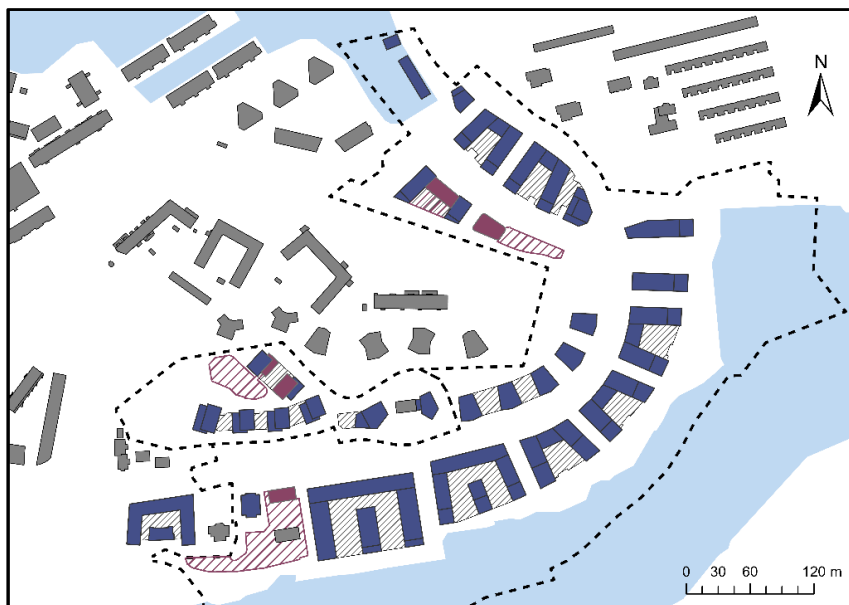


Luftkvalitetsutredning för Gäddviken samt Utblicken och Förmansbostaden, Nacka kommun

Beräknade halter av partiklar (PM10) och kvävedioxid (NO₂)
år 2040

Jenny Lindvall



Utfört på uppdrag av Nacka kommun

SLB-analys, december 2024, reviderad mars 2025 samt mars 2026



Uppdragsnummer	2024057
Daterad	2026-03-19
Handläggare	Jenny Lindvall, 08-508 28 886
Status	Granskad av Lina Broman

Förord

Denna utredning är gjord av SLB-analys vid Miljöförvaltningen i Stockholms stad. SLB-analys är operatör för Östra Sveriges Luftvårdsförbunds system för övervakning och utvärdering av luftkvalitet i regionen.

Uppdragsgivare för utredningen är Nacka kommun.

Innehåll

Sammanfattning	1
Miljökvalitetsnormen för partiklar, PM10, klaras med utbyggnad	1
Miljökvalitetsnormen för kvävedioxid, NO ₂ , klaras med utbyggnad	1
Inledning	3
Beräkningsunderlag	4
Planområde och trafikmängder	4
Spridningsmodeller	7
Miljökvalitetsnormer	9
Partiklar, PM10	9
Kvävedioxid, NO ₂	10
Miljökvalitetsmål	11
Partiklar, PM10	11
Kvävedioxid, NO ₂	11
Resultat	12
Nuläge år 2020	12
PM10-halter, dygnsmedelvärden	12
NO ₂ -halter, dygnsmedelvärden	13
Nollalternativ år 2040	14
PM10-halter, dygnsmedelvärden	14
NO ₂ -halter, dygnsmedelvärden	15
Utbyggnadsalternativ år 2040	18
PM10-halter, årsmedelvärden	18
PM10-halter, dygnsmedelvärden	18
NO ₂ -halter, årsmedelvärden	21
NO ₂ -halter, dygnsmedelvärden	22
NO ₂ -halter, timmedelvärden	23
Diskussion	25
Osäkerheter i beräkningarna	26
Övriga osäkerheter	26
Referenser	27
Bilaga 1	29
Hälsoeffekter av luftföroreningar och WHO:s nya riktvärden	29
Bilaga 2	30
Bedömning av ny placering av förskola	30

Sammanfattning

På Kvarnholmen samt Finnbergets sydsluttning i Nacka planeras utbyggnad med nya bostäder inom detaljplaneområdena Gäddviken samt Utblicken och Förmansbostaden. SLB-analys har på uppdrag av Nacka kommun genomfört beräkningar för hur planförslagen kommer att påverka luftkvaliteten i området.

Beräkningarna har gjorts för halter i luften av partiklar och kvävedioxid, vilka omfattas av de miljökvalitetsnormer som är svårast att klara i Stockholmsområdet. Beräkningarna redovisas för ett "nuläge" (2020) samt ett nollalternativ och ett utbyggnadsalternativ år 2040. I nollalternativet undersöks effekterna av framtida ändringar i trafikens reningsgrad, sammansättning och dubbdäcksandel. I utbyggnadsalternativet studeras effekten av den planerade bebyggelsen tillsammans med framtida ändringarna i trafiken.

Området är mycket kuperat och innefattar tunnelmynningar. Denna utredning som baseras på en 2D-modell ger därför en översiktlig bild av halterna.

Detta är en revidering av rapporten från december 2024. I den ursprungliga rapporten inkluderades inte tunnelmynningsutsläpp i beräkningarna. I denna reviderade rapport är utsläppen från tunnelmynningarna inkluderade i noll- och utbyggnadsalternativet.

Ytterligare en mindre komplettering har gjorts av den reviderade rapporten. I mars 2026 kompletterades rapporten med Bilaga 2 som bedömer den nya placeringen av en av de planerade förskolorna. Resultaten och slutsatserna i rapporten bedöms vara fortsatt giltiga även efter flytten av den planerade förskolan.

Miljökvalitetsnormen för partiklar, PM₁₀, klaras med utbyggnad

I plan- och bygglagen anges att planläggning inte får medverka till att en miljökvalitetsnorm överskrids. Miljökvalitetsnormen för halten av partiklar, PM₁₀, i utomhusluften består av två olika normvärden definierade i Luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477).

Dagens miljökvalitetsnorm för partiklar, PM₁₀, klaras i bägge planområdena med utbyggnad enligt planförslag i och med att båda normvärdena klaras. Beräknade dygnsmedelvärden av PM₁₀ för det 36:e högsta dygnet uppgår till 16–25 µg/m³, vilket innebär att miljökvalitetsnormen 50 µg/m³ klaras med mycket god marginal.

I jämförelse med nuläget år 2020 minskar dygnsmedelvärdet av partiklar på grund av lägre bakgrundshalter och en lägre dubbdäcksandel i utbyggnadsalternativet. Jämfört med nollalternativet är skillnaderna små, men en mindre ökning beräknas på grund av att utvädringen av luftföroreningar försämras något med den nya bebyggelsen samt en viss trafikökning.

Miljökvalitetsnormen för kvävedioxid, NO₂, klaras med utbyggnad

Miljökvalitetsnormen för halten av kvävedioxid, NO₂, i utomhusluften består av tre olika normvärden definierade i Luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477).

Dagens miljökvalitetsnorm för kvävedioxid, NO₂, klaras i bägge planområdena med utbyggnad enligt planförslag då alla tre normvärden klaras. Beräknade dygnsmedelvärden av NO₂ uppgår till 9–15 µg/m³, vilket innebär att miljökvalitetsnormen 60 µg/m³ klaras med mycket god marginal.

I jämförelse med nollalternativet år 2040 är skillnaderna små, men en mindre ökning ses invid den nya bebyggelsen då den försämrar utvädringen av luftföroreningar. Även en viss trafikökning bidrar till något högre halter. I jämförelse med nuläget år 2020 halveras dock NO₂-halterna för det 8:e högsta dygnet, från 18–30 µg/m³ till 9–15 µg/m³. Det beror på att fordonsparken väntas bli renare i och med hårdare avgaskrav och fler elektrifierade fordon, vilket får ett stort genomslag på de totala halterna av kvävedioxid.

Miljökvalitetsmålet klaras för kvävedioxid, NO₂, och partiklar, PM10

Enligt beräkningarna klaras miljökvalitetsmålet för kvävedioxid, NO₂, och partiklar, PM10, i hela området med utbyggnad enligt planförslag år 2040.

EU:s reviderade gränsvärde för år 2030 klaras för kvävedioxid, NO₂, och partiklar, PM10

EU antog under hösten 2024 ett nytt luftkvalitetsdirektiv. Det nya direktivet kommer innebära att nya, skärpta svenska normer för luftkvalitet börjar gälla år 2030. Dessa ska minst vara i linje med direktivet, men det finns en möjlighet att de kan bli ännu strängare beroende på vad som beslutas i Sverige. Enligt beräkningarna klaras de reviderade gränsvärdena som har antagits i bägge planområdena med utbyggnad enligt planförslag år 2040.

Diskussion

Även om både dagens miljökvalitetsnormer, -mål och EU:s reviderade gränsvärden som ska uppfyllas senast år 2030 klaras i planområdena är det viktigt med så låg exponering av luftföroreningar som möjligt för människor som bor och vistas i området.

I utbyggnadsalternativet bidrar den nya bebyggelsen till en något sämre utvädring av luftföroreningar, vilket kan öka exponering något jämfört med samma år utan ny bebyggelse. Skillnaderna är dock relativt små. Jämfört med nuläget förbättras dock luftkvaliteten avsevärt tack vare en renare fordonsflotta och ökad elektrifiering. Detta påverkar framför allt halten av kvävedioxid. För PM10 är minskningen mindre.

Fyra förskolor planeras i området och vid samtliga beräknas både dagens miljökvalitetsnormer och -mål att klaras samt också EU:s reviderade gränsvärden som ska uppfyllas senast år 2030.

Längs samtliga gångbanor i området klaras både dagens miljökvalitetsnormer och -mål samt EU:s reviderade gränsvärden som ska uppfyllas senast år 2030.

Osäkerheter för beräkningarna

Planområdet är mycket kuperat vilket gör att beräkningar med en tvådimensionell modell innehåller osäkerheter. Även invid tunnelmynningar är halterna mer osäkra.

