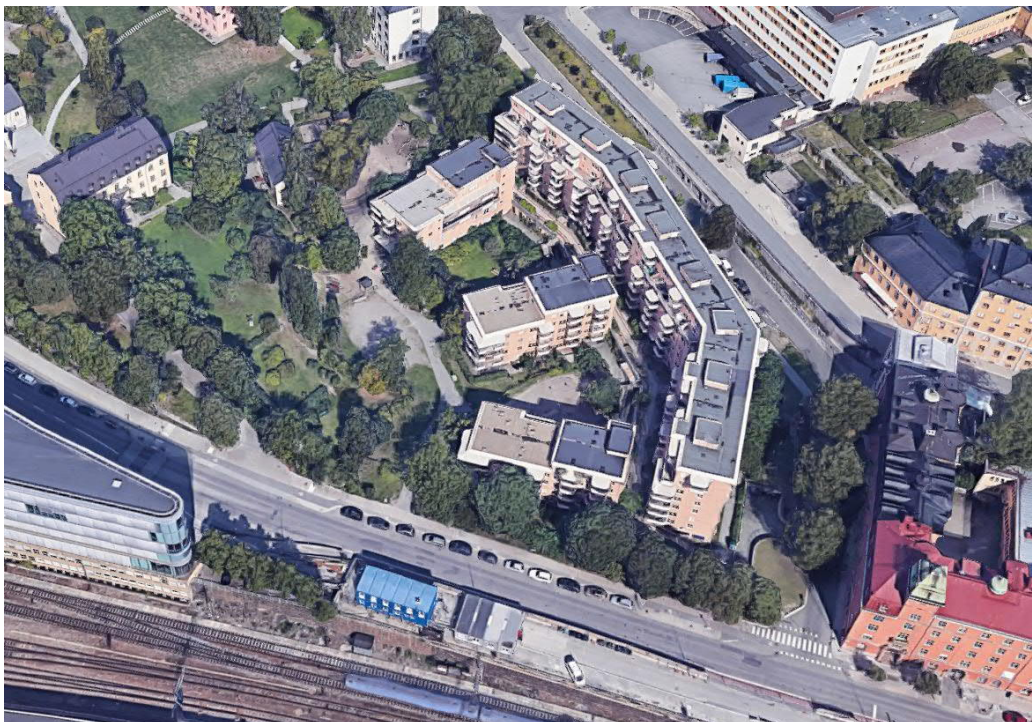


Datum  
2021-11-11

Uppdragsref.  
Tomas Jacobsen -  
Toolgate  
AFA Sjukförsäkrings-  
aktiebolag

## Luftkvalitet vid Sabbatsberg, Stockholm – underlag till detaljplan Silverskopan 3



2021-11-11

### Beställare:

AFA Sjukförsäkringsaktiebolag  
Klara Södra Kyrkogata 18  
111 52 STOCKHOLM

Projektansvarig: Tomas Jacobsen,  
Toolgate

### Konsult:

Enviconsult AB

Jökelvägen 55  
136 49 Vega  
Tel. 0706-390244

Uppdragsansvarig: Kjell Ericson

Rev. 1      2022-03-17

Omslagsfoto från Googel Maps

C:\...\Dokument\Projekt\EC\Sabbatsberg2

**SAMMANFATTNING**

Vid exploatering av fastigheten Silverskopian 3, som gränsar till Torsgatan och Sabbatsbergsparken i Vasastaden, planeras ett nytt bostadskomplex intill Torsgatan och i liv med övrig bebyggelse (fd. Stockholms Vattens kontor). För att utreda om denna exploatering medför risk för ökade belastning av luftföroreningar har Enviconsult AB utfört spridningsberäkningar över området.

Området söder om Silverskopian 3, med Torsgatan följt av ett 10 spår brett järnvägsområde, Klarabergsleden och sen Barnhusviken/Klara sjö konstituerar en situation som torde vara fördelaktig ur ventilations-synpunkt. Något egentligt gaturum med byggnader på båda sidor av Torsgatan bildas inte framför planområdet

Beräkningarna visar att fram till 2030 så kommer belastningen av kvävedioxider minska något, vilket till stor del beror på förväntade förändringar i fordonsflottan. Det handlar om renare bilar och andra bränslen som ersätter äldre bensin- och dieselfordon.

För partiklar (PM10) blir situationen år 2030 likartad som idag. Beräkningarna visar att även gaturummet utanför Silverskopian 3 och planområdet i sin helhet kommer att klara både miljö kvalitetsnormer och preciseringen av miljömålen.

**Innehåll**

	Sammanfattning	3
1	INLEDNING OCH BAKGRUND	5
2	BEFINTLIG SITUATION	7
2.1	Mätningar	7
2.2	Översiktliga beräkningar	7
2.3	Diskussion	9
3	TRAFIK	10
4	NULÄGET	11
4.1	Metodik och indata	11
4.2	Resultat nuläget	12
5	ÅR 2030	14
6	DISKUSSION	17
7	REFERENSER	17

## 1 Inledning och bakgrund

Arbetet med ny detaljplan för fastigheten Silverskopan 3, som ägs av AFA fastigheter, pågår. I förbindelse med detta arbete ska luftkvaliteten i planområdet och speciellt längs Torsgatan utredas. I ett tidigare utredningsskede togs ett planprogram fram för ett större område men där de delar som utgör Region Stockholms del beslutats avvakta med utvecklingen. Till planprogrammet togs en förstudie avseende luftkvalitet fram, (Tyréns, 2020). Under våren 2021 uppdaterades denna i ljuset av planerad detaljplaneändring i form av ett PM (Tyréns, 2021). Denna utredning utgör en fördjupning och uppdatering med nyare underlag.

Detaljplaneändringen för Silverskopan 3 innebär rivning av befintliga byggnader och nybyggnad av bostäder med fasad intill Torsgatan, se Figur 1.



Figur 1 Torsgatan sedd västerut med f.d. Stockholm Gasverks byggnad i förgrunden och AFA:s fastighet med befintlig bostadsbebyggelse till höger bortom Torsgränd. Längst bort syns Bonnierhuset och Bonniers konsthall på vänster sida av Torsgatan.

