatan överskrids dock normen. Denna typ av speciellt belastade mikromiljöer är undantagna från miljö kvalitetsnormerna.



Figur 11. Beräknade årsmedelvärden 2023 för PM10 i planområdets omgivningar. Bilden visar nuvarande byggnader.



Figur 12. Beräknade dygnsvärden 2023 för PM10 i planområdets omgivning. Bilden visar nuvarande byggnader.

Resultaten från gaturumsberäkningarna för de två undersökta gaturummen visas i tabell 3. Samtliga miljö kvalitetsnormer klaras, förutom på ena sida av Artillerigatan där normen för dygn överskrids.

Tabell 6. Beräknade halter av PM10 i gaturummen vid Gamlestadsvägen och Artillerigatan för 2023. Vi inkluderar även miljö kvalitetsnormer (MKN) och miljömål. Gaturumsberäkningarna ger värden för vardera sidan om vägen, vilka utmärks med våderstreck inom parenteser.

	År (µg/m³)		Dygn (µg/m³)	
<b>Gamlestadsvägen</b>	27 (SV)	28 (NO)	44 (SV)	53 (NO)
<b>Artillerigatan</b>	37 (N)	27 (S)	71 (N)	46 (S)
<b>MKN</b>	40		50	



## Diskussion och slutsatser

De yttäckande beräkningar (SIMAIR Korsning) som utförts visar att miljö kvalitetsnormerna i nuläget klaras i området, med undantag för PM10 precis i korsningen mellan Artillerigatan och Gamlestadsvägen. Detta gäller även för 2023 i det mest pessimistiska trafikscenariot.

Enligt gaturumsberäkningarna överskrider miljö kvalitetsnormerna i vissa fall. För kvävedioxid gäller detta år 2023 och överskridandet har väldigt liten marginal. Beräkningen i detta fall bygger på antaganden om att:

- Trafiken ökar enligt det mest pessimistiska scenariot
- Emissionsfaktorer och bakgrundshalter inte förbättras
- Gaturummet beter sig som att husen är så långa att ändefferter kan ignoreras

Alla dessa antaganden är konservativa, vilket resulterar i att de beräknade halterna sannolikt blir högre än vad som egentligen kan förväntas.

Inga överskridanden av miljö kvalitetsnormerna för PM10 har uppmätts i Göteborg de senaste tio åren. En direkt jämförelse mellan beräknade och uppmätta halter vid Gamlestadstorget visar att beräkningarna överskattar halterna.

De lokala och nationella miljömålen ska beaktas i lämplighetsbedömningen av detaljplanen. Om planens placering och utformning gör det möjligt för de inflyttande att i mindre utsträckning än för andra placeringar åka bil kan detta bidra till en bättre luftkvalitet i staden. På så vis kan en genomtänkt planering bidra till att miljömålen uppnås för fler boende i staden jämfört med att enbart placera nya bostäder och arbetsplatser i områden med bra luftkvalitet i nuläget.

I det aktuella området kommer luftföroreningshalterna vara som högst i hårt trafikerade gaturum. För att skapa bra inomhusmiljö är det därför lämpligt att placera friskluftsintag på den sida av byggnaderna som vetter från vägarna.

Miljöförvaltningen bedömer utifrån ovanstående att beräknad framtida luftkvalitet gällande kvävedioxid och PM10 är godtagbar i berörda sektioner.



## Miljöförvaltningen

Box 7012, 402 31 Göteborg

Tel vx: 031-365 00 00

E-post: miljoforvaltningen@miljo.goteborg.se



**Göteborgs  
Stad**



## **PM**

# **Gaturumsberäkningar av PM10 på södra Gamlestadsvägen år 2020**

### **Bakgrund och syfte**

Miljöförvaltningen (MF) i Göteborg har tidigare utfört flera utredningar på uppdrag av Stadsbyggnadskontoret (SBK) angående den framtida luftmiljön i Gamlestan. Denna utredning kompletterar tidigare utredningar genom att detaljerat beräkna halter av PM10 i gaturummet som bildas på södra delen av Gamlestadsvägen år 2020. Även tidigare beräknade kvävedioxidhalter (NO<sub>2</sub>) har presenterats i denna PM.

