



# Luftutredning Gamlestan



Luftutredning Gamlestan 2017:1b

## 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, uppdaterad mars 2018.

# Innehåll

Innehåll .....	1
<b>Förord</b> .....	<b>2</b>
<b>Innehåll</b> .....	<b>3</b>
<b>Sammanfattning</b> .....	<b>4</b>
<b>Bakgrund</b> .....	<b>5</b>
Miljö kvalitetsnormer 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>Komplettering för detaljplan kvarteret Gösen</b> .....	<b>20</b>
<b>Diskussion och slutsatser</b> .....	<b>22</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.





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 miljö kvalitetsnormerna är svårast att klara i Göteborg, följt av inandningsbara partiklar (PM10). Halterna av övriga luftföroreningar klarar normerna med mycket god marginal i hela staden.

## Miljö kvalitetsnormer och miljömål

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

Miljö kvalitetsnormer 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 miljö kvalitetsnormen ska vara uppfylld. Det är därför dessa värden redovisas i resultaten nedan för dygns- och timvärden.

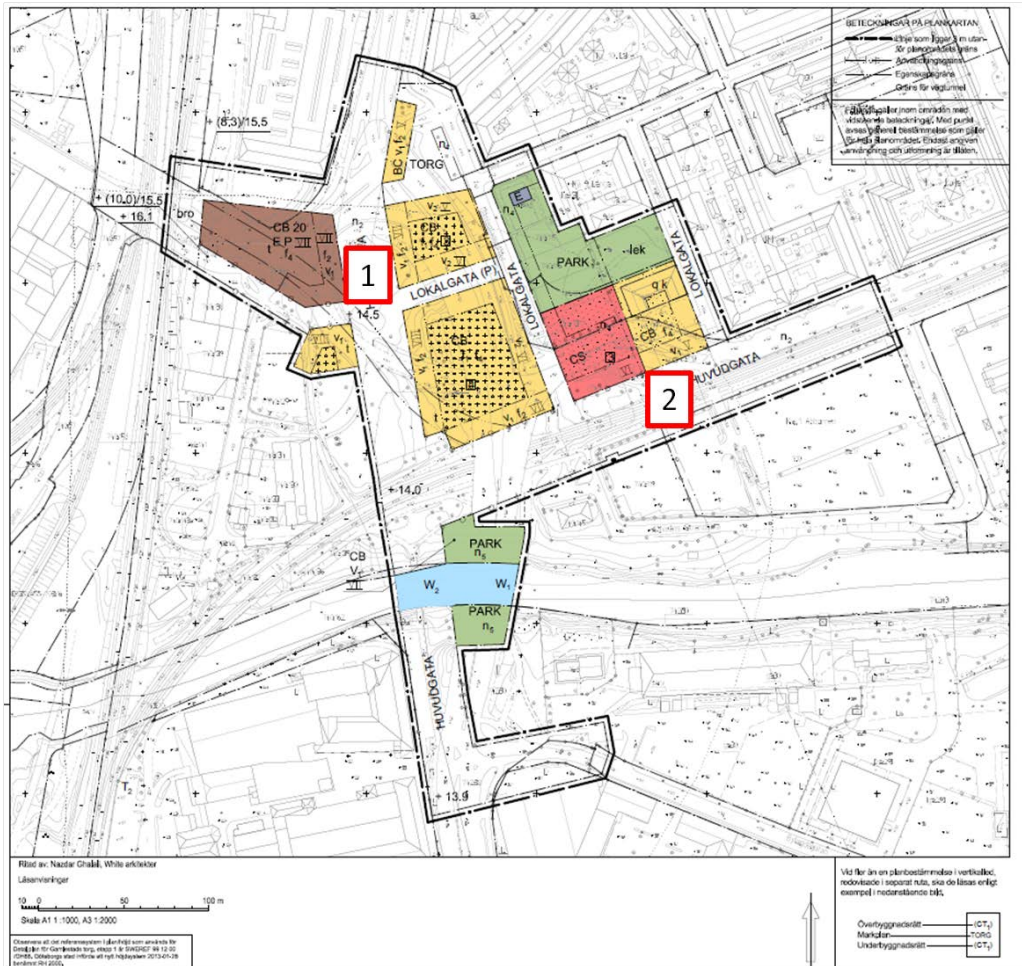
För inandningsbara partiklar (PM10) gäller att årsmedelvärdet ska understiga  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  och att 90-percentilen för dygnsmedelvärden inte får vara högre än  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Det senare betyder i praktiken att antalet dygn med medelvärden över  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$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

Miljö målen 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. Trafikutredningen är utförd 2008, och trafikflöden har minskat betydligt enligt trafikkontorets mätningar. I de andra scenarierna sker en mindre andel av resorna med bil än idag.