Man planerar att bygga till en höjd längs Torsgatan som följer befintlig byggnad inom Öskaret 1 (f.d. Stockholm Gasverk), dvs fem - sex våningar, vilket motsvarar ca 26 m över gatan. Vidare antas den del av den kommande byggnaden som vetter mot Torsgatan ligga i liv med trottoar på motsvarande sätt som byggnaden på Öskaret 1, se Figur 2.





Figur 2 Skiss på tänkt utformning, vy mot öster längs Torsgatan från Bonniers konsthall. F.d. Stockholm Gasverks byggnad och Barnhusbron i bakgrunden. Efter Aleksander Wolodarski Arkitektkontor AB.

Av Figur 3 framgår hur hela komplexet Silverskopian 2 etableras på fastigheten.



Figur 3 Fågelperspektiv från öster med Torsgatan till höger om Silverskopian 3. Till höger i bild skymtar Bonniers konsthall och i förgrunden Torsgränd och taket på f.d. Stockholm Gasverks byggnad. Efter Aleksander Wolodarski Arkitektkontor AB.

## 2 Befintlig situation

### 2.1 Mätningar

Kontinuerliga mätningar som utförs genom Slb-analys vid Miljöförvaltningen försorg och rapporteras till datavärden för luftkvalitet (SMHI, 2021) redovisas här för åren 2018 – 2020, Tabell 1.

Tabell 1 Uppmätta halter i gaturum och urban bakgrund (ovan tak) för åren 2018 - 2020

År	NO2 medel [µg/m <sup>3</sup> ]	NO2 98D [µg/m <sup>3</sup> ]	NO2 98h [µg/m <sup>3</sup> ]	PM10 medel [µg/m <sup>3</sup> ]	PM10 90D [µg/m <sup>3</sup> ]
St Eriksgatan 83 - gaturum					
2018	17	35,2	51,9	15,1	28
2019	21,4	44,2	65,0	18,5	40,8
2020	26,5	58,5	83,9	22,5	47,8
Torkel Knutssongatan – urban bakgrund					
2018	8,0	19,2	27,6	10,0	16,2
2019	10,4	26,2	41,6	11,1	20,8
2020	11,5	29,0	41,8	11,4	21,4

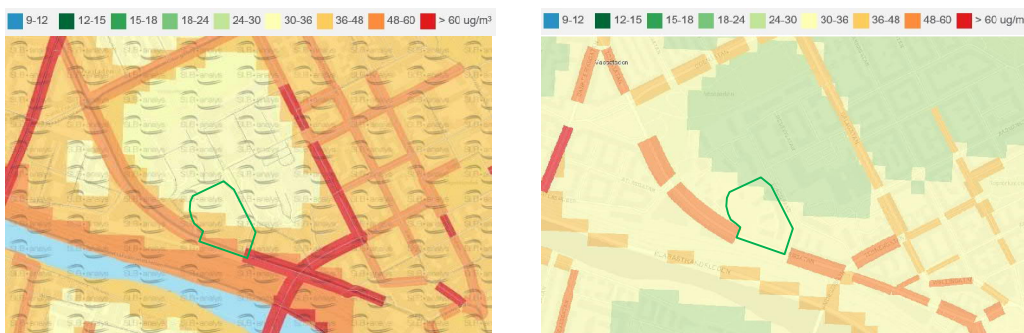
Det kan konstateras att kalenderåret 2020 är påverkat av pandemin varför 2019 eller ett medeltal över senare år är mera representativt för ett nuläge än just 2020. Mätningarna är gjorda i ett slutet gaturum med sjuvåningshus på båda sidor och en mer intensiv trafiksituation jämfört med Torsgatan.

### 2.2 Översiktliga beräkningar

I (Tyréns, 2020) respektive (Tyréns, 2021) beskrevs nuläget för området baserat på de då mest aktuella kartorna publicerade av Slb-analys.

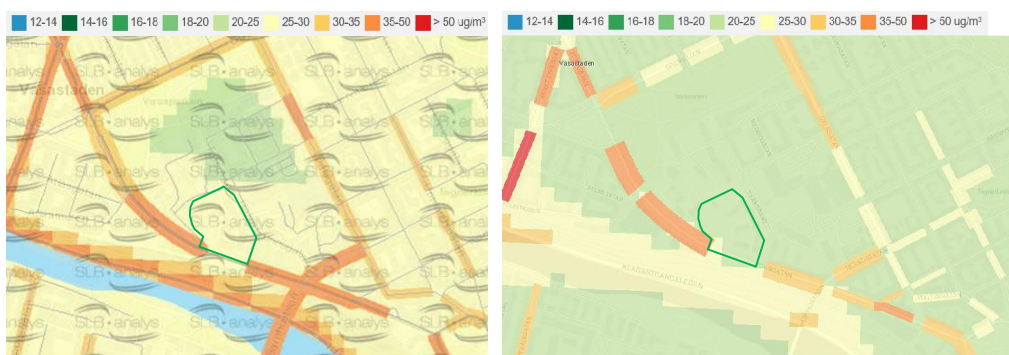
De fick gälla för nuläget men avsåg år 2015. Sen dess har Slb-analys publicerat nya översiktliga beräkningar, gällande för år 2020 (kommunen låter utföra och publicera beräkningar vart femte år – just 2020 års kartor är dock baserade på underlag representativt för tiden innan pandemin).

Enligt dessa nya och uppdaterade beräkningar är halter av NO<sub>2</sub> längs Torsgatan mitt för Silverskopan 3 som årsmedelvärde mellan 20 – 26 µg/m<sup>3</sup> (samma enligt 2015 års beräkning), NO<sub>2</sub> 98-percentil dygn 30 – 36 µg/m<sup>3</sup> (40 – 60 µg/m<sup>3</sup>) och NO<sub>2</sub> 98-percentil timme 50 – 54 µg/m<sup>3</sup> (60 – 70 µg/m<sup>3</sup>). I Figur 4 redovisas de översiktliga dygnsberäkningarna för respektive 2015 och 2020.