Inledning

I Nacka kommun planeras ny bebyggelse på Kvarnholmen och Finnbergets sydsluttning med ca 1700 bostäder varav cirka 1 500 bostäder i detaljplanen Gäddviken och cirka 200 bostäder i detaljplanen Utblicken och Förmansbostaden. Kvarnholmsvägen är huvudgata för området och i samband med utbyggnaden föreslås också en förändring av dess sträckning. Området som utredningen gäller är mycket kuperat och innefattar tunnelmynningar. Denna utredning som baseras på en 2D-modell ger därför en översiktlig bild av halterna.

I denna utredning har beräkningar gjorts för halter av partiklar, PM₁₀, och kvävedioxid, NO₂, i utomhusluften vid den nya bebyggelsen. NO₂ och PM₁₀ är de luftföroreningar som har de högsta nivåerna i jämförelse med de miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsmål som finns definierade till skydd för människors hälsa. Förutom jämförelser med norm- och målvärden har en bedömning gjorts för hur utbyggnad enligt planförslag kommer att påverka människors exponering av luftföroreningar samt hur halterna i utbyggnadsalternativet förhåller sig till de nya gränsvärden som är antagna av EU och som ska uppfyllas senast år 2030.

Utredningen följer Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet [1] samt Länsstyrelsens vägledning för detaljpaneläggning med hänsyn till luftkvalitet [2].

Detta är en revidering av utredningen som gjordes december 2024. I den ursprungliga rapporten inkluderades inte tunnelmynningsutsläpp i beräkningarna. I denna revidering är utsläppen från tunnelmynningarna inkluderade i noll- och utbyggnadsalternativet.

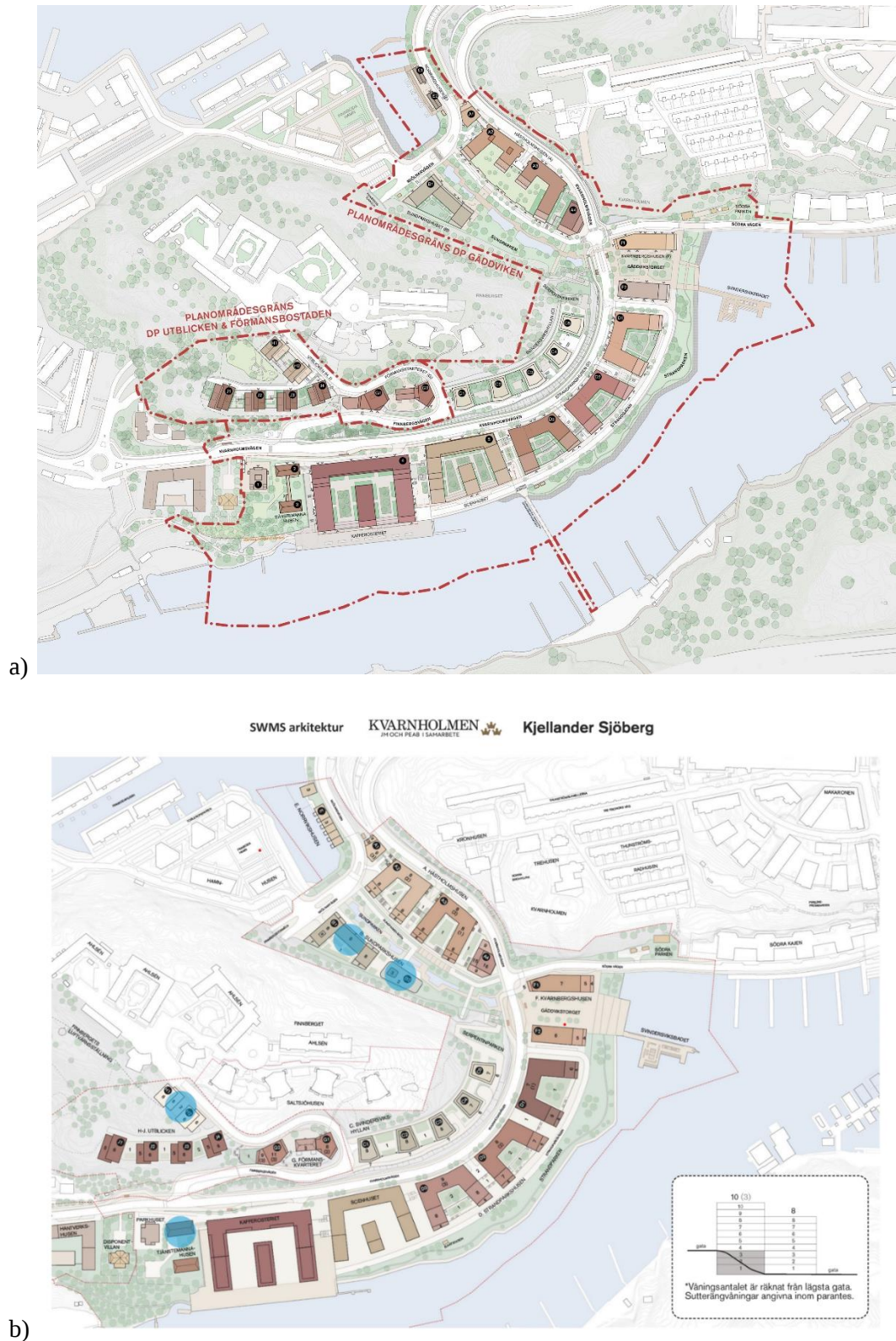
Beräkningsunderlag

Planområde och trafikmängder

I Figur 1 visas de två aktuella planområdena Gäddviken samt Utblicken och Förmansbostaden med förslag till ny bebyggelse. Planområdena är belägna i Nacka kommun på Finnbergets sluttning ner mot Svindersviken samt på Kvarnholmen. Området är mycket kuperat. Kvarnholmsvägen, som är huvudgata, sträcker sig genom hela Gäddvikens planområde. Delar av vägen kommer att få en sträckning som är något förskjuten ner mot vattnet i samband med utbyggnaden av området. Genom Finnberget går Finnbergstunneln som i nordöst mynnar ut i den norra delen av planområdet.

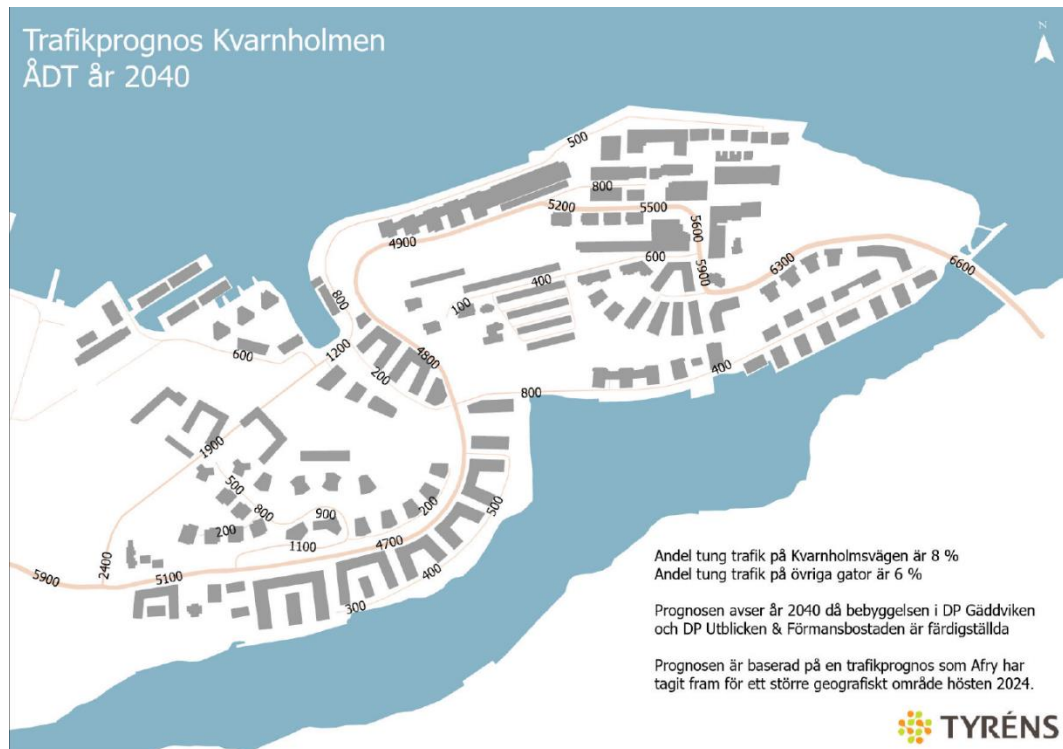
Figur 2 visar prognoser för trafikflöden för gator och vägar i området för utbyggnadsalternativet och nollalternativet år 2040. Trafikprognoserna har gjorts av Tyréns och baseras på en trafikprognos som Afry har tagit fram för ett större geografiskt område hösten 2024. Andelen tung trafik prognosticeras till 8 % på Kvarnholmsvägen och 6 % på övriga gator i både utbyggnads- och nollalternativ.

För nuläget halter används de översiktskartor som har tagits fram av SLB-analys avseende år 2020 [3].

