

Luftkvalitetsutredning för dp. Svärdet 7 samt dp. Svärdet 14, 15 och 20 år 2030

Beräknade halter av PM10 och NO₂

Beatrice Seger Säll

Utfört på uppdrag av Danderyds kommun

SLB-analys, april 2025, reviderad januari 2026



Uppdragsnummer	2025028
Daterad	2026-01-19, reviderad 2026-01-29
Handläggare	Beatrice Seger Säll, 08 508 28 797
Status	Granskad av Jenny Lindvall

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 Danderyds kommun.

Innehåll

Sammanfattning	1
Inledning	4
Beräkningsunderlag	5
Planområde och trafikmängder	5
Nytt detaljplaneförslag för Svärdet 14, 15 och 20.....	9
Spridningsmodeller	10
Miljökvalitetsnormer, mål- och riktvärden.....	12
Resultat.....	13
Nulägesbedömning.....	13
PM10-halter, 36:e högsta dygnsmedelvärdet.....	13
NO ₂ -halter, 8:e högsta dygnsmedelvärdet.....	15
Nollalternativ år 2030.....	16
PM10-halter, årsmedelvärden.....	16
PM10-halter, 36:e högsta dygnsmedelvärdet.....	18
PM10-halter, 19:e högsta dygnsmedelvärdet.....	19
NO ₂ -halter, årsmedelvärden	20
NO ₂ -halter, 8:e högsta dygnsmedelvärdet.....	21
NO ₂ -halter, 19:e högsta dygnsmedelvärdet.....	22
Utbyggnadsalternativ år 2030	23
PM10-halter, årsmedelvärden.....	23
PM10-halter, 36:e högsta dygnsvärdet.....	25
PM10-halter, 19:e högsta dygnsvärdet.....	26
NO ₂ -halter, årsmedelvärden	27
NO ₂ -halter, 8:e högsta dygnsvärdet.....	28
NO ₂ -halter, 19:e högsta dygnsvärdet.....	29
NO ₂ -halter, 176:e högsta timmedelvärdet.....	30
Diskussion.....	31
Osäkerheter i beräkningarna	33
Övriga osäkerheter	33
Referenser	35
Bilaga 1	38
Hälsoeffekter av luftföroreningar och WHO:s nya riktvärden.....	38

Sammanfattning

I Danderyds kommun strax nordväst om Mörby centrum och väster om E18 pågår två detaljplaneprojekt. Det ena för Svärdet 7 och det andra för Svärdet 14, 15 och 20. Detaljplanen för Svärdet 7 innehåller ingen förändring av bebyggelsen utan den har syftet att utreda om befintlig bebyggelse kan få ytterligare användningsområden än de som tillåts idag. I detaljplanen för Svärdet 14, 15 och 20 planeras ny bebyggelse i flerbostadshus mot Edsviksvägen och Svärdvägen. SLB-analys har på uppdrag av Danderyds 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. En nulägesbedömning redovisas som baseras på Östra Sveriges Luftvårdsförbunds kartläggning för år 2020. Beräkningar har gjorts för ett ”nollalternativ” och ett ”utbyggnadsalternativ” år 2030. I nollalternativet undersöks effekterna av framtida ändringar i trafikens sammansättning och dubbdäcksandel. I utbyggnadsalternativet studeras effekten av den planerade bebyggelsen tillsammans med framtida ändringar i trafikens sammansättning och dubbdäcksandel. I både noll- och utbyggnadsalternativet finns en planerad byggnad på en beslutad byggrätt, Postiljonen 6, inkluderad som inte är en del av de aktuella detaljplanerna men som bedöms ha påverkan på det aktuella området eftersom den påverkar förutsättningen för hur luftföroreningar sprids i området.

Efter att denna luftkvalitetsutredning togs fram har detaljplaneförslaget för Svärdet 14, 15 och 20 omarbetats. Skillnaderna mellan de två planförslagen är små och bedöms inte medföra att den planerade bebyggelsens påverkan på luftkvaliteten förändras nämnvärt. Därför bedöms beräkningarna i luftkvalitetsutredningen vara representativa även för det nya detaljplaneförslaget.

Nuvarande miljökvalitetsnorm för partiklar, PM₁₀, klaras med utbyggnad

Miljökvalitetsnormen för halten av partiklar, PM₁₀, i utomhusluften består av två olika normvärden definierade i Luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477).

Den nuvarande miljökvalitetsnormen för partiklar, PM₁₀, omfattar årsmedelvärde 40 µg/m³ och dygnsmedelvärde 50 µg/m³. Årsmedelvärdet får inte överskridas medan dygnsmedelvärdet får överskridas högst 35 gånger under ett kalenderår.

Miljökvalitetsnormen klaras i hela planområdet med utbyggnad enligt detaljplanerna för Svärdet 7 och Svärdet 14, 15 och 20. Beräknade dygnsmedelvärden av PM₁₀ det 36:e högsta dygnet uppgår till 20–25 µg/m³, vilket innebär att miljökvalitetsnormen 50 µg/m³ klaras med god marginal. Miljökvalitetsnormen klaras även i nollalternativet, där ingen utbyggnad enligt planförslagen genomförs.

EU-gränsvärde 2030 för partiklar, PM₁₀, riskerar att överstigas med utbyggnad

EU-gränsvärden 2030 för partiklar, PM₁₀, omfattar årsmedelvärde 20 µg/m³ och dygnsmedelvärde 45 µg/m³. Årsmedelvärdet får inte överskridas medan dygnsmedelvärdet får överskridas högst 18 gånger under ett kalenderår.

EU-gränsvärden 2030 för PM10 klaras i hela planområdet med utbyggnad enligt detaljplanerna för Svärdet 7 och Svärdet 14, 15 och 20. Beräknade dygnsmedelvärden av PM10 det 19:e högsta dygnet uppgår till 30–35 µg/m³, vilket innebär att gränsvärdet 45 µg/m³ klaras med god marginal.

Utmed den byggnad som är planerad i byggrätten Postiljonen 6, utanför aktuellt detaljplaneområde, är marginalen till EU-gränsvärdet 2030 liten. Halten är dock osäker i området eftersom utformningen på bebyggelsen inte är fastställd. Beroende på hur bebyggelsen i byggrätten utformas finns en risk att halten skulle kunna komma att överstiga EU-gränsvärdet 2030 invid byggnadens fasad som vetter mot E18.

Miljökvalitetsnormen samt EU-gränsvärde 2030 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).

Miljökvalitetsnormen för kvävedioxid, NO₂, omfattar årsmedelvärde 40 µg/m³, dygnsmedelvärde 60 µg/m³ och timmedelvärde 90 µg/m³. Årsmedelvärdet får inte överskridas, medan dygnsmedelvärdet och timmedelvärdet får överskridas högst 7 respektive 175 gånger under ett kalenderår.

EU-gränsvärden 2030 för NO₂ omfattar årsmedelvärde 20 µg/m³, dygnsmedelvärde 50 µg/m³ samt timmedelvärde 200 µg/m³. Årsmedelvärdet får inte överskridas medan dygnsmedelvärdet får överskridas högst 18 gånger under ett kalenderår. Timmedelvärdet får överskridas högst 3 gånger under ett kalenderår.

Miljökvalitetsnormen och EU-gränsvärdet 2030 klaras i hela planområdet med utbyggnad enligt detaljplanerna för Svärdet 7 och Svärdet 14, 15 och 20. Beräknade dygnsmedelvärden av NO₂ uppgår till 15–18 µg/m³, vilket innebär att miljökvalitetsnormen 60 µg/m³ klaras med god marginal.

Miljökvalitetsmålet uppnås för kvävedioxid, NO₂ och för partiklar, PM10

Enligt beräkningarna uppnås miljökvalitetsmålet för NO₂, och PM10 längs med befintlig bebyggelse i Svärdet 7 och planerad bebyggelse i Svärdet 14, 15 och 20 år 2030.

Diskussion

Även om miljökvalitetsnormerna 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 till år 2030 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.

Förtätningen av gaturummet längs Edsviksvägen med utbyggnaden av Svärdet 14, 15 och 20 gör att halten av både PM10 och NO₂ ökar något i jämförelse med ett nollalternativ samma år utan bebyggelsen. Dock klaras miljökvalitetsnormer, EU-gränsvärden 2030 samt miljömålet med god marginal.

Eftersom ingen förändring planeras av bebyggelsen i Svärdet 7 är byggnadernas påverkan på luftkvaliteten den samma i utbyggnadsalternativet och nollalternativet. Miljökvalitetsnormer, EU-gränsvärden 2030 samt miljömålet klaras med god marginal utmed Svärdet 7.

Byggrätten Postiljonen 6 som har inkluderats i beräkningarna innebär även en förtätning av gaturummet vilken medför att luft inte kan ventileras ut från gatan lika effektivt som om byggrätten inte bebyggs. Detta medför en liten haltökning till följd av utsläppen från vägtrafiken på gamla Landsvägen jämfört med om byggrätten inte bebyggs. Byggrätten genererar även en trafikallsträng. Allsträngen bedöms dock vara så pass liten att utsläppen som den tillför endast ger en marginell haltökning längs med gamla Landsvägen jämfört med om byggrätten inte bebyggs. Byggrätten är även positiv ur luftkvalitetssynpunkt för både Svärdet 7 och Svärdet 14, 15 och 20 eftersom den skärmar av Gamla landsvägen och Edsviksvägen från utsläppen på kraftigt trafikerade E18 Norrtäljevägen.