Figur 4 Översiktliga beräkningar av NO<sub>2</sub> dygnsvärden för år 2015 (vänster) och 2020 (höger). Utdrag ur publicerade föroreningskartor (ÖSLVF, 2021). Grön figur visar planområdet.

Partiklar som PM<sub>10</sub> längs Torsgatan mitt för planområdet är 2020 beräknade till årsmedel 15 – 20 µg/m<sup>3</sup> (samma som 2015) och PM<sub>10</sub> 90-percentil dygn 20 – 30 µg/m<sup>3</sup> (25 – 30 µg/m<sup>3</sup>).



Figur 5 Översiktliga beräkningar av PM<sub>10</sub> dygnsvärden för år 2015 (vänster) och 2020 (höger). Utdrag ur publicerade föroreningskartor (ÖSLVF, 2021). Grön figur visar planområdet.

I Tabell 2 finns en sammanställning av 2015 och 2020 års beräkningar samt gällande Miljökvalitetsnormer (MKN) och preciseringen av Miljökvalitetsmålen (MKM).

Tabell 2 2015 och 2020 års översiktliga beräkningar längs Torsgatan mitt för planområdet samt MKN till skydd av människors hälsa och gällande MKM.

Ämne	Mått	2015 [µg/m <sup>3</sup> ]	2020 [µg/m <sup>3</sup> ]	MKN [µg/m <sup>3</sup> ]	MKM [µg/m <sup>3</sup> ]
NO <sub>2</sub>	1 år <sup>1</sup>	20 - 26	20 - 26	40	20
	1 dygn <sup>2</sup>	40 - 60	30 - 36	60	-
	1 timme <sup>3</sup>	60 - 72	50 - 54	90	60
PM <sub>10</sub>	1 år <sup>1</sup>	15 - 20	10 - 15	40	15
	1 dygn <sup>4</sup>	25 - 30	20 - 30	50	30

<sup>1</sup> Aritmetiskt medelvärde

<sup>2</sup> 98-percentil - får överskridas 7 dygn på ett kalenderår – 98D

<sup>3</sup> 98-percentil – får överskridas 175 timmar på ett kalenderår – 98h

<sup>4</sup> 90-percentil – får överskridas 35 dygn på ett år – 90D



Vad beror minskningen i beräknade halter mellan 2015 och 2020 på? Utan detaljerad information om förutsättningarna, främst vilket trafikflöde som använts som indata, kan följande spekulationer göras:

- Effekter av Corona-pandemin ingår inte
- Utsläppen från fordonen har skattats med olika metoder
  - Fordonsflottans sammansättning såg annorlunda ut 2015 visavi 2020. Skattningen baseras på en version av HBEFA<sup>5</sup> och aktuellt år, speciellt avseende NO<sub>x</sub>-utsläpp
  - Sekundära partiklar, slitage från vägbanan och bromsar, beskrivs med olika metoder 2015 respektive 2020
- Bidrag från bakgrunden (urbana, regionala och internationella källor) har förändrats – mätvärden visar på sjunkande trend mellan 2015 och 2020.

Objektiv skattning med hjälp av verktyget VOSS (Referenslaboratoriet för tätortsluft, 2018) av nuläget i Torsgatans gaturum visar att NO<sub>2</sub> medel är ~22 µg/m<sup>3</sup>, NO<sub>2</sub> 98%til dygn 42 - 48 µg/m<sup>3</sup> och NO<sub>2</sub> 98%til timme 54 - 60 µg/m<sup>3</sup>. För PM<sub>10</sub> gäller årsmedel 12 - 15 µg/m<sup>3</sup> och 90%til dygn 15 - 25 µg/m<sup>3</sup>. Metoden tar inte hänsyn till att gaturummet bara har enkelsidig bebyggelse utan förutsätter samma byggnadshöjd på båda sidor.

### 2.3 Diskussion

Mätningarna vid St Eriksgatan 83 sker i ett gaturum med ca 28 m mellan fasaderna på byggnader 7 våningar höga på båda sidor. Trafikflödet är dryga 18 000 fordon vardagsmedeldygn, vilket motsvarar drygt 16 000 fordon/dygn som ÅDT. Jämförelse mellan mätningarna (år 2018/2019) och de översiktliga beräkningarna är det en viss överensstämmelse för intervallens lägsta värden och mätvärdena förutom för PM<sub>10</sub> dygnsvärde 90D. Här överstiger mätvärdet det beräknade intervallens högsta värde.

Torsgatan mitt för Silverskopian 3 kommer att ha ett gaturum med ensidig bebyggelse med ca sex våningar, trafiken är 8 550 fordon per dygn som ÅDT. Det är rimligt att anta att halterna i nuläget vid Torsgatan är jämförbara men lägre än vad som är uppmätt vid St Eriksgatan 83. Samtidigt är det likaså rimligt att halterna vid receptor 5, som ligger längst bort från trafiken i en parkmiljö, är jämförbar med mätvärdena från Torkel Knutsson-stationen och att halterna just vid St Eriksgatan 83 nära stämmer med mätvärdena. Under dessa antaganden har bakgrundshalter bestämts som sen adderats modellresultaten.