2013 års emissionsfaktorer, bakgrundshalter och väder används i samtliga beräkningar. Bakgrundshalterna delas av beräkningsmässiga skäl upp i regionalt och urbant bidrag. Den regionala bakgrunden innefattar emissionskällor utanför Göteborg, både inom och utanför Sverige. Den urbana bakgrunden beräknas från kända källor i staden såsom vägar och industrier. SIMAIR använder i både Korsning och Väg fördefinierade fält för den urbana bakgrunden, vilka beror på samtliga källor i staden. Det innebär att enbart källor i det undersökta området ska tas med i beräkningarna, annars kommer de att räknas dubbelt. Källor såsom trafikapparaten söder om planområdet och närliggande industriområden inkluderas alltså genom den urbana bakgrundshalten.

# Resultat

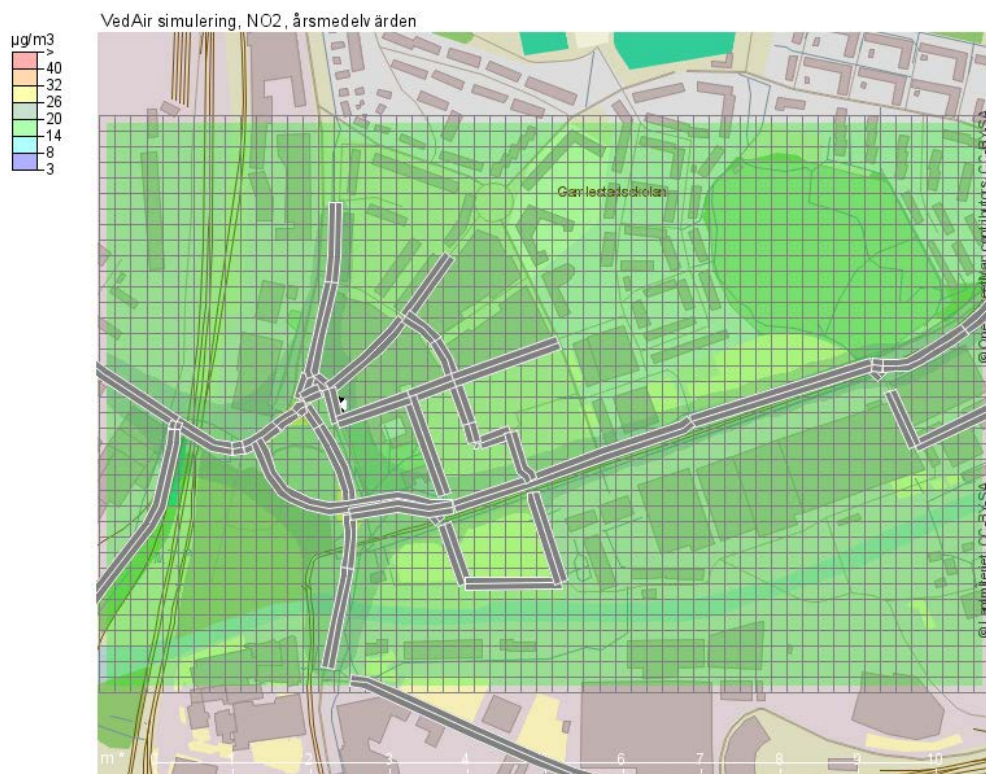
## Kvävedioxid

### Nuläge

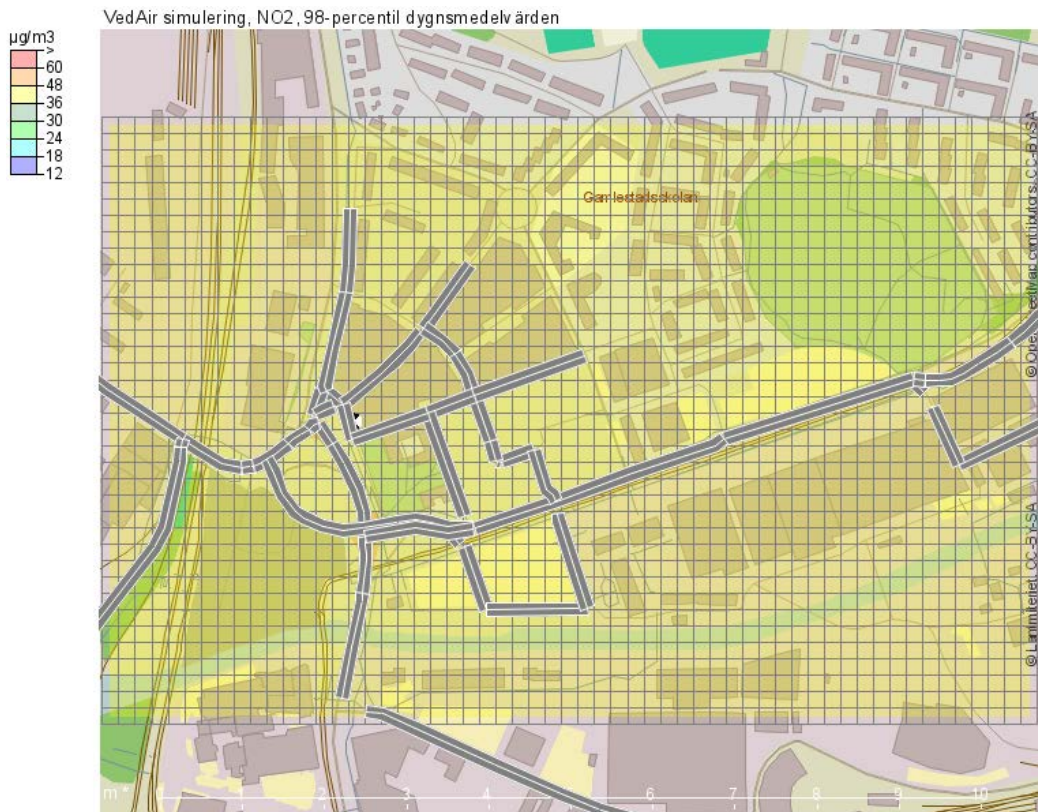
För att beskriva den generella luftkvaliteten med avseende på kvävedioxid i området har vi gjort översiktliga beräkningar för år, dygn och timme i området. En spridningskarta för årsmedelvärdena av kvävedioxid visas i figur 3.

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.

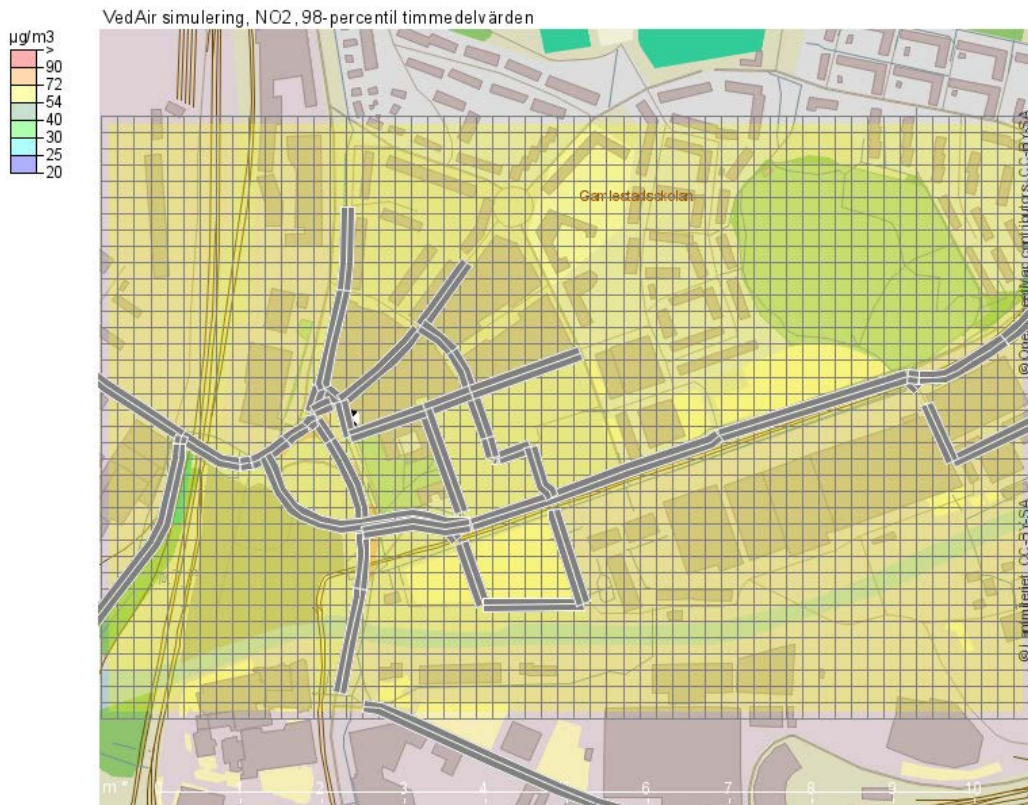
Även timmedelvärdet klarar miljökvalitetsnormen, se figur 5. Det är däremot osäkert om miljömålet klaras.



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.



