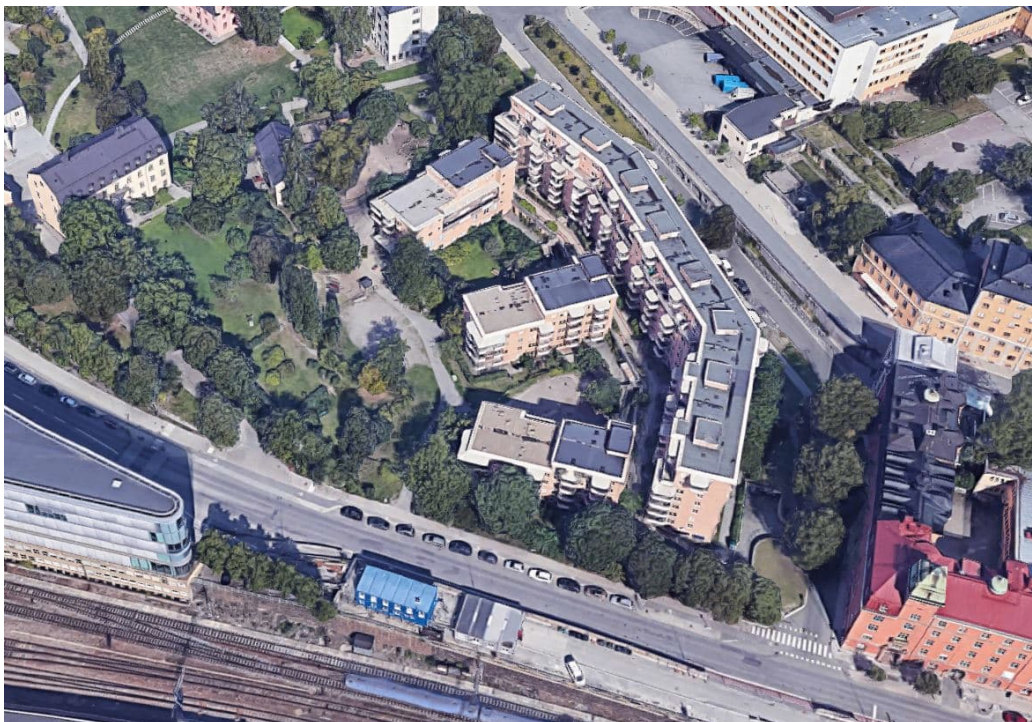


Datum
2024-04-17

Uppdragsref.
Tomas Jacobsen -
Toolgate
AFA Sjukförsäkrings-
aktiebolag

Luftkvalitet vid Sabbatsberg, Stockholm – underlag till detaljplan Silverskopan 3



2024-04-17

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. 2 2024-04-17 Uppdaterad trafik
Uppdaterade emissionsfaktorer
Nya beräkningar

Omslagsfoto från Googel Maps

SAMMANFATTNING

Vid exploatering av fastigheten Silverskopen 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 Silverskopen 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 2023. Beräkningarna visar att även gaturummet utanför Silverskopen 3 och planområdet i sin helhet kommer att klara både miljökvalitetsnormer och preciseringen av miljömålen.

Innehåll

Sammanfattning		3
1	INLEDNING OCH BAKGRUND	5
2	BEFINTLIG SITUATION	7
2.1	Mätningar	7
2.2	Översiktliga beräkningar	8
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.