---

<sup>5</sup> HBEFA – The Handbook on Emissions Factors for Road Transport (Infras, 2020)

### 3 Trafik

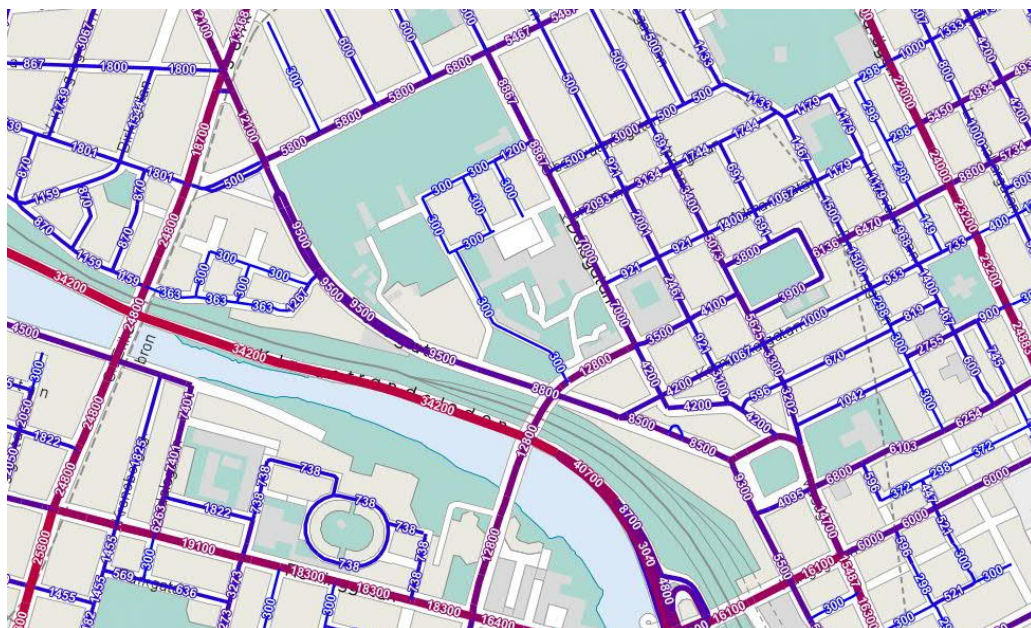
Trafikkontorets mätningar (Miljöbarometern, 2020) visar att trafiken i innerstaden minskat något, Figur 6.



Figur 6 Utvecklingen i Citysnittet 2014 - 2020, omfattande innerstaden runt planområdet. Efter (Miljöbarometern, 2020)

Kartläggningen av trafiken i området runt Silverskopan 3 finns publicerat i form av kartor med årsmedelvardagsdygnstrafiken (ÅMVD) för 2014 (<https://miljobarometern.stockholm.se/trafik/motorfordon/trafikfloden-i-stockholm/>), Figur 7. Det finns därför anledning att utgå från dessa siffror för nuläget.

Samtidigt kan man med visst fog anta att det inte kommer att ske någon signifikant trafikökning på Torsgatan i ljuset av historiska trender och de åtgärder man vidtagit för att minska trafiken (parkeringsregler, förträngning av gator, trängsel-skatt, dubbdäcksförbud mm).



Figur 7 Trafikflöden i Stockholms innerstad, utsnitt från <https://miljobarometern.stockholm.se/trafik/motorfordon/trafikfloden-i-stockholm/>

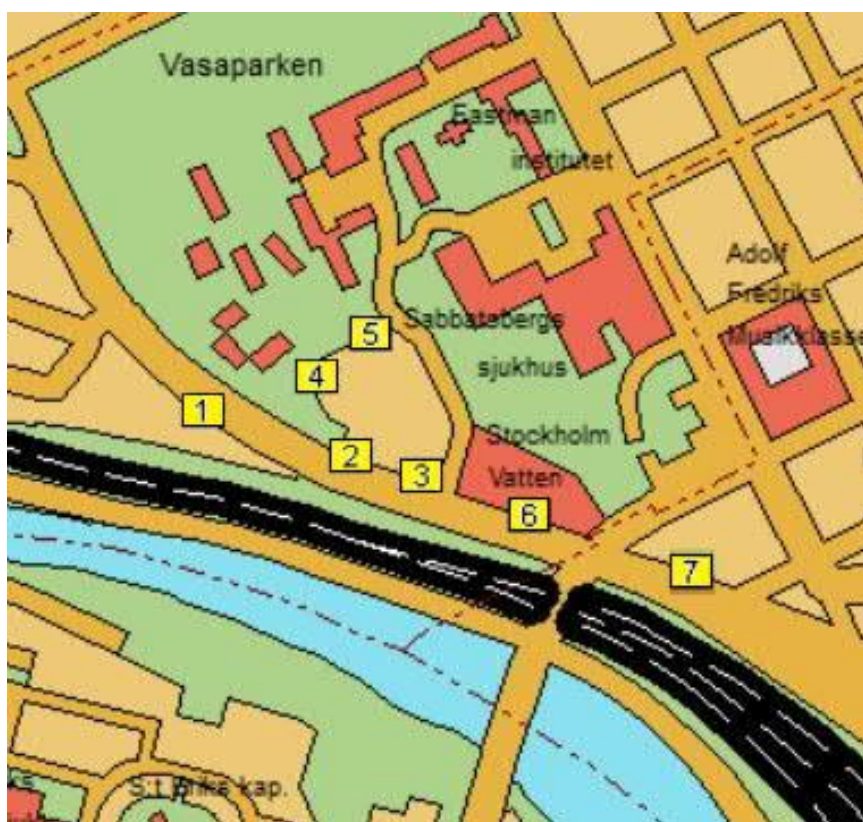
## 4 Nuläget

### 4.1 Metodik och indata

Trafiken i nuläget beskrivs i Figur 7, siffror som efter transformation till årsmedeldygn ÅDT (ÅDT har antagits förhålla sig till ÅMVD som  $0,9 * \text{ÅMVD}$ ) används som indata i beräkningssystemet Enviman (Cimorelli, 1998), bestående av en Gaussisk modul och en gaturumsmodul, för spridningsberäkningar. Inflytande från staden och regionen i övrigt antas kunna hanteras som en regional bakgrundsnivå. Denna har skattats från 2020 års kartor och ovan-tak-mätningarna vid Torkel Knutssonsgatan.

Statistik baserat på flera års data från den meteorologiska masten vid Högdalen har använts och emissionsfaktorer för trafiken baseras på HBEFA 4.1 (Infras, 2020). Användning av dubbdäck antas vara 35% (SLB analys, 2020).

Beräkningsområdet begränsas till samma kartutsnitt som i Figur 7 och en gridstorlek om  $20 \times 20$  m använts. Förutom att presentera beräkningsresultaten som isolinjer på en karta, redovisas halter i ett antal receptorpunkter.