Utredningen är utförd av Tomas Wisell på miljöförvaltningen. Beställarens representant är Arvid Törnqvist på SBK Göteborg.

### **Metod och förutsättningar**

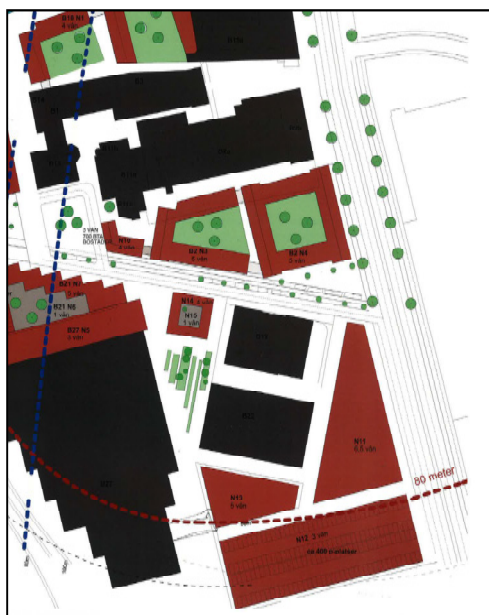
För att genomföra gaturumsberäkningarna har programmet SIMAIR använts som utvecklats av SMHI. De fysiska förutsättningarna som antas föreligga år 2020 i gatumiljön utgår ifrån en situationsplan<sup>1</sup> (skiss) som visas nedan. Förutsättningar som inte går att utläsa ur skissen är överenskomna med SBK och Trafikkontoret (TK) i Göteborg<sup>2</sup>.

Södra Gamlestadsvägen kommer att ha fyra körfält, ingen mittsträng, en hastighetsbegränsning på 50 km/h, vägbredden är 25 m och gaturummet 36-45 m brett. Trafikflödet har uppskattats till 15400 f/dygn med en andel av 6 % tunga fordon. Gaturummet kan antingen beräknas i sin helhet eller delas upp i två delar som vardera är ca 100-150 m. Båda dessa alternativ har utförts.

---

<sup>1</sup> Aberdeen GAJD arkitekter.

<sup>2</sup> Arvid Törnqvist (SBK) och Jonas Bergqvist (TK)



**Figur 1.** Situationsplan (skiss) över området med Gamlestadsvägen södra år 2020.

Vägen som går in i området västerut bryter av den västra sidan av gaturummet, trafikflödet på infartsvägen har antagits till ca 2000 fordon per dygn. Parkeringshuset i gaturummets sydligaste del har beräknats som en vanlig byggnad och "det extra trafikflödet" som parkeringshuset ger upphov till har antagits till 1600 fordon/dygn. Den triangelformade byggnaden som benämns N11 i skissen antas brytas av på ett ställe med en gång/väg som har samma bredd som den mellan denna byggnad och parkeringshuset, enligt uppgifter från SBK.

