

OKTOBER 2024
KLIPPAN KULTURFASTIGHETER AB

LUFTUTREDNING FÖR NY DETALJPLAN VID ERNST FONTELLS PLATS

OKTOBER 2024
KLIPPAN KULTURFASTIGHETER AB

LUFTUTREDNING FÖR NY DETALJPLAN VID ERNST FONTELLS PLATS

PROJEKTNR. DOKUMENTNR.
A287982 A287982-60-10-RAP-001-1.1

VERSION	UTGIVNINGSDATUM	BESKRIVNING	UTARBETAD	GRANSKAD	GODKÄND
1.1	2024-10-18	Luftutredning inför detaljplan	Martina Frid Gabiella Villamor	Erik Bäck	Erik Bäck

INNEHÅLL

Sammanfattning	5	
1	Inledning och bakgrund	6
1.1	Syfte	6
1.2	Tidigare utredningar för området	6
1.3	Bedömningsgrunder	7
1.4	Luftkvalitet i området	10
2	Metodik	15
2.1	Scenarier	15
2.2	Trafikunderlag	15
2.3	Emissionsberäkningar	15
2.4	Spridningsberäkningar	17
2.5	Beräkning av totalhalt	17
3	Resultat	20
3.1	Kvävedioxid, NO ₂	20
3.2	Partiklar, PM ₁₀	22
4	Diskussion och slutsatser	25
5	Referenser	27

BILAGOR

Bilaga A Trafik

Bilaga B TAPM

Bilaga C Miskam

Sammanfattning

Det pågår ett arbete med en ny detaljplan för ett nytt polishus vid Ernst Fontells Plats (i denna utredning benämns det som EFP-byggnaden). Syftet med denna luftutredning var att visa om det går att bebygga området enligt planförslaget utan att fastställda miljö kvalitetsnormer (MKN) och miljö kvalitetsmål (MKM) för luft, avseende kvävedioxid (NO₂) och partiklar (PM₁₀), riskerar att överskridas eller att bebyggelsen i sig och/eller tillkommande trafik påverkar luftkvaliteten i närområdet betydande.

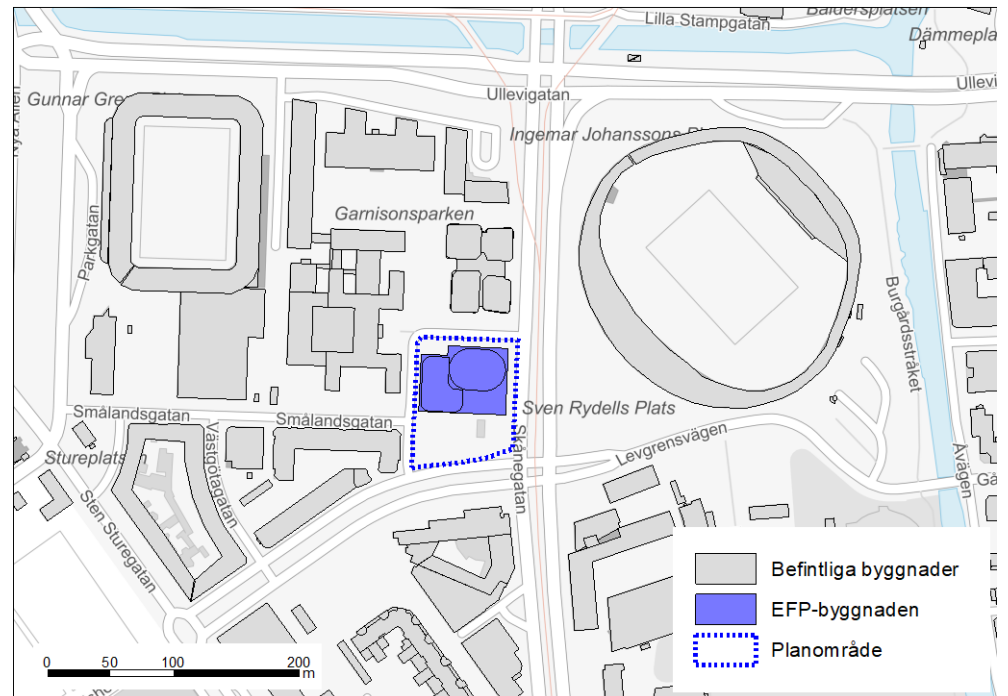
I denna utredning har ett utbyggnadsalternativ med den planerade EFP-byggnaden beräknats. Emissioner har beräknats från vägtrafik och spårtrafik i området. För vägtrafiken har emissionsmodellerna HBEFA version 4.2 och Nortrip använts. För beräkningarna har trafikunderlag för 2035 använts tillsammans och emissionsfaktorer för år 2025 för NO₂ respektive 2035 för PM₁₀. Trafikunderlaget tar hänsyn till all trafikallsträng från potentiell exploatering i området, vilket därför kan ses som värsta fall.

Meteorologi för området har beräknats med modellen TAPM för ett meteorologiskt typår, dvs. ett meteorologiskt representativt år för Göteborgsområdet. Spridningsberäkningarna har gjorts med CFD-modellen Miskam. Till det lokala haltbidraget har sedan en lokal urban bakgrundshalt, motsvarande dagens nivå (åren 2020–2023), adderats för att få fram totalhalter som kan utvärderas mot MKN och MKM.

Resultaten visar att MKN klaras för både NO₂ och PM₁₀ med marginal i planområdet för utbyggnadsalternativet. MKM tangeras i planområdets östra delar, mot Skånegatan, för 98-percentilen av timmedelvärdet avseende NO₂ respektive för både årsmedelvärdet och 90-percentilen av dygnsmedelvärdet avseende PM₁₀. Sammanfattningsvis visar resultaten att detaljplanen inte bidrar med en signifikant ökning av halter som innebär risk för människors hälsa eftersom både MKN och MKM klaras för både PM₁₀ och NO₂.

1 Inledning och bakgrund

Det pågår ett arbete med en ny detaljplan för ett nytt polishus vid Ernst Fontells Plats (i denna utredning benämns det som EFP-byggnaden), se placering av byggnad och ungefärligt planområde i Figur 1. Planområdet ligger vid det nuvarande polishuset nära korsningen där Skånegatan och Bohusgatan möts. I norr finns den vältrafikerade Ullevigatan cirka 200 meter norr om planområdet och den tungt trafikerade Kungsbackaleden ligger mer än 600 meter öster om planområdet.



Figur 1. Placering av planerad byggnad och ungefärligt planområde i området vid Ernst Fontells Plats. Bakgrundskarta: Stadskarta nedtonad (Göteborgs stad 2019).

1.1 Syfte

Syftet med denna luftutredning är att visa om det går att bebygga området enligt planförslaget utan att fastställda miljö kvalitetsnormer (MKN) och miljö kvalitetsmål (MKM) för luft, avseende kvävedioxid (NO_2) och partiklar (PM_{10}), riskerar att överskridas eller att bebyggelsen i sig och/eller tillkommande trafik påverkar luftkvaliteten i närområdet betydande.

1.2 Tidigare utredningar för området

Tidigare har EFP-byggnaden varit med i en gemensam detaljplanutredning, *Detaljplan för verksamheter och kategoribostäder vid Smålandsgatan inom stadsdelen Heden*, som omfattades av flera planerade byggnader med flera olika byggherrar. COWI utförde luftutredningar inför den gemensamma detaljplansutredningen i flera omgångar varav den senaste versionen är från juni 2022 (COWI AB 2022).

I denna utredning kommer metodiken, i största möjliga mån, att utgå från COWI:s senaste utredning för att utredningarna ska vara jämförbara. Dock kommer signifikanta uppdateringar ske i denna utredning jämfört med den tidigare. Framför allt kommer endast EFP-byggnaden tas hänsyn till i spridningsberäkningarna, vilket skiljer sig från tidigare utredning där alla planerade byggnader i kvarteren längs Smålandsgatan var med. Sedan år 2022 har det även skett uppdateringar avseende luftkvalitetsberäkningar som kan påverka beräknade totalhalter. Det omfattar:

- > Uppdatering av modellen för emissionsfaktorer HBEFA, från version 4.1 till version 4.2, vilket signifikant påverkar emissionsfaktorerna som använts för utsläpp av vägtrafiken. Se utförlig beskrivning av metodik för emissionsberäkningar i avsnitt 2.3.
- > De urbana bakgrundshalterna av luftföroreningar har uppdaterats med mätdata från de senaste åren. Se utförlig beskrivning av metodik för beräkning av totalhalt och urban bakgrund i avsnitt 2.5.

1.3 Bedömningsgrunder

1.3.1 Miljökvalitetsnormer

Luftkvalitetsförordningen (2010:477) är utfärdad med stöd av miljöbalken (1998:808) och innehåller bindande MKN för bland annat NO₂ och PM₁₀, vars syfte är att skydda människors hälsa. Europaparlamentets luftkvalitetsdirektiv (2008/50/EG) implementeras i svensk lag genom miljökvalitetsnormerna för utomhusluft, men MKN innehåller fler gränsvärden för NO₂ än vad som anges i luftkvalitetsdirektivet.

MKN gäller generellt i utomhusluft med undantag av väg- och spårtunnlar och arbetsplatser till vilka allmänheten inte har tillträde (luftkvalitetsförordning, SFS 2010:477). Överskridanden av miljökvalitetsnormen ska inte heller utvärderas på vägars körbanor (Naturvårdsverket 2019). Gällande miljökvalitetsnormer samt gränsvärden enligt EU:s luftkvalitetsdirektiv för NO₂ och PM₁₀ i utomhusluft redovisas i Tabell 1.

För dygns- och timmedelvärdena medges ett antal överskridanden av gränsvärdenivån per år, de anges som percentiler. Exempelvis redovisas medelvärdet för det åttonde högsta dygnet som 98-percentilen för dygn efter det att medelvärdena för de sju dygn (2 % av året) som har de högsta halterna har räknats bort.

Tabell 1. Miljökvalitetsnormer för utomhusluft enligt Luftkvalitetsförordningen SFS 2010:477.

Förorening	Medelvärdesperiod	MKN ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Antal tillåtna överskridanden per år
NO ₂	År	40	-
	Dygn	60	7 dygn
	Timme	90	175 timmar ¹
	Timme	200	18 timmar
PM ₁₀	År	40	-
	Dygn	50	35 dygn

1) Timmedelvärdet 90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ får överskridas 175 gånger per kalenderår, förutsatt att timmedelvärdet inte överstiger 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mer än 18 gånger per kalenderår.