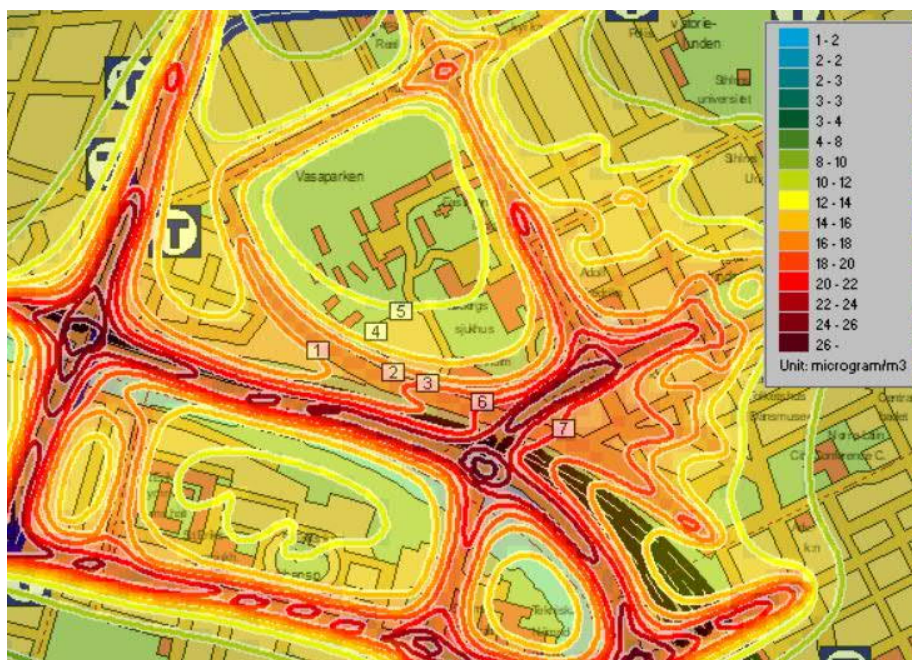


Figur 8 Positioner för de sju receptorpunkterna. Nr 2 – 5 täcker in planområdet medan 1 återfinns vid Bonniers, 6 vid fd. Stockholm Vatten och 7 på andra sidan Barnhusbron.

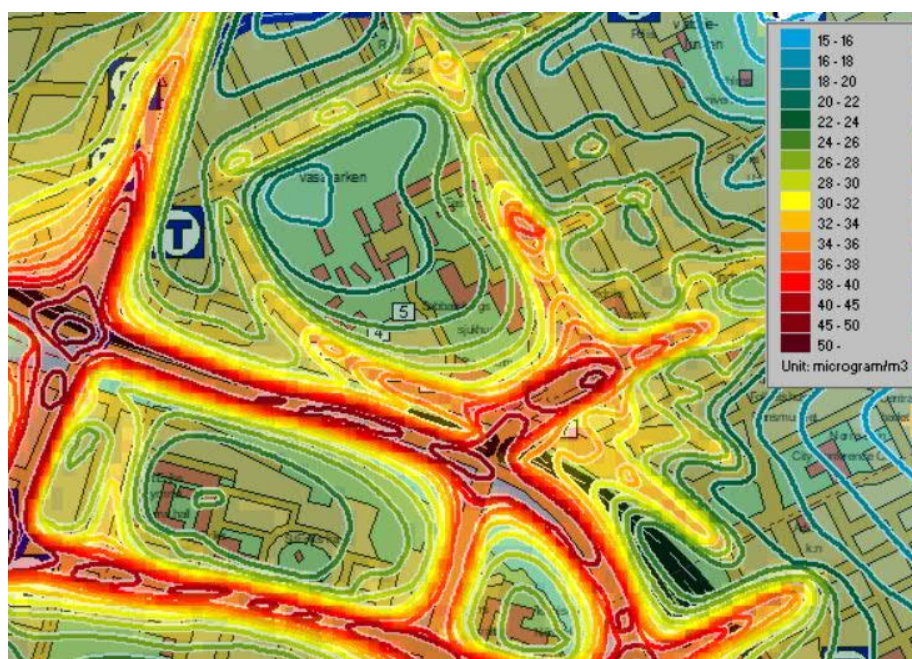


## 4.2 Resultat nuläget

I Figur 9 - Figur 11 visas nuläget avseende NO<sub>2</sub> och i Figur 12 - Figur 13 halter av PM<sub>10</sub>. Dessutom redovisas halterna i de sju receptorpunkterna i Tabell 3.

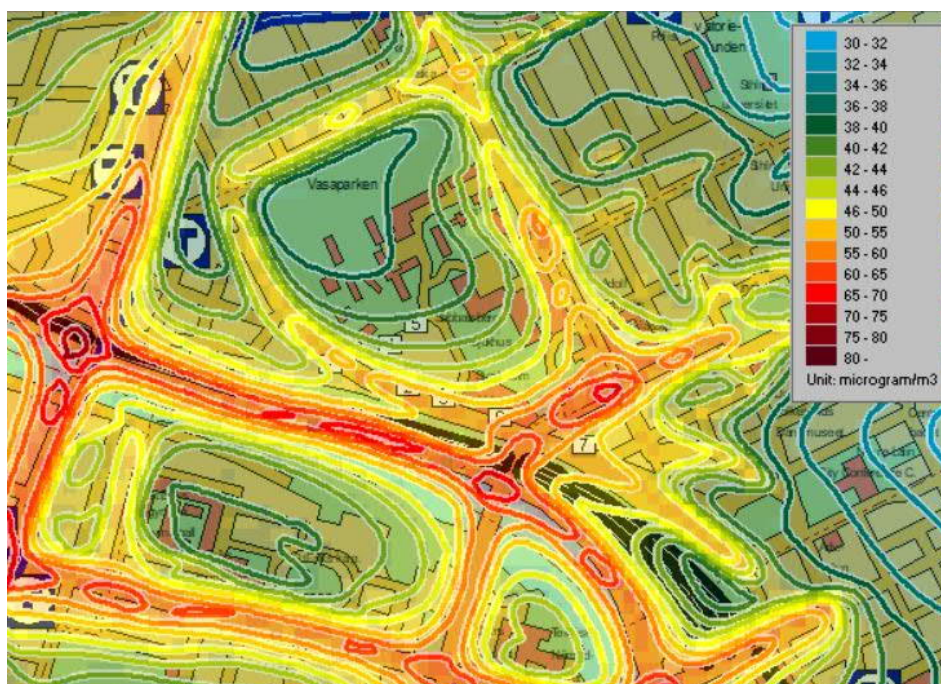


Figur 9 Beräknade halter av NO<sub>2</sub> som årsmedelvärde. Halter enligt färgskalan [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ], MKN = 40 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] och MKM = 20 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ].