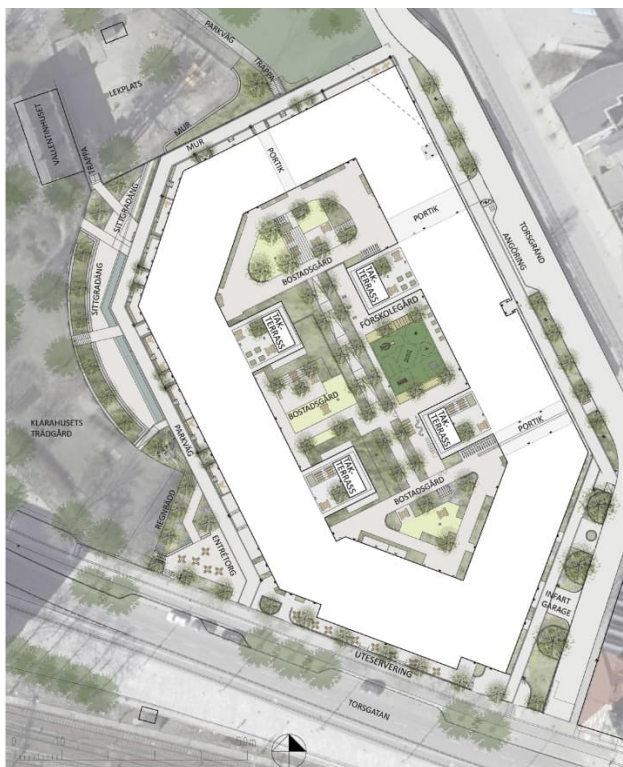
Figur 1 Torsgatan sedd västerut med f.d. Stockholm Gasverks byggnad i förgrunden och AFA:s fastighet med befintlig bostadsbebyggelse till höger bortom Torsgränd. Längst bort syns Bonnierhuset och Bonniers konsthall på vänster sida av Torsgatan.

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 ovanifrån på Silverskopian 3 med Torsgatan i bildens nederkant och Torsgränd i högerkanten. Efter Aleksander Wolodarski Arkitektkontor AB.

2 Befintlig situation

2.1 Mätningar

Kontinuerliga mätningar som har utförs genom Slb-analys vid Miljöförvaltningen i Stockholm stad försorg och rapporterats till datavärden för luftkvalitet (SMHI, 2024). Efter kvalitetskontroll publiceras årsstatistiken på våren nästkommande år och här redovisas publicerade data 2024-04 för åren 2018 – 2022 för St Eriksgatan 83 och Torkel Knutssongatan. Data för år 2023 (så långt publicerat) kommer från (SLB-analys, 2024). Mätvärden redovisas i Tabell 1 där också gällande Miljökvalitetsnormer (MKN) och preciseringen av Miljökvalitetsmålen (MKM) visas.

Tabell 1 Uppmätta halter i gaturum och urban bakgrund (ovan tak) för åren 2018 - 2023

År	NO2 medel [µg/m³]	NO2 98D [µg/m³]	NO2 98h [µg/m³]	PM10 medel [µg/m³]	PM10 90D [µg/m³]
St Eriksgatan 83 - gaturum					
2018	26,5 [µg/m³]	58,5 [µg/m³]	83,9 [µg/m³]	22,5 [µg/m³]	47,8 [µg/m³]
2019	21,4 [µg/m³]	44,2 [µg/m³]	65,0 [µg/m³]	18,5 [µg/m³]	40,8 [µg/m³]
2020	17,0 [µg/m³]	35,2 [µg/m³]	51,9 [µg/m³]	15,1 [µg/m³]	28,0 [µg/m³]
2021	17,7 [µg/m³]	43,6 [µg/m³]	55,4 [µg/m³]	17,7 [µg/m³]	34,5 [µg/m³]
2022	14,1 [µg/m³]	30,0 [µg/m³]	43,2 [µg/m³]	17,7 [µg/m³]	46,0 [µg/m³]
2023 ¹	13 [µg/m³]	0 dygn	0 timmar	14 [µg/m³]	10 dygn
Torkel Knutssongatan – urban bakgrund (ovan tak)					
2018	11,5 [µg/m³]	29,0 [µg/m³]	41,8 [µg/m³]	11,4 [µg/m³]	21,4 [µg/m³]
2019	10,4 [µg/m³]	26,2 [µg/m³]	41,6 [µg/m³]	11,1 [µg/m³]	20,8 [µg/m³]
2020	8,0 [µg/m³]	19,2 [µg/m³]	27,6 [µg/m³]	10,0 [µg/m³]	16,2 [µg/m³]
2021	9,7 [µg/m³]	26,2 [µg/m³]	36,5 [µg/m³]	9,6 [µg/m³]	17,6 [µg/m³]
2022	7,8 [µg/m³]	21,8 [µg/m³]	29,0 [µg/m³]	9,6 [µg/m³]	17,5 [µg/m³]
2023 ¹	7,1 [µg/m³]	-	-	9,2 [µg/m³]	-
Miljökvalitetsnormer (MKN) och Miljökvalitetsmålen (MKM)					
MKN	40 [µg/m³]	60 [µg/m³]	90 [µg/m³]	40 [µg/m³]	50 [µg/m³]
MKM	20 [µg/m³]	-	60 [µg/m³]	15 [µg/m³]	30 [µg/m³]
Antal	-	7 dygn	175 timmar	-	35 dygn