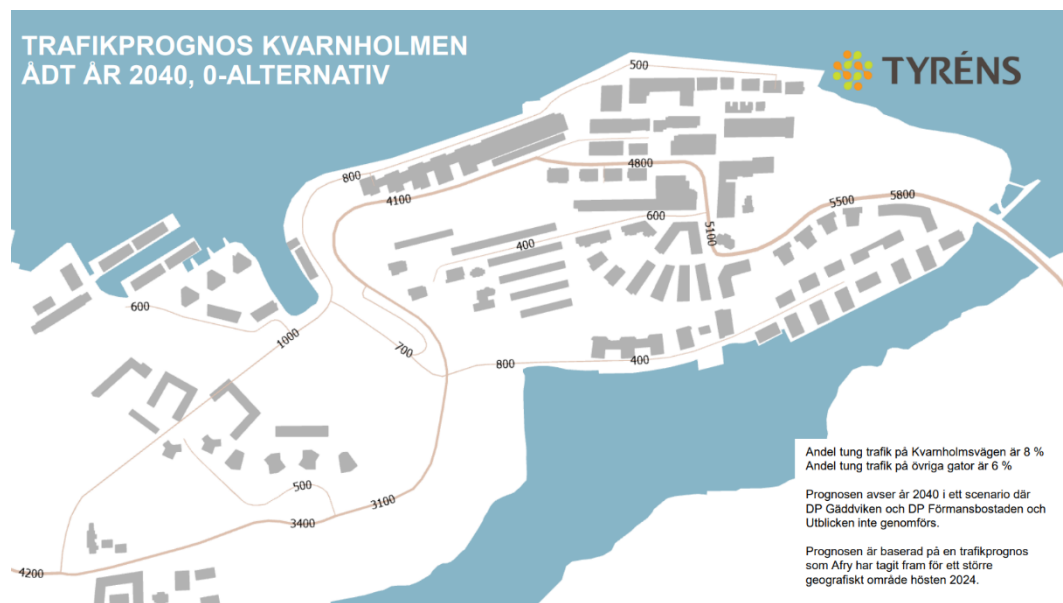


Figur 1. Bebyggelseförslag (utbyggnadsalternativet) för ny bebyggelse i stadsbyggnadsprojekten Gäddviken samt Utblicken och Förmansbostaden i Nacka kommun. a) Visar aktuellt planförslag och b) visar en ursprungliga planen som inte längre gäller, men som användes som underlag för beräkningarna. Ur luftkvalitetssynpunkt är skillnaderna så pass små att det bedöms att resultat och slutsatser i rapporten fortsatt kan antas gälla.

a)



b)



Figur 2. Prognoser för totala trafikflöden som årsdygnstrafik för a) utbyggnadsalternativet och år 2040 då planen är genomförd och b) nollalternativet år 2040 då planen ej antas genomförd.

Spridningsmodeller

Beräkningar av luftföroreningshalter görs i "Airviro Dispersion" med en gaussisk spridningsmodell, en gaturumsmodell och en vindmodell [4]. Meteorologiska data, som bestämmer hur luftföroreningar sprids, hämtas från klimatologiska vind- och temperatur-profiler.

Meteorologi

Skillnader i väderförhållanden olika år gör att halterna av luftföroreningar varierar. Vid utvärdering mot miljökvalitetsnormer ska luftföroreningshalterna vara representativa för ett normalt meteorologiskt år. Som indata till vindmodellen används en klimatologi baserad på meteorologiska data för en flerårsperiod (1998–2019). Meteorologiska data hämtas från en 50 m hög mast i Högdalen i södra Stockholm och omfattar horisontell och vertikal vindhastighet, vindriktning, temperatur, temperatur-differenser mellan olika nivåer samt solinstrålning.

Vindmodellen genererar ett lokalt anpassat vindfält över beräkningsområdet som tar hänsyn till variationer i de lokala topografiska förhållandena, friktionseffekter (markens "skrovlighet") och vertikala värmeflöden.

Airviro gaussmodell

Airviro gaussmodell används för att beräkna den horisontella fördelningen av luftföroreningshalter 2 m över marknivå. I områden med tätbebyggelse representerar beräkningarna halter 2 m över taknivå. I beräkningarna används en variabel gridstorlek som är beroende av storleken på emissionerna från vägar och skorstenar. Gridrutornas storlek varierar mellan 35×35 m och 500×500 m, med de minsta gridrutorna där det är mest utsläpp. För att beskriva haltbidraget från utsläpp utanför aktuellt planområde görs beräkningar för hela Stockholms- och Uppsala län. Haltbidraget från utsläpp utanför dessa län bestäms genom mätningar i regional bakgrundsmiljö.

Airviro gaturumsmodell

För att beräkna halter av luftföroreningar nära marken eller gatan i tätbebyggda områden används gaturums-modellen OSPM [5]. Förutsättningarna för omblandning och utspädning av luftföroreningar varierar för olika gaturum. Breda gaturum utan bebyggelse tål betydligt mer avgasutsläpp, utan att halterna behöver bli oacceptabelt höga, än smala gaturum kantad av hög bebyggelse. Om gaturummet är slutet samt dess dimensioner spelar stor roll för ventilationen av gatan och för haltnivåerna. OSPM-modellen används i denna utredning för att beräkna halterna vid enkel- och dubbelsidig bebyggelse samt vid bergväggar som bildar enkel- eller dubbelsidiga gaturum, med olika höjder för nollalternativ och utbyggnadsalternativ enligt planförslag.

Emissioner

Beräkningar med gauss- och gaturumsmodellen utgår från emissionsdata enligt Östra Sveriges Luftvårdsförbunds emissionsdatabas [6]. I den finns detaljerade beskrivningar av utsläpp från bl.a. vägtrafiken, energisektorn, industrin och sjöfarten. I Stockholmsregionen är vägtrafiken den dominerande källan till utsläpp av luftföroreningar. Emissionsdatabasen innehåller utsläpp från vägtrafiken av bl.a. kväveoxider, kolväten och avgaspartiklar. Utsläppen är beskrivna med emissionsfaktorer för olika fordons- och vägtyper enligt HBEFA-modellen version 4.2 [7]. Sammansättningen av olika fordons-typer och bränslen,

t.ex. andelen el- och dieslbilar gäller enligt nationella data för år 2020 och år 2040, framtagna av Trafikverket.

Slitagepartiklar i trafikmiljöer orsakas främst av dubbdäckens hamrande på vägbanan men bildas också vid slitage av fordonens bromsar och däck. Längs hårt trafikerade vägar utgör slitagepartiklarna huvuddelen av PM10-halterna. Under perioder med torra vägbanor under senvintern kan bidraget från dubbdäckslitaget vara 80–90 % av totala PM10-halterna. Emissionsfaktorer för slitagepartiklar för olika dubbdäcksandelar baseras på NORTRIP-modellen [8,9].

Dubbdäcksandelar för personbilar och lätta lastbilar kontrolleras varje vinter av SLB-analys [10] och Trafikverket [11]. I beräkningarna används emissionsfaktorer motsvarande dubbdäcksandelar i området på 55-60 % för nuläget och 45-50 % för noll- och utbyggnadsalternativet. Större vägar och infartsleder har något högre dubbdäcksandelar än lokalgator, vilket stöds av Trafikverkets kontroller [12].

Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer syftar till att skydda människors hälsa och naturmiljön. Normerna är juridiskt bindande föreskrifter som har utarbetats i anslutning till miljöbalken. De baseras på EU:s regelverk om gränsvärden och vägledande värden. I Luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477) framgår att miljökvalitetsnormer gäller för utomhusluften med undantag av arbetsplatser samt väg- och tunnelbanetunnlar [13].

Vid planering och beslut ska kommuner och myndigheter ta hänsyn till miljökvalitetsnormen. I plan- och bygglagen anges bl.a. att planläggning inte får medverka till att en miljökvalitetsnorm överträds. För närvarande finns miljökvalitetsnormer för kvävedioxid, partiklar (PM10 och PM2.5), bensen, kolmonoxid, svaveldioxid, ozon, bens(a)pyren, arsenik, kadmium, nickel och bly [13].

Miljökvalitetsnormer innehåller värden för halter av luftföroreningar både för lång och kort exponeringstid. Från hälsoskyddssynpunkt är det viktigt med både en låg genomsnittlig exponering av luftföroreningar (motsvaras av årsmedelvärde) och att minimera antalet tillfällen med höga halter under kortare tid (dygns- och timmedelvärden). För att en miljökvalitetsnorm ska klaras får inget av normvärdena överskridas.

De nuvarande svenska miljökvalitetsnormerna utgår från EU-direktiv som baseras på Världshälsoorganisationens, WHO, tidigare riktvärden från år 2005. År 2021 skärptes WHO:s riktvärden efter en översyn av den senaste forskningen om hälsoeffekter kopplade till luftföroreningar. Till följd av detta har ett nytt luftkvalitetsdirektiv antagits av EU i oktober år 2024. Efter att förslaget har antagits har medlemsländerna två år på sig att inkludera detta i nationell lagstiftning. Det nya direktivet kommer innebära att nya, skärpta svenska normer för luftkvalitet som börjar gälla senast år 2030 och som är minst i linje med direktivet, men de kan också vara ännu strängare beroende på vad som beslutas i Sverige.

Partiklar, PM10

I Tabell 1 visas miljökvalitetsnormen för partiklar, PM10, till skydd för människors hälsa. Normen omfattar årsmedelvärde och dygnsmedelvärde. Årsmedelvärdet får inte överskridas medan dygnsmedelvärdet får överskridas högst 35 gånger under ett kalenderår. Normen för dygnsmedelvärdet för PM10 är vanligtvis svårast att klara.

Tabell 3 visar det gränsvärde för partiklar, PM10, som har antagits i EU:s reviderade luftkvalitetsdirektiv som ska uppfyllas senast år 2030.

Tabell 1. Miljökvalitetsnorm för partiklar, PM10, avseende skydd av hälsa [13].

Tid för medelvärde	Normvärde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Anmärkning
År	40	Värdet får inte överskridas under ett kalenderår
Dygn	50	Värdet får inte överskridas fler än 35 dygn per kalenderår

Tabell 2. EU:s gränsvärde för partiklar, PM₁₀, som ska uppfyllas senast år 2030.

Tid för medelvärde	Normvärde (µg/m ³)	Anmärkning
År	20	Värdet får inte överskridas under ett kalenderår
Dygn	45	Värdet får inte överskridas fler än 18 dygn per kalenderår

Kvävedioxid, NO₂

I Tabell 3 visas miljökvalitetsnormen för kvävedioxid, NO₂, till skydd för människors hälsa. Normen omfattar årsmedelvärde, dygnsmedelvärde och timmedelvärde. Årsmedelvärdet får inte överskridas, medan dygns- och timmedelvärdet får överskridas högst 7 respektive 175 gånger under ett kalenderår. Normen för dygnsmedelvärdet för NO₂ är vanligtvis svårast att klara.

Tabell 5 visar EU:s gränsvärde för kvävedioxid, NO₂, som ska uppfyllas senast år 2030.

Tabell 3. Miljökvalitetsnorm för kvävedioxid, NO₂, avseende skydd av hälsa [13].

Tid för medelvärde	Normvärde (µg/m ³)	Anmärkning
År	40	Värdet får inte överskridas under ett kalenderår
Dygn	60	Värdet får inte överskridas fler än 7 dygn per kalenderår.
Timme	90	Värdet får inte överskridas fler än 175 timmar per kalenderår förutsatt att föroreningsnivån aldrig överstiger 200 µg/m ³ under en timme fler än 18 gånger under ett kalenderår.