Figur 10 Beräknade halter av NO<sub>2</sub> som dygnsvärden (98D). Halter enligt färgskalan [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ], MKN = 60 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ].



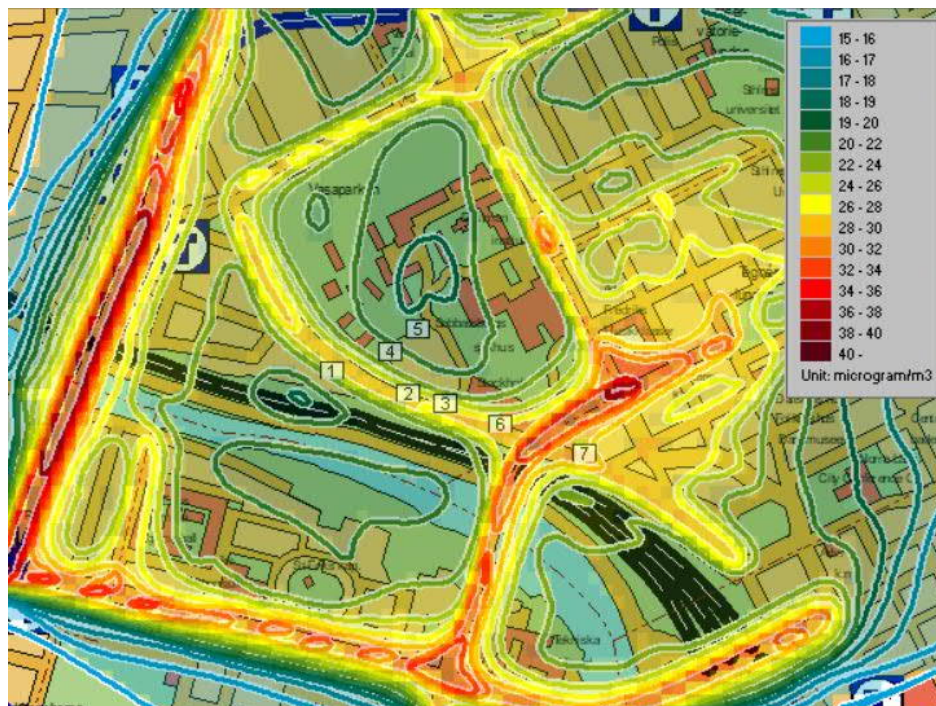


Figur 11 Beräknade halter av NO<sub>2</sub> som timvärden (98h). Halter enligt färgskalan [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ], MKN = 90 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] och MKM = 60 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ].



Figur 12 Beräknade halter av PM<sub>10</sub> som årsmedelvärde. Halter enligt färgskalan [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ], MKN = 40 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] och MKM = 15 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ].





Figur 13 Beräknade halter av PM10 som dygnsvärde (90D). Halter enligt färgskalan [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]. MKN = 50 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] och MKM = 30 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ].

Tabell 3 Beräknade halter [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] i nuläget i de sju receptorpunkterna

Ämne	1	2	3	4	5	6	7	KMN	MKM
NO <sub>2</sub> m	17,1	17,8	17,7	13,1	12,0	20,1	19,8	40	20
NO <sub>2</sub> 98D	31,5	33,5	33,6	24,5	23,1	35,7	33,7	60	-
NO <sub>2</sub> 98h	48,2	52,1	52,2	42,0	40,3	54,7	51,8	90	60
PM10 m	12,0	12,6	12,5	11,0	10,8	13,6	14,0	40	15
PM10 90D	23,7	25,3	25,1	20,5	19,1	26,9	28,5	50	30

Beräkningsresultaten för nuläget uppvisar inga överskridanden av MKN för något ämne eller mått. Däremot tangeras MKM i en receptorpunkt (nr 7).