Det kan konstateras att kalenderåren 2020 och i viss mån 2021 är påverkat av pandemin varför 2022 eller 2023 är mera representativt för ett nuläge. Därför är det också svårt att tolka en tydlig trend för de senaste åren. Mätningarna på St

¹ Ej kontrollerade data

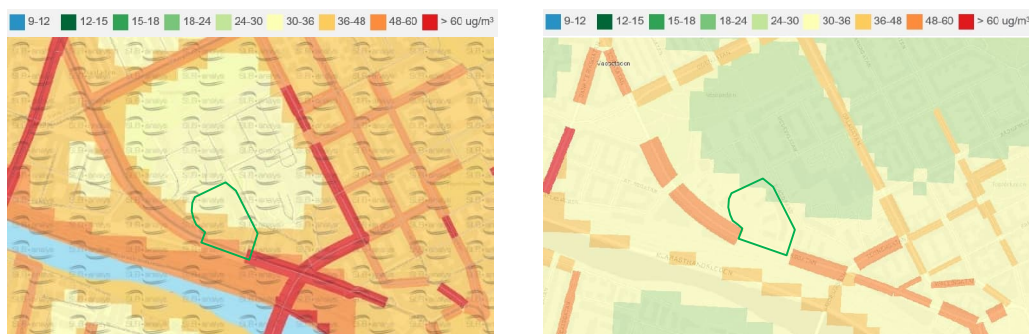
Eriksgatan är gjorda i ett slutet gaturum med sjuvåningshus på båda sidor. ÅDT under 2023 antas vara 20 500 att jämföra med Torsgatans 6 800 / 5 800.

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.

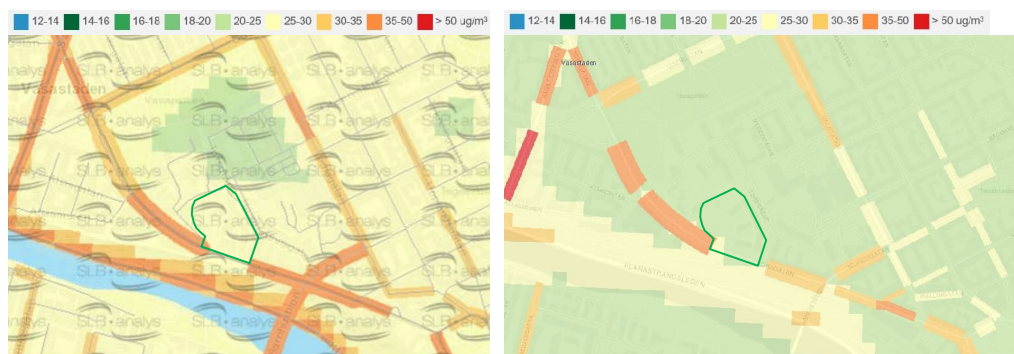
De fick gälla för nuläget men avsåg år 2015. Sen dess har Slb-analys publicerat nya översiktliga beräkningar, gällande för år 2020 (kommunen låter utföra och publicera beräkningar vart femte år – just 2020 års kartor är dock baserade på underlag representativt för tiden innan pandemin).

Enligt dessa nya och uppdaterade beräkningar är halter av NO₂ längs Torsgatan mitt för Silverskopan 3 som årsmedelvärde mellan 20 – 26 µg/m³ (samma enligt 2015 års beräkning), NO₂ 98-percentil dygn 30 – 36 µg/m³ (40 – 60 µg/m³) och NO₂ 98-percentil timme 50 – 54 µg/m³ (60 – 70 µg/m³). I Figur 4 redovisas de översiktliga dygnsberäkningarna för respektive 2015 och 2020.



Figur 4 Översiktliga beräkningar av NO₂ dygnsvärden för år 2015 (vänster) och 2020 (höger). Utdrag ur publicerade föroreningskartor (ÖSLVF, 2021). Grön figur visar planområdet.

Partiklar som PM₁₀ längs Torsgatan mitt för planområdet är 2020 beräknade till årsmedel 15 – 20 µg/m³ (samma som 2015) och PM₁₀ 90-percentil dygn 20 – 30 µg/m³ (25 – 30 µg/m³).