Osäkerheter för 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.

Ingen trafikprognos fanns tillgänglig när denna utredning gjordes utan siffror från trafikmätningar år 2021 – 2023 användes i beräkningarna. Skulle trafikmängden på Gamla Landsvägen öka nämnvärt jämfört med de siffror som använts i utredningen skulle halterna in vid fasad på framförallt Svärdet 7 öka. Dock bedöms trafikmängden inte öka nämnvärt i området då den varit i princip konstant sedan år 2008, enligt trafikanalys för området kring Mörby centrum.

Utformningen av byggrätten Postiljonen 6 som planeras mittemot en del av Svärdet 7 var inte fastställd då denna utredning gjordes, detta medför att beräknade halter intill byggrättens byggnad är osäkra. Om byggnadens utformning visar sig skilja sig mycket från de förutsättningar som antagits i beräkningarna kommer halterna kring byggrätten som tagits fram i denna utredning inte vara representativa. En förändrad utformning av byggrätten skulle dock ha relativt liten påverkan på planområdet eftersom gaturummet mellan Svärdet 7 och byggrätten är relativt öppet samt att gamla Landsvägen inte är så hårt trafikerad och avståndet mellan planområdena och E18 är förhållandevis långt.

Inledning

I Danderyds kommun strax nordväst om Mörby centrum och väster om E18 pågår två detaljplaneprojekt. Den ena för Svärdet 7 och den andra för Svärdet 14, 15 och 20.

Förslag till detaljplan för Svärdet 7 innehåller ingen förändring av bebyggelsen utan den har syftet att utreda om befintlig bebyggelse kan få ytterligare användningsområden än de som tillåts idag (tillåts handel, kontor samt i vissa delar bostäder). Detaljplanen ska utreda om även vuxenutbildning, vård, hotell och ev. centrum kan tillåtas inom de befintliga byggnaderna.

I förslag till detaljplan för Svärdet 14, 15 och 20 planeras ny bebyggelse i flerbostadshus mot Edsviksvägen och Svärdvägen. Lokaler för verksamheter och/eller kontor planeras i bottenplan och bostäder planeras i övriga våningar.

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. Beräkningsresultatet utvärderas även mot EU:s gränsvärden som börjar gälla från år 2030.

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

Förändringar i detaljplanen för Svärdet 14, 15 och 20

Efter att denna luftkvalitetsutredning togs fram har detaljplaneförslaget för Svärdet 14, 15 och 20 omarbetats. Skillnaderna mellan de två planförslagen är små och bedöms inte medföra att den planerade bebyggelsens påverkan på luftkvaliteten förändras nämnvärt. Därför bedöms beräkningarna i luftkvalitetsutredningen vara representativa även för det nya detaljplaneförslaget.

Beräkningsunderlag

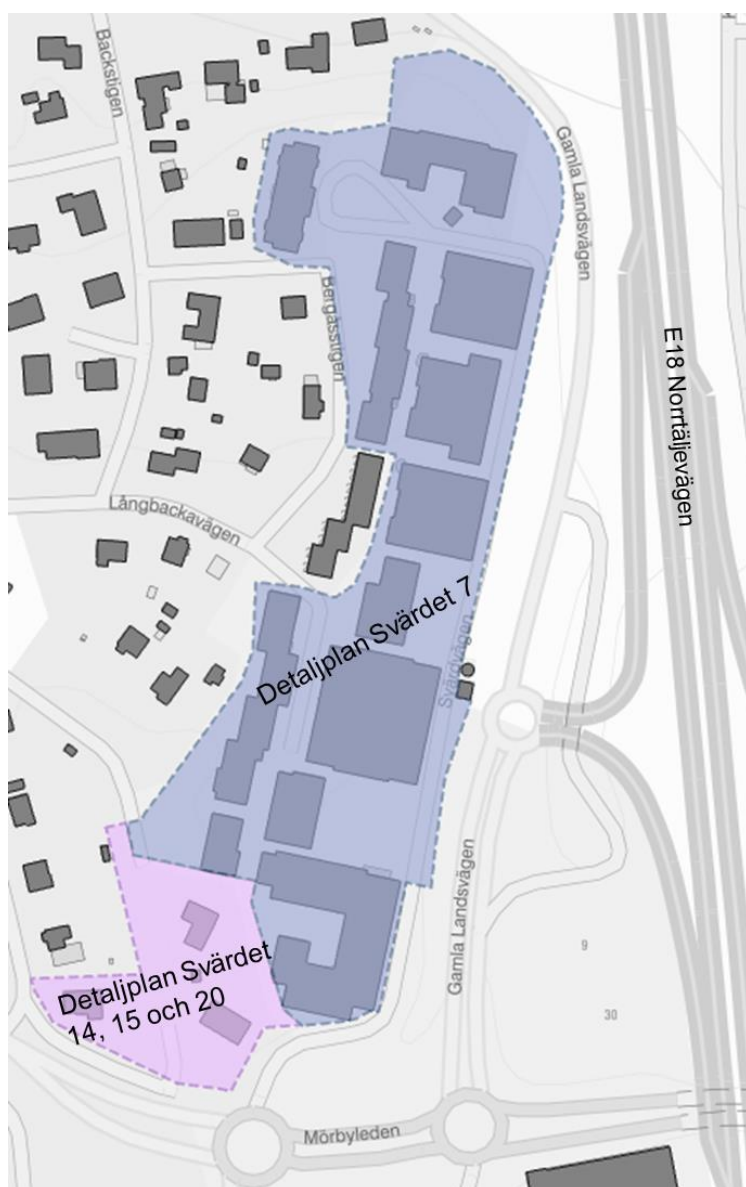
Nedan redovisas de byggnadshöjder och trafikmängder som använts som indata i beräkningarna av luftkvaliteten. Sedan beräkningarna gjordes har dock detaljplaneförslaget för Svärdet 14, 15 och 20 omarbetats. Se stycket ”Nytt detaljplaneförslag för Svärdet 14, 15 och 20” för en redogörelse av skillnaderna mellan det nya detaljplaneförslaget och förslaget som låg till grund för beräkningarna i luftkvalitetsutredningen.

Planområde och trafikmängder

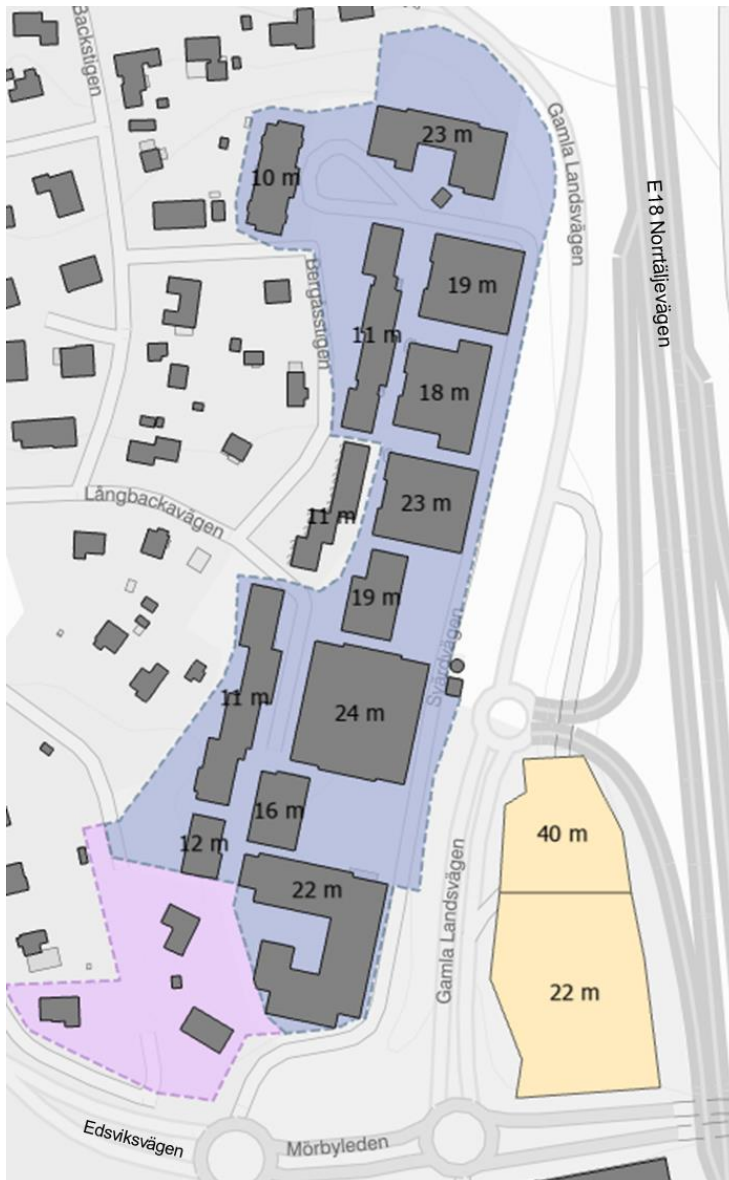
Figur 1 visar en översiktlig karta över de två detaljplanområdena Svärdet 7 samt Svärdet 14, 15 och 20. Svärdet 7 innehåller ett antal byggnader som planeras finnas kvar i nuvarande utformning. Höjden på de befintliga byggnaderna framgår av Figur 2. I detaljplanen för Svärdet 14, 15 och 20 planeras nya flerfamiljshus. Utformning och höjd på den nya bebyggelsen framgår av Figur 3. Höjderna på byggnaderna för Svärdet 14, 15 och 20 avser nockhöjd och är hämtade från nuvarande bebyggelseförslag och byggnaderna i Svärdet 7 har hämtats från Östra Sveriges luftvårdsförbunds utsläppsdatas.