## 5 År 2030

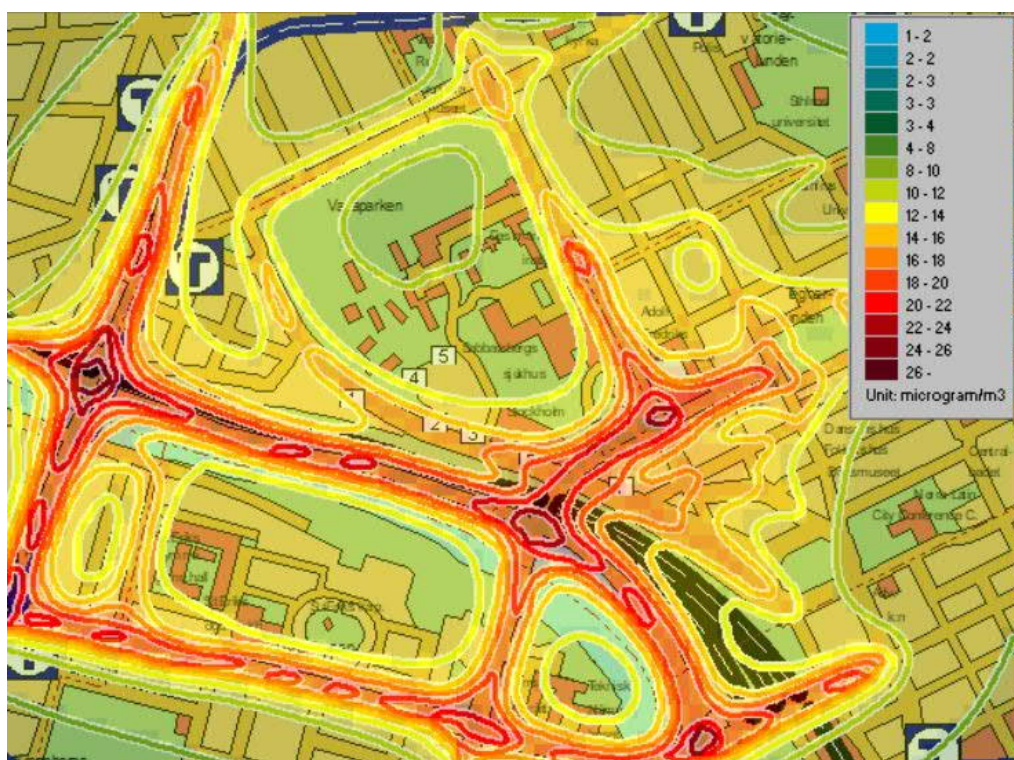
Den framtida trafiken år 2030 inom beräkningsområdet och speciellt längs Torsgatan antas konservativt vara densamma som i nuläget. Det innebär att ÅDT på just Torsgatan fortsatt antas vara 8 550 fordon/dygn med 9% tunga fordon.

NO<sub>x</sub>-emissionerna förväntas minska till följd av förnyad fordonsflotta där äldre bilar skrotas ut och nyare, renare bilar introduceras. Exempel på sådana är elbilar och bilar med hybridteknik som förväntas öka i framtiden. Utifrån (Trafikverket, 2019) publicerade prognoser för NO<sub>x</sub>-utsläpp 2020 resp 2030

kan vi räkna med en dryg 60%-ig reduktion från trafiken. Partiklar påverkas inte alls i motsvarande grad, eftersom emissionerna främst orsakas av slitage mellan däck och vägbana. Här spelar andelen dubbdäck en stor betydelse. Samma andel (35%) som i nuläget antas konservativt också för år 2030.

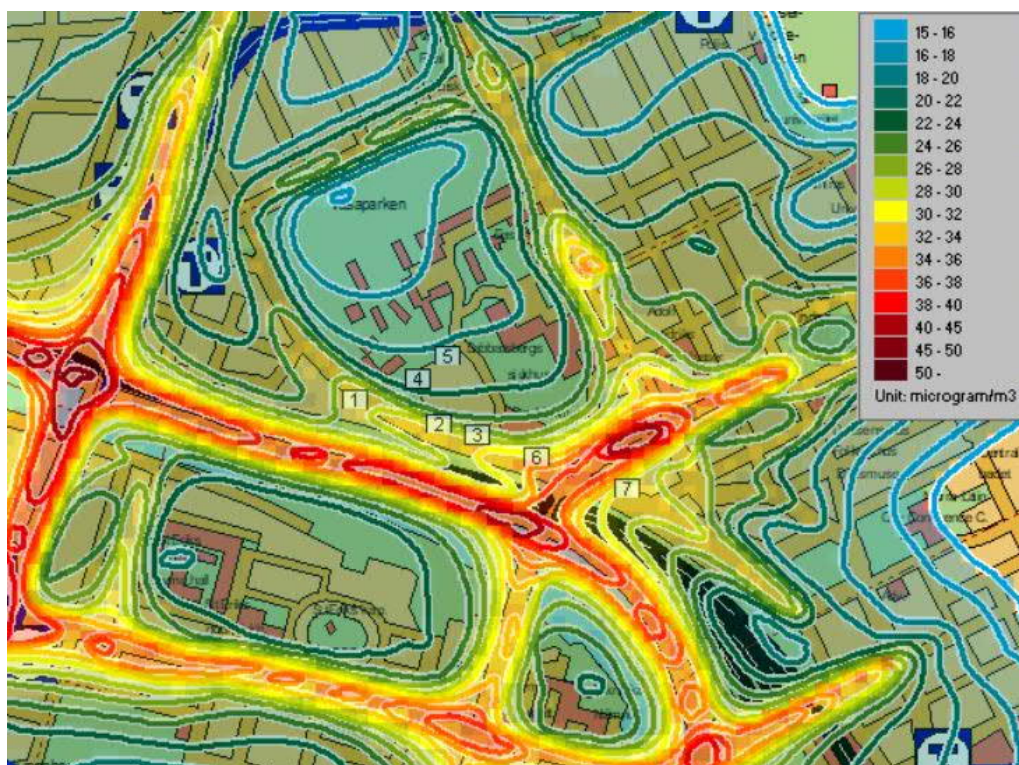
I beräkningarna används emissionsfaktorer från HBEFA 4.1 för år 2030, vilket är den enda förändringen från nuläget då trafiken antas vara densamma. Resultatet av beräkningarna för PM10 blir närmast identiskt med nuläget varför det inte redovisas. I Figur 14 - Figur 16 redovisas resultatet för NO<sub>2</sub>.

Samma bakgrundshalter som togs fram för nuläget används konservativt för beräkningarna år 2030. De eventuella förändringar som sker över tid av bakgrundshalter förväntas innebära viss minskning, av uppmätta trender bakåt i tiden att döma.