## Scenario partiklar

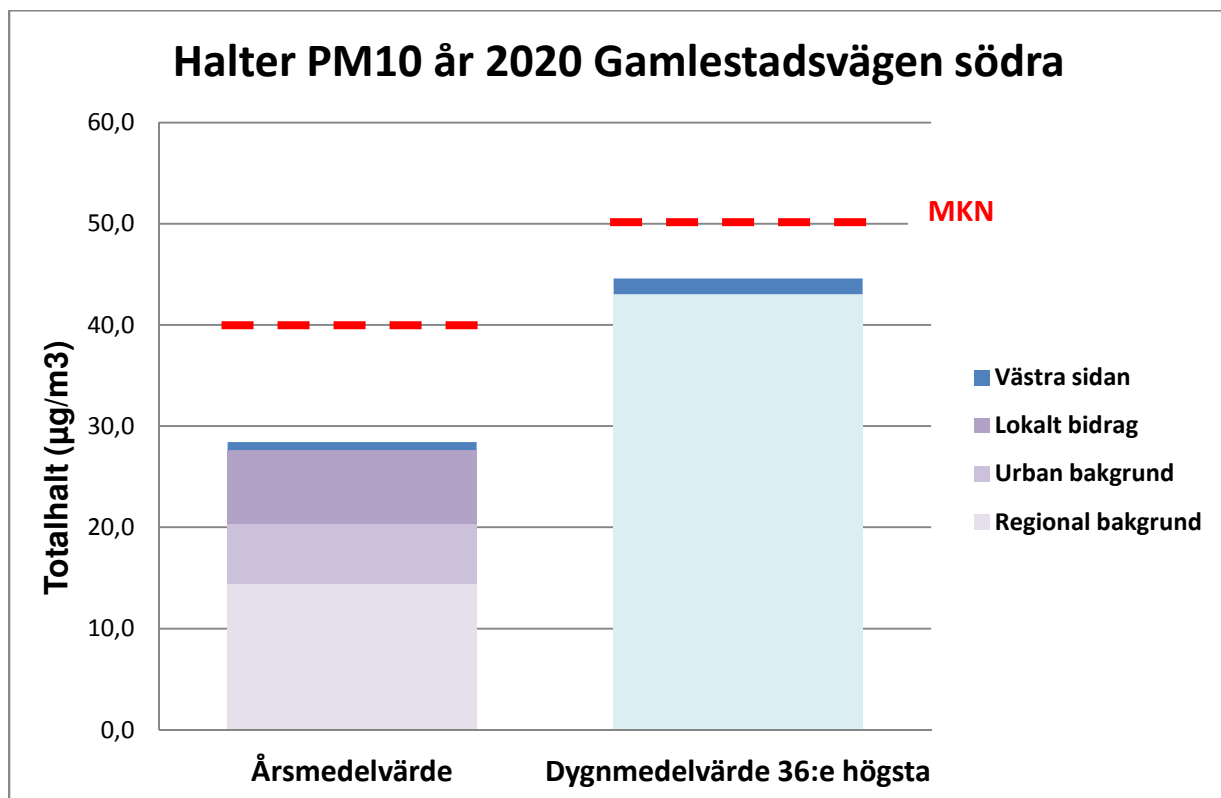
Vid beräkning av framtida gaturumshalter finns alltid osäkerheter angående vinterväghållning och dubbdäcksanvändning. Det scenario som valts här är "relativt pessimistiskt" då vi antar en dubbdäcksandel samma som idag<sup>3</sup> (ca 50 %) och sandning på gatan, däremot ingen parkering vid vägkanterna enligt uppgifter från TK.

NO<sub>2</sub>-halterna år 2020 i området har också lagts in hämtat från en tidigare utredning.