1.3.2 Miljökvalitetsmål

Det svenska miljöarbetet styrs även av miljömålssystemet, som omfattar ett generationsmål, sexton miljökvalitetsmål och tjugofyra etappmål. Ett av de sexton miljökvalitetsmålen, Frisk luft, berör direkt halter i luft av olika föroreningar. Miljökvalitetsmålet Frisk luft (MKM) definieras enligt följande: "Luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas". För miljökvalitetsmålet Frisk luft finns preciseringar i form av halter av luftföroreningar som inte ska överskridas, se Tabell 2 för preciseringar för NO₂ och PM₁₀. När miljömålen beslutades var mållåret 2020, som nu passerats. Eftersom de globala hållbarhetsmålen i Agenda 2030 tar sikte på år 2030 passar det året bra som nästa hållpunkt för miljömålen (Naturvårdsverket 2022).

Miljökvalitetsmålen utgör en riktning och vägledning åt kommuner och länsstyrelser för vad miljöarbetet ska sikta mot. Även om miljökvalitetsmålen inte är rättsligt bindande så som miljökvalitetsnormerna, kan överskridanden av miljökvalitetsmålen innebära en begränsning i framtiden, beroende på hur dessa tolkas av myndigheterna och därmed vilken praktisk betydelse dessa får, se sammanställning i Tabell 2.

Tabell 2. Preciseringar avseende kvävedioxid (NO₂) och partiklar (PM₁₀) för miljö kvalitetsmålet Frisk luft.

Förorening	Medelvärdesperiod	Miljö kvalitetsmål (µg/m ³)	Antal tillåtna överskridanden per år
NO ₂	År	20	-
	Timme	60	175 timmar
PM ₁₀	År	15	-
	Dygn	30	35 dygn

Lokala miljö kvalitetsmål i Göteborg

Göteborgs Stad har tagit fram ett miljö- och klimatprogram för åren 2021-2030, som tar sin utgångspunkt i bland annat Agenda 2030 och Sveriges nationella miljö målssystem (Göteborgs Stad 2021). Inom programmet finns tre lokala miljö kvalitetsmål med tolv delmål, varav ett delmål är att säkra en god luftkvalitet för göteborgarna enligt följande:

- > Att halten av NO₂ understiger 20 µg/m³ vid 100 % av förskolegårdar och bostäder.
- > Att det sker en årlig ökning av andel yta i sammanhängande stadsbebyggelse (eller motsvarande benämning i kommande översiktsplan) där halten av NO₂ understiger 20 µg/m³.
- > Att det sker en årlig ökning av andel förskolegårdar och bostäder där halten av PM₁₀ understiger 15 µg/m³.
- > Att det sker en årlig ökning av andel yta i sammanhängande stadsbebyggelse (eller motsvarande benämning i kommande översiktsplan) där halten av PM₁₀ understiger 15 µg/m³.

1.3.3 Framtida gränsvärden inom EU

Ett nytt EU-direktiv för luftkvalitet antogs formellt 2 oktober 2024, vilket kommer att innebära skärpta gränsvärden inom EU som kommer att börja gälla från år 2030 (Europeiska unionen 2024). I och med fastställandet 2024 har Sverige två år på sig att genomföra direktivets bestämmelser i svensk lagstiftning, vilket därför kommer påverka gällande MKN.

I Tabell 3 redovisas gränsvärdena enligt det nya direktivet. Dessa skärpta gränser ligger närmare WHO:s riktvärden och ger ett ökat skydd för människors hälsa och innebär en kraftig åtstramning, främst gällande NO₂ och PM₁₀ (European Council 2024). Syftet med direktivet är att skapa ett enhetligt och lättförståeligt system för att bedöma och jämföra luftkvaliteten i olika städer och

regioner inom EU. Vidare syftar direktivet att ge allmänheten tydligare information om luftföroreningar och de potentiella hälsoeffekterna som dessa medför. Ifall de nya nationella reglerna överträds, kan de som påverkats av luftföroreningar vidta rättsliga åtgärder och medborgare kan få kompensation om deras hälsa har skadats.

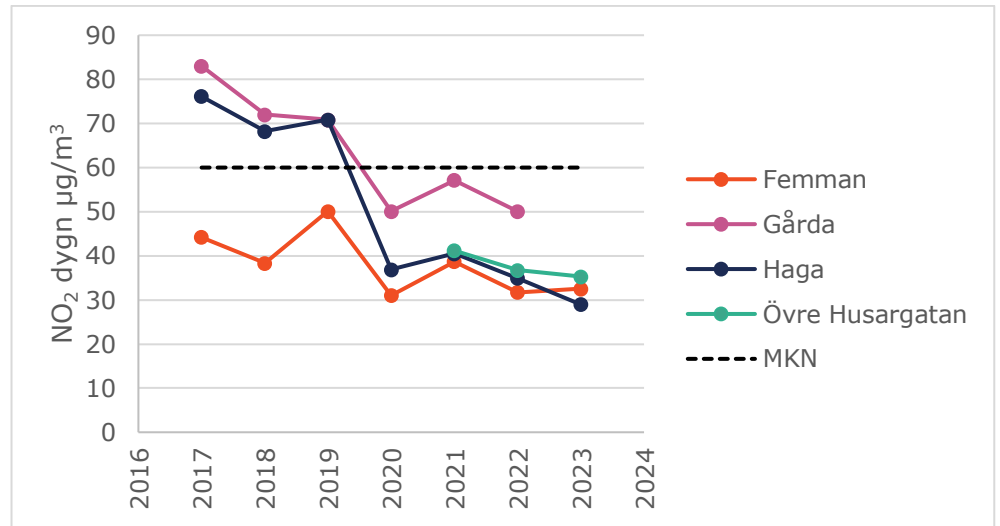
Tabell 3. Gränsvärden enligt det nya EU-direktivet om luftkvalitet och renare luft i Europa (Europeiska unionen 2024).

Förorening	Medelvärdesperiod	Gränsvärdesnorm	Antal tillåtna överskridanden per år
NO ₂	År	20 µg/m ³	-
	Dygn	50 µg/m ³	95-percentil, 18 dygn
	Timme	200 µg/m ³	99,97-percentil, 3 timmar
PM ₁₀	År	20 µg/m ³	-
	Dygn	45 µg/m ³	95-percentil, 18 dygn

1.4 Luftkvalitet i området

Luftföroreningshalterna i Göteborg övervakas av Göteborgs Stad och Luftvårdsförbundet i Göteborgsregionen. Övervakningen i luft består i huvudsak av mätningar, både på fasta och tillfälliga mätplatser, samt av spridningsberäkningar. NO₂ och PM₁₀ är de luftföroreningarna med störst risk för överskridande av MKN, därför fokuserar övervakningen på dessa.

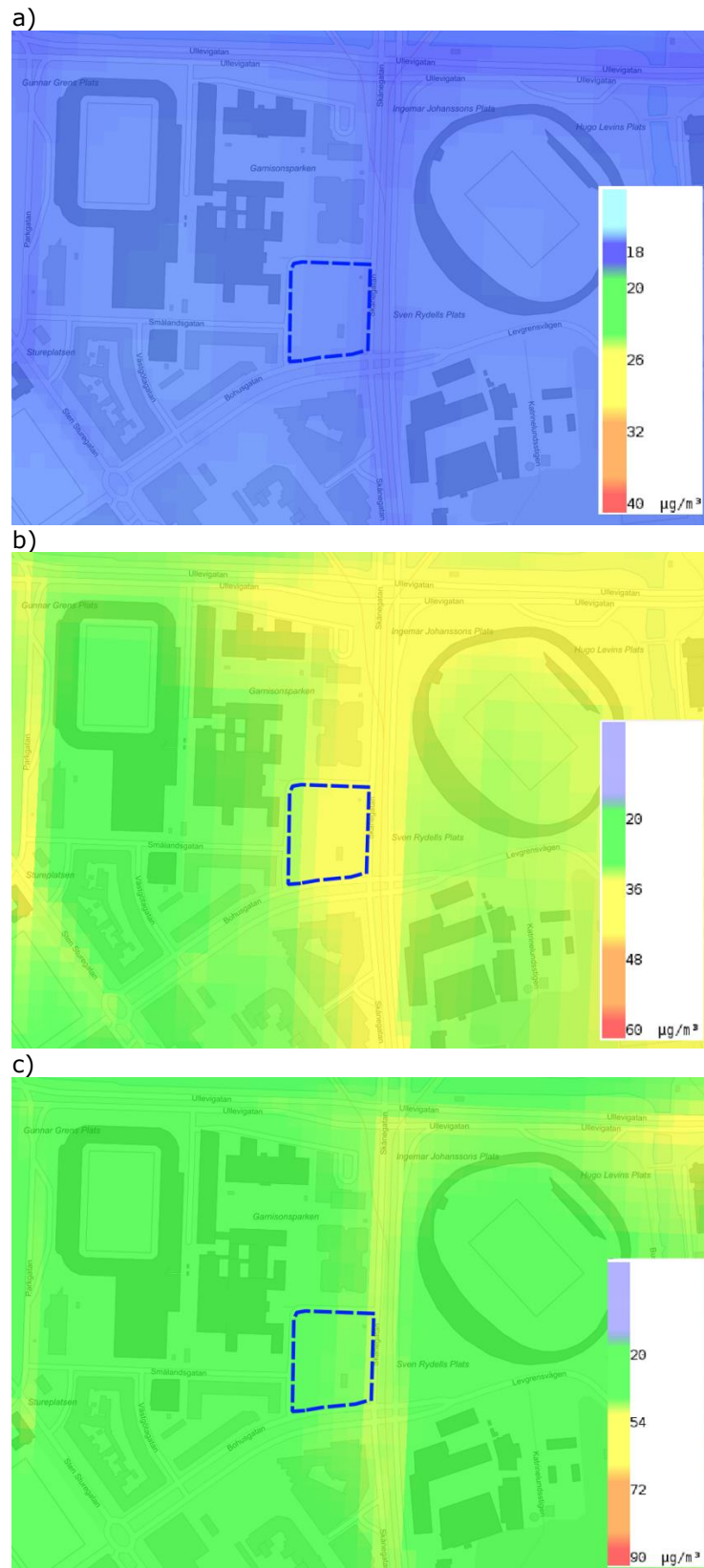
Avseende NO₂ har det historiskt varit MKN för dygnsmedelvärdet som överskridits vid mätstationerna i gaturum i Göteborg, dock har MKN klarats för 98-percentilen av dygnsmedelvärdet sedan år 2020, se trend för dygnsmedelvärdet i Figur 2. Det inkluderar till och med mätstationen på Gårda som är placerad vid den hårt trafikerade Kungsbackaleden. Halter av NO₂ i urban bakgrund vid mätstationen Femman i centrala Göteborg har underskridit MKN sedan 2011 och miljökvalitetsmålet sedan 2020 (Datavärdskap luft SMHI 2023; Miljöförvaltningen Göteborgs Stad 2023b). Minskade halter kan förklaras av minskade trafikflöden under Covid 19-pandemin år 2020. Vidare finns det även indikationer på att ökad elektrifiering av fordonsflottan, andra förändringar i trafikflöden och meteorologiska omständigheter som kan ha påverkat eftersom trenden med minskade trafikflöden fortsatt fram till 2023.