Mellan en del av Svärdet 7 och E18 Norrtäljevägen finns en beslutad byggrätt, Postiljonen 6, i detaljplan för Mörby centrum (2012) men som i nuläget är en parkeringsplats. Detaljplanens genomförandetid gäller till 2027. Det finns i dagsläget ingen beslutad utformning av bebyggelsen.

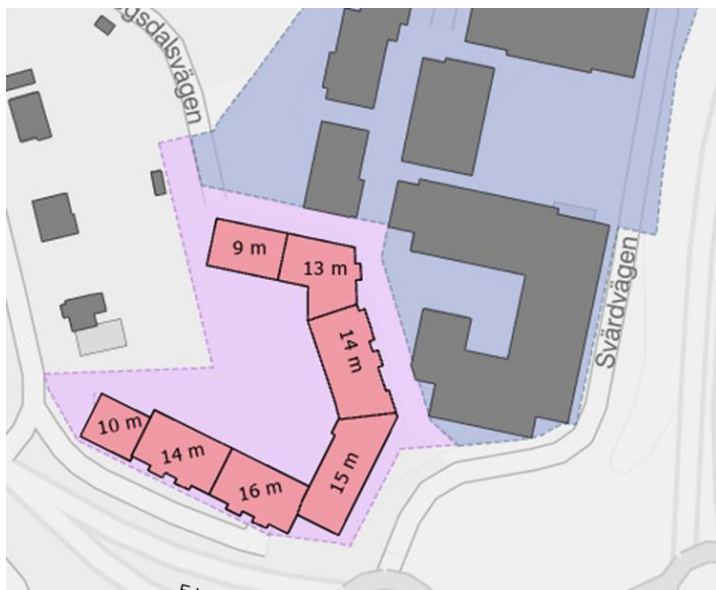
En schablonbyggnad på byggrätten inkluderas i beräkningarna eftersom den bedöms påverka luftkvaliteten i området för de två aktuella detaljplanerna. Beräkningar har gjorts med den största tillåtna byggvolymen enligt detaljplanen och gällande avtal. Figur 2 visar byggrättens placering samt vilken höjd på byggnaderna som har använts i beräkningarna.



Figur 1. Översiktlig karta över de två detaljplaneområdena Svärdet 7 samt Svärdet 14, 15 och 20.



Figur 2. Befintlig bebyggelse i detaljplanen för Svärdet 7 (inom det blåa området). Byggrätten Postiljonen 6 är markerad i gult. Höjden som använts i beräkningarna är angiven i meter ovan mark på respektive byggnad.



Figur 3. Planerad bebyggelse i detaljplanen för Svärdet 14, 15 & 20. Höjden som använts i beräkningarna är angiven i meter ovan mark på respektive byggnad.

Trafiksiffrorna som använts i beräkningarna för år 2030 redovisas i Tabell 1. Trafikmätningar för åren 2021–2023 har använts på Gamla landsvägen, Edsviksvägen, Golfbanevägen och Mörbyleden eftersom trafikprognos för framtiden inte fanns att tillgå. Dock är bedöms trafikmängden inte öka nämnvärt i området då den varit i princip konstant sedan år 2008, enligt trafikanalys för området kring Mörby centrum [24]. För E18 har trafiksiffror för år 2022 räknats upp till år 2030 med en ökning på 0,9 % per år enligt Trafikverkets basprognos [25]. Svärdsvägen som går närmast planområdena är en återvändsgata med mycket lite trafik på.

Byggrätten Postiljonen 6 som inkluderats i beräkningarna prognosticeras alstra ca 530 fordon som årsdygnstrafik totalt till området. Uppgifter hur trafikalstringen beräknas fördelas på respektive gata i området fanns dock inte framtaget när denna utredning genomfördes. Därför är inte trafikalstringen inkluderad i beräkningarna. Den bedöms dock vara så pass liten att den endast skulle ha en marginell påverkan på halterna.

Tabell 1. Trafikmängder, andel tung trafik samt skyltad hastighet som använts i beräkningarna för år 2030.

	Årsdygnstrafik (ÅDT)	Andel tung trafik	Skyltad hastighet
Gamla Landsvägen	2746	5 %	40 km/h
Mörbyleden	4500	4 %	40 km/h
Edsviksvägen	5283	3 %	40 km/h
Golfbanevägen	4781	16 %	30 km/h
E18 Norrgående	34 489	4 %	80 km/h
E18 Södergående	37 059	4 %	80 km/h

Nytt detaljplaneförslag för Svärdet 14, 15 och 20

I Figur 4 redovisas detaljplaneförslaget för Svärdet 14, 15 och 20 som beräkningarna i luftkvalitetsutredningen är utförda med. I Figur 5 redovisas det nya detaljplaneförslaget för Svärdet 14, 15 och 20. De största skillnaderna mellan detaljplaneförslagen är dels att en befintlig villa inom Svärdet 15 bevaras istället för att rivas, dels att det planeras för ett utökat torg i hörnet Edsviksvägen/Svärdvägen med en länkbyggnad i hörnet med en portik in till innergården samt att den planerade bebyggelsen längs Edsviksvägen placeras 9 m längre in från gatan. Det är även små skillnader i byggnadernas höjd mellan de två detaljplaneförslagen, de skillnaderna är dock så små att de inte bedöms påverka planerad bebyggelses påverkan på luftkvalitetssituationen.

Skillnaderna mellan de två detaljplaneförslagen innebär förtätningen av Edsviksvägen minskar i det nya förslaget jämfört med det gamla. Den slutna fasaden längs Edsviksvägen blir kortare och gatan blir bredare. Detta medför att förutsättningarna för utvädring av luftföreningar längs med Edsviksvägen är bättre i det nya detaljplaneförslaget jämfört med det gamla. Samtidigt öppnas innergården lite mot vägen vilket innebär att föroreningar kan spridas in där i högre utsträckning jämfört med det gamla planförslaget. Men skillnaderna mellan planförslagen bedöms endast leda till små förändringar av hur den planerade bebyggelsen påverkar luftkvalitetssituationen. Därför bedöms resultatet av beräkningarna vara representativa även för det nya detaljplaneförslaget.



Figur 4. Detaljplaneförslaget för Svärdet 14, 15 och 20 som beräkningarna i luftkvalitetsutredningen är utförda med.



Figur 5. Nytt detaljplaneförslag för Svärdet 14, 15 och 20.

Spridningsmodeller

Beräkningar av luftföroreningshalter görs i "Airviro Dispersion" med en gaussisk spridningsmodell, en gaturumsmodell och en vindmodell [3]. Meteorologiska data, som bestämmer hur luftföroreningar sprids, hämtas från klimatologiska vind- och temperaturprofiler.

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 30×30 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 [4]. 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 med olika höjder för nuläge, nollalternativ och utbyggnadsalternativ enligt planförslag.

Emissioner

Beräkningar med gauss- och gaturumsmodellen utgår från emissionsdata enligt Östra Sveriges Luftvårdsförbunds emissionsdatabas [8]. 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 [9]. Sammansättningen av olika fordons-typer och bränslen, t.ex. andelen el- och dieslbilar gäller enligt nationella data för år 2030 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 dubbdäckslitage vara 80–90 % av totala PM10-halterna. Emissionsfaktorer för slitagepartiklar för olika dubbdäcksandelar baseras på NORTRIP-modellen [10,11].

Dubbdäcksandelar för personbilar och lätta lastbilar kontrolleras varje vinter av SLB-analys [12]. I beräkningarna används emissionsfaktorer motsvarande dubbdäcksandelar på 45–50 % både för nollalternativ och utbyggnad. I nuläges beräkningarna användes 60% dubbdäcksandel på E18 Norrtäljevägen samt 55 % på övriga gator i området. Större vägar och infartsleder har något högre dubbdäcksandelar än lokalgator, vilket stöds av Trafikverkets kontroller [13].

Miljökvalitetsnormer, mål- och riktvärden

Miljökvalitetsnormer anger högsta tillåtna halter av olika föroreningar i luften för att skydda människors hälsa. De gällande svenska normvärdena enligt luftkvalitetsförordningen (2010:477)[9] utgår från EU-direktiv som baseras på Världshälsoorganisationens (WHO) gamla riktvärden från år 2005. År 2021 skärpte WHO riktvärdena efter en översyn av forskningen om hälsoeffekter och luftföroreningar [10]. WHO:s nya riktvärden ligger till grund för gränsvärden i det nya EU-direktivet [11], vilka ska implementeras i svensk lagstiftning inom två år (december 2026).

I Tabell 1 visas gällande normvärden för kvävedioxid, NO₂, och i Tabell 2 visas motsvarande för partiklar, PM₁₀. I tabellerna visas även EU-gränsvärden enligt det nya direktivet, målvärden för det svenska miljökvalitetsmålet ”Frisk luft” [12] och WHO:s riktvärden. Gällande miljökvalitetsnormer för PM₁₀ och NO₂ klaras i Stockholm idag. De nya normvärdena (EU-gränsvärden) ska klaras senast 1 januari 2030. Årsmedelvärden får inte överskridas medan dygns- och timmedelvärden tillåts överskridas ett bestämt antal gånger. På lång sikt avser EU närma sig WHO:s riktvärden. Resultatet i denna utredning har inte jämförts mot WHO:s nya riktvärden. Däremot är de riktvärdena viktiga att känna till eftersom de tydliggör vikten av att nå så låga luftföroreningshalter som möjligt för att motverka negativa hälsokonsekvenser.