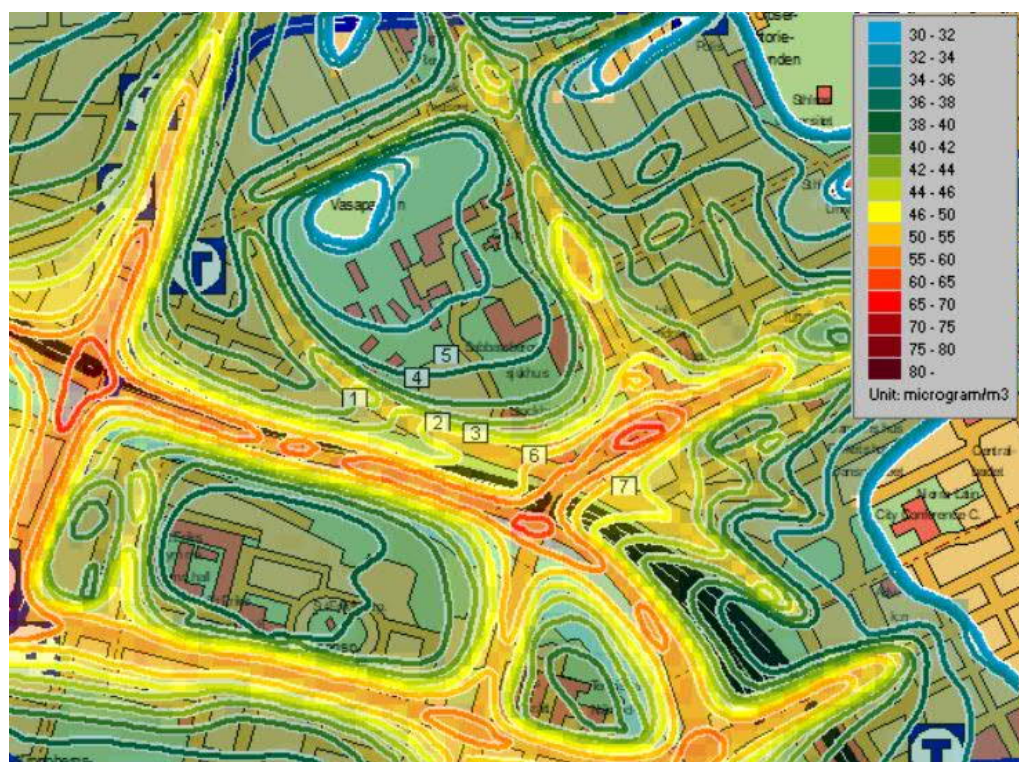


Figur 14 Beräknade halter av NO<sub>2</sub> år 2030 som årsmedelvärde. Halter enligt färgskalan [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]. MKN = 40 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] och MKM = 20 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ].





Figur 15 Beräknade halter av NO<sub>2</sub> som dygnsvärden (98D) år 2030. Halter enligt färgskalan [µg/m<sup>3</sup>]. MKN = 60 [µg/m<sup>3</sup>].



Figur 16 Beräknade halter av NO<sub>2</sub> som timvärden (98h) år 2030. Halter enligt färgskalan [µg/m<sup>3</sup>]. MKN = 90 [µg/m<sup>3</sup>] och MKM = 60 [µg/m<sup>3</sup>].

Beräknade halter av NO<sub>2</sub> i de sju receptorpunkterna redovisas i Tabell 4. Det kan konstateras att jämfört med nuläget har halterna minskat något och både MKN och MKM uppfylls i all punkter och för all mått.

Tabell 4 Beräknade halter [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] i nuläget i de sju receptorpunkterna

Ämne	1	2	3	4	5	6	7	KMN	MKM
NO <sub>2</sub> m	14,5	15,3	15,2	11,5	10,7	17,4	17,7	40	20
NO <sub>2</sub> 98D	27,8	27,6	27,6	21,1	20,3	31,0	30,0	60	-
NO <sub>2</sub> 98h	43,2	45,5	45,4	38,0	37,1	49,3	47,9	90	60

## 6 Diskussion

Torsgatans sträckning väster om Barnhusbron / Tegnérgatan kännetecknas av att bebyggelsen är enkelsidig. Området är tämligen öppet med ett brett järnvägsområde (inte mindre än 10 parallella spår) samt Klarastrandsleden söder ut. Utanför Kalariastrandsleden ligger sen ett vattenområde benämnt Barnhusviken/Klara sjö. Man kan därför förvänta sig tämligen välventilerade spridningsförhållanden och ringa påverkan av andra närliggande källor. Det är i huvudsak trafiken på Torsgatan själv som dominerar.

Spridningsberäkningarna bekräftar tidigare tes (Tyréns, 2021) att med hänsyn till förväntad reduktion av fordonens emissioner till år 2030 kommer gaturummet utanför Silverskopan 3 klara MKN och även miljömålen MKM.

## 7 Referenser

Cimorelli, P. V. (1998). *AERMOD, description of model formulation*.

Infras. (2020). *Handbook emission factors for road transport 4.1*. Hämtat från About HBEFA 4.1: <https://www.hbefa.net/Tools/EN/MainSite.asp>

Miljöbarometern. (2020). *Fordonspassager över olika trafiksnitt*. Hämtat från <https://miljobarometern.stockholm.se/trafik/motorfordon/trafikfloden-innerstaden-och-regioncentrum/citysnittet/?custom=true&start=2014&end=2020>

Referenslaboratoriet för tätortsluft. (2018). *VOSS - Verktyg för Objektiv Skattning med Spridningsmodellering*. Hämtat från <http://www.smhi.se/reflab/luftkvalitetsmodeller/objektiv-skattning/voss-1.133876>

SLB analys. (2020). *Användning av dubbdäck i Stockholms innerstad, vintersäsongen 2019/2020*. Stockholm: SLB analys.

SMHI. (2021). *Datavärdskap Luft*. Hämtat från Datavärdskap för luftkvalitet:  
<https://datavardluft.smhi.se/portal/yearly-statistics>

Trafikverket. (2019). *Bilaga 6 till Hanbok för vägtrafikens luftföroreningar - Emissionsfaktorer*. Borlänge: Trafikverket.

Tyréns. (2020). *Programunderlag Sabbatsberg södra - PM Förstudie luftkvalitet*. Stockholm: Tyréns AB.

Tyréns. (2021). *PM Luftkvalitet inför detaljplanearbete – Silverskopian 3, Sabbatsberg, Stockholm*. Vega: Tyréns AB.

ÖSLVF. (2021). *Luftföroreningskartor*. Hämtat från  
<https://www.slb.nu/slbanalys/luftfororeningskartor/>