Figur 2. Uppmätta halter av NO₂ som 98-percentil av dygnsmedelvärdena för mätstationen Femman i urban bakgrund och gaturumsstationerna Gårda, Haga och Övre Husargatan i Göteborg. Mätdata från (Datavärdskap luft SMHI 2024).

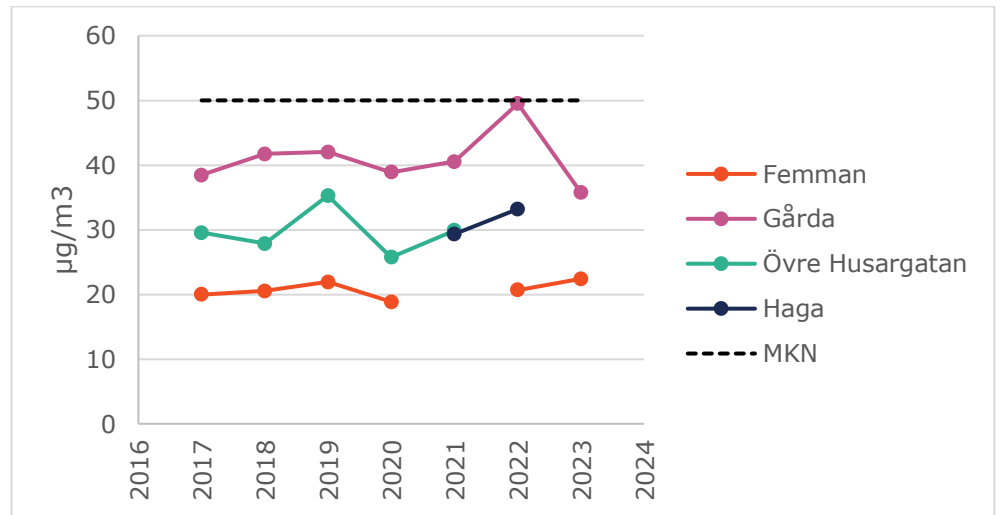
Miljöförvaltningen i Göteborg spridningsberäkningar både NO₂ och PM₁₀, vilket visar på nivåerna i hela staden. NO₂ kan ses som en indikator för påverkan från vägtrafik och andra luftföroreningar. Halkartor för NO₂ från miljöförvaltningens kartläggning för området vid det ungefärliga planområdet år 2022 visas i Figur 3, medan motsvarande halkartor för PM₁₀ visas i Figur 5. Färgskalorna är kopplad till miljö kvalitetsnormerna avseende NO₂ respektive PM₁₀, där röd färg motsvarar ett beräknat överskridande av MKN, medan orange används för halter över den övre utvärderingströskeln och gult används för halter över den nedre utvärderingströskeln.

Miljöförvaltningens spridningsberäkningar för NO₂ vid planområdet redovisas i Figur 3. Här ses att halter från Kungsbackaleden som ligger cirka 600 meter bort är dominerande för hela området, följt av vägarna Ullevigatan samt Skånegatan som ligger intill planområdet. Halterna av NO₂ på planområdet är cirka 10–15 µg/m³ som årsmedelvärde (Figur 3a). Halterna av NO₂ för dygnspercentilen uppgår till 35–40 µg/m³ (Figur 3b) och för timmedelvärde 45–50 µg/m³ (Figur 3c).



Figur 3. Beräknade halter av NO₂ (µg/m³) ur miljöförvaltningens kartläggning avseende år 2022 för a) årsmedelvärdet, b) 98-percentilen av dygnsmedelvärdet och c) 98-percentilen av timmedelvärdet. Kartor hämtade från Miljöförvaltningen Göteborgs Stad (2024). Bakgrundskarta: Stads-karta (Göteborgs stad 2019).

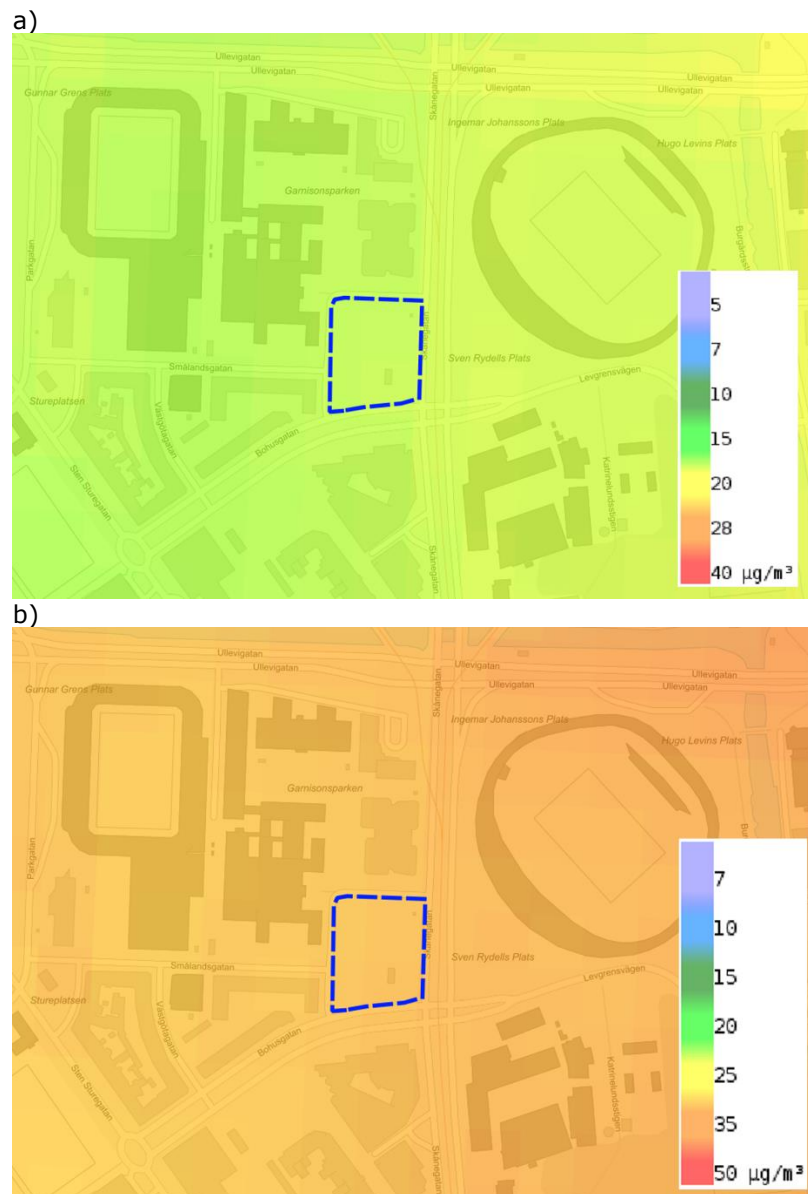
Mätningar görs, liksom NO₂ även för PM₁₀. En sammanställning av observationsvärdena visar att MKN tangerades vid Gårda år 2022 för 90-percentilen av dygnsmedelvärdet, se Figur 4. Inga överskridanden av MKN för PM₁₀ har dock registrerats vid mätningar sedan 2006 (Datavärdskap luft SMHI 2023), för några statistiska mått. Miljökvalitetsmålet (30 µg/m³) överskrids dock fortsatt i gaturum (Gårda, Övre Husargatan samt Haga) men klaras i urban bakgrund (Femman).



Figur 4. Uppmätta halter av PM₁₀ som 90-percentil av dygnsmedelvärdena för mätstationen Femman i urban bakgrund och gaturumsstationerna Gårda, Haga och Övre Husargatan i Göteborg. Mätdata från (Datavärdskap luft SMHI 2024). Mätdata från år med dålig datatillgänglighet, under 90 %, har exkluderats.

Det finns även spridningsberäkningar av halterna av PM₁₀ år 2022, utförda av miljöförvaltningen i Göteborg, se Figur 5. Färgskalan är hämtad från MKN avseende PM₁₀, där röd färg motsvarar ett beräknat överskridande av MKN, medan orange används för halter över den övre utvärderingströskeln och gult används för halter över den nedre utvärderingströskeln.

Halterna vid planområdet klarar MKN med marginal för ett nuläge. Vid planområdet ligger de beräknade halterna av PM₁₀ på 15–20 µg/m³ för årsmedelvärdet (Figur 5a), vilket tangerar nästan miljökvalitetsmålet. Dygnsmedelvärdet av PM₁₀ ligger på cirka 30–35 µg/m³ för 90-percentilen av dygnsmedelvärdet (Figur 5b), vilket överskrider miljökvalitetsmålet. Eftersom modelleringen är på 10 x 10 meter, samt att effekten av byggnadsutformning inte inkluderas, finns det osäkerheter varav CFD-modellering är nödvändig för att säkerställa att MKN inte överskrids där människor vistas.



Figur 5. Spridningsberäkningar av partiklar (PM_{10}) för a) årsmedelvärdet och b) 90-percentilen av dygnsmedelvärdet. Beräkningarna är framtagna av Miljöförvaltningen Göteborgs Stad (2024) och representerar halterna 2022. Bakgrundskarta: Stadskarta (Göteborgs stad 2019).

2 Metodik

Nedan redogörs för de underlag och den metodik som ligger till grund för beräkning av trafikemissioner, spridningsberäkningar och uppskattning av totalhalt.

2.1 Scenarier

Emissions- och spridningsberäkningar har gjorts för följande beräkningsscenarier:

- > Utbyggnadsscenario för år 2025 för NO₂
- > Utbyggnadsscenario för år 2035 för PM₁₀

Utformningen av bebyggelsen är baserad på underlaget i tidigare utredning (COWI AB 2022).