Tabell 2. Svenska normvärden, EU-gränsvärden, svenska målvärden och WHO-riktvärden för partiklar, PM₁₀, avseende skydd av hälsa [9–12].

Tid för medelvärde	Svenska normvärden (µg/m ³)	EU-gränsvärden (µg/m ³)	Svenska målvärden (µg/m ³)	WHO-riktvärden (µg/m ³)	Anmärkning
Kalenderår	40	20	15	15	Värdet får inte överskridas
Dygn	50 ¹	45 ²	30 ¹	45 ³	Se fotnot

¹ Värdet får inte överskridas mer än 35 dygn per kalenderår

² Värdet får inte överskridas mer än 18 dygn per kalenderår

³ Värdet får inte överskridas mer än 3 dygn per kalenderår

Tabell 3. Svenska normvärden, EU-gränsvärden, svenska målvärden och WHO-riktvärden för kvävedioxid, NO₂, avseende skydd av hälsa[9–12].

Tid för medelvärde	Svenska normvärden (µg/m ³)	EU-gränsvärden (µg/m ³)	Svenska målvärden (µg/m ³)	WHO-riktvärden (µg/m ³)	Anmärkning
Kalenderår	40	20	20	10	Värdet får inte överskridas
Dygn	60 ¹	50 ²	-	25 ³	Se fotnot
Timmar	90 ⁴ 200 ⁵	200 ⁶	60 ⁵	200 ⁷	Se fotnot

¹ Värdet får inte överskridas mer än 7 dygn per kalenderår

⁵ Värdet får inte överskridas mer än 18 tim. per kalenderår

² Värdet får inte överskridas mer än 18 dygn per kalenderår

⁶ Värdet får inte överskridas mer än 3 tim. per kalenderår

³ Värdet får inte överskridas mer än 3 dygn per kalenderår

⁷ Värdet får inte överskridas

⁴ Värdet får inte överskridas mer än 175 tim. per kalenderår

Resultat

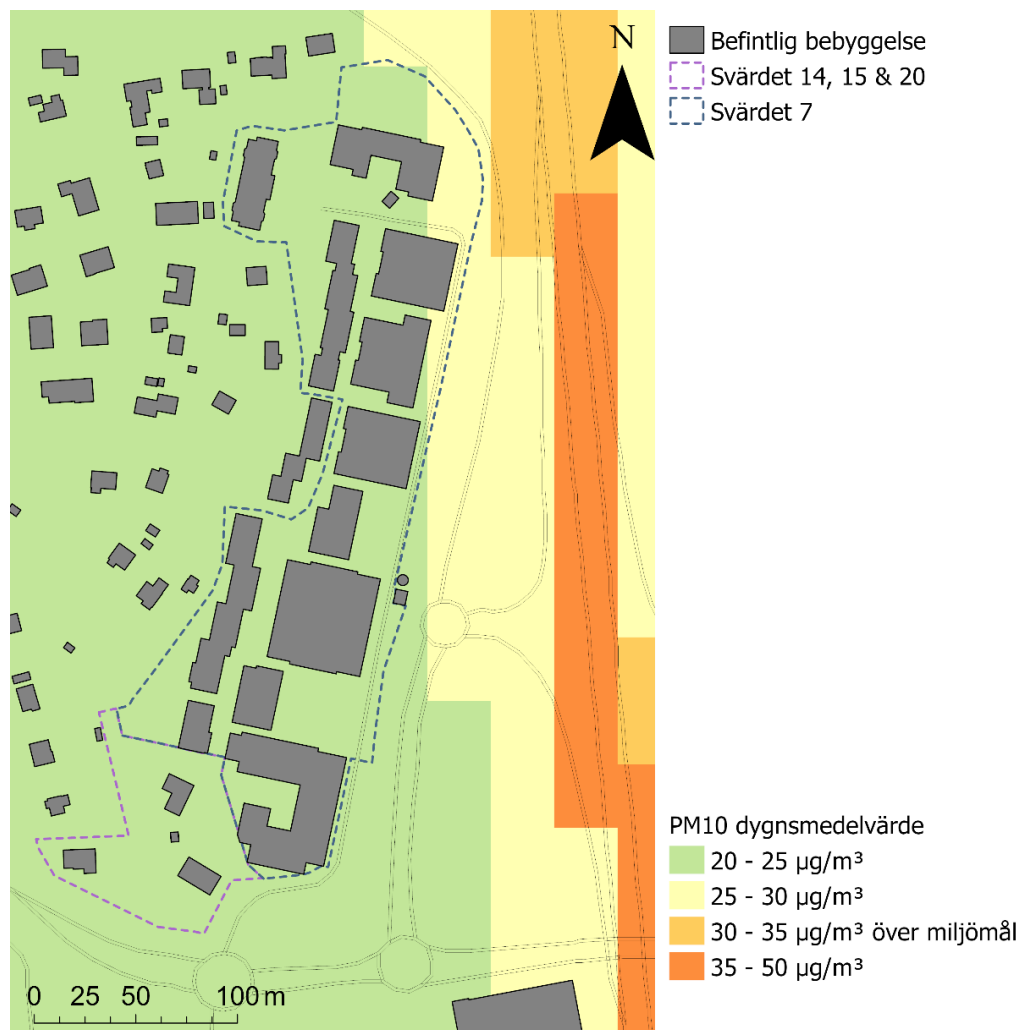
I figurerna som följer redovisas resultatet av spridningsberäkningarna för totala halter av partiklar, PM₁₀, och kvävedioxid, NO₂. För nuläget redovisas beräkningar för dygnsmedelvärden motsvarande nuvarande miljö kvalitetsnorm, vilka är de normvärden som är svårast att klara. För nollalternativet redovisas årsmedelvärden samt dygnsmedelvärden motsvarande nuvarande miljö kvalitetsnorm och EU:s nya luftkvalitetsdirektiv (2024/2881). För utbyggnadsalternativet redovisas beräkningar för samtliga medelvärdestider som finns definierade i luftkvalitetsförordningen (2010:477) och i EU:s nya luftkvalitetsdirektiv (2024/2881). Halterna redovisas i mikrogram per kubikmeter (µg/m³) och gäller 2 m ovanför gatu- eller marknivå för ett meteorologiskt normalt år.

Nulägesbedömning

PM₁₀-halter, 36:e högsta dygnsmedelvärde

I Figur 6 visas beräknade dygnsmedelvärden av partiklar, PM₁₀ (36:e högsta dygnsvärdet) från Östra Sveriges Luftvårdsförbunds kartläggning för år 2020. Miljö kvalitetsnormen är 50 µg/m³ och miljö kvalitetsmålet är 30 µg/m³.

PM₁₀-halten invid fasad som vetter mot E18 för byggnaderna i Svärdet 7 beräknas som högst vara 20 – 30 µg/m³, vid byggnaderna i norra halva av Svärdet 7. Invid fasad som vetter mot E18 på övriga byggnader i Svärdet 7 beräknas halten vara 20–25 µg/m³. I området för dp. Svärdet 14, 15 och 20 beräknas PM₁₀-halten vara 20–25 µg/m³.



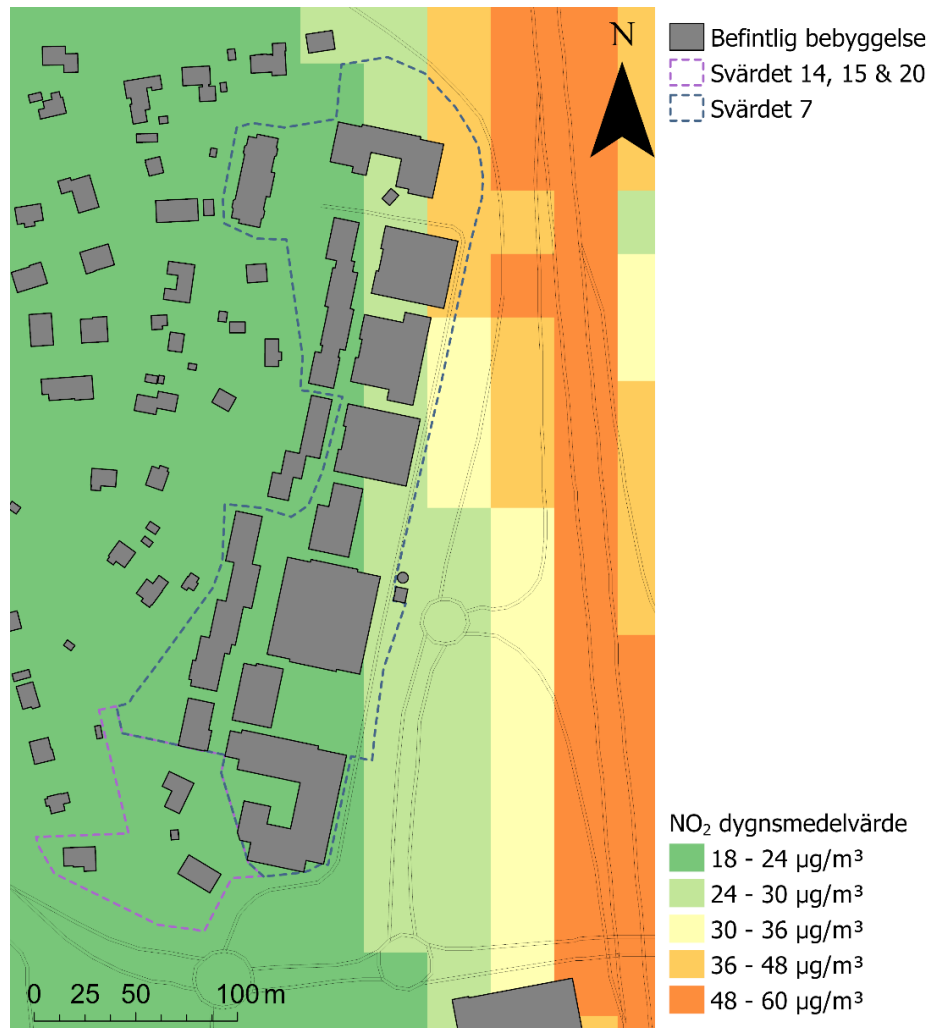
Figur 6. Beräknad dygnsmedelhalt av partiklar, PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), 36:e högsta dygnsvärdet i nuläget år 2020. Halterna gäller 2 m ovan gatunivån för ett normalt meteorologiskt år.