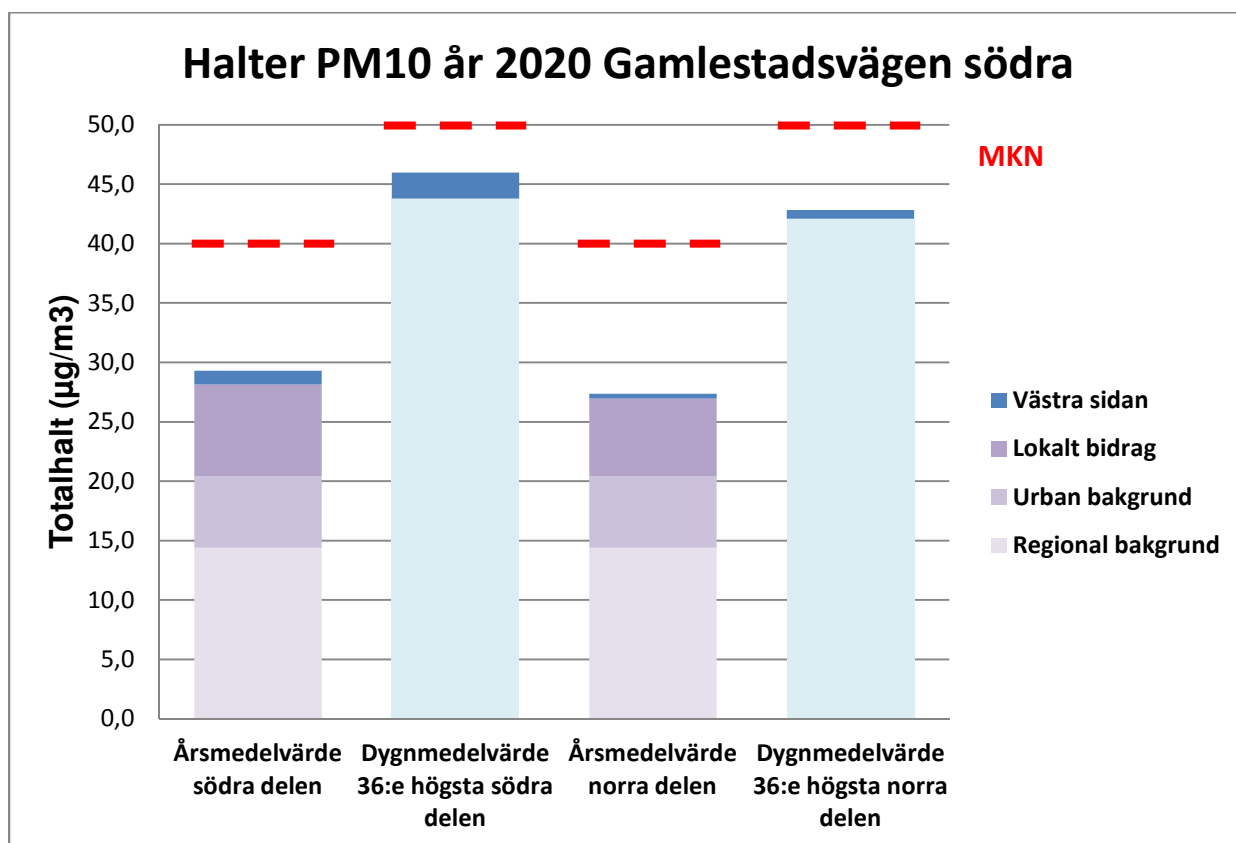
## Resultat

Resultatet av beräkningarna visas i diagrammen nedan. I första diagrammet visas resultatet om hela Gamlestadsvägen södra beräknas som ett sammanhängande gaturum. I det andra visas resultatet om man delar upp gaturummet i två delar (norra och södra). Diagramstaplarna för årsmedelvärdet är uppdelat i regional- och lokal bakgrund, lokalt bidrag samt skillnaden på den östra och västra sidan av vägen. Samma uppdelning på extremvärden går inte att göra varför den stapeln visas som en helhet.