2.2 Trafikunderlag

Uppgifter om trafikflöden för vägtrafiken år 2025 och 2035 har hämtats ur en utredning gällande trafikallsträng utförd av Atkins (2020) i anslutning till det planområde som utreddes i den tidigare luftutredningen, men data har bearbetats av COWI. Trafikutrednings prognos tog hänsyn till all trafikallsträng från potentiell exploatering i området.

Trafiken på de statliga vägvagnsnitten har räknats upp med Trafikverkets trafikuppräkningsstat för år 2020 (Trafikverket 2020). En sammanställning av vägtrafiksiffrorna använda för båda scenarioåren redovisas i Tabell 5 i Bilaga A.

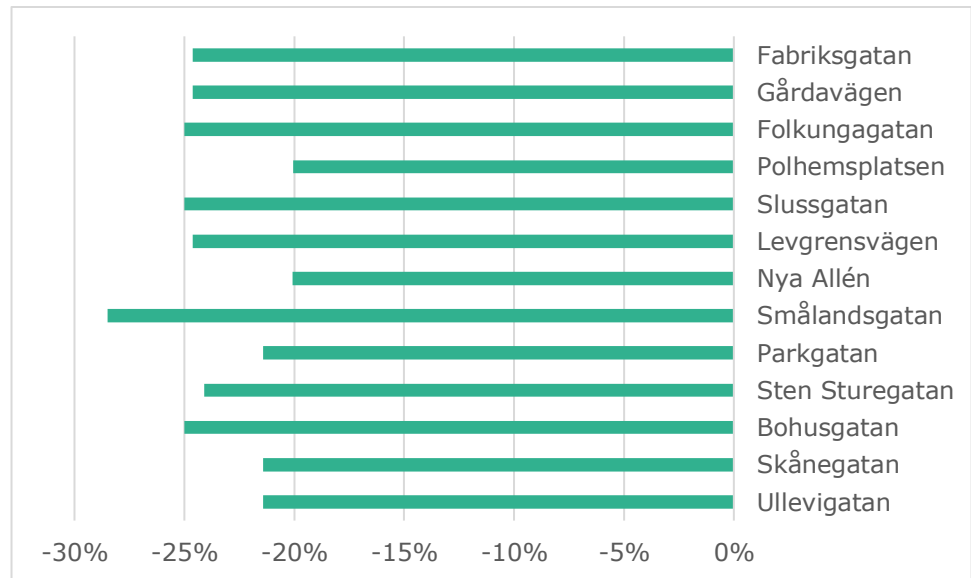
För partikelberäkningarna har emissioner från spårvagnar på Stampgatan och Skånegatan beräknats. Antalet spårvagnar per dag har beräknats utifrån Västtrafiks tidtabeller hämtade 2020-06-04 för linjerna 1, 2, 3, 6, 8 och 13. På grund av covid-19 hade Västtrafik minskat turtätheten från ca 10-minuterstrafik till 15-minuterstrafik på helgerna, dessa har därför räknats upp till 10-minuterstrafik för att motsvara ett normalläge. Uppgifterna kommer från Västtrafiks kundtjänst. För partikelberäkningarna från spårvagnstrafiken har samma fordonsantal antagits för 2035 som för 2019 (Tabell 6 i Bilaga A).

2.3 Emissionsberäkningar

Utsläppen från trafiken har beräknats med emissionsfaktorer ur modellen HBEFA, version 4.2, samt modellen Nortrip, som används för att beräkna uppvisning av på vägbanor ackumulerat material (slitagepartiklar). Emissionsfaktorer för år 2025 har använts för NO_x och år 2035 för PM₁₀.

Sedan den tidigare utredningen, COWI AB (2022), har det skett en uppdatering av den tidigare använda modellen för emissionsfaktorer HBEFA version 4.1 till

version 4.2, vilket signifikant påverkar emissionsfaktorerna som använts för utsläpp av vägtrafiken. NO_x emissionen har minskat med mellan 13 % och 29 %, beroende av vägsträcka, vilket kommer ha en signifikant påverkan på NO₂-halterna. Figur 6 visar förändringen i NO_x-emission på ett antal gator, mellan HBEFA-version 4.1 och 4.2.



Figur 6. Förändringen av NO_x-emission, i procent, mellan HBEFA version 4.1 och 4.2 för de lokala gatorna i utredningsområdet.

Även PM₁₀ emissionerna har minskat mellan HBEFA-versionerna, dock på en mycket mindre skala, mellan 1 % och 6 % minskning. Källan till PM₁₀ beror mer av resuspension, dvs mängden uppvirvlat material från vägbanan, vilket beror mer av fordonsantal, snarare än förbättring av utsläppsemissioner. För att beräkna resuspension används modellen Nortrip.

Nortrip är en emissionsmodell som utvecklats för nordiska förhållanden där mängden resuspension beräknas baserat på meteorologiska indata, trafikmängd, andel tung trafik, dubbdäcksandel och fordons hastighet. Den tekniska utvecklingen och förnyelsen av fordonsflottan som förväntas leda till lägre avgasemissioner kommer därför inte att påverka emissionen av uppvirvlat material, då detta bidrag beror av andra faktorer än fordonsklass eller reningsteknik, så en liknande minskning av denna typ av emissioner förväntas därför inte ske. För Nortrip-beräkningarna har en genomsnittlig dubbdäcksandel på 45 % använts (Trafikverket 2019).

Trafikflödet varierar mycket över dygnet, över veckan och över månaderna, vilket gör att det vid vissa tillfällen kan vara mycket mer/mindre trafik än genomsnittet. Statens väg- och transportforskningsinstitut, VTI, har tagit fram hastighets/flödessamband på ÅDT-basis för olika typer av vägar för både personbilar och lastbilar vilket resulterade i indexvärden som kan användas för att relatera flödet vid en viss tidpunkt till ÅDT (VTI 2005). För att bättre kunna identifiera situationer med höga halter av emissioner och påföljande höghaltstillfällen har dessa samband använts för att skapa en variation av trafiken över året. I denna utredning har index för genomfartstrafik och närtrafik

använts. För Kungsbackaleden har även ett medel av uppmätt trafikvariation i Tingstadstunneln under åren 2012–2015 (enl. personlig kommunikation med Trafikkontoret 2016) använts för att skapa ett varierat trafikflöde över dygnet, veckan och året.

Spårvagnar ger inga direkta utsläpp av avgaser, däremot så ger hjul och bromsar upphov till slitagepartiklar på samma sätt som för bilar och andra fordon. Den emissionsfaktor som använts för spårvagnar i denna utredning är 0,33 g/km per spårvagn. Denna emissionsfaktor kommer från BUWAL (2001), och har använts som underlag av IIASA (International Institute for Applied System Analysis) i Rains/Gains-modellen.

2.4 Spridningsberäkningar

Spridningen av luftföroreningar styrs av många processer och faktorer som verkar i olika geografiska skalor. Det aktuella området har komplicerade spridningsförutsättningar både i regional (närhet till kusten och Göteborg samt distinkt topografi), lokal (placering i en allmänt tätbebyggd miljö) och i mikroskala (gaturum och komplicerad bebyggd närmiljö). Spännvidden i de geografiska skalor som är involverade i föroreningarnas spridning är därmed för stor för att kunna täckas in av endast en modell.

För att beräkna de meteorologiska förutsättningarna i regional till lokal skala (exempelvis sjö- och landbris under sommartid, topografisk påverkan på vinden samt frekventa inversioner) har den dynamiska prognosmodellen The Air Pollution Model använts (TAPM, se vidare information i Bilaga B). Då väderförhållandena, och i förlängningen spridningsförutsättningarna, varierar från år till år har meteorologin beräknats för ett så kallat typår, som representerar de genomsnittliga meteorologiska förhållandena under ett år för ett område. Ett typår är inte ett specifikt år utan en sammansättning av månader från olika år under den senaste 20-årsperioden. Om typårets januari motsvaras av år 2018 så innebär detta att januari år 2018 varit mest representativ för områdets januariväder under de senaste 20 åren.

För beräkningen av de tredimensionella strömningsförhållandena mellan huskropparna, har en CFD-modell använts (Computational Fluid Dynamics, i detta fall Miskam, se vidare information i Bilaga C). Beräkningarna med Miskam-modellen görs i två steg, där första modelleringssteget är att beräkna ett relevant s.k. vindfält över området, baserat på lokala meteorologiska data från TAPM-beräkningarna. Vindfältet blir sedan ingångsdata för den efterföljande spridningsberäkningen i det andra modelleringssteget i Miskam, där halterna av luftföroreningarna från vägtrafiken beräknas.

2.5 Beräkning av totalhalt

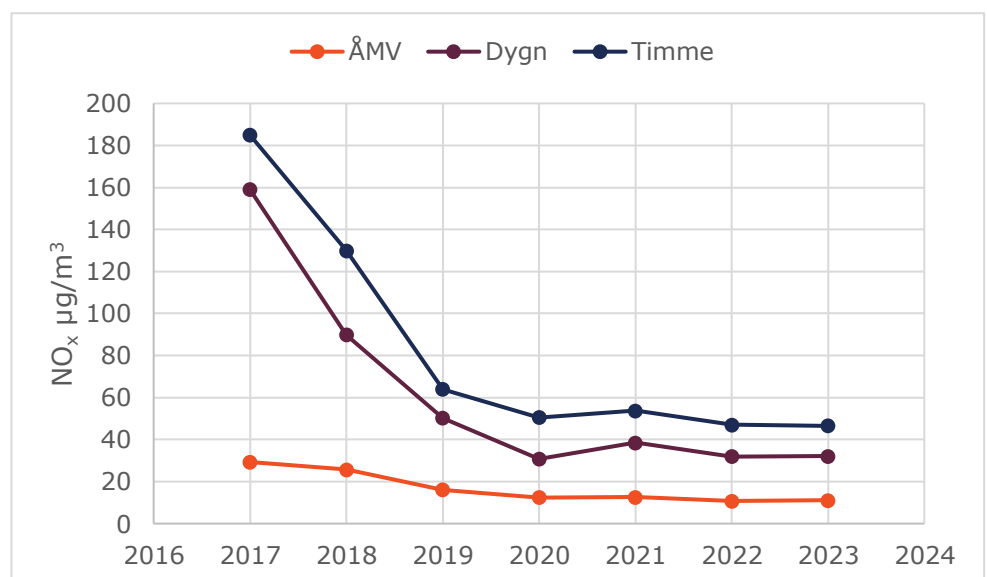
De genomförda spridningsberäkningarna inkluderar lokala haltbidrag från de trafikällor som ingår i beräkningsområdet. För att kunna jämföra spridningsberäkningarna med MKN och MKM måste en totalhalt tas fram. Totalhalten erhålls genom att addera en urban bakgrundshalt till det lokala haltbidraget

(trafik- och spårvagnsemissioner). Den urbana bakgrundshalten motsvaras av emissioner från övriga källor i staden samt mer långdistans-transporterade föroreningar.