Figur 5 Översiktliga beräkningar av PM₁₀ 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/m³]	2020 [µg/m³]	MKN [µg/m³]	MKM [µg/m³]
NO ₂	1 år ²	20 - 26	20 - 26	40	20
	1 dygn ³	40 - 60	30 - 36	60	-
	1 timme ⁴	60 - 72	50 - 54	90	60
PM10	1 år ¹	15 - 20	10 - 15	40	15
	1 dygn ⁵	25 - 30	20 - 30	50	30

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 HBEFA⁶ och aktuellt år, speciellt avseende NO_x-utsläpp
 - Sekundära partiklar, slitage från vägbana 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.

2.3 Diskussion

Mätningarna vid den närliggande stationen St Eriksgatan 83 sker i ett gaturum med ca 28 m mellan fasaderna på byggnader 7 våningar höga på båda sidor. Trafikflödet är 20 500 fordon/dygn som ÅDT. En tolkning av mätningarna (2018 - 2023) är att MKN för NO₂ klaras med marginal och för PM10 klaras MKN men 90-percentilen dygn ligger strax under. MKM överskreds i början av

² Aritmetiskt medelvärde

³ 98-percentil - får överskridas 7 dygn på ett kalenderår – 98D

⁴ 98-percentil – får överskridas 175 timmar på ett kalenderår – 98h

⁵ 90-percentil – får överskridas 35 dygn på ett år – 90D

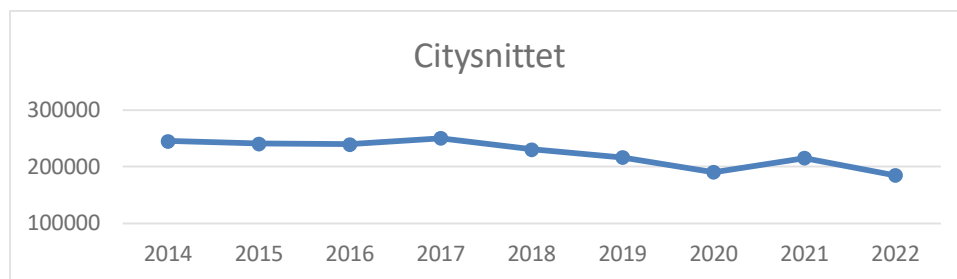
⁶ HBEFA – The Handbook on Emissions Factors for Road Transport (Infras, 2022)

perioden men innehålls idag för NO₂ i motsats till PM₁₀, där både årsmedelvärde och 90-percentil dygn överskrider.

Torsgatan mitt för Silverskopan 3 kommer liksom idag att ha ett gaturum med ensidig bebyggelse med ca sex våningar, trafiken mittför är idag 6 800 fordon per dygn som ÅDT, ca 1/3-del av trafiken på St Eriksgatan. Det är rimligt att anta att halterna i nuläget vid Torsgatan lägre än vad som är uppmätt vid St Eriksgatan 83. Samtidigt är det likaså rimligt att halterna i en punkt i Sabbatsbergsparken, som ligger längst bort från trafiken, är jämförbar med mätvärdena från Torkel Knutsson-stationen. Under dessa antaganden har bakgrundshalter bestämts som sen adderats modellresultaten.

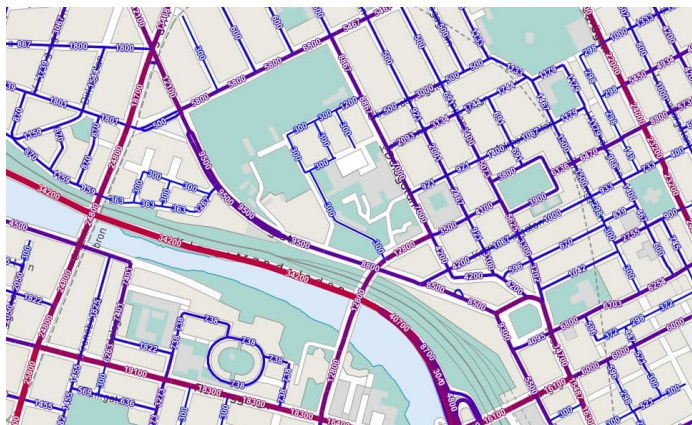
3 Trafik

Trafikkontorets mätningar (Miljöbarometern, 2024) visar att trafiken i innerstaden minskat något, Figur 6.