Tabell 4. EU:s gränsvärde för kvävedioxid, NO₂, som ska uppfyllas senast år 2030.

Tid för medelvärde	Normvärde (µg/m ³)	Anmärkning
År	20	Värdet får inte överskridas under ett kalenderår
Dygn	50	Värdet får inte överskridas fler än 18 dygn per kalenderår.
Timme	200	Värdet får inte överskridas fler än 3 timmar per kalenderår

Miljökvalitetsmål

Det nationella miljökvalitetsmålet Frisk luft är definierat av Sveriges riksdag [14]. Halterna av luftföroreningar får inte överskrida lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, djur, material och kulturföremål. Miljökvalitetsmålen med preciseringar anger en långsiktig målbild för miljöarbetet och ska vara vägledande för myndigheter, kommuner och andra aktörer.

Miljökvalitetsmålet Frisk luft omfattar preciseringar för kvävedioxid, partiklar (PM10 och PM2.5), bensen, bens(a)pyren, butadien, formaldehyd, marknära ozon, ozonindex och korrosion [14].

Partiklar, PM10

I Tabell 5 visas miljökvalitetsmål för partiklar, PM10, till skydd för människors hälsa. Målen omfattar årsmedelvärde och dygnsmedelvärde. Årsmedelvärdet får inte överskridas och dygnsmedelvärdet får överskridas högst 35 gånger under ett kalenderår.

Tabell 5. Miljökvalitetsmål för partiklar, PM10 [14].

Tid för medelvärde	Målvärde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Anmärkning
År	15	Medelvärde under ett kalenderår
Dygn	30	Antalet dygn med halt över $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ får inte vara fler än 35 per kalenderår

Kvävedioxid, NO₂

I Tabell 6 visas miljökvalitetsmål för kvävedioxid, NO₂, till skydd för människors hälsa. Miljökvalitetsmål finns preciserade för årsmedelvärde och timmedelvärde. För att målet ska uppnås ska årsmedelvärdet inte överskridas och timmedelvärdet får överskridas högst 175 timmar under ett kalenderår.

Tabell 6. Miljökvalitetsmål för kvävedioxid, NO₂ [14].

Tid för medelvärde	Målvärde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Anmärkning
Kalenderår	20	
Timme	60	För att målet ska nås ska antal timmar med halt $>60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ inte vara fler än 175 per kalenderår

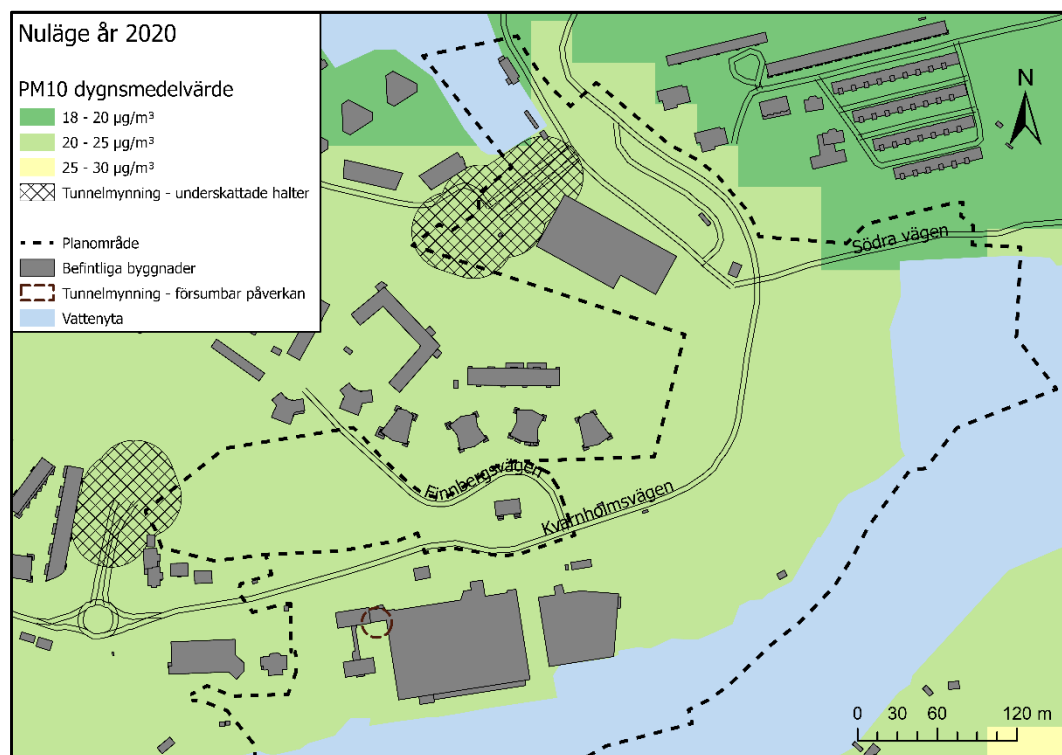
Resultat

I figurerna som följer redovisas resultatet av spridningsberäkningarna för totala halter av kvävedioxid, NO₂, och partiklar, PM₁₀, vid Gäddviken samt Utblicken och Förmansbostaden. För nuläge och nollalternativ redovisas beräkningar för dygnsmedelvärden, vilka är de normvärden som är svårast att klara. För utbyggnadsalternativet redovisas beräkningar för alla normvärden definierade i Luftkvalitetsförordningen [15]. För utbyggnadsalternativet inkluderas också beräkningar för jämförelse med EU:s gränsvärde som gäller år 2030. Halterna redovisas i mikrogram per kubikmeter (µg/m³) och gäller 2 m ovanför gatu- eller marknivån för ett meteorologiskt normalt år.

Nuläge år 2020

PM₁₀-halter, dygnsmedelvärden

I Figur 3 visas beräknade dygnsmedelvärden av partiklar, PM₁₀ (36:e högsta dygnsvärdet) i nuläget enligt den kartläggning som SLB har utfört för år 2020 [3]. Miljökvalitetsnormen är 50 µg/m³ och miljökvalitetsmålet är 30 µg/m³.



Figur 3. Beräknad dygnsmedelhalt av partiklar, PM₁₀ (µg/m³), 36:e högsta dygnsvärdet i nuläget år 2020. Halterna gäller 2 m ovan gatunivån för ett normalt meteorologiskt år. Ungefärligt planområde är markerat med streckad linje.

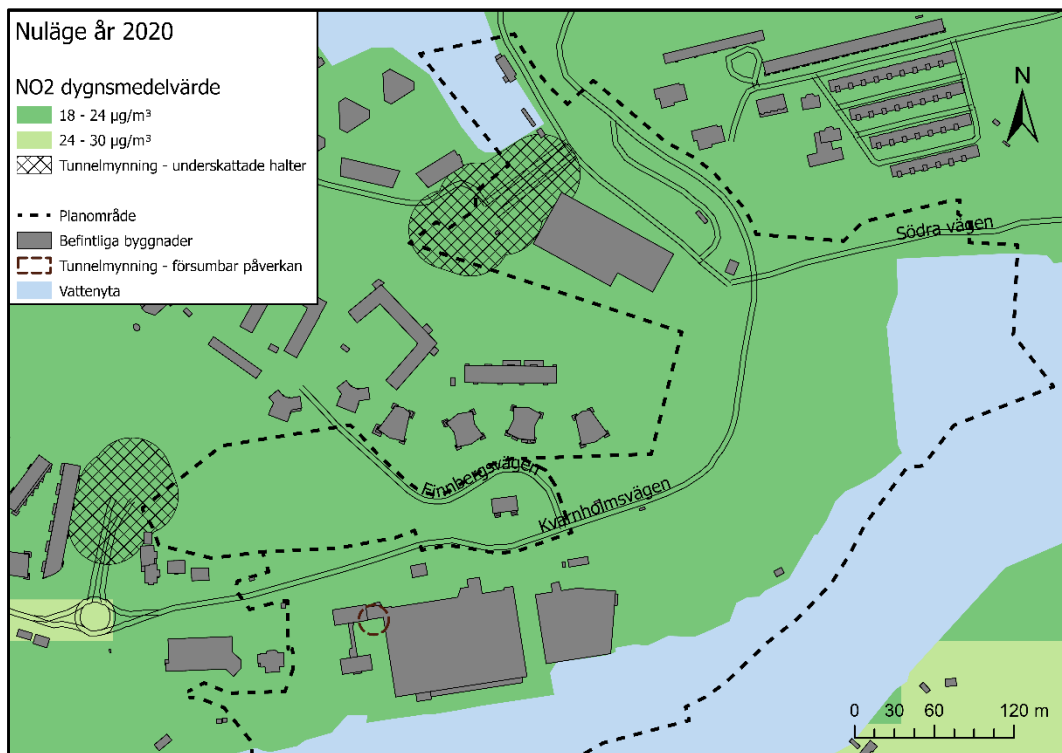
Inom nästan hela planområdena är beräknade halter 20–25 µg/m³, bortsett från vissa utkanter av Gäddvikens planområde där de beräknas till 18–20 µg/m³. Både den nuvarande miljökvalitetsnormen och miljökvalitetsmålen för både dygn och år (visas ej) klaras enligt beräkningarna. Då emissioner från tunneldiagram inte är inkluderat i beräkningarna för

nuläget är halterna sannolikt något underskattade inom de markerade områdena. Detta gäller eventuellt också invid de bergväggar som utgör enkelsidiga gaturum och som inte heller inkluderades i kartläggningen.

NO₂-halter, dygnsmedelvärden

I Figur 4 visas beräknade dygnsmedelvärden av kvävedioxid, NO₂ (8:e högsta dygnsvärdet) i nuläget enligt den kartläggning som SLB har utfört för år 2020 [3]. Miljökvalitetsnormen är 60 µg/m³. Miljökvalitetsmål finns inte definierat för dygnsmedelvärden av kvävedioxid, NO₂.

Inom hela planområdena beräknas halterna till 18–24 µg/m³ och både miljökvalitetsnormer och -mål klaras i hela området med god marginal.