För att ta fram en lokal bakgrundshalt för både NO₂ och PM₁₀ har mätdata tagits från mätstationen Femman, som sitter på Femmanhusets tak (Datavärdskap luft SMHI 2024). Denna data har sedan anpassats mot miljöförvaltningens beräknade halter vid planområdet, för att ta hänsyn till den lokala urbana bakgrundshalten.

Eftersom emissionerna från trafiken har räknats som NO_x så har även den lokala urbana bakgrunden adderats som NO_x. Totalhalten har sedan räknats om från NO_x till NO₂ baserat på lokala samband vid Gårdastationen i Göteborg.

Den urbana bakgrunden är baserad på ett medelvärde av halterna i taknivå (Femman) från åren 2020–2023 för att minska påverkan från mellanårsvariationen. Halterna av NO_x har minskat signifikant jämfört med 2019, vilket skiljer från tidigare urban bakgrund som användes i utredningen för Smålandsgatan (COWI AB 2022) som använde ett medelvärdet för åren 2017–2021. Se trenden över tid för NO_x-halter i Figur 7 och för NO₂ i Figur 2.



Figur 7. Uppmätta urbana bakgrundshalter vid mätstationen Femman under åren 2017–2023 för årsmedelvärde (ÅMV), 98-percentilen för dygnsmedelvärde (dygn) respektive timmedelvärdet (timme). Mätvärden är hämtade från Datavärdskap luft SMHI (2024).

Då bakgrundshalterna av PM₁₀, till mycket större del än NO₂, utgörs av långdistanstransporterade föroreningar varierar bakgrundshalterna av PM₁₀ mindre inom en stad. Ett medelvärde av uppmätta halter för åren 2020, 2022 och 2023 har använts som urban bakgrundshalt för beräkningarna. Trenden visar inte på stora variationer mellan 2020–2023, se Figur 4. Notera dock att år 2021 har exkluderats på grund av låg mätdata-täckning. De lokala urbana bakgrundshalter som har lagts till de beräknade haltbidragen visas i Tabell 4.

Tabell 4. Lokala urbana bakgrundshalter som använts i utredningen för NO_x och PM₁₀ enligt beskrivning ovan.

Förorening	Medelvärdesperiod	Lokal urban bakgrundshalt vid utredningsområdet (µg/m ³)
NO _x	År	17
	Dygn 98-percentil	73
	Timme 98-percentil	100
PM ₁₀	År	13
	Dygn 90-percentil	22

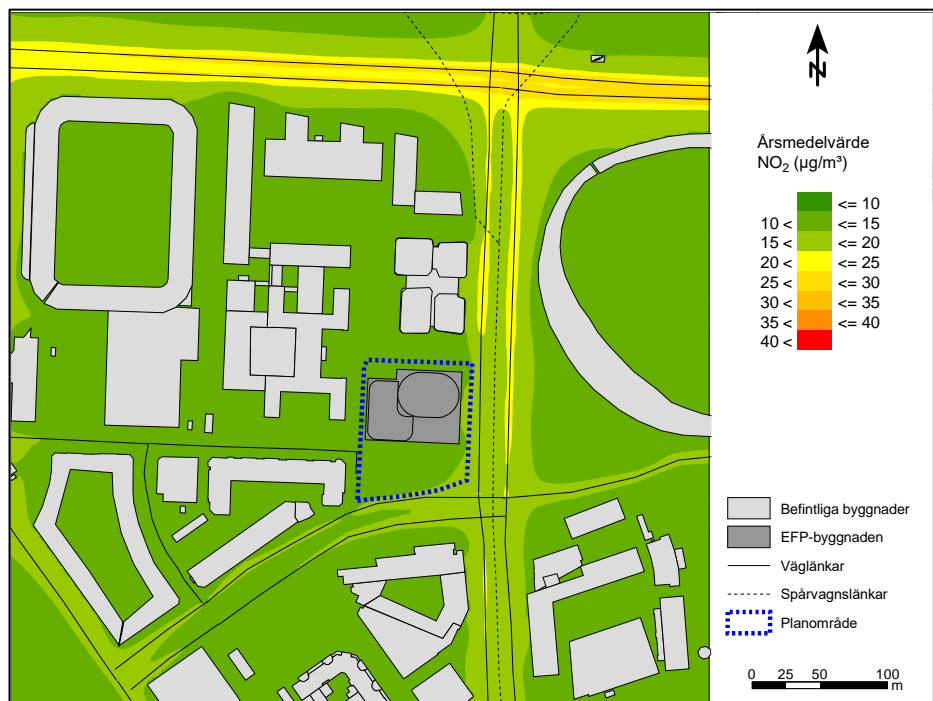
3 Resultat

I detta avsnitt visas beräknade halter av NO₂ och PM₁₀ för utbyggnadsscenarioet. De beräknade halterna för NO₂ presenteras som årsmedelvärde, 98-percentil av dygnsmedelvärdena samt 98-percentil av timmedelvärdena. För PM₁₀ visas resultaten som årsmedelvärde och 90-percentil av dygnsmedelsvärdena. Röd haltnivå i kartorna visar gränsvärdet för MKN och gul haltnivå visar gränsen för MKM.

3.1 Kvävedioxid, NO₂

3.1.1 Årsmedelvärde

I Figur 8 redovisas den spridningsberäknade halten av NO₂ i µg/m³. Den högst beräknade halten uppgår till mellan 25 och 30 µg/m³, över Ullevigatans vägbana. Intill EFP-byggnaden har halterna beräknats som högst till mellan 15 och 20 µg/m³, i anslutning till byggnadens östra fasad, ut mot Skånegatan. MKN, 40 µg/m³, klaras med god marginal i hela beräkningsområdet. MKM (20 µg/m³) klaras i planområdet.

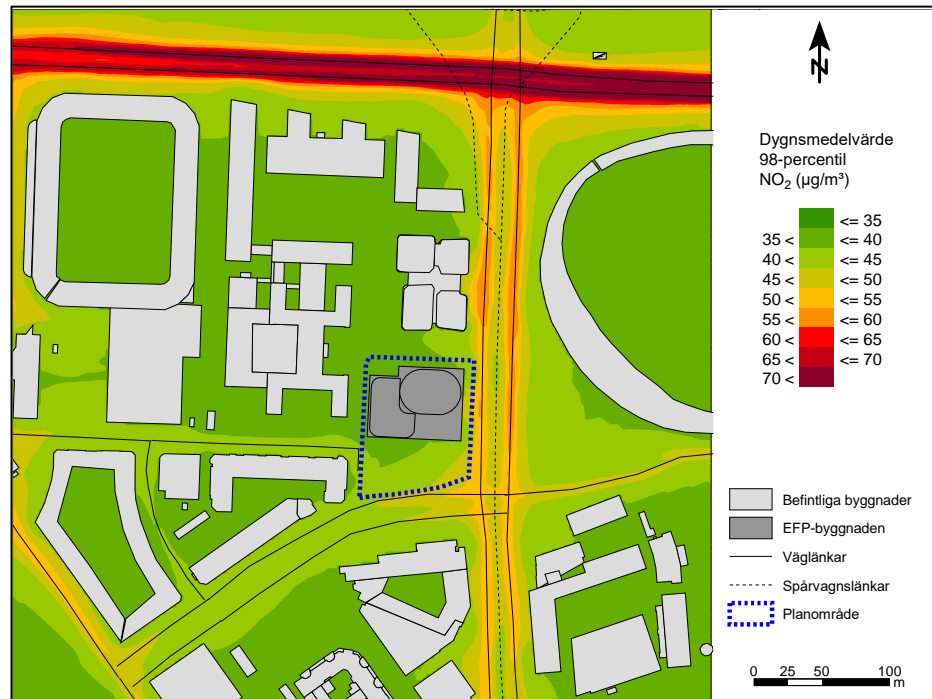


Figur 8. Beräkningsresultatet för årsmedelvärdet avseende NO₂ (µg/m³). Gränsen för MKN redovisas i rött.

3.1.2 Dygnsmedelvärde

De spridningsberäknade resultaten för 98-percentilen av dygnsmedelvärdena av NO₂ (µg/m³) redovisas i Figur 9. Även här ses de högsta halterna i anslutning till Ullevigatan, vilka avklingar med ökat avstånd. Något högre halter ses även längs Skånegatan. De högst beräknade halterna, i anslutning till EFP-

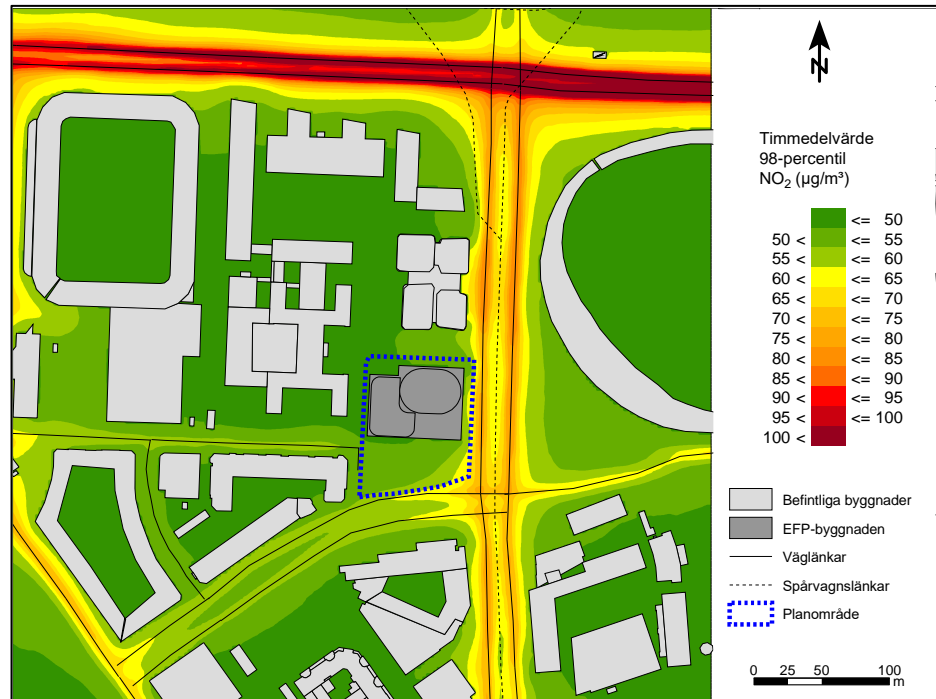
byggnaden, 45–50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ses för ett mindre område vid den östra fasaden, medan halterna är beräknade till under 45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i resterande del av planområdet. MKN (60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) klaras inom hela planområdet. Det finns inget gällande MKM för 98-percentilen av dygnsmedelvärdena.