Beräknade halter i kartläggningen baseras på utsläppsfaktorer för fordonsflottan för år 2020. Under senaste åren har avgasutsläppen av PM10 från trafiken minskat till följd av skärpta avgaskrav. Huvuddelen av PM10-halten är dock slitagepartiklar från i huvudsak dubbdäckens slitage av vägbanan samt slitage av däck och bromsar, tillsammans med intransport utifrån regionen. Sedan år 2020 har dock även dubbdäcksandelen minskat vilket innebär lägre PM10-halter. Därför bedöms PM10-halterna i nuläget år 2025 vara i nivå med eller något lägre än halterna som redovisas i Figur 6. Nuvarande miljö kvalitetsnorm samt miljö kvalitetsmål bedöms klaras i planområdet även år 2025, både vid Svärdet 7 och Svärdet 14, 15 och 20.

NO₂-halter, 8:e högsta dygnsmedelvärde

I Figur 7 visas beräknade dygnsmedelvärden av kvävedioxid, NO₂ (8:e högsta dygnsvärdet) år 2020. Miljökvalitetsnormen är 60 µg/m³. Miljökvalitetsmål finns inte definierat för dygnsmedelvärden av kvävedioxid, NO₂.

NO₂-halten invid fasad som vetter mot E18 för byggnaderna i Svärdet 7 beräknas vara högst vid de två nordligaste byggnaderna, 36 – 48 µg/m³. Vid majoriteten av fasaderna som vetter mot E18 i Svärdet 7 beräknas halterna vara 24–30 µg/m³ och vid de två sydligaste byggnaderna beräknas halten vara 18–24 µg/m³. I området för dp. Svärdet 14, 15 och 20 beräknas NO₂-halten vara 18–24 µg/m³.



Figur 7 Beräknad dygnsmedelhalt av kvävedioxid, NO₂ (µg/m³), 8:e högsta dygnsvärdet i år 2020. Halterna gäller 2 m ovan gatunivån för ett normalt meteorologiskt år.

Beräknade halter i kartläggningen baseras på utsläppsfaktorer för fordonsflottan för år 2020. Under senare åren har utsläppen av kväveoxider från trafiken minskat snabbt till följd av skärpta avgaskrav. Detta innebär att NO₂-halterna i området år 2025 bedöms vara lägre jämfört med halterna som redovisas i Figur 7. Nuvarande miljökvalitetsnorm samt miljökvalitetsmål bedöms klaras i planområdet även år 2025, både vid Svärdet 7 och Svärdet 14, 15 och 20.

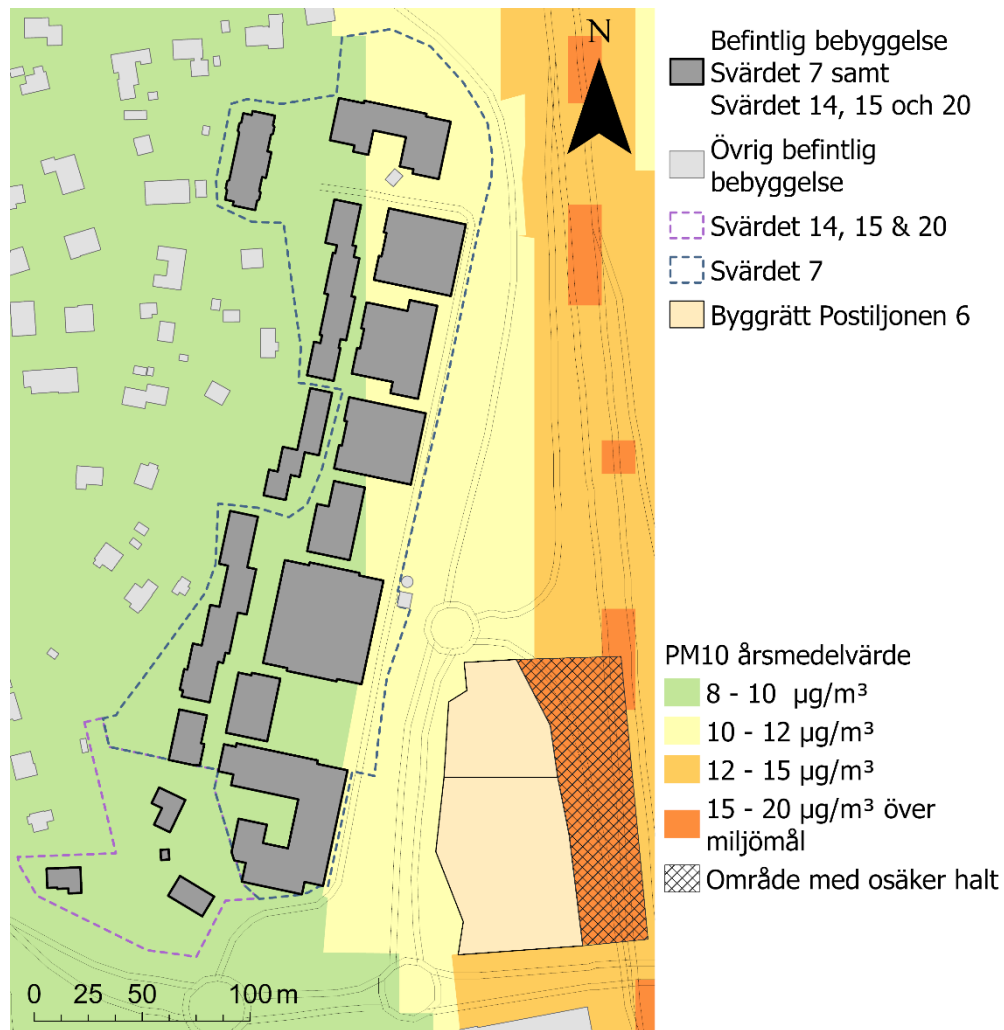
Nollalternativ år 2030

PM10-halter, årsmedelvärden

I Figur 8 visas beräknade årsmedelvärden av PM10 i nollalternativet år 2030. Miljökvalitetsnormen är 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, EU-gränsvärdet 2030 är 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ och miljökvalitetsmålet är 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Miljökvalitetsnormen och EU-gränsvärdet 2030 klaras i planområdena för Svärdet 7 och Svärdet 14, 15 och 20. Högst PM10-halt i de två planområdena beräknas invid fasaderna på Svärdet 7. Där beräknas PM10-halter i intervallet 10 - 12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, vilket innebär att nuvarande miljökvalitetsnorm och EU-gränsvärdet 2030 klaras med marginal. Även målvärdet understigs längs med samtliga byggnader i Svärdet 7 och Svärdet 14, 15 och 20.

I gaturummet mellan byggrätten Postiljonen 6 och Svärdet 7 blir gaturummet förtätat jämfört med nuläget. Detta innebär en viss försämring av hur att avgaserna från trafiken på Gamla landsvägen kan ventileras ut ur gaturummet. Dock är trafikmängden på Gamla landsvägen inte stor vilket innebär att förtätningen endast leder till en liten haltökning i gaturummet. Byggrätten har även en avskärmande effekt på gaturummet längs Gamla landsvägen, vilket innebär att utsläppen från trafiken på E18 Norrtäljevägen till viss del hindras från att spridas till Gamla landsvägen. Detta är positivt ur luftkvalitetssynpunkt.