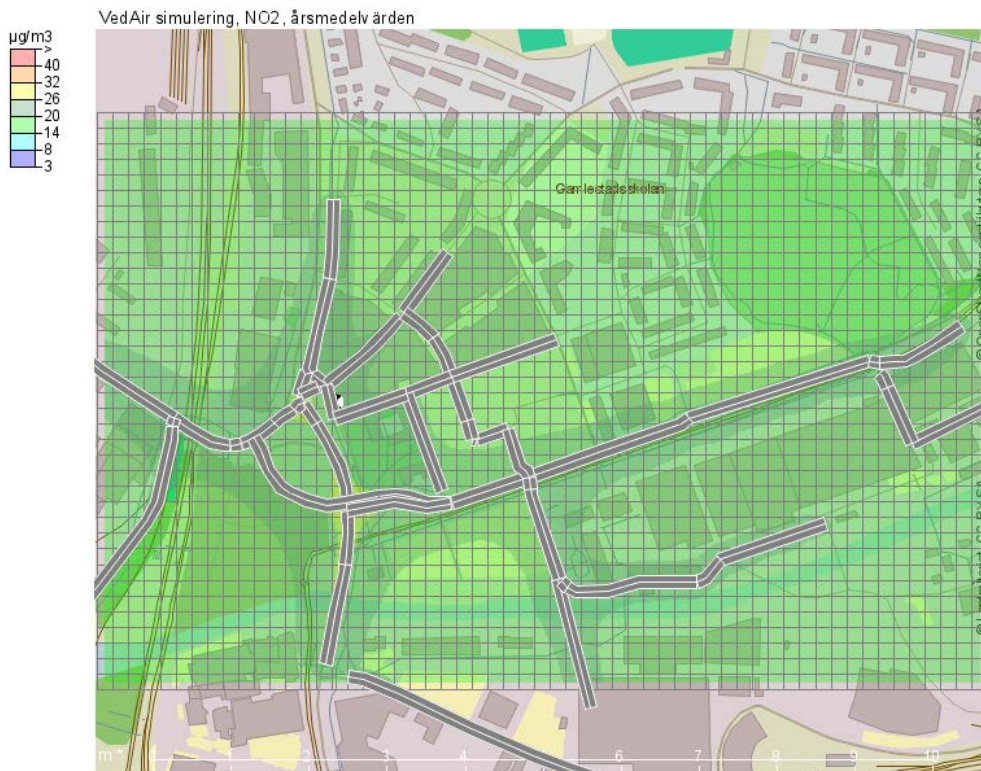
Tabell 2. Beräknade kvävedioxidhalter i gaturummen vid Gamlestadsvägen och Artillerigatan för nuläget. Vi inkluderar även miljö kvalitetsnormer (MKN) och miljömål. Gaturumsberäkningarna ger värden för vardera sidan om vägen, vilka utmärks med väderstreck inom parenteser.

	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

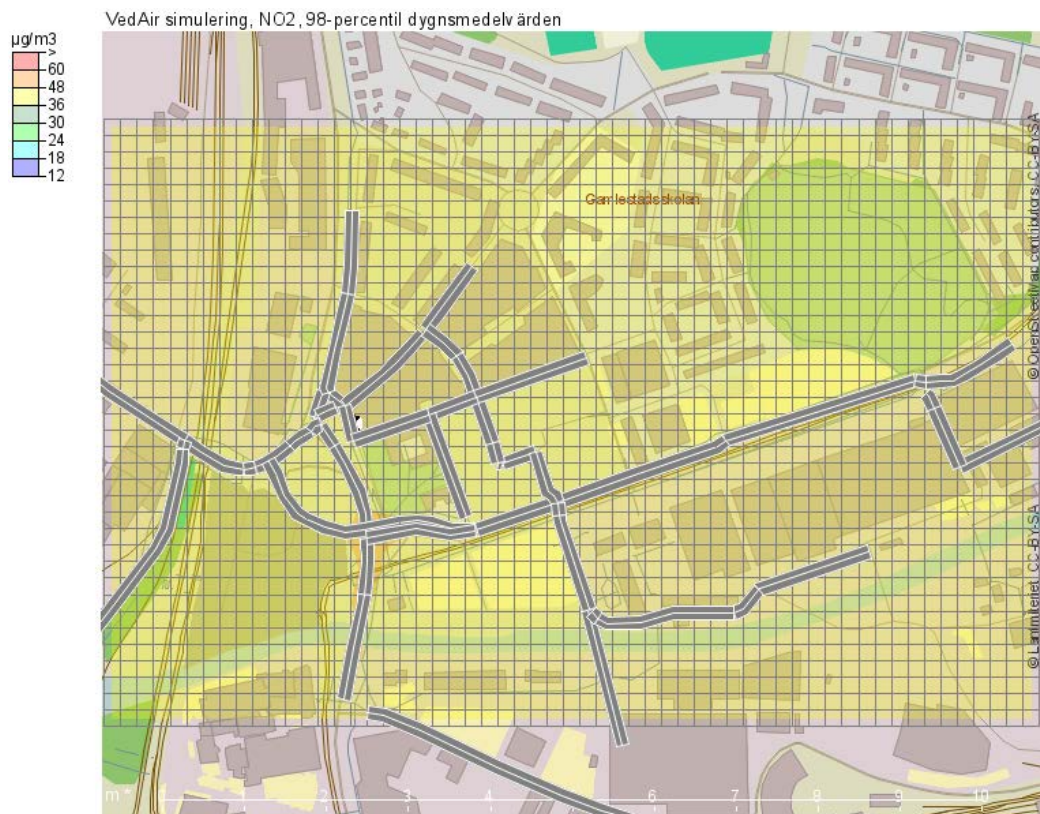
På samma sätt som för nuläget visas en spridningskarta för årsmedelvärdena av kvävedioxid år 2023 i figur 6. Halterna stiger något i vissa områden på grund av den ökade trafiken, men halterna klarar fortfarande normen med god marginal.