Figur 9. Beräkningsresultatet för 98-percentilen av dygnsmedelvärdena avseende NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Gränsen för MKN redovisas i rött.

3.1.3 Timmedelvärde

Figur 10 redovisar de beräknade spridningsresultaten, av NO_2 i $\mu\text{g}/\text{m}^3$ för 98-percentilen av timmedelvärdena. Högst halter är beräknade i anslutning till Ullevigatan, dock med minskade nivåer med ökat avstånd. Halter upp emot 60 till 65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ har beräknats i den östra delen av planområdet, i anslutning till Skånegatan, medan halten är beräknad under 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ för resterande delar. MKN:s gränsvärde (90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) underskrids på alla platser i beräkningsområdet, bortsett från vägbanor och områden där allmänheten inte få vistas, där MKN inte ska utvärderas. MKM (60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) överskrids för ett mindre område i anslutning till EFP-byggnadens östra sida, mot Skånegatan, men klaras inom resterande del av planområdet.

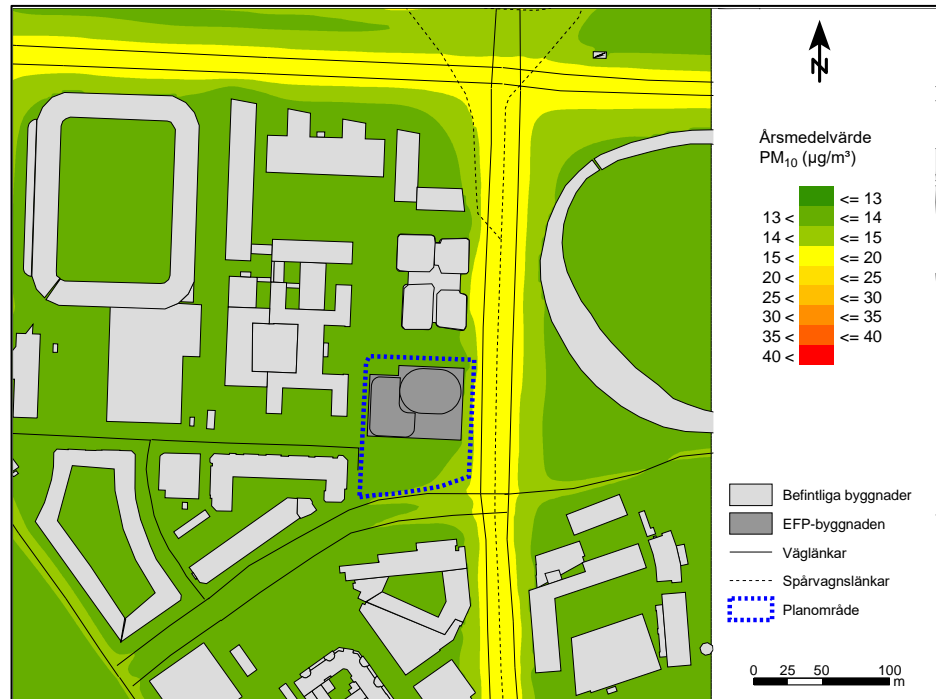


Figur 10. Beräkningsresultatet för 98-percentilen av timmedelvärdena avseende NO₂ (µg/m³). Gränsen för MKN redovisas i rött, medan gränsen för MKM redovisas i gult.

3.2 Partiklar, PM₁₀

3.2.1 Årsmedelvärde

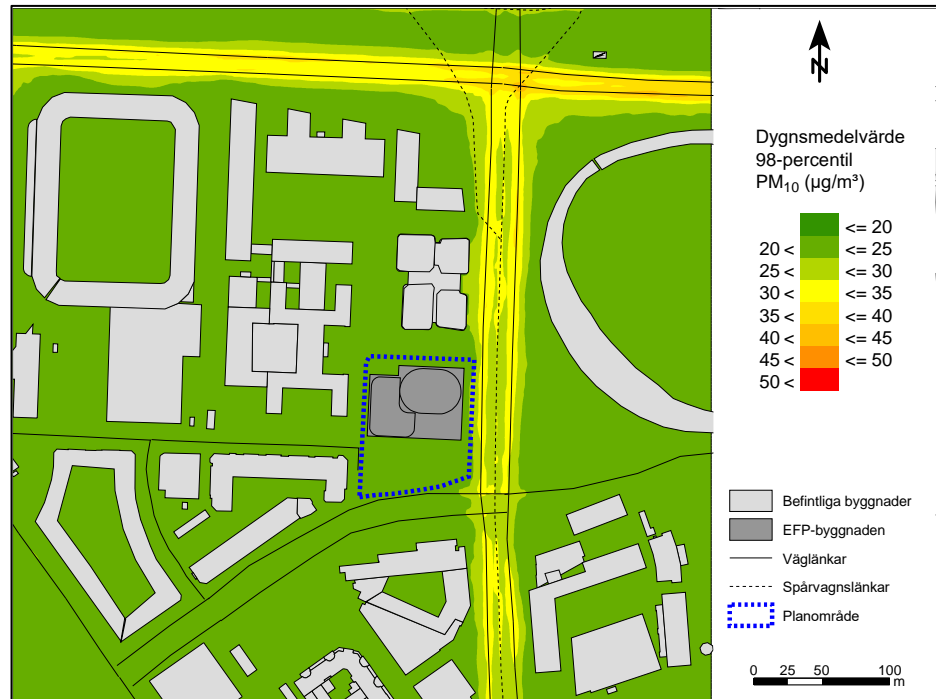
I Figur 11 redovisas årsmedelvärdet av de spridningsberäknade resultaten för PM₁₀; µg/m³. De högsta halterna, mellan 15 och 20 µg/m³, är beräknade över Ullevigatan och Skånegatan, samt i nära anslutning till dessa. Halter mellan 14 och 15 µg/m³ är beräknade i anslutning till EFP-byggnadens östra fasad, medan halten är beräknad under 14 µg/m³ vid resterande av byggnadens fasader. MKN (40 µg/m³) klaras med god marginal inom hela beräkningsområdet. MKM tangeras vid EFP-byggnadens östra fasad, i anslutning till Skånegatan.



Figur 11. Beräkningsresultatet för årsmedelvärde av PM₁₀ (µg/m³). Gränsen för MKN redovisas i rött, medan gränsen för MKM redovisas i gult.

3.2.2 Dygnsmedelvärde

De spridningsberäknade resultaten av PM₁₀, i µg/m³, för 90-percentilen av dygnsmedelvärdena redovisas i Figur 12. Likt årsmedelvärdet har de högsta halterna (30–45 µg/m³) beräknats vid Ullevigatan och Skånegatan, med något lägre halter i anslutning till den sistnämnda. Halterna avklingar snabbt med ökat avstånd till vägbanan och intill EFP-byggnadens är halterna beräknade till under 25 µg/m³. MKN (50 µg/m³) klaras med god marginal inom hela beräkningsområdet och MKM klaras inom hela planområdet.



Figur 12. Beräkningsresultatet för 90-percentil av dygsmedelvärdena avseende PM₁₀ (µg/m³). Gränsen för MKN redovisas i rött, medan gränsen för MKM redovisas i gult.

4 Diskussion och slutsatser

I denna utredning har luftkvaliteten med avseende på kvävedioxid (NO₂) samt partiklar (PM₁₀) utretts i förhållande till rådande miljökvalitetsnormer (MKN) samt miljökvalitetsmål (MKM).

Tidigare luftutredning utförd av COWI AB (2022) visade inte på några överskridande av MKN vid de planerade byggnaderna. MKN tangerades dock för 98-percentilen av dygnsmedelvärdet av NO₂, utmed Skånegatan och därmed i närheten av EFP-byggnaden. Resultaten visade även att halten av PM₁₀ tangerade miljökvalitetsmålet, både för årsmedelvärdet och 90-percentilen av dygnsmedelvärdet, i planområdets östra delar närmast Skånegatan.

I denna utredning har inga nya beräkningar för dagens situation utförts, utan spridningsberäkningar utförda 2022 av Miljöförvaltningen i Göteborgs har i stället använts för en representation av dagens situation, både för NO₂ och PM₁₀. Dessa beräkningar visar att det är god marginal till gällande MKN, i planområdet, för både NO₂ och PM₁₀ för alla statistiska mått. För att kontrollera att det inte är någon underskattning av halterna kan Miljöförvaltningens beräkningar även sättas i relation till uppmätta halter, där stationerna vid Haga och Övre Husargatan representerar ett jämförbart urbant gaturum. Halterna av NO₂ vid Haga och Övre Husargatan är, år 2022, uppmätta till 30–40 µg/m³ för 98-percentilen av dygnsmedelvärdena. Detta kan jämföras med de modellerade halterna som ligger mellan 20 och 40 µg/m³ vid planområdet. Detta visar att de spridningsberäknade halterna, från miljöförvaltningen, är representativa för dagens situation. Vidare visar de uppmätta halterna hur halten av NO₂ har minskat över tid, detta är med stor sannolikhet till följd av förändrade trafikmönster, med minskad trafik, samt teknisk förbättring av fordonsflottan, så som elbilar och andra bilar med lägre emissioner. Uppmätta partikelhalter visar inte en liknande minskning, som NO₂, under de senaste åren (Figur 4), vilket beror av att PM₁₀ till större del påverkas av inkommande långdistanstransporterade föroreningar, och inte på lokala förändringar av trafik, så som NO₂.

Beräkningsresultaten för utbyggnadsalternativet visar avsevärt lägre halter av NO₂, i förhållande till tidigare utredning (COWI AB 2022). MKN för NO₂ klaras med marginal, för alla statistiska mått, i planområdet. MKM tangeras i planområdets östra delar, mot Skånegatan, för 98-percentilen av timmedelvärdet. Även för PM₁₀ klaras MKN med god marginal, medan MKM tangeras vid den östra fasaden, mot Skånegatan, för både årsmedelvärdet och 90-percentilen av dygnsmedelvärdet. Även i förhållande till de nya EU-gränsvärdena, bedöms risken vara låg för överskridande eftersom halterna är så pass låga vid planområdet att MKM bedöms klaras.