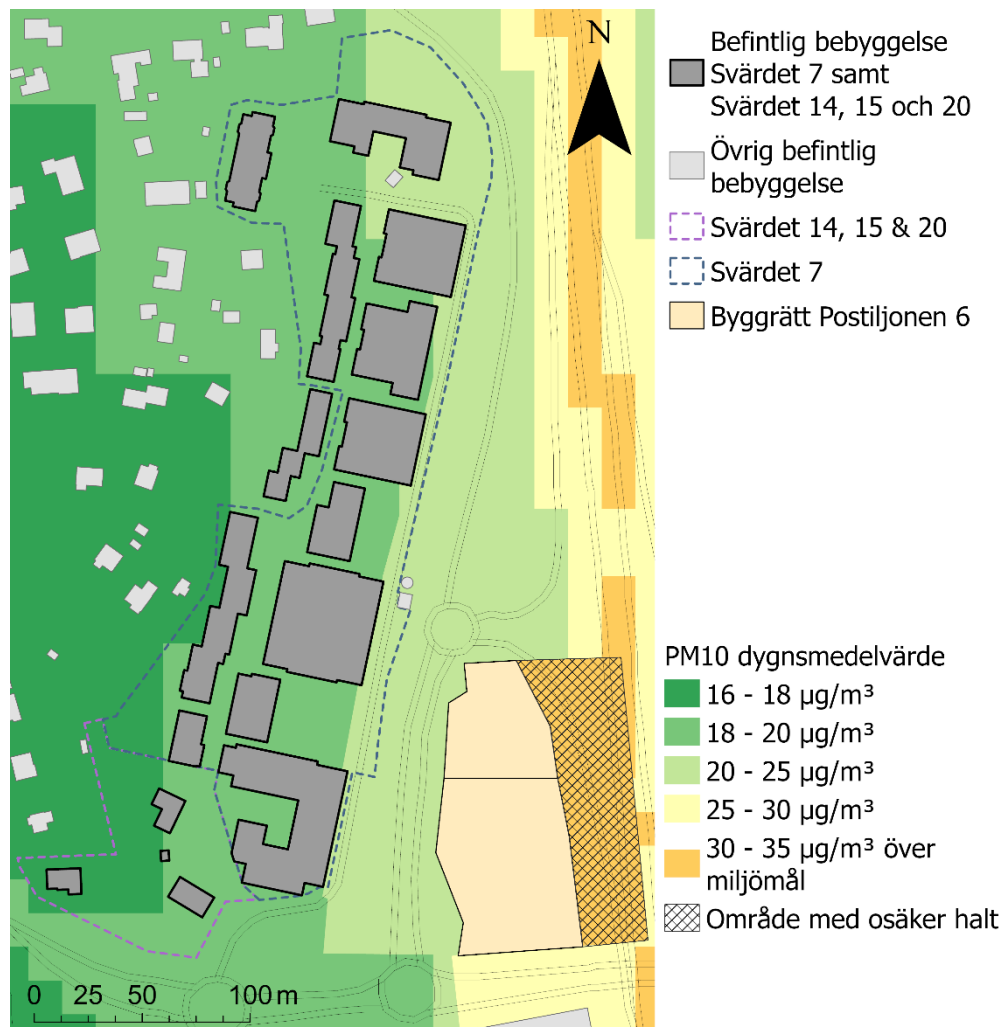
Figur 8. Beräknad årsmedelhalt av partiklar, PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) i nollalternativet år 2030. Halterna gäller 2 m ovan gatunivån för ett normalt meteorologiskt år. Haltskalan är anpassad till kommande EU-gränsvärden som träder i kraft år 2030. Nuvarande miljö kvalitetsnorm som ska klaras är 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ och kommande EU-gränsvärde är 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

PM10-halter, 36:e högsta dygnsmedelvärdet

I Figur 9 visas beräknade dygnsmedelvärden av partiklar, PM10 det 36:e högsta dygnet i nollalternativet år 2030. Miljökvalitetsnormen är $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ och miljökvalitetsmålet är $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

PM10-halten invid fasaderna på Svärdet 7 beräknas till intervallet $20 - 25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ det 36:e högsta dygnet, vilket innebär att miljökvalitetsnorm klaras med god marginal. Även målvärdet understigs.

Jämfört med nuläget är PM10-halten lägre i området kring Svärdet 7 och Svärdet 14, 15 och 20. Detta beror dels på att ett lägre bidrag från källor utanför Stockholms län har antagits i nollalternativet och dels att dubbdäcksandelen generellt har minskat med ca 10 % jämfört med nulägesberäkningen (Figur 6). Minskade avgasutsläpp av PM10 på grund av en renare fordonsflotta har också viss påverkan på PM10-halten. Dock är enbart en liten del av totala PM10-halten från avgasutsläpp och utsläppsminskningen kompenseras till viss del upp av att trafikmängden på E18 Norrtäljevägen prognosticeras öka till år 2030.



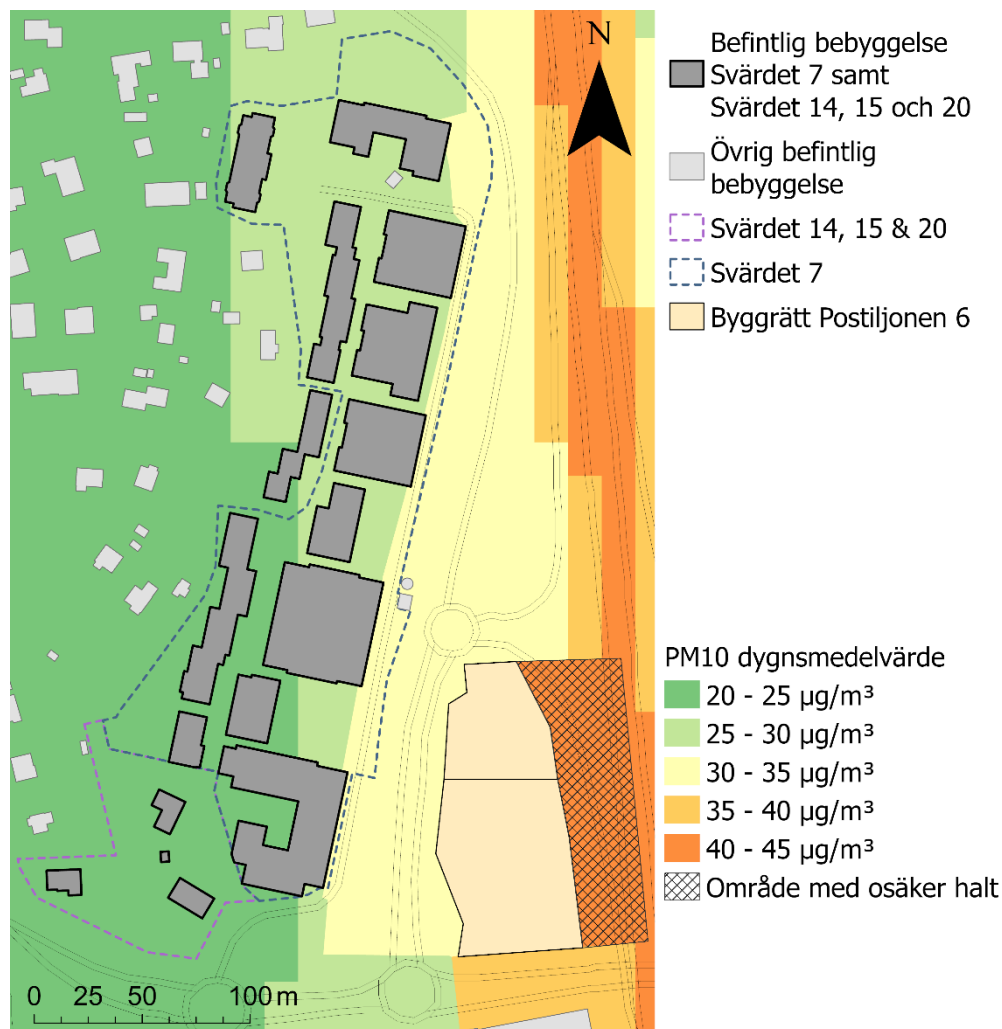
Figur 9. Beräknad dygnsmedelhalt av partiklar, PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), 36:e högsta dygnsvärdet i nollalternativet år 2030. Halterna gäller 2 m ovan gatunivån för ett normalt meteorologiskt år. Haltskalan är anpassad till nuvarande miljökvalitetsnormer. Nuvarande miljökvalitetsnorm som ska klaras är $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

PM10-halter, 19:e högsta dygnsmedelvärde

År 2030 kommer ett nytt normvärde även att gälla för antalet höga dygnsmedelvärden av partiklar, PM10, eftersom det nya EU-direktivet ska införlivas i svensk lagstiftning. Gränsvärdet enligt EU-direktivet är PM10-halt på $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som tillåts överskridas 18 dygn.

I Figur 10 visas beräknade dygnsmedelvärden av PM10 det 19:e högsta dygnet i nollalternativet år 2030. EU-gränsvärdet för år 2030 klaras med god marginal i planområdet för Svärdet 7 samt för Svärdet 14, 15 och 20. PM10-halten invid fasaderna på Svärdet 7 beräknas vara omkring $30\text{--}35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ det 19:e högsta dygnet.

Halten invid fasaden på byggrätten Postiljonen 6 som vetter mot E18 beräknas vara strax under EU-gränsvärdet 2030 och miljökvalitetsmålet överstigs. Halten är dock osäker i området eftersom en schematisk utformning av byggnaden har antagits i beräkningarna. Det finns risk att EU-gränsvärdet 2030 skulle kunna överstigas utmed byggrättens fasad mot E18 beroende på hur byggnaden utformas eftersom marginalen till gränsvärdet är liten.