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

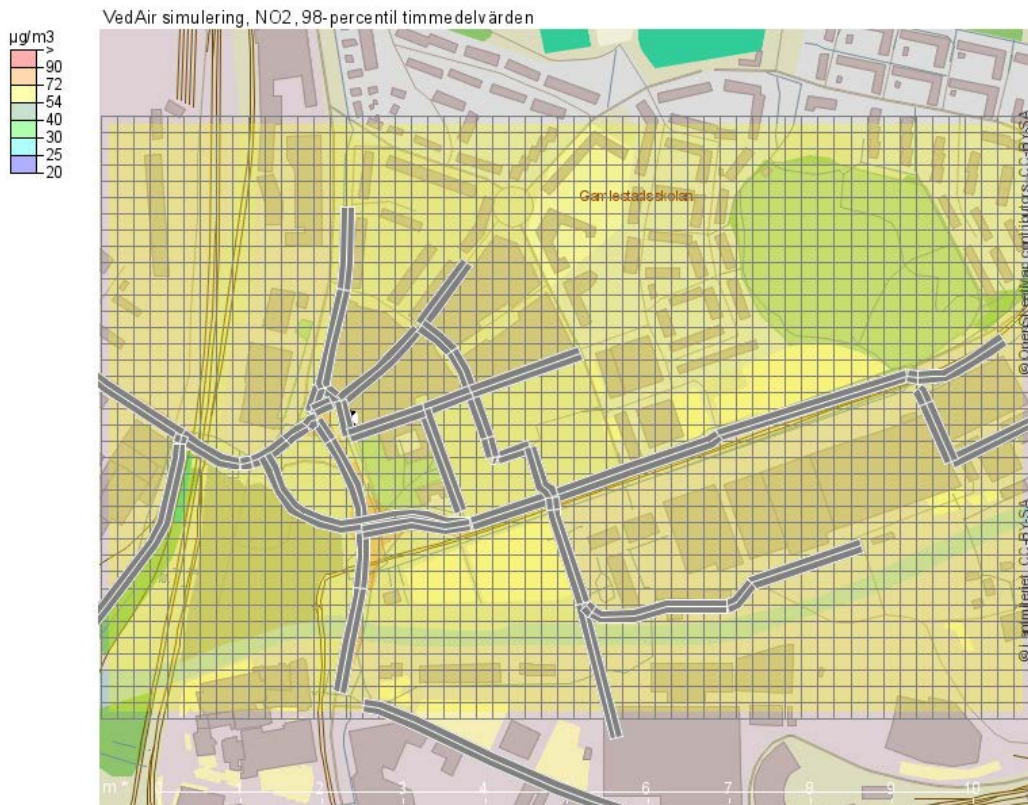


Figur 6. Beräknade årsmedelvärden 2023 för kvävedioxid i planområdets omgivelser. Bilden visar nuvarande byggnader.





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



Figur 8. Beräknade timvärden 2023 för kvävedioxid i planområdets omgivningar. 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.