Jämfört med den tidigare utredningen har flera uppdateringar utförts i denna utredning. Framst avser detta uppdaterade emissionsfaktorer från HBEFA-modellen, då en nyare version av modellen släppts sedan tidigare undersökning. HBEFA 4.2 har en mer uppdaterad sammansättning av fordonsflottan samt förbättrad representation av teknikutvecklingen. För NO_x har emissionen

minskat med upp till 29 %, vilket är en avsevärd minskning som påverkar den totala beräknade NO₂-halten i området.

Vidare har även den lokala urbana bakgrundshalten uppdaterats. Den urbana bakgrundshalten påverkats av bland annat av den totala trafiken i staden, industrier samt långväga transport. För NO_x har det skett en markant minskning av uppmätta halter, vilket kan ses i Figur 7. Denna minskning tros bero av både en större användning av elbilar, och ett förändrat beteendemönster när det kommer till bilanvändning. Den tidigare utredningen använde sig av ett medelvärde av urbana bakgrundshalter från åren 2017–2021, vilket ger en mycket högre bakgrundshalt i förhållande till de medelvärdena mellan 2020 och 2023 som använts i denna utredning.

Både det faktum att emissionerna har minskat samt att den urbana bakgrundshalten har markant minskat, ger en mycket lägre totalhalt, i förhållande till COWI:s tidigare utredning (2022).

Vidare väntas utsläppen av NO₂ minska ju längre fram i tiden som studeras, eftersom en större andel av fordonsflottan med tiden prognostiseras bytas ut till renare fordon, vilket gör att genomsnittsutsläppen minskar. Emissionerna av kväveoxider antas minska i Sverige i framtiden i och med teknikutveckling såsom ökad elektrifiering av fordonsflottan och utfasning av äldre fordon. Det är emellertid svårt att göra en bedömning av hur snabbt denna minskning förväntas ske för år längre fram i tiden, exempelvis efter 2040, eftersom osäkerheten ökar ju längre in i framtiden prognoserna gäller. Beräkningarna kan ses som ett värsta fall för NO₂, eftersom emissionsfaktorer för 2025 har använts för NO_x.

För PM₁₀ är dock prognosen den motsatta och halterna förväntas öka till följd av eldrivna fordon, vilka generellt är tyngre än en fossildrivna fordon. Tyngre fordon leder till ett ökat slitage på vägar och mängden tillgängliga slitagepartiklar som kan resuspendera ökar. Dock tar inte Nortrip hänsyn till fordonstyper i emissionsberäkningar för resuspension. Beräkningarna i denna utredning anses trots detta vara ett värsta fall även för PM₁₀, då ett senare trafikprognosår (2035) har använts för emissionerna.

Alla trafikprognoser använda i utredningen, både för NO₂ och PM₁₀, tar hänsyn till alstring av trafik från EFP-byggnaden men också från övrig exploatering som var aktuell i tidigare utredning (för Smålandsgatan) och kan därför ses som värsta fall med avseende på trafik. Resultaten visar att detaljplanens alstring av trafik inte bidrar med en signifikant ökning av halter som innebär risk för människors hälsa eftersom både MKN och MKM klaras för både NO₂ och PM₁₀.

5 Referenser

- Atkins. 2020. *PM trafikanalys Smålandsgatan. Granskningshandling 1.1.*
- COWI AB. 2022. *Reviderad luftutredning för verksamheter och bostäder vid Smålandsgatan. A133996-4-02-2-RAP-007.*
- Datavårdskap luft SMHI. 2023. "Datavårdskap luft". Hämtad 18 april 2023 (<https://datavardluft.smhi.se/portal/>).
- Datavårdskap luft SMHI. 2024. "Datavårdskap luft". Hämtad 03 april 2024 (<https://datavardluft.smhi.se/portal/>).
- European Council. 2024. "Air Quality: Council Gives Final Green Light to Strengthen Standards in the EU". *Consilium*. Hämtad 17 oktober 2024 (<https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2024/10/14/air-quality-council-gives-final-green-light-to-strengthen-standards-in-the-eu/>).
- Europeiska unionen. 2024. *EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS DIREKTIV om luftkvalitet och renare luft i Europa (omarbetning. Vol. PE-CONS 88/24.*
- Göteborgs stad. 2019. "Stadskarta WMS-tjänst". Hämtad 14 maj 2024 (<https://goteborg.se/wps/portal?uri=gbglnk%3a2015816171319546>).
- Göteborgs Stad. 2021. "Göteborgs Stads miljö- och klimatprogram 2021-2030". 86.
- Miljöförvaltningen Göteborgs Stad. 2023. *Luften i Göteborg - Årsrapport 2022. Rapportnummer 2023:08.*
- Miljöförvaltningen Göteborgs Stad. 2024. "Luftkvalitet karttjänst WMS - Ren stadsluft, luftkvalitet 2019, Miljöförvaltningen". Hämtad 15 augusti 2023 (<https://karta.miljoforvaltningen.goteborg.se/>).
- Naturvårdsverket. 2019. *Luftguiden: handbok om miljökvalitetsnormer för utomhusluft.*
- Naturvårdsverket. 2022. *Frisk luft - Fördjupad utvärdering av miljömålen 2023. 7067.*
- Riksdagsförvaltningen. 2010. "Luftkvalitetsförordning, SFS 2010:477 Svensk författningssamling 2010:2010:477 t.o.m. SFS 2020:822 - Riksdagen". Hämtad 03 december 2021 (https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/luftkvalitetsforordning-2010477_sfs-2010-477).

Bilaga A Trafik

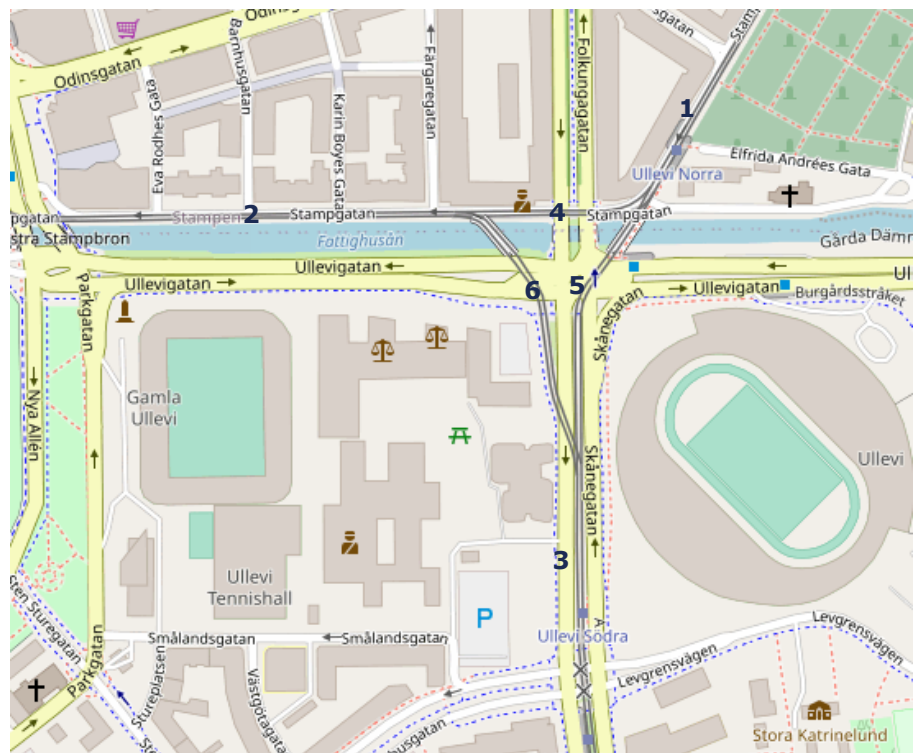
Tabell 5. Trafikuppgifter för vägar för år 2025 och 2035, avrundade till närmaste tiotal (ÅDT) respektive heltal (andel tung trafik).

Gata och avsnitt	ÅDT 2025	TT 2025	ÅDT 2035	TT 2035
Ullevigatan Parkgatan - Skånegatan	19 800	7%	21 240	7%
Ullevigatan Skånegatan - Rantorget	28 530	7%	31 140	7%
Skånegatan Ullevigatan - Bohusgatan	18 270	7%	26 100	7%
Skånegatan Bohusgatan - Engelbrektsgratan	14 040	7%	18 180	7%
Bohusgatan Skånegatan - Västgötagatan	4 410	6%	5 220	6%
Bohusgatan Västgötagatan - Sten Sturegatan	4 050	6%	4 770	6%
Sten Sturegatan Nya Allén - Parkgatan	4 680	6%	5 130	6%
Sten Sturegatan Parkgatan - Bohusgatan	6 480	6%	6 930	6%
Sten Sturegatan Bohusgatan - Engelbrektsgr.	6 570	7%	6 750	7%
Parkgatan Ullevigatan - Sten Sturegatan	12 960	7%	13 860	7%
Parkgatan Sten Sturegatan - Södra vägen	12 060	7%	12 960	7%
Smålandsgatan Parkgatan - Västgötagatan	1 080	9%	990	9%
Smålandsgatan Västgötagatan - Bohusgatan	1 440	9%	1 260	9%
Västgötagatan Smålandsgatan - Bohusgatan	720	9%	630	9%
Nya Allén Ullevigatan - Sten Sturegatan	10 260	6%	10 980	6%
Nya Allén Sten Sturegatan - Södra vägen	11 790	6%	12 600	6%
Levgrensvägen Skånegatan - Gårdabron	3 690	6%	4 050	6%
Slussgatan Stora Nygatan - Nya Allén	5 220	6%	5 850	6%
Polhemsplatsen Odinsgatan - Stampgatan	11 790	6%	11 790	6%
Folkungagatan Odinsplatsen - Stampgatan	5 940	6%	7 650	6%
Gårdavägen bron - Fabriksgatan	4 590	6%	5 130	6%
Fabriksgatan Rantorget - Gårdavägen	5 850	6%	6 300	6%
Fabriksgatan Gårdavägen - Vädursgatan	6 660	6%	8 370	6%
Fabriksgatan Blekeallén - Gudmundsgatan	7 560	6%	9 000	6%
Kungsbackaleden norr om på/avfart	129 860	12%	145 660	12%
Kungsbackaleden förbi på/avfart	104 720	13%	117 570	14%
Kungsbackaleden söder om på/avfart	114 290	12%	128 260	13%
Avfart norrifrån	11 540	5%	12 890	6%
Påfart söderut	6 870	6%	7 670	6%
Påfart norrut	13 860	7%	15 490	7%

Avfart söderifrån	15 080	4%	16 830	4%
Ullevigatan och bron	28 500	4%	31 790	4%

Tabell 6. Antal spårvagnar per dygn för nuläget, avrundade till närmaste tiotal. Numreringen refererar till kartan i Figur 13 där de olika avsnitten visas.