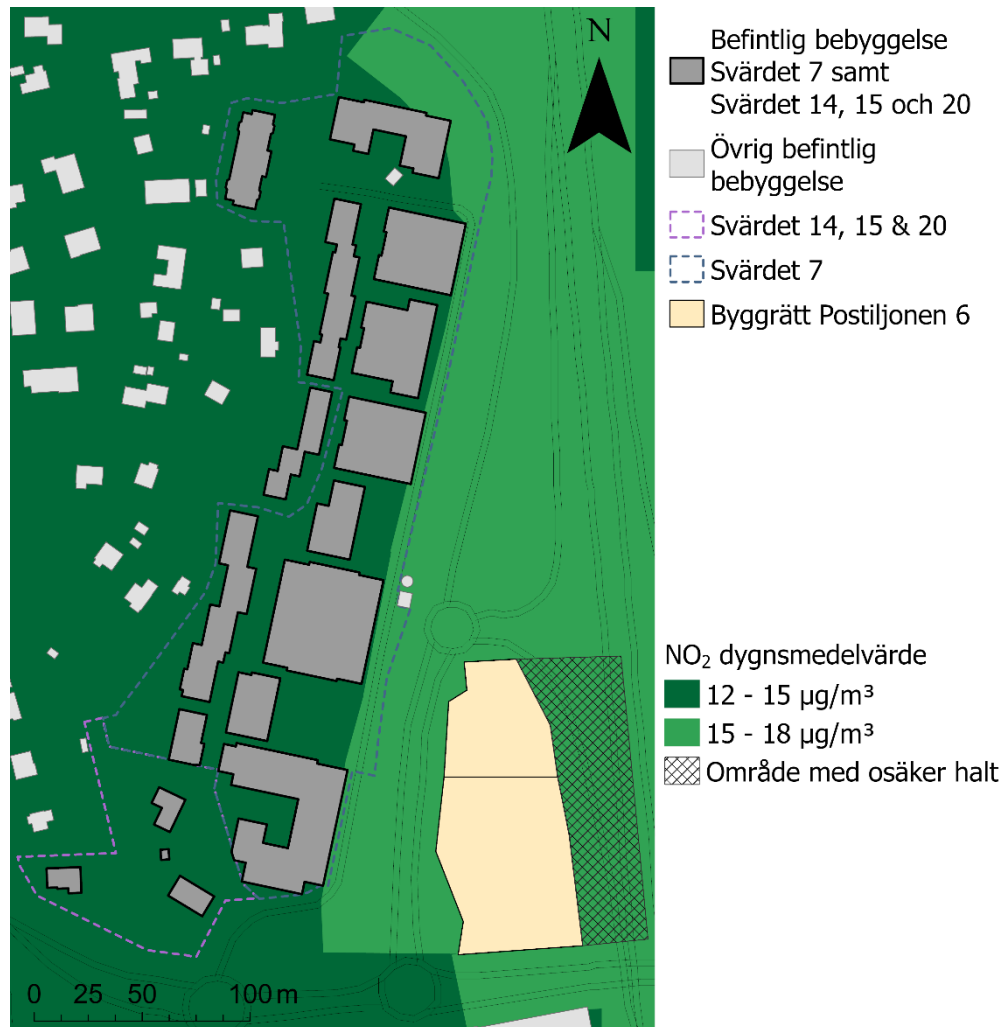


Figur 10. Beräknad dygnsmedelhalt av PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), 19:e högsta dygnsvärdet i nollalternativet år 2030. Halterna gäller 2 m ovan gatunivån för ett normalt meteorologiskt år. Haltskalan är anpassad till kommande EU-gränsvärden som träder i kraft år 2030. EU-gränsvärde 2030 som ska klaras är $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

NO₂-halter, 8:e högsta dygnsmedelvärde

I Figur 12 visas beräknade dygnsmedelvärden av kvävedioxid, NO₂ det 8:e högsta dygnet i nollalternativet år 2030. Miljökvalitetsnormen är 60 µg/m³. Miljökvalitetsmål finns inte definierat för dygnsmedelvärden av NO₂.

Miljökvalitetsnormen klaras med god marginal överallt i området kring Svärdet 7 och Svärdet 14, 15 och 20.

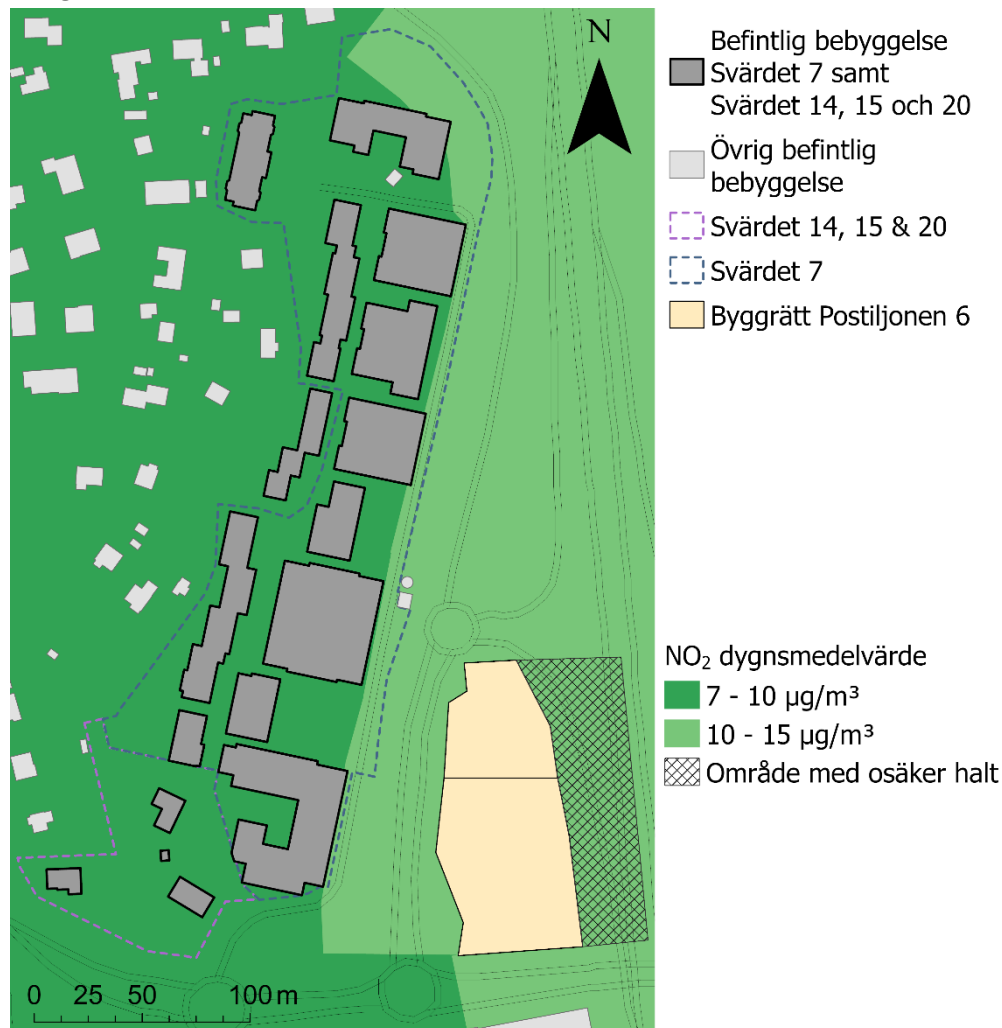


Figur 12. Beräknad dygnsmedelhalt av kvävedioxid, NO₂ (µg/m³), 8:e högsta dygnsvärdet i nollalternativet år 2030. Halterna gäller 2 m ovan gatunivån för ett normalt meteorologiskt år. Haltskalan är anpassad till nuvarande miljökvalitetsnormer. Nuvarande miljökvalitetsnorm som ska klaras är 60 µg/m³.

NO₂-halter, 19:e högsta dygnsmedelvärde

År 2030 kommer ett nytt normvärde även att gälla för antalet höga dygnsmedelvärden av kvävedioxid, NO₂, eftersom det nya EU-direktivet ska införlivas i svensk lagstiftning. Gränsvärdet enligt EU-direktivet är NO₂-halt på 50 µg/m³ som tillåts överskridas 18 dygn per år.

I Figur 13 visas beräknade dygnsmedelvärden av NO₂ det 19:e högsta dygnet i nollalternativet år 2030. EU-gränsvärdet 2030 klaras med god marginal överallt i området kring Svärdet 7 och Svärdet 14, 15 och 20.



Figur 13. Beräknad dygnsmedelhalt NO₂ (µg/m³), 19:e högsta dygnsvärdet i nollalternativet år 2030. Halterna gäller 2 m ovan gatunivån för ett normalt meteorologiskt år. Haltskalan är anpassad till kommande EU-gränsvärden som träder i kraft år 2030. EU-gränsvärde 2030 som ska klaras är 50 µg/m³.