Figur 6 Utvecklingen i Citysnittet 2014 - 2022, omfattande innerstaden runt planområdet. Efter (Miljöbarometern, 2024)

Kartläggningen av trafiken i området runt Silverskopan 3 fanns tidigare publicerat i form av kartor med årsmedelvardagsdygnstrafiken (ÅMVD) för 2014 (<https://miljobarometern.stockholm.se/trafik/motorfordon/trafikfloden-i-stockholm/>), Figur 7. Den tjänsten har numera utgått, men dess värden på lågt trafikerade gator kan antas gälla för nuläget.



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

Torsgatan trafikeras idag med ÅDT 6 800 väster om Torsgränd och 5 800 österut. Samtidigt kan man med visst fog anta att det inte kommer att ske någon signifikant trafikökning på Torsgatan till 2030 i ljuset av historiska trender och de åtgärder man vidtagit för att minska trafiken (parkeringsregler, förträngning av gator, trängsel-skatt, dubbdäcksföbud mm). ÅDT Klarabergsleden är i nuläget 42 200, på Barnhusbron 10 200 och på St Eriksbron/St Eriksgatan 20 500.

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 * ÅMVD) används som indata i beräkningssystemet Enviman (Cimorelli, 1998). Enviman består av en Gaussisk modul 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 4.2 (Infras, 2022) och dess svenska anpassning publicerad 2023. Användning av dubbdäck antas vara 35% (SLB analys, 2020).

Beräkningsområdet begränsas till samma kartutsnitt som i Figur 7 och en gridstorlek om 10 x 10 m använts. Förutom att presentera beräkningsresultaten som isolinjer på en karta, redovisas halter i ett antal receptorpunkter.



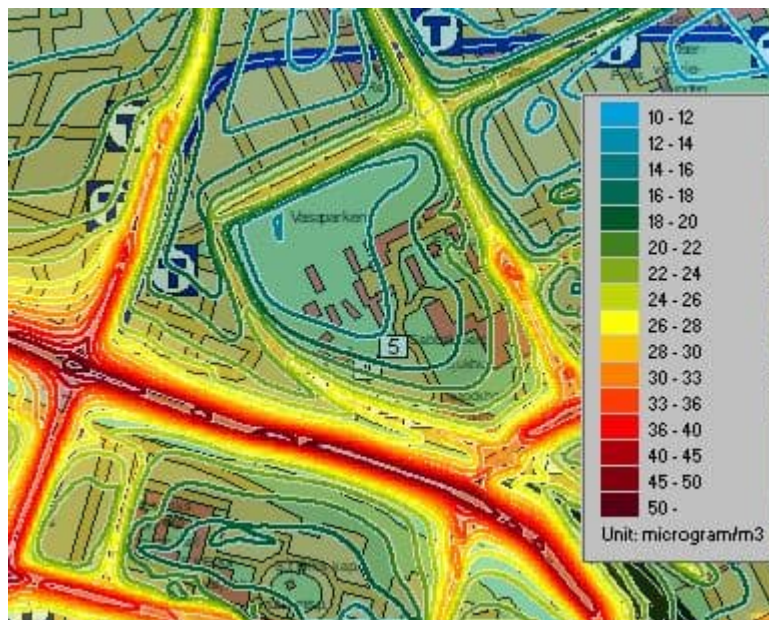
Figur 8 Positioner för de sju receptorpunkterna. Nr 2 – 5 täcker in planområdet medan 1 återfinns vid Bonniers, 6 vid fd. Stockholm Vatten och 7 på andra sidan Barnhusbron.

4.2 Resultat nuläget

I Figur 9 - Figur 11 visas nuläget avseende NO₂ och i Figur 12 - Figur 13 halter av PM₁₀. Dessutom redovisas halterna i de sju receptorpunkterna i Tabell 3.