Nr	Gata och avsnitt	Spårvagnslinjer	ÅDT
1	Stampgatan mot Svingeln	1, 3, 6, 8	710
2	Stampgatan mot Centralen	1, 2, 3, 13	570
3	Skånegatan söderut	2, 6, 8, 13	560
4	Mellan Centralen och Stampgatan	1, 3	360
5	Mellan Stampgatan och Skånegatan	6, 8	350
6	Mellan Centralen och Skånegatan	2, 13	210



Figur 13. Översikt över spårvagnsavschnitt som inkluderats som källor i beräkningarna. Karta © Open street maps bidragsgivare.

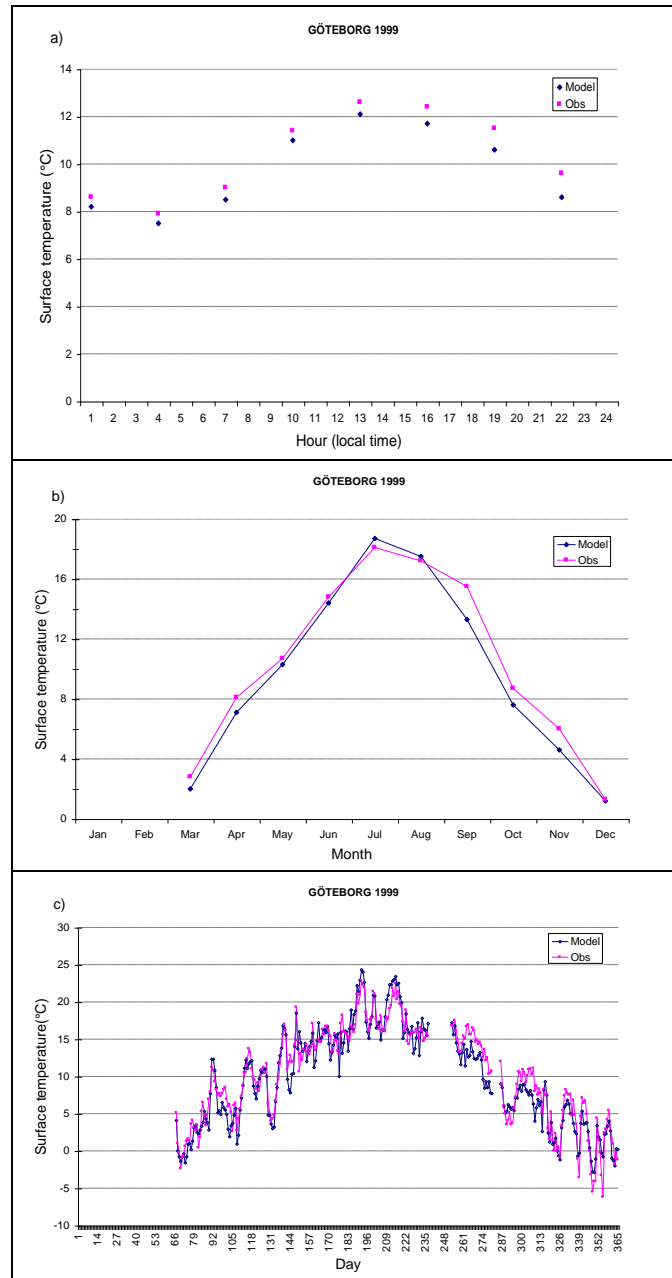
Bilaga B TAPM

För framtagandet av meteorologi har TAPM (The Air Pollution Model) använts, vilket är en prognostisk modell utvecklad av CSIRO i Australien. TAPM använder indata i form av meteorologi från storskaliga synoptiska väderdata, topografi, markbeskaffenhet indelat i 31 olika klasser (t.ex. is/snö, hav olika tätortsklasser m.m.), jordart, havstemperatur, markfuktighet m.m. Topografi, jordart och markanvändning finns automatiskt inlagd i modellens databas med en upplösning av ca 1 x 1 km men kan förbättras ytterligare genom utbyte till lokala data. Utifrån den storskaliga synoptiska meteorologin simulerar TAPM den marknära lokalspecifika meteorologin ner till en skala av ca 1 x 1 km utan att behöva använda platsspecifika meteorologiska observationer. Modellen kan utifrån detta beräkna ett tredimensionellt vindflöde från marken upp till ca 8 000 m höjd, lokala vindflöden (så som sjö- och landbris), terränginducerade flöden (t.ex. runt berg), omlandsbris samt kalluftsflöden mot bakgrund av den storskaliga meteorologin. Även luftens skiktning, temperatur, luftfuktighet, nederbörd m.m. beräknas horisontellt och vertikalt.

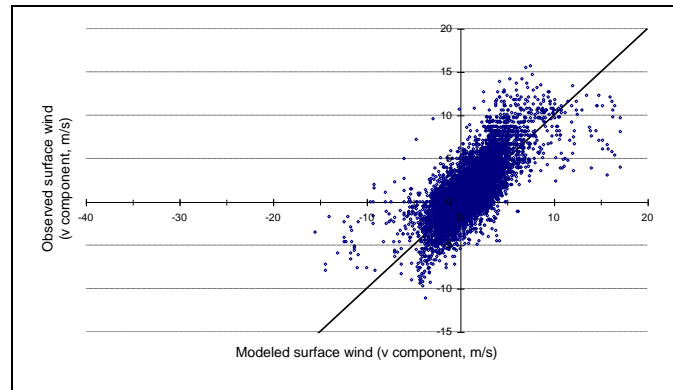
Modellen har validerats i både Australien och USA, och IVL Svenska miljöinstitutet har också genomfört valideringar för svenska förhållanden i södra Sverige (Chen m.fl. 2002). Resultaten visar på mycket god överensstämmelse mellan modellerade och uppmätta värden.

I Chen m.fl., (2002) gjordes även en jämförelse mellan uppmätta (med TAPM) och beräknade parametrar. I Figur B.1 presenteras jämförelsen av temperatur i olika tidsupplösning.

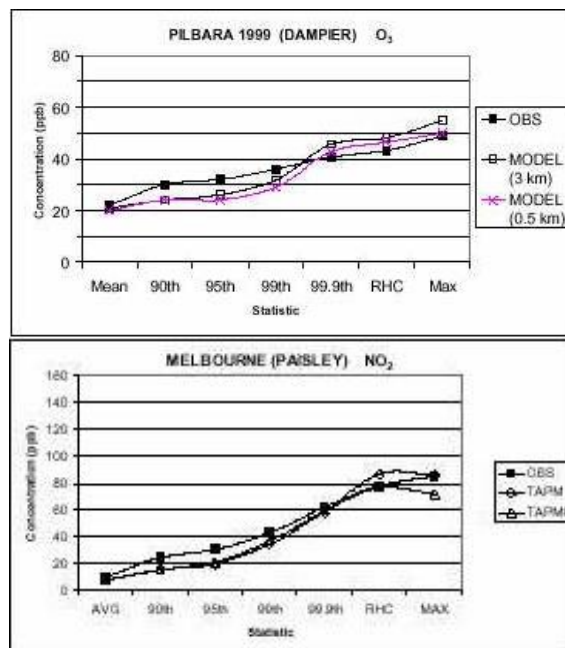
I Figur B.2 presenteras en jämförelse mellan uppmätt och beräknad vindhastighet vid Säve. Jämförelse mellan uppmätta och modellerade ozon- och NO₂-halter har genomförts i Australien (se Figur B.3).



Figur B.1 Uppmätt och modellerad lufttemperatur i Göteborg för 1999: (a) timvariation, (b) säsongsvariation och (c) dygnsvariation.



Figur B.2 Uppmätt och modellerad lufttemperatur i Göteborg för 1999: (a) timvariation, (b) säsongvariation och (c) dygnsvariation.



Figur B.3 Jämförelse mellan uppmätta O_3 och NO_2 -halter i Australien, gridupplösning 3x3km.

Referenser

Chen m.fl. 2002: *Application of TAPM in Swedish West Coast: validation during 1999–2000*, IVL-rapport L02/51

Pun, B K. Wu S-Y and Seigneur C. 2002: Contribution of Biogenic Emissions to the Formation of Ozone and Particulate Matter in the Eastern United States, *Environ. Sci. Technol.*, 36 (16), 3586–3596, 2002.

Bilaga C Miskam

MISKAM betyder Microscale Climate and Dispersion Model. MISKAM-modellen är en av de idag mest sofistikerade modellerna för beräkning av spridning avseende luftföroreningar i mikroskala. Det är en tredimensionell dispersionsmodell som kan beräkna vind- och haltfördelningen med hög upplösning i allt från gaturum och vägavsnitt till kvarter eller i delar av städer eller för mindre städer. Det tredimensionella strömningsmönstret runt bl.a. byggnader beräknas genom tredimensionella rörelseekvationer. Modellen tar även hänsyn till horisontell transport (advektion), sedimentation och deposition samt effekten av vegetation och s.k. under-flow dvs. effekten av vindmönster under t.ex. broar/viadukter. Föroreningskällorna kan beskrivas som punkt-, linje- eller ytkällor.

Modellen simulerar ett tredimensionellt vindfält över beräkningsområdet varför t.ex. turbulens runt hus samt s.k. trafikinducerad turbulens och därmed marknära strömningsförhållanden återges på ett realistiskt sätt. Denna typ av modell lämpar sig därmed väl även för beräkningar inom tätbebyggda områden där beräkning av haltnivåer ner i markplan skall utföras.

MISKAM är speciellt anpassad för planering i planeringsprocesser av nya vägdragningar eller nybyggnation i urbana områden. Modellen är utvecklad av Institute for Atmospheric Physics vid Johannes Gutenberg-universitetet i Mainz.

MISKAM-modellen ingår i ett modellsystem, SoundPLAN där även externbuller kan beräknas. Programmet kan räkna i enlighet med alla större internationella standarder, inklusive nordiska beräkningsmetoder för buller från industri, vägtrafik och tågtrafik. Resultatet kan bestämmas i enskilda punkter eller skrivas ut som färgkartor för större ytor.