Utbyggnadsalternativ år 2030

PM10-halter, årsmedelvärden

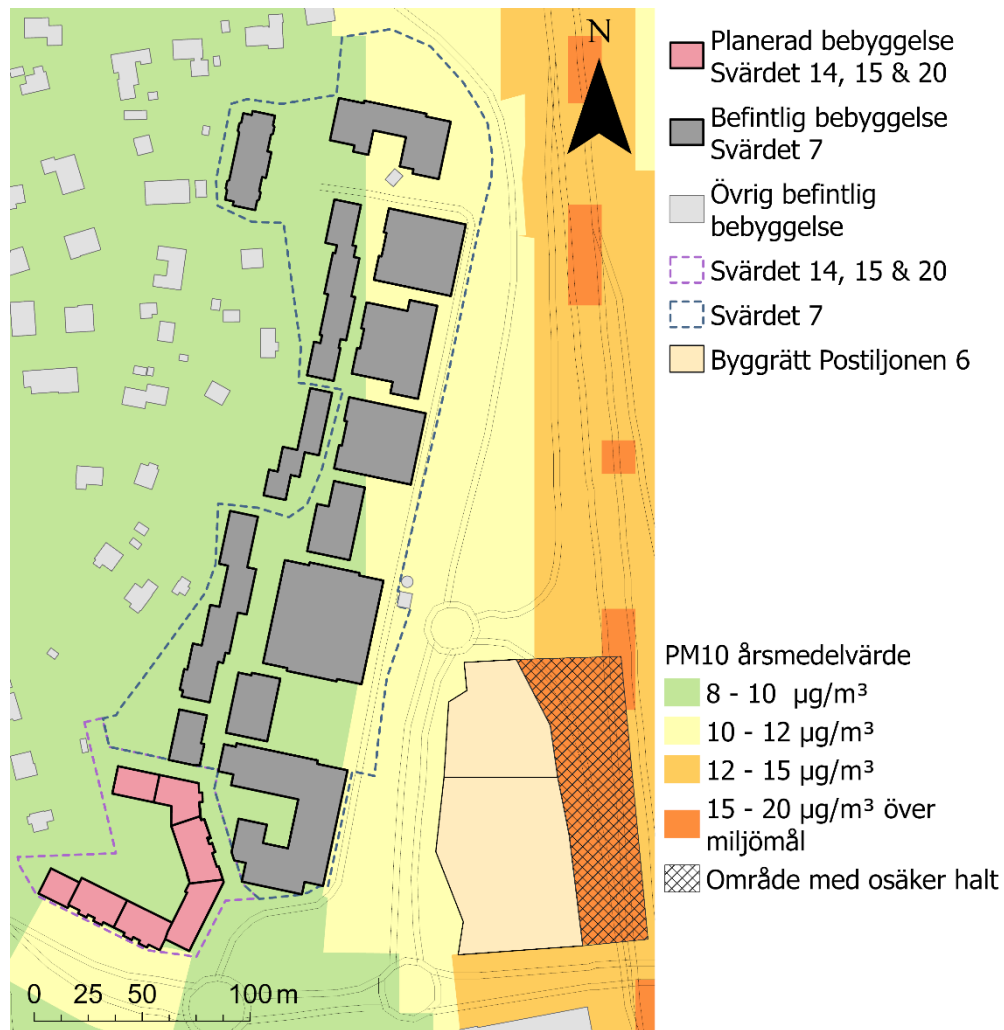
I Figur 14 visas beräknade årsmedelvärden av PM10 i utbyggnadsalternativet år 2030. Miljökvalitetsnormen är 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, EU-gränsvärdet 2030 är 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ och miljökvalitetsmålet är 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Miljökvalitetsnormen, EU-gränsvärdet 2030 och miljökvalitetsmålet beräknas klaras i planområdet för Svärdet 7 samt Svärdet 14, 15 och 20 i utbyggnadsalternativet.

Vid utbyggnad enligt planförslaget för Svärdet 14, 15 och 20 beräknas PM10-halten öka något längs med Edsviksvägen utmed planerad bebyggelse jämfört med nollalternativet. Detta eftersom bebyggelsen förtätar gaturummet vilket leder till försämrade förutsättningar för utvädring av luftföroreningar. Halten ligger dock klart under gränsvärdet för både nuvarande miljökvalitetsnorm och EU-gränsvärdet 2030. Även målvärdet understigs både vid Svärdet 7 och Svärdet 14, 15 och 20.

Planerad bebyggelse i Svärdet 14, 15 och 20 skapar en innergård. Jämfört med nollalternativet skärmas det området av från utsläppen från trafiken på Edsviksvägen och gamla Landsvägen. Detta är positivt ur en luftkvalitetssynpunkt men haltskillnaden är liten i utbyggnadsalternativet jämfört med nollalternativet eftersom utsläppen på de aktuella vägarna är relativt små.

Byggrätten Postiljonen 6 har en positiv påverkan på luftkvaliteten vid Svärdet 14, 15 och 20 eftersom den har en avskärmande effekt på halterna till följd av utsläppen från trafiken på E18. Detta innebär att luftföroreningshalterna i området kring Svärdet 14, 15 och 20 blir något lägre där jämfört med om byggrätten inte skulle genomföras. Den trafikstring som byggrätten prognosticeras medföra bedöms vara så pass liten att utsläppen som den tillför endast ger en marginell haltökning i gaturummet mellan Svärdet 7 och byggrätten. Byggrättens påverkan på luftkvaliteten kring Svärdet 7 är densamma i utbyggnadsalternativet som i nollalternativet eftersom det inte planeras någon förändring av bebyggelsen i Svärdet 7.



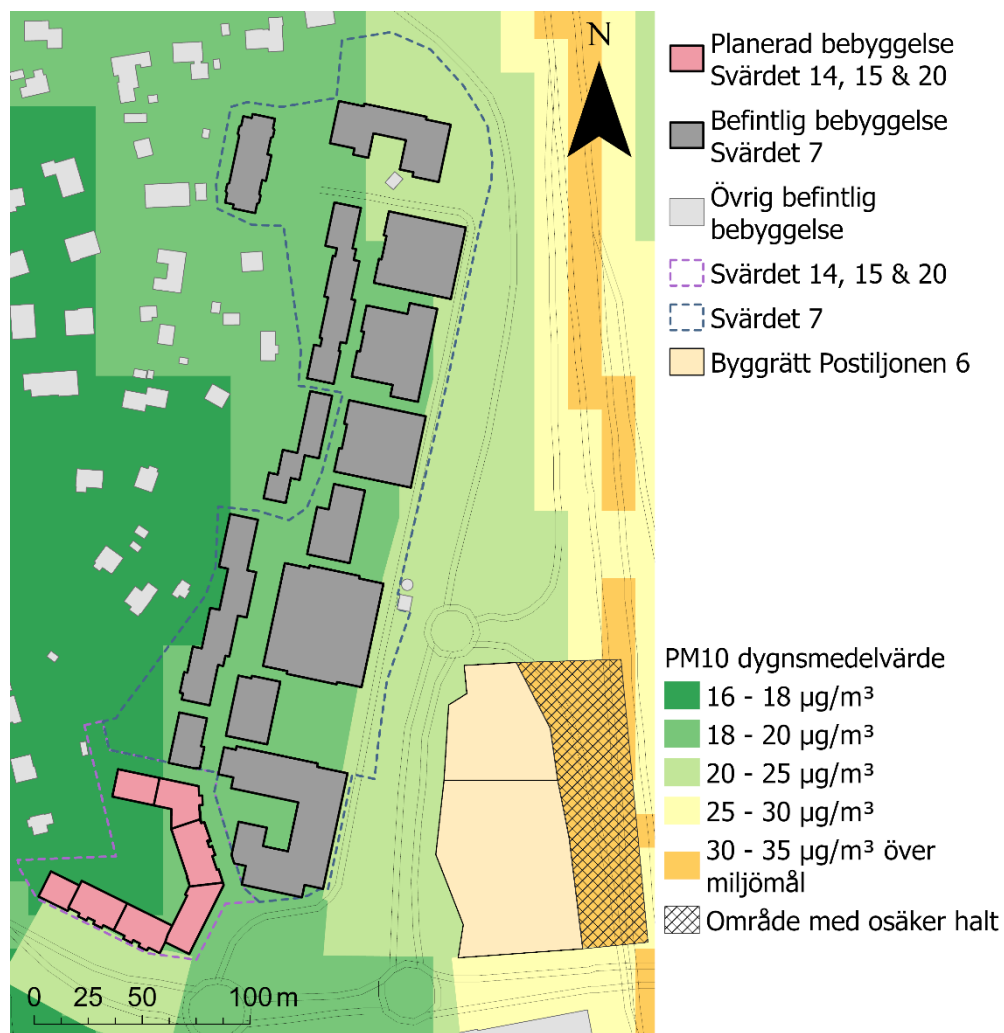
Figur 14. Beräknad årsmedelhalt av PM10 (µg/m³) i utbyggnadsalternativet år 2030. Halterna gäller 2 m ovan gatunivån för ett normalt meteorologiskt år. Haltskalan är anpassad till nuvarande miljö kvalitetsnormer. Nuvarande miljö kvalitetsnorm som ska klaras är 50 µg/m³.

PM10-halter, 36:e högsta dygnsvärdet

I Figur 15 visas beräknade dygnsmedelvärden av partiklar, PM10 det 36:e högsta dygnet i utbyggnadsalternativet år 2030. Miljökvalitetsnormen är $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ och miljökvalitetsmålet är $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Miljökvalitetsnormen och miljökvalitetsmålet beräknas klaras i planområdet för Svärdet 7 samt Svärdet 14, 15 och 20 i utbyggnadsalternativet.

Utmed den planerade bebyggelsen för Svärdet 14, 15 och 20 beräknas PM10-halten öka något längs med Edsviksvägen jämfört med nollalternativet eftersom gaturummet förtätas. Halten understiger dock gränsvärdet för miljökvalitetsnormen med god marginal. Även målvärdet understigs både vid Svärdet 7 och Svärdet 14, 15 och 20 med god marginal.



Figur 15. Beräknad dygnsmedelhalt av partiklar, PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), 36:e högsta dygnsvärdet i utbyggnadsalternativet år 2030. Halterna gäller 2 m ovan gatunivån för ett normalt meteorologiskt år. Haltskalan är anpassad till nuvarande miljökvalitetsnormer. Nuvarande miljökvalitetsnorm som ska klaras är $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