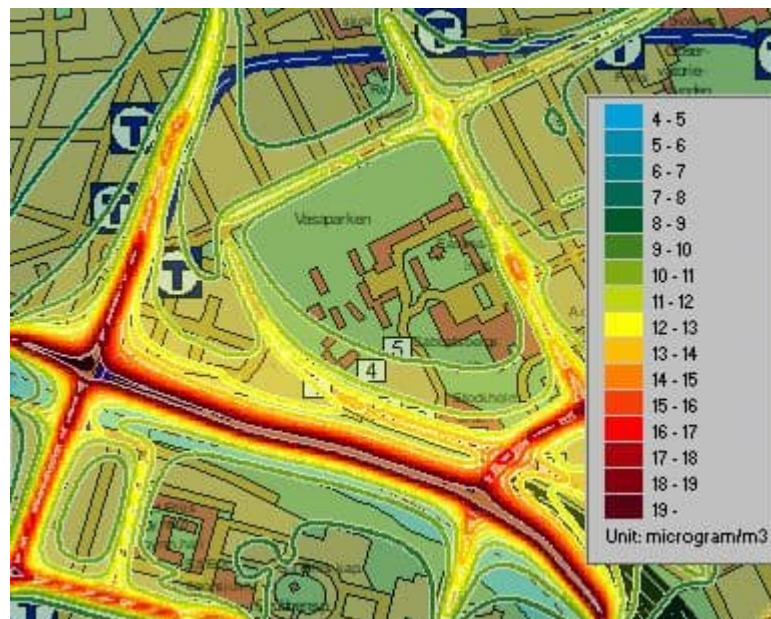
Figur 9 Beräknade halter av NO₂ som årsmedelvärde. Halter enligt färgskalan [µg/m³]. MKN = 40 [µg/m³] och MKM = 20 [µg/m³].



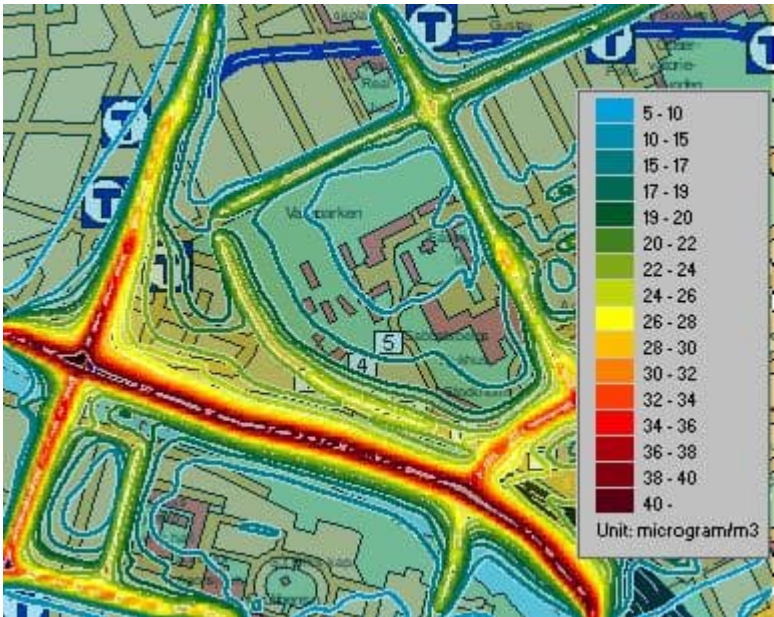
Figur 10 Beräknade halter av NO₂ som dygnsvärden (98D). Halter enligt färgskalan [µg/m³]. MKN = 60 [µg/m³].



Figur 11 Beräknade halter av NO₂ 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 PM10 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 [µg/m³]. MKN = 50 [µg/m³] och MKM = 30 [µg/m³].

Tabell 3 Beräknade halter [µg/m³] i nuläget i de sju receptorpunkterna

Ämne	1	2	3	4	5	6	7	KMN	MKM
NO ₂ m	12,7	13,3	13,0	10,5	9,8	14,3	14,1	40	20
NO ₂ 98D	23,7	25,7	25,7	19,2	16,5	27,5	25,7	60	-
NO ₂ 98h	39,7	43,3	43,3	36,1	29,7	45,3	41,4	90	60
PM10 m	11,7	12,4	12,2	10,4	9,9	12,7	12,6	40	15
PM10 90D	21,2	23,3	23,0	17,9	16,1	22,9	22,7	50	30

Beräkningsresultaten för nuläget uppvisar inga överskridanden av MKN för något ämne eller mått inom planområdet. Samma sak gäller för MKM.