<sup>3</sup> Hans-Erik Svensson, TK Göteborg

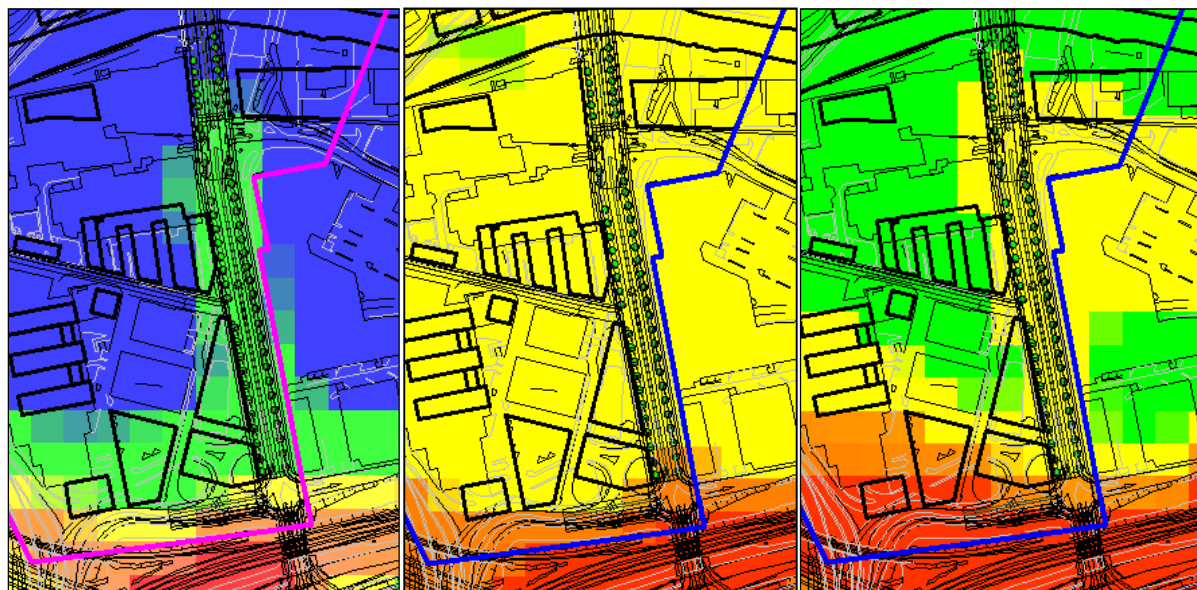


**Figur 2.** Beräknade gaturumshalter av PM10 på Gamlestadsvägen södra, hela delen i sin helhet. Den röda streckade linjen visar gränsen för MKN.



**Figur 3.** Beräknade gaturumshalter av PM10 på Gamlestadsvägen södra, norra och södra delen uppdelade för sig. Den röda streckade linjen visar gränsen för MKN.

För NO<sub>2</sub> visas de spridningsbilder för år 2020 som togs fram i tidigare utredningar av Gamlestan.



Figur 4. Spridningsbilder för NO<sub>2</sub> över Gamlestadsvägen södra, år 2020. Bilderna är tagna från den tidigare rapporten "Luftmiljöutredning inför framtagning av detaljplaner för Gamlestads Torg, Gamlestads Fabriker samt kvarteret Makrillen och kvarteret Gösen", uppdragsrapport 2011-2, 2011-06-23.

## Bedömning av luften år 2020

Om man beräknar hela sträckan som ett gaturum ligger 36:e högsta dygnsmedelvärdet för PM<sub>10</sub> på ca 43- 45 µg/m<sup>3</sup> vilket är tydligt under MKN på 50 µg/m<sup>3</sup>. Delar man upp gaturummet i två avsnitt ligger 36:e högsta dygnet på ca 46 på den sydvästra delen, och ca 43 på den norra. Även om halten närmar sig MKN vid en uppdelning av gaturummet i två delar, är bedömningen att partikelhalterna (PM<sub>10</sub>) kommer att klara MKN i hela gaturummet år 2020, särskilt då ett relativt pessimistisk scenario valdes för att vara på den säkra sidan.

Denna bedömning gäller endast under förutsättning att inga betydande förändringar av området kommer att ske i jämförelse med de som denna utredning grunder sig på. En viss reservation bör göras för parkeringshusets påverkan på luftmiljön längs gatans sydvästra del, vilken inte är helt klarlagd.

För NO<sub>2</sub> gäller tidigare slutsatser att vid den sydligaste byggnaden (P-huset) riskerar MKN för timme att överskridas, men risken bedöms som relativt låg utifrån spridningskartorna.