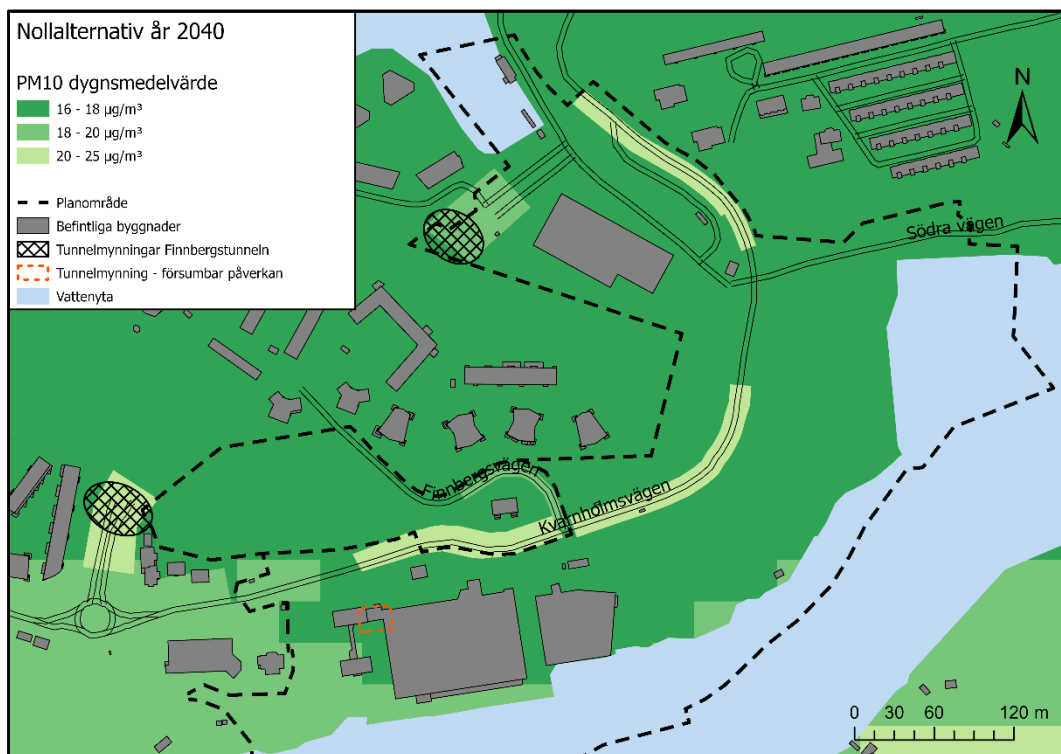
Figur 4. Beräknad dygnsmedelhalt av kvävedioxid, NO₂ (µg/m³), 8:e högsta dygnsvärdet i nuläget år 2020. Halterna gäller 2 m ovan gatunivån för ett normalt meteorologiskt år. Ungefärligt planområde är markerat med streckad linje.

Nollalternativ år 2040

PM10-halter, dygnsmedelvärden

I Figur 5 visas beräknade dygnsmedelvärden av partiklar, PM10 (36:e högsta dygnsvärdet) i nollalternativet år 2040. Miljökvalitetsnormen är $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ och miljökvalitetsmålet är $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

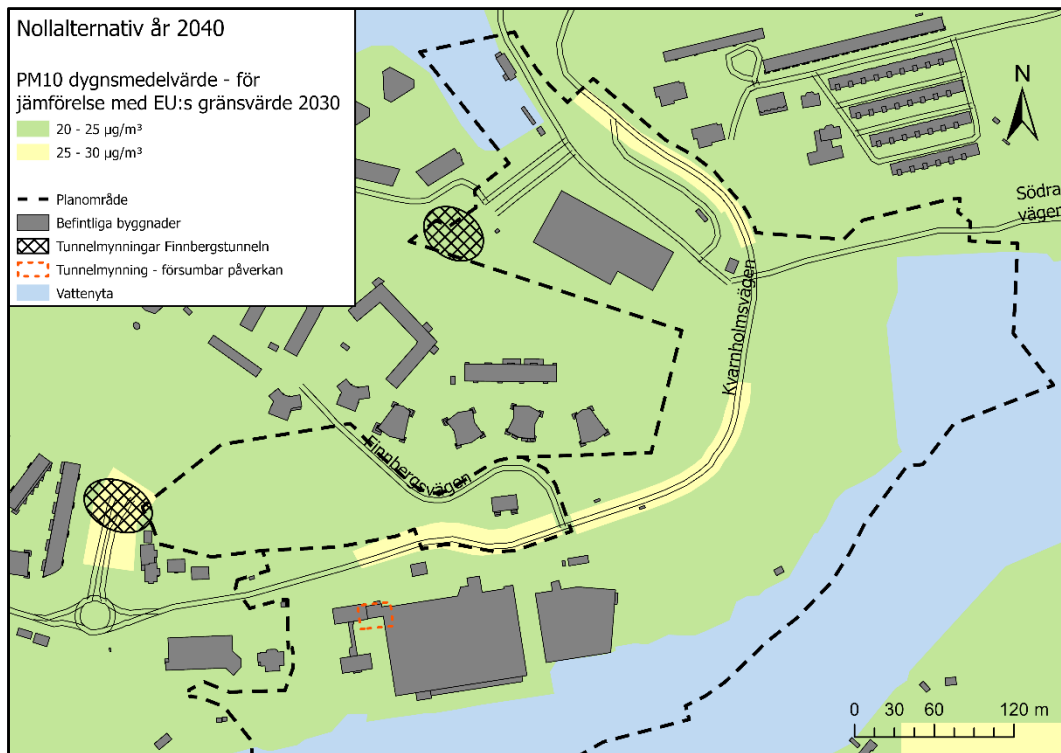
PM10-halterna beräknas i nollalternativet ligga i intervallet $20\text{--}25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ längs med Kvarnholmsvägen, men mellan $16\text{--}18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i större delen av planområdet. Halterna minskar därmed i jämförelse med nuläget, vilket till stor del beror på att något lägre dubbdäcksandelar samt lägre bakgrundshalter antas i nollalternativet jämfört med den kartläggning som används för nuläget. Längs med Kvarnholmsvägen beräknas visserligen halterna inom samma intervall tidigare, men det beror på att i beräkningarna för nollalternativet tas det hänsyn till att branta bergssidor skapar enkelsidiga gaturum längs delar av vägen, vilket inte var inkluderat i kartläggningen för nuläget. Både miljökvalitetsnormen och miljömålet för PM10 beräknas klaras i nollalternativet.



Figur 5. Beräknad dygnsmedelhalt av partiklar, PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), 36:e högsta dygnsvärdet i nollalternativet år 2040. Halterna gäller 2 m ovan gatunivån för ett normalt meteorologiskt år.

Det gränsvärde som har antagits i det reviderade EU-direktivet och ska uppfyllas senast år 2030 är $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ och får inte överskridas mer än 18 dygn under ett kalenderår. För att kunna jämföra med EU-direktivets nya gränsvärde visas därför också beräknade dygnsmedelvärden av partiklar, PM10, för det 19:e högsta dygnsvärdet, se Figur 6. Observera att detta dygnsmedelvärde därmed inte är jämförbart med det värde som ses i Figur 5 och som avser dagens miljökvalitetsnormer samt att haltintervallerna skiljer sig åt. PM10-halterna beräknas i nollalternativet ligga i intervallet $25\text{--}30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ längs med

Kvarnholmsvägen, men mellan 20–25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i större delen av planområdet. EU:s reviderade gränsvärde klaras därmed med god marginal i hela området i nollalternativet.



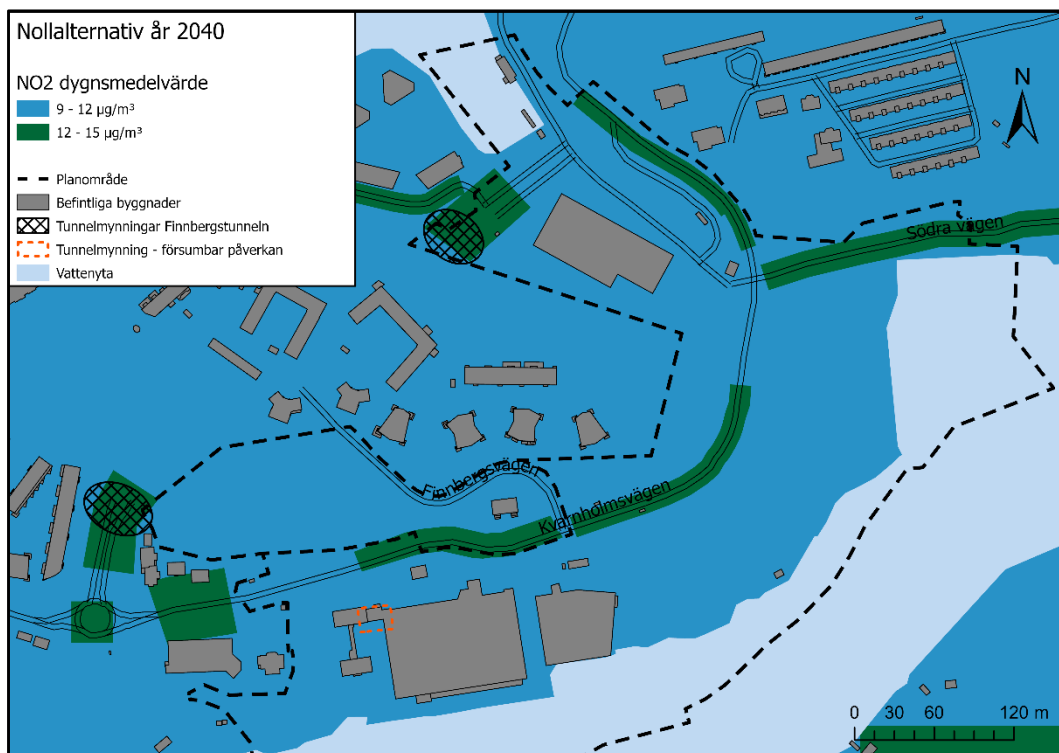
Figur 6. Beräknad dygnsmedelhalt av partiklar, PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), 19:e högsta dygnsvärdet i nollalternativet år 2040. Det reviderade gränsvärdet som ska klaras år 2030 är 45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Halterna gäller 2 m ovan gatunivån för ett normalt meteorologiskt år. Observera att detta dygnsmedelvärde är för jämförelse med EU:s gränsvärde för 2030 och inte är jämförbart med dagens miljökvalitetsnormer.

NO₂-halter, dygnsmedelvärden

I Figur 7 visas beräknade dygnsmedelvärden av kvävedioxid, NO₂ (8:e högsta dygnsvärdet) i nollalternativet år 2040. Miljökvalitetsnormen är 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Miljökvalitetsmål finns inte definierat för dygnsmedelvärden av NO₂.

Halterna av NO₂ minskar mer än PM10 i jämförelse med nuläget eftersom minskade avgasutsläpp p.g.a. renare fordonspark har större inverkan på de totala halterna. Längs Kvarnholmsvägen och Södra vägen samt vid Finnbergstunnelns norra mynning är beräknade NO₂-halter 12–15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. I övriga delar av planområdena beräknas halterna ligga i intervallet 9–12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

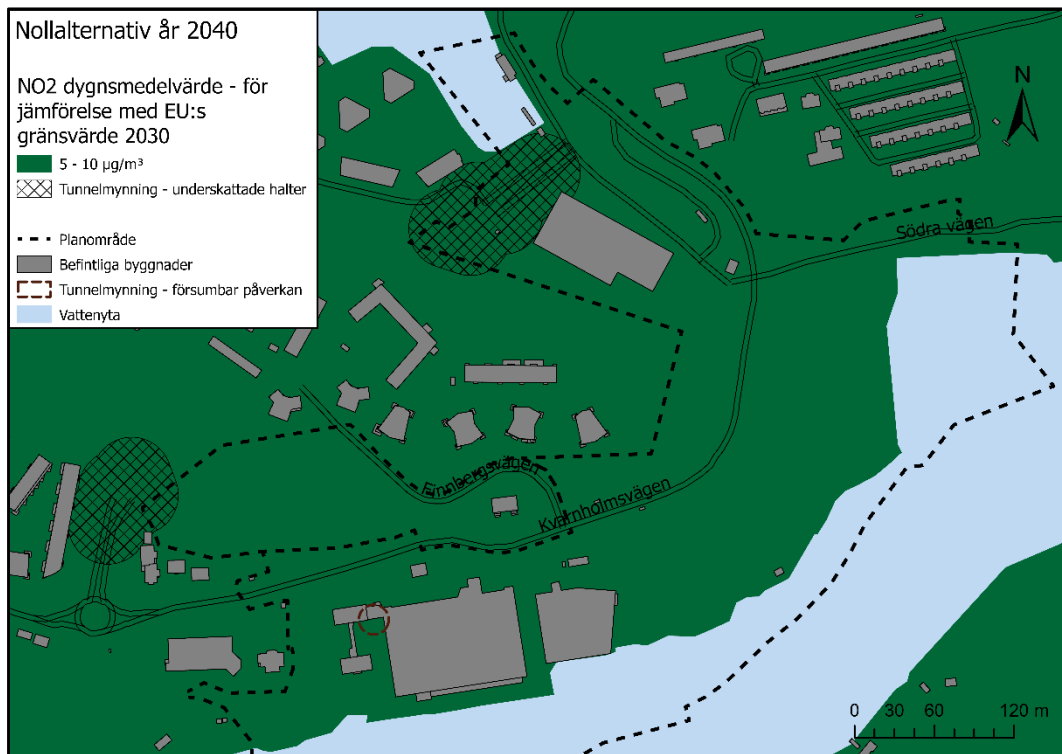
Miljökvalitetsnormen klaras därmed med mycket god marginal i hela området. De miljökvalitetsmål som finns definierade för års- och timmedelvärden av NO₂ beräknas också klaras (visas ej).



Figur 7. Beräknad dygnsmedelhalt av kvävedioxid, NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), 8:e högsta dygnsvärdet i nollalternativet år 2040. Halterna gäller 2 m ovan gatunivån för ett normalt meteorologiskt år.

Det gränsvärde för dygnsmedelvärden av kvävedioxid, NO_2 , som har antagits i det reviderade EU-direktivet och ska uppfyllas senast år 2030 är $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ och får inte överskridas mer än 18 dygn under ett kalenderår. För att kunna jämföra med detta gränsvärde visas därför också beräknade dygnsmedelvärden för det 19:e högsta dygnsvärdet, se Figur 8. Observera att detta dygnsmedelvärde därmed inte är jämförbart med det värde som ses i Figur 7 som avser dagens miljö kvalitetsnormer och att haltintervallerna skiljer sig åt.

NO_2 -halterna beräknas i nollalternativet ligga i intervallet $5\text{--}10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ för det 19:e värsta dygnet. EU:s reviderade gränsvärde klaras därmed med mycket god marginal i hela området i nollalternativet.



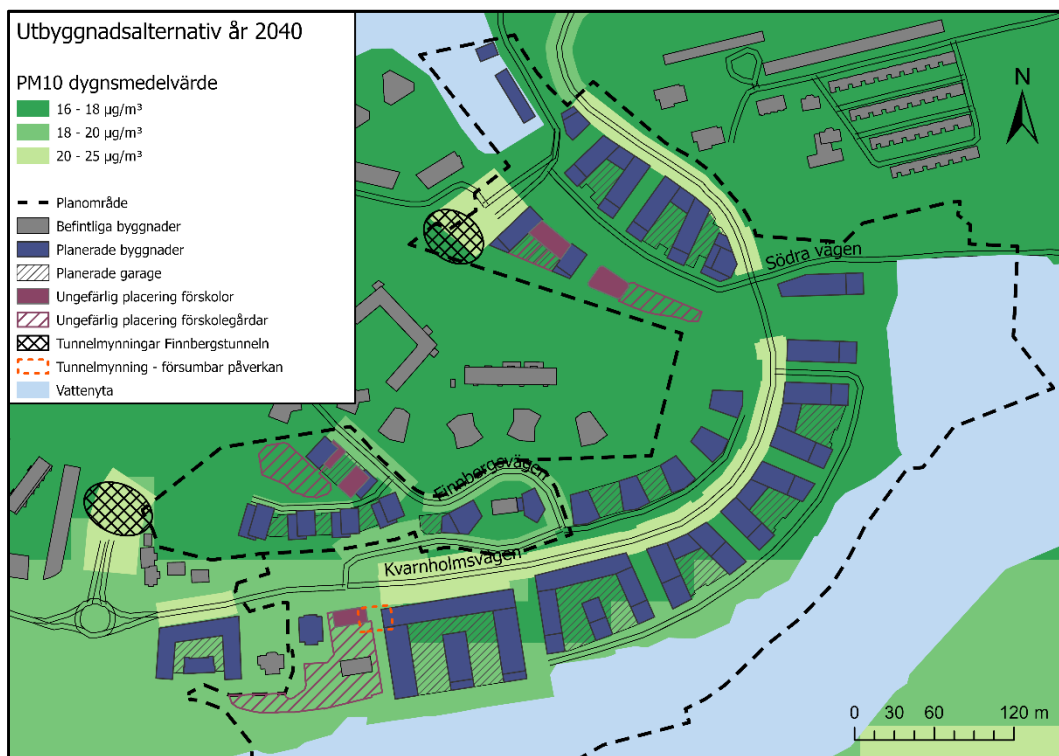
Figur 8. Beräknad dygnsmedelhalt av kvävedioxid, NO₂ (µg/m³), 19:e högsta dygnsvärdet i nollalternativet år 2040. Det reviderade gränsvärdet som ska klaras år 2030 är 45 µg/m³. Halterna gäller 2 m ovan gatunivån för ett normalt meteorologiskt år.

miljökvalitetsmålet är $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Den nya bebyggelsen i Gäddviken samt Utblicken och Förmansbostaden visas som blå polygoner.

Vid utbyggnad av Gäddviken samt Utblicken och Förmansbostaden beräknas dygnsmedelvärde längs med stora delar av Kvarnholmsvägen samt vid Finnbergstunnelns norra mynning till $20\text{--}25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ och i övriga delar av planområdet till $16\text{--}20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Den nuvarande miljökvalitetsnormen klaras därmed överallt i planområdet med mycket god marginal. Även det strängare miljökvalitetsmålet beräknas klaras.

I jämförelse med nuläget år 2020 (Figur 3) minskar halterna, vilket beror på att en lägre dubbdäcksandel samt lägre bakgrundshalter har antagits i beräkningarna för utbyggnads- och nollalternativet än i den kartläggning som avser år 2020. Även utsläppen av avgaspartiklar år 2040 har minskat, dock utgör de en relativt liten del av utsläppen jämfört med slitagepartiklar från vägtrafiken.

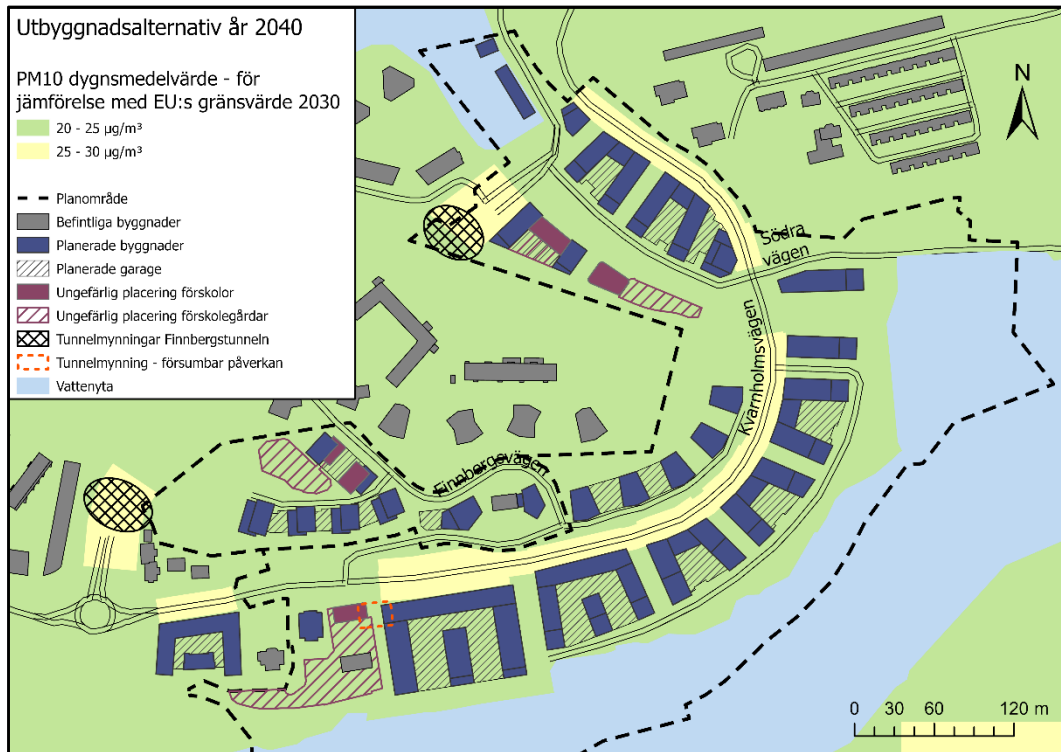
Jämfört med nollalternativet år 2040 (Figur 5) är skillnaderna generellt små. Längs delar av Finnbergsvägen, Kvarnholmsvägen och vid Finnbergstunnelns norra mynning bildar den nya bebyggelsen fler gaturum där PM10-halterna ökar något. Denna ökning beror på att utvädringen av avgaser och slitagepartiklar från vägen försämras av den nya bebyggelsen. Trafiken genom Finnbergstunneln antas också öka, vilket påverkar mynningsutsläppet, även om trafikflödet är relativt lågt även i utbyggnadsalternativet.



Figur 10. Beräknad dygnsmedelhalt av partiklar, PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), 36:e högsta dygnsvärdet i utbyggnadsalternativet år 2040. Halterna gäller 2 m ovan gatunivån för ett normalt meteorologiskt år. Den planerade bebyggelsen i Gäddviken samt Utblicken och Förmansbostaden visas som blå polygoner, förskolor som mörkrosa och förskolegårdar som streckade rosa polygoner. Observera att den föreslagna planen har ändrats något sedan beräkningarna utfördes och en av förskolorna har fått en ny placering, se vidare i Bilaga 2.

För att kunna jämföra med EU-direktivets nya gränsvärde för år 2030 visas också beräknade dygnsmedelvärden av partiklar, PM₁₀, för det 19:e högsta dygnsvärdet, se Figur 11. Observera att dessa dygnsmedelvärden därmed inte är jämförbart med de som ses i Figur 10 som avser dagens miljö kvalitetsnormer och att haltintervallerna skiljer sig åt.

De beräknade dygnsmedelhalterna för det 19:e högsta dygnet är 25–30 µg/m³ längs med större delen av Kvarnholmsvägen samt vid Finnbergstunnelns mynning och 20–25 µg/m³ i övriga delar av området. EU:s gränsvärdet för dygn på 45 µg/m³ klaras därmed med god marginal i hela området.



Figur 11. Beräknad dygnsmedelhalt av partiklar, PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), 19:e högsta dygnsvärdet i utbyggnadsalternativet år 2040. Observera att detta dygnsvärde är för jämförelse med EU:s gränsvärde för 2030 och inte är jämförbart med dagens miljökvalitetsnormer. Halterna gäller 2 m ovan gatunivån för ett normalt meteorologiskt år. Den planerade bebyggelsen i Gäddviken samt Utblicken och Förmansbostaden visas som blå polygoner, förskolor som mörkrosa och förskolegårdar som streckade rosa polygoner. Observera att den föreslagna planen har ändrats något sedan beräkningarna utfördes och en av förskolorna har fått en ny placering, se vidare i Bilaga 2.

Vid planerade förskolor och förskolegårdar beräknas både nuvarande miljökvalitetsnormer och mål klaras samt EU:s reviderade gränsvärden för 2030. En av förskolorna låg i den ursprungliga planen nära Finnbergstunnelns norra mynning, men också där beräknades miljömålet klaras då tunnelns trafikflöde är relativt lågt och den intilliggande byggnaden fungerar dessutom avskärmande för luftföroreningar. Denna förskola har i det nya förslaget fått en placering längre norrut, i kvarteret längs Kvarnholmsvägen. Där klaras både nuvarande normer och EU:s reviderade gränsvärde med god marginal. Förskolegården planeras dessutom vetta bort från Kvarnholmsvägen, vilket gör att byggnaderna fungerar

De beräknade dygnsmedelhalterna för det 19:e högsta dygnet är 5–10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i hela området. EU:s gränsvärde 2030 för dygn på 45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ klaras därmed med mycket god marginal i hela planområdet.



Figur 14. Beräknad dygnsmedelhalt av kvävedioxid, NO₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), 19:e högsta dygnsvärdet i utbyggnadsalternativet år 2040. Observera att detta dygnsvärde är för jämförelse med EU:s gränsvärde för 2030 och inte är jämförbart med dagens miljö kvalitetsnormer. Halterna gäller 2 m ovan gatunivån för ett normalt meteorologiskt år. Den planerade bebyggelsen i Gäddviken samt Utblicken och Förmansbostaden visas som blå polygoner, förskolor som mörkrosa och förskolegårdar som streckade rosa polygoner. Observera att den föreslagna planen har ändrats något sedan beräkningarna utfördes och en av förskolorna har fått en ny placering, se vidare i Bilaga 2.

NO₂-halter, timmedelvärden

I Figur 15 visas beräknade timmedelvärden av kvävedioxid, NO₂ (176:e högsta timvärdet) i utbyggnadsalternativet år 2040. Miljö kvalitetsnormen är 90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ och miljö kvalitetsmålet är 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Vid utbyggnad av Gäddviken samt Utblicken och Förmansbostaden enligt detaljplan kommer både miljö kvalitetsnormen och miljö kvalitetsmålet klaras överallt i plan- och beräkningsområdet år 2040 med mycket god marginal.



Figur 15. Beräknad timmedelhalt av kvävedioxid, NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), 176:e högsta timvärdet i utbyggnadsalternativet år 2040. Halterna gäller 2 m ovan gatunivån för ett normalt meteorologiskt år. Den planerade bebyggelsen i Gäddviken samt Utblicken och Förmansbostaden visas som blå polygoner, förskolor som mörkrosa och förskolegårdar som streckade rosa polygoner. Observera att den föreslagna planen har ändrats något sedan beräkningarna utfördes och en av förskolorna har fått en ny placering, se vidare i Bilaga 2.

EU:s reviderade gränsvärde är för timmedelvärden $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ och får ej överskridas mer än tre gånger per kalenderår. Halkartor för detta timmedelvärde visas ej. Gränsvärdet beräknas klaras med mycket god marginal i hela området inklusive gaturum och tunnelmynningar.

Diskussion

Även om både dagens miljökvalitetsnormer och EU:s reviderade gränsvärden som ska uppfyllas senast år 2030 klaras i planområdena är det viktigt med så låg exponering av luftföroreningar som möjligt för människor som bor och vistas i området. Detta beror på att det inte finns någon tröskelnivå under vilken inga negativa hälsoeffekter uppkommer. Särskilt känsliga för luftföroreningar är barn, gamla och människor som redan har sjukdomar i luftvägar, hjärta eller kärl.

I jämförelse med nuläget kommer halterna av luftföroreningar att minska på grund av minskade utsläpp från vägtrafik. Minskningen är större för halterna av kvävedioxid än för partiklar, PM10, som till stor del beror av slitagepartiklar som bildas vid dubbdäcksanvändning. Hårdare avgaskrav och elektrifiering av fordonsparken medför minskade utsläpp av kväveoxider och partiklar från fordonens avgaser, vilket är viktigt från exponeringssynpunkt då de allra minsta partiklarna har stor inverkan på människors hälsa. Detta medför att människor som vistas i planområdet får en minskad exponering av luftföroreningar i jämförelse med nuläget.

Förtätningen av gaturummet med utbyggnaden gör att halten ökar i delar av planområdet i jämförelse med ett nollalternativ samma år utan bebyggelsen. Denna ökning kommer dock att uppvägas i framtiden i och med att utsläppen från vägtrafiken väntas fortsätta minska i och med hårdare avgaskrav och fler eldrivna fordon.

Fyra förskolor planeras i området och vid samtliga beräknas både dagens miljökvalitetsnormer och -mål att klaras samt också EU:s reviderade gränsvärden som ska uppfyllas senast år 2030. En av dessa låg i den ursprungliga planen ganska nära Finnbergstunnelns norra mynning, men har i det nya förslaget fått en ny placering i kvarteret längre norrut, längs Kvarnholmsvägen (se vidare i Bilaga 2). Samtliga miljökvalitetsnormer- och mål samt EU:s revidera gränsvärden beräknas klaras både vid en ursprungliga och den nya platsen. Vid förskolan som är belägen direkt söder om Kvarnholmsvägen finns också en mindre tunnelmynning, men denna tunnel är kort och saknar genomfartstrafik, vilket gör att dess påverkan på halterna är försumbar. Friskluftsintag kan dock med fördel placeras så att de varken vetter mot denna tunnelmynning eller mot Kvarnholmsvägen som är den mest trafikerade vägen i området, vilket gäller både förskolor och bostäder.

Längs samtliga gångbanor i området klaras både dagens miljökvalitetsnormer och -mål samt EU:s reviderade gränsvärden som ska uppfyllas senast år 2030.

Osäkerheter i beräkningarna

Modellberäkningar av luftföroreningshalter innehåller osäkerheter och systematiska fel. För att säkerställa kvaliteten i beräkningarna kalibreras modellerna genom att jämföra de beräknade halterna med mätningar på platser och under perioder där det finns kvalitetssäkrade observationer. Systematiska skillnader mellan observerade och beräknade halter har använts för att ta fram korrektionsfaktorer som appliceras på modellresultaten.

Det finns inga fastställda kriterier vad gäller kvaliteten på beräkningar av framtida halter vid olika planer och tillståndsärenden. Däremot finns krav på beräkningar för kontroll av miljökvalitetsnormer och enligt Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet [1] ska avvikelserna i beräknade årsmedelvärden för NO₂ vara mindre än 30 % och för dygnsmedelvärden ska den vara mindre än 50 %. För PM10 ska avvikelserna vara mindre än 50 % för årsmedelvärden (krav för dygnsmedelvärden saknas).

I rapporten SLB rapport ”Luftkvalitetsberäkningar för kontroll av miljökvalitetsnormer” [16] presenteras beräkningsmetoderna som används av SLB-analys vid luftkvalitetsberäkningar för kontroll av miljökvalitetsnormer. Rapporten redovisar också vilka osäkerheter som finns i beräkningarna samt jämförelser mellan uppmätta halter och beräknade halter efter att korrektion genomförts. Sammanfattningsvis konstateras att de genomsnittliga avvikelserna efter justeringar både för PM10 och NO₂ är mindre än 10 % från uppmätta halter, vilket betyder att kvalitetskraven på beräkningar för kontroll av miljökvalitetsnormer uppfylls med god marginal.

För beräkningar av halterna i framtida scenarier (planer och tillståndsärenden) appliceras samma korrigeringar av de beräknade halterna som erhållits från jämförelserna med mätdata. Därför blir osäkerheterna i framtidsscenarierna i hög grad beroende av förutsättningarna som scenariot baseras på, t ex förväntade framtida trafikflöden och prognosticerad användning av bränslen, motorer och däck. För de totala halterna i framtidsscenarier bidrar också bakgrundshalternas utveckling till osäkerheterna. I denna studie har vi antagit oförändrade bakgrundshalter, vilket är förenkling.

Övriga osäkerheter

Planområdena Gäddviken samt Utblicken och Förmansbostaden är mycket kuperade, vilket gör att beräkningar som utförs med tvådimensionella modeller innehåller större osäkerheter i detta område. Även invid tunnelmynningar är halterna något mer osäkra.

Referenser

- [1] Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet (NFS 2019:9). Naturvårdsverket 2019.
- [2] Miljökvalitetsnormer för luft - En vägledning för detaljplaneläggning med hänsyn till luftkvalitet. (Länsstyrelsen i Stockholms län, 2005).
- [3] Kartläggning av luftföroreningshalter i Stockholms- och Uppsala län. SLB 44:2020; 2021. Rapportnummer SLB 44:2020.
- [4] Airviro Dispersion - Airviro.
<https://www.airviro.com/airviro/modules/dispersion/dispersion-1.6846>.
- [5] Operational Street Pollution Model (OSPM) - Aarhus University - Department of Environmental Science. <https://envs.au.dk/en/research-areas/air-pollution-emissions-and-effects/the-monitoring-program/air-pollution-models/ospm/>.
- [6] Luftföroreningar i Östra Sveriges Luftvårdsförbund - Utsläppsdata för ABCDEIX-län år 2020. SLB-analys; 2022. Rapportnummer SLB 2:2022.
https://www.slbanalys.se/slb/rapporter/pdf8/slb2022_002.pdf.
- [7] HBEFA - Handbook Emission Factors for Road Transport.
<https://www.hbefa.net/e/index.html>.
- [8] Denby BR, Sundvor I, Johansson C, Pirjola L, Ketzel M, Norman M, et al. A coupled road dust and surface moisture model to predict non-exhaust road traffic induced particle emissions (NORTRIP). Part 1: Road dust loading and suspension modelling. *Atmospheric Environment* **77**:283–300 (2013).
<https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2013.04.069>.
- [9] Denby BR, Sundvor I, Johansson C, Pirjola L, Ketzel M, Norman M, et al. A coupled road dust and surface moisture model to predict non-exhaust road traffic induced particle emissions (NORTRIP). Part 2: Surface moisture and salt impact modelling. *Atmospheric Environment* **81**:485–503 (2013).
<https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2013.09.003>.
- [10] Användning av dubbdäck i Stockholms innerstad, vintersäsongen 2018/2019. SLB-analys; 2019. Rapportnummer SLB 19:2019.
https://www.slbanalys.se/slb/rapporter/pdf8/slb2019_019.pdf.
- [11] Undersökning av däcktyp i Sverige – vintern 2021 (januari–mars). Trafikverket; 2021. Rapportnummer 2021:215.
- [12] Undersökning av däcktyp i Sverige – vintern 2020 (januari–mars). Trafikverket; 2020. Rapportnummer 2020:160.
- [13] Luftkvalitetsförordning (SFS 2010:477). Klimat- och näringslivsdepartementet 2010. https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/luftkvalitetsforordning-2010477_sfs-2010-477.
- [14] Preciseringar av Frisk luft - Sveriges miljömål.
<https://www.sverigesmiljomal.se/miljomalen/frisk-luft/preciseringar-av-frisk-luft/>.

- [15] Förordning om miljökvalitetsnormer för utomhusluft, Luftkvalitetsförordning (SFS 2010:477). Klimat- och näringslivsdepartementet 2010.
https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/luftkvalitetsforordning-2010477_sfs-2010-477.
- [16] Luftkvalitetsberäkningar för kontroll av miljökvalitetsnormer. SLB-analys; 2021. Rapportnummer SLB 50:2021.
https://www.slbanalys.se/slb/rapporter/pdf8/slb2021_050.pdf.
- [17] Quantification of population exposure to NO₂, PM_{2.5} and PM₁₀ and estimated health impacts. IVL C 317; 2018. Rapportnummer C 317.
<https://www.ivl.se/english/ivl/publications/publications/quantification-of-population-exposure-to-no2-pm2.5-and-pm10-and-estimated-health-impacts.html>.
- [18] Luftföroreningar och hälsa.
https://www.camm.regionstockholm.se/49ea1d/siteassets/camm-dokument/faktablad/faktablad_luftfororeningar_och_halsa_2018_2021.08.17_tg.pdf. (Centrum för arbets- och miljömedicin, Stockholms läns landsting, 2018).
- [19] Luft & miljö 2017 – Barns hälsa - Naturvårdsverket.
<https://www.naturvardsverket.se/publikationer/1300/luft--miljo-2017-barns-halsa/>.
- [20] Anenberg SC, Henze DK, Tinney V, Kinney PL, Raich W, Fann N, et al. Estimates of the Global Burden of Ambient PM_{2.5}, Ozone, and NO₂ on Asthma Incidence and Emergency Room Visits. *Environmental Health Perspectives* **126**:107004 (2018). <https://doi.org/10.1289/EHP3766>.
- [21] WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide.
<https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789240034228>. (Hämtad 2023-10-11).

Rapporter från SLB-analys finns på: www.slb.nu

Bilaga 1

Hälsoeffekter av luftföroreningar och WHO:s nya riktvärden

Det finns tydliga samband mellan luftföroreningar och negativa effekter på människors hälsa. I Sverige beräknas luftföroreningar årligen orsaka ungefär 6 700 fall av för tidig död [17].

Hälsoeffekter konstateras även om luftföroreningshalterna underskrider gällande gränsvärden. Renare luft sparar liv och innebär en bättre hälsa för flertalet [18]. Barn är mer känsliga än vuxna eftersom de generellt tillbringar mer tid utomhus samt att deras lungor inte är färdigutvecklade [19]. Människor som redan har sjukdomar i hjärta, kärl och lungor riskerar att bli sjukare av luftföroreningar [18]. Äldre människor löper större risk än yngre att få en hjärt- och kärlsjukdom och risken att dö i förtid av sjukdomen ökar om de utsätts för luftföroreningar [18]. Luftföroreningar kan utlösa astmaanfall hos både barn och vuxna [20].

År 2021 publicerade Världshälsoorganisationen, WHO, nya riktvärden för utomhusluft efter en översyn av kunskapsläget med fokus på hälsoeffekter kopplade till luftföroreningar [21]. Riktvärdena skärptes kraftigt jämfört med tidigare rekommendationer från år 2005, eftersom forskningen har visat på allt tydligare och allvarigare hälsokonsekvenser av luftföroreningar. WHO:s nya riktvärden utgör en central del i EU:s pågående översyn av det gällande luftkvalitetsdirektivet, som även ligger till grund för de svenska miljökvalitetsnormerna. I Tabell 5 och Tabell 6 visas WHO:s nya riktvärden för partiklar, PM₁₀ och kvävedioxid, NO₂.

Resultatet i denna utredning har i huvudsak inte jämförts mot WHO:s nya riktvärden. Däremot är de nya riktvärdena viktiga att känna till eftersom de tydliggör vikten av att nå så låga luftföroreningshalter som möjligt för att motverka negativa hälsokonsekvenser.

Tabell 5. WHO:s nya riktvärden för partiklar, PM₁₀[21].

Tid för medelvärde	Riktvärde (µg/m ³)	Anmärkning
År	15	Medelvärde under ett kalenderår
Dygn	45	Antalet dygn med halt över 45 µg/m ³ får inte vara fler än 3–4 per kalenderår

Tabell 6. WHO:s nya riktvärden för kvävedioxid, NO₂ [21].

Tid för medelvärde	Riktvärde (µg/m ³)	Anmärkning
År	10	Medelvärde under ett kalenderår
Dygn	25	Antalet dygn med halt över 25 µg/m ³ får inte vara fler än 3–4 per kalenderår
Timme	200	Föroreningsnivån får inte överstiga 200 µg/m ³ under en timme under ett kalenderår.

Bilaga 2

Bedömning av ny placering av förskola

Sedan rapporten skrevs har en ändring föreslagits avseende placeringen av en av förskolorna. Den nya placeringen är längs Kvarnholmsvägen i den norra delen av Gäddvikens planområde, se Figur 16. Även en mindre justering av de planerade byggnadernas utformning har gjorts.

Förändringarna bedöms inte påverka de beräknade halterna i någon nämnvärd omfattning. Såväl gällande miljökvalitetsnormer som gränsvärdena i det nya EU-direktivet, vilka kommer att ligga till grund för kommande svenska miljökvalitetsnormer, klaras med god marginal inom hela planområdet för både NO₂ och PM10. Miljömålet bedöms även klaras inom hela planområdet, inklusive den planerade förskolans nya placering.

Halterna längs Kvarnholmsvägen är något högre än i övriga delar av planområdet. Förskolegården är dock orienterad bort från vägen och byggnaderna har en avskärmande effekt.

Resultaten och slutsatserna i rapporten bedöms därmed vara fortsatt giltiga även efter flytten av den planerade förskolan.



Figur 16. Den planerade förskolans nya placering i Gäddvikens planområde. Föreslagen placering av den nya placeringen. Orange färg visar förskolans byggnader och grön färg visar förskolegården.

SLB-analys, Miljöförvaltningen i Stockholm.
Tekniska nämndhuset, Fleminggatan 4.
Box 8136, 104 20 Stockholm.
www.slb.nu