5 År 2030

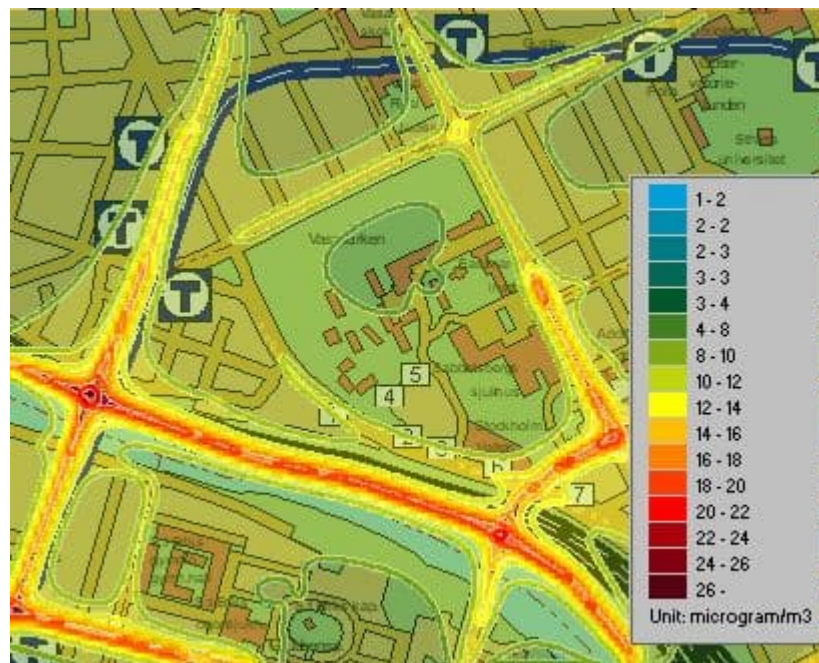
Den framtida trafiken år 2030 inom beräkningsområdet och speciellt längs Torsgatan antas konservativt vara densamma som i nuläget. Det innebär att ÅDT på just Torsgatan fortsatt antas vara 6 800 fordon/dygn med 9% tunga fordon.

NO_x-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, 2024) publicerade prognoser för NO_x-utsläpp 2020 resp 2030 kan vi räkna med en 55- 60%-ig reduktion från trafiken. Partiklar påverkas inte alls i motsvarande grad, eftersom emissionerna främst orsakas av slitage mellan

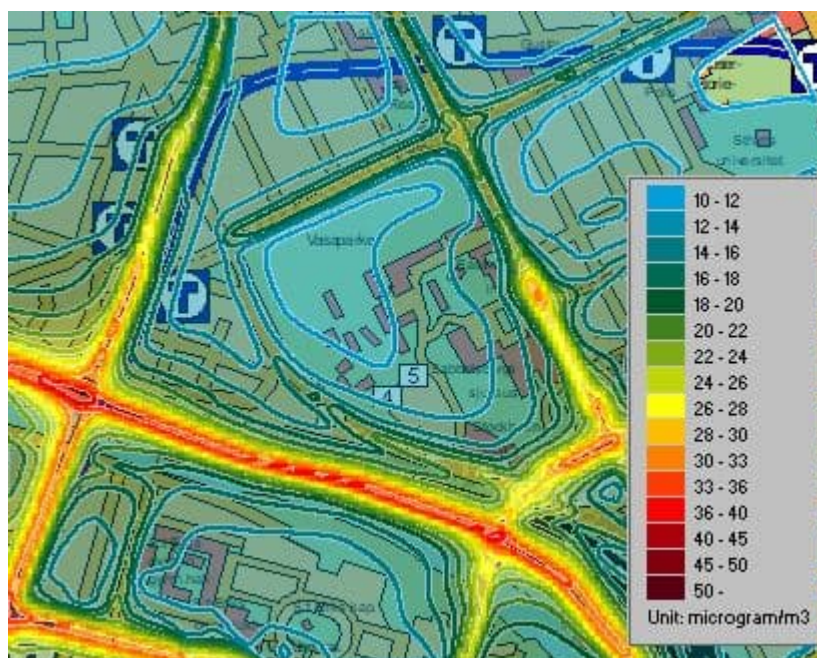
däck och vägbana. Här spelar andelen dubbdäck en stor betydelse. Samma andel (35%) som i nuläget antas konservativt också för år 2030.

I beräkningarna används emissionsfaktorer från HBEFA 4.2 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 NO₂.