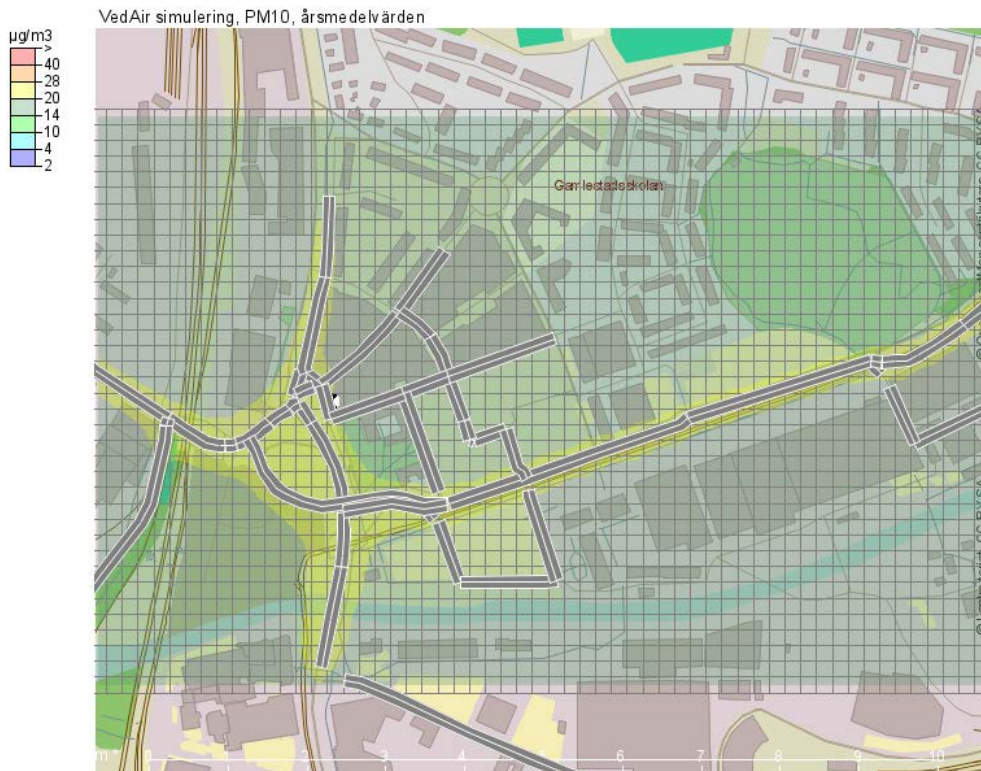
	År ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		Dygn ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		Timme ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
<b>Gamlestadsvägen</b>	34 (SV)	32 (NO)	58 (SV)	55 (NO)	78 (SV)	74 (NO)
<b>Artillerigatan</b>	37 (N)	29 (S)	61 (N)	55 (S)	80 (N)	74 (S)
<b>MKN</b>	40		60		90	
<b>Miljömål</b>	20				60	

## PM10

### Nuläge

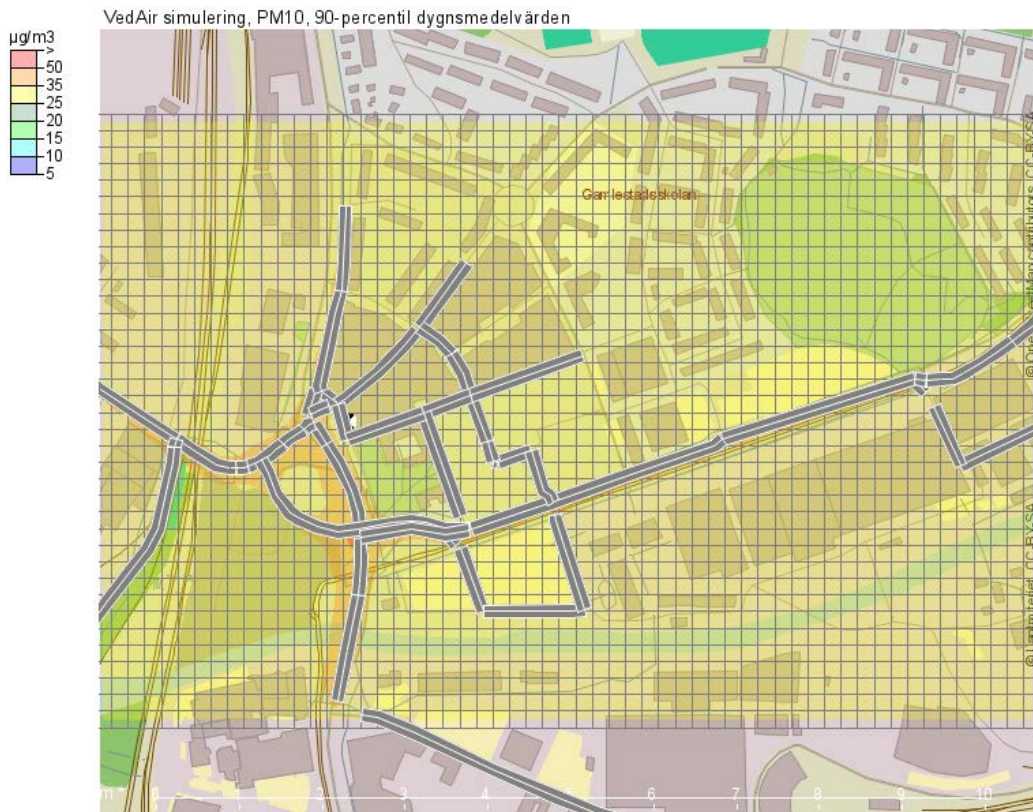
För att beskriva den generella luftkvaliteten med avseende på PM10 i området har vi gjort översiktliga beräkningar för år och dygn området. En spridningskarta för årsmedelvärdena av PM10 visas i figur 9.

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 Gamlestadvägen 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.

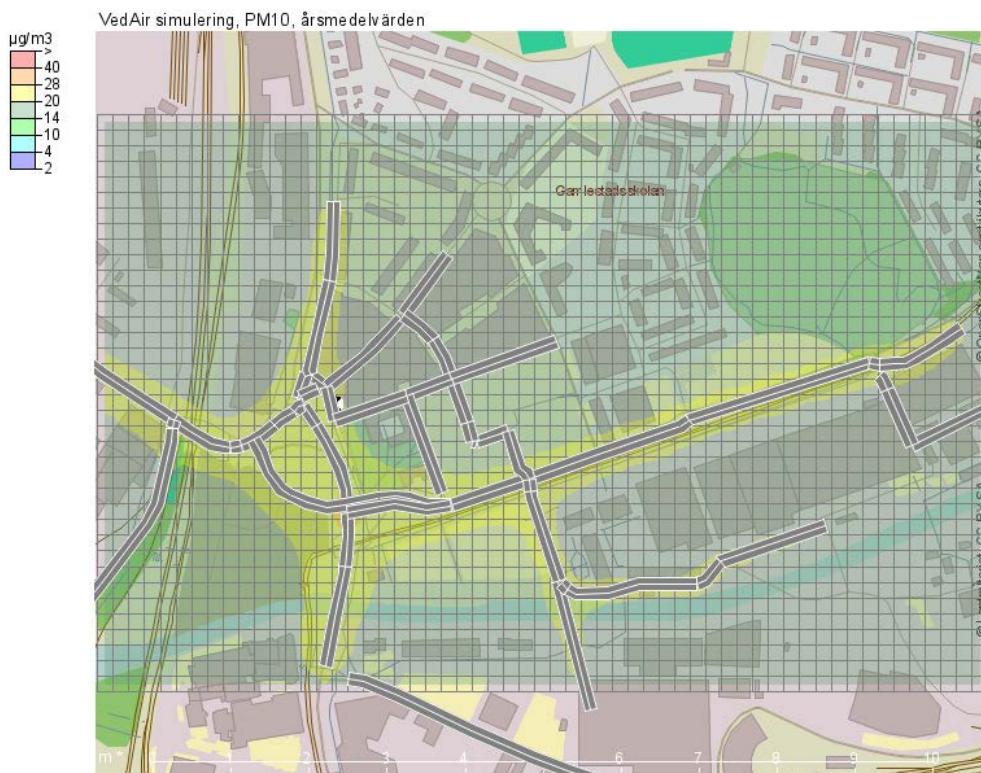
Tabell 5. Beräknade halter av PM10 i gaturummen vid Gamlestadsvägen och Artillerigatan för nuläget. Vi inkluderar även miljö kvalitetsnormer (MKN). Gaturumsberäkningarna ger värden för vardera sidan om vägen, vilka utmärks med väderstreck inom parenteser.

	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

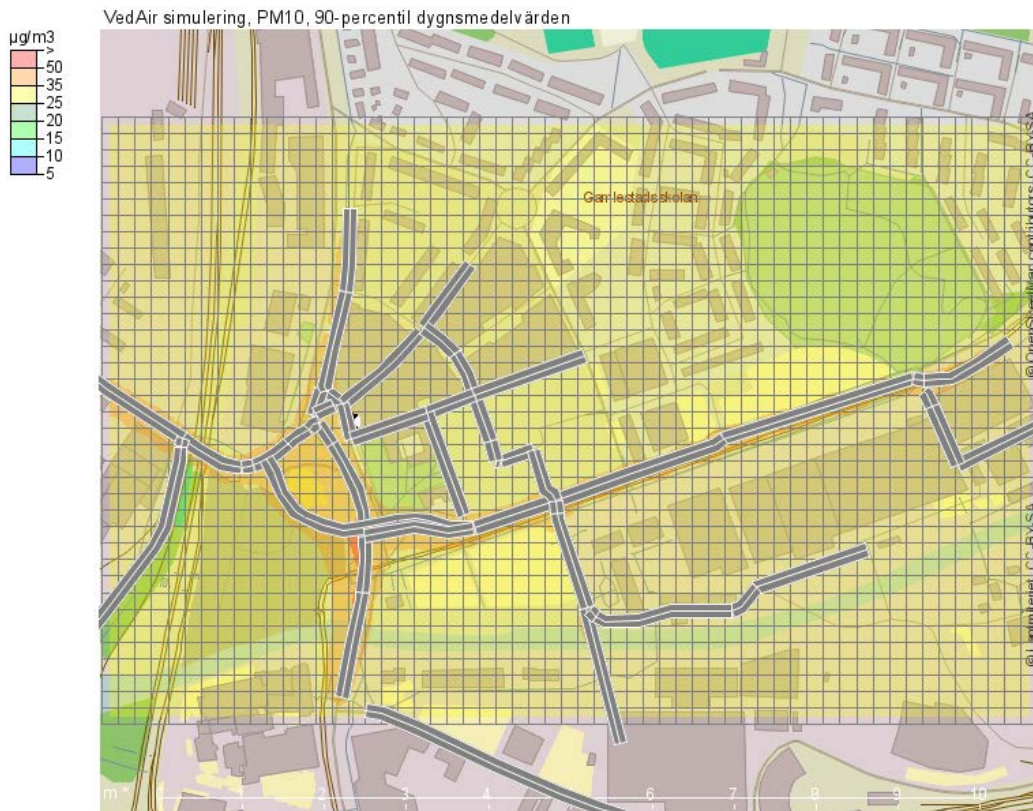
På samma sätt som för nuläget visas en spridningskarta för årsmedelvärdena av PM10 år 2023 i figur 11. Halterna stiger något på grund av den ökade trafiken, men halterna klarar fortfarande nomen med god marginal.

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 omgivningar. 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 väderstreck inom parenteser.

	År (µg/m <sup>3</sup> )		Dygn (µg/m <sup>3</sup> )	
<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	



## Komplettering för detaljplan kvarteret Gösen

Även längre österut på Artillerigatan planeras stadsbebyggelse. Gaturummet kommer där enligt planerna bli 38 meter brett och få 20 meter höga hus på norra sidan. På södra sidan är husen 8 meter höga. Vi har gjort gaturumsberäkningar för både trafikscenario 1 (27 800 fordon per medelvardagsdygn) och 2 (20 100 fordon per medelvardagsdygndygn). Trafikscenario 1 bygger på antagandet att andelen resor som sker i området med bil är oförändrat mellan 2008 och 2023, medan det i scenario 2 antas att en större andel av resorna sker utan bil. Enligt trafikkontorets mätningar har trafiken på gatan minskat från 18 500 år 2008 till 16 600 år 2016.

Dessa beräkningar gäller 2023. Resultaten av gaturumsberäkningarna visas i tabellerna 7 och 8.

*Tabell 7. Beräknade kvävedioxidhalter i gaturummet vid Artillerigatan, kvarteret Gösen 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 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		Dygn ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		Timme ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
<b>Trafikscenario 1</b>	36 (N)	33 (S)	58 (N)	57 (S)	77 (N)	75 (S)
<b>Trafikscenario 2</b>	33 (N)	30 (S)	54 (N)	54 (S)	73 (N)	72 (S)
<b>MKN</b>	40		60		90	
<b>Miljömål</b>	20				60	

Enligt beräkningarna klaras miljö kvalitetsnormerna för kvävedioxid i gaturummet. Normen för dygn tangeras visserligen om trafikscenario 1 används, men med tanke på de mycket konservativa antaganden som används blir bedömningen att miljö kvalitetsnormerna klaras.

*Tabell 8. Beräknade halter av PM10 i gaturummet vid Artillerigatan, kvarteret Gösen 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 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		Dygn ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
<b>Trafikscenario 1</b>	33 (N)	29 (S)	59 (N)	52 (S)
<b>Trafikscenario 2</b>	29 (N)	27 (S)	50 (N)	45 (S)
<b>MKN</b>	40		50	

Enligt beräkningarna för PM10 överskrids normen för dygn enligt trafikscenario 1 och tangeras den enligt trafikscenario 2. En jämförelse mot

uppmätta värden vid Gamlestadstorget visar dock att beräkningarna överskattar halterna av PM10. Med tanke på att alla övriga antaganden är konservativa bedömer vi att det är troligt att miljökvalitetsnormerna klaras.

## 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 ändeffekter 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**