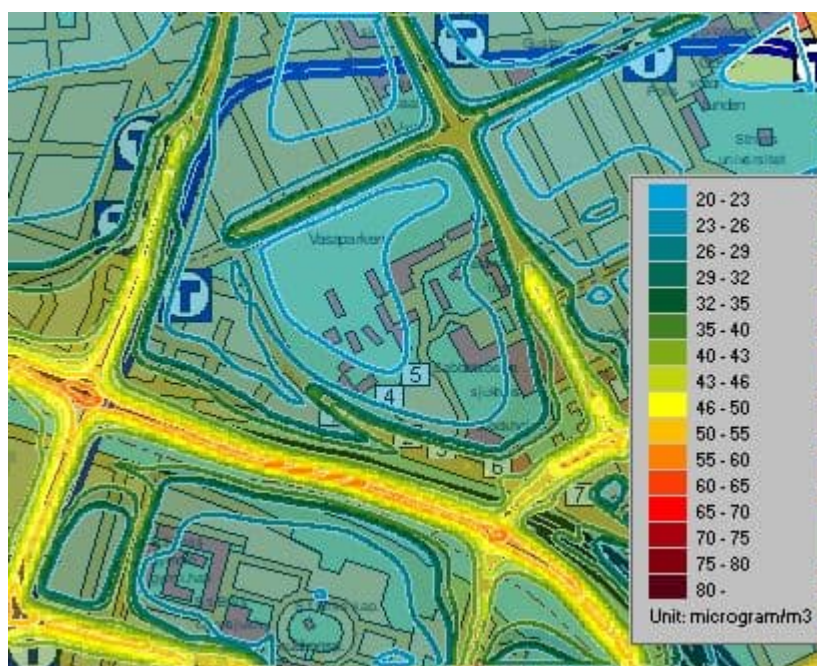
Samma bakgrundshalter som togs fram för nuläget används konservativt för beräkningarna år 2030. De eventuella förändringar som sker över tid av bakgrundshalter förväntas innebära viss minskning, av uppmätta trender bakåt i tiden att döma.



Figur 14 Beräknade halter av NO₂ år 2030 som årsmedelvärde. Halter enligt färgskalan [µg/m³]. MKN = 40 [µg/m³] och MKM = 20 [µg/m³].



Figur 15 Beräknade halter av NO₂ som dygnsvärden (98D) år 2030. Halter enligt färgskalan [µg/m³]. MKN = 60 [µg/m³].



Figur 16 Beräknade halter av NO₂ som timvärden (98h) år 2030. Halter enligt färgskalan [µg/m³]. MKN = 90 [µg/m³] och MKM = 60 [µg/m³].

Beräknade halter av NO₂ 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 alla punkter och för all mått.

Tabell 4 Beräknade halter [µg/m³] i nuläget i de sju receptorpunkterna

Ämne	1	2	3	4	5	6	7	KMN	MKM
NO ₂ m	9,8	10,2	10,1	8,7	8,3	11,2	11,2	40	20
NO ₂ 98D	17,7	18,6	18,6	13,4	12,4	20,7	19,7	60	-
NO ₂ 98h	28,3	35,5	35,6	24,6	23,3	37,6	36,1	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. Inne i kvarteret är förhållandena ännu bättre.

7 Referenser

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

Infras. (2022). *Handbook emission factors for road transport 4.2*. Hämtat från About HBEFA 4.2: <https://www.hbefa.net/Tools/EN/MainSite.asp>

Miljöbarometern. (2024). *Fordonspassager över olika trafiksnitt*. Hämtat från <https://miljobarometern.stockholm.se/trafik/motorfordon/trafikfloden-innerstaden-och-regioncentrum/citysnittet/?custom=true&start=2014&end=2020>

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

SLB-analys. (2024). *Luften i Stockholm 2023*. Stockholm: Miljöförvaltningen i Stockholms stad.

SMHI. (2024). *Datavärdskap Luft*. Hämtat från Datavärdskap för luftkvalitet: <https://datavardluft.smhi.se/portal/yearly-statistics>

Trafikverket. (2024). *Hanbok för vägtrafikens luftföroreningar - Emissionsfaktorer*. Hämtat från Emissionsberäkningsmodellen HBEFA:

<https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fransch.trafikverket.se%2Fcontentassets%2F5d86ee446e8a4628bd5aacc27cb213eb%2Femissionsfaktorer-vagtrafik-2022-2030-2045.xlsx&wdOrigin=BROWSELINK>

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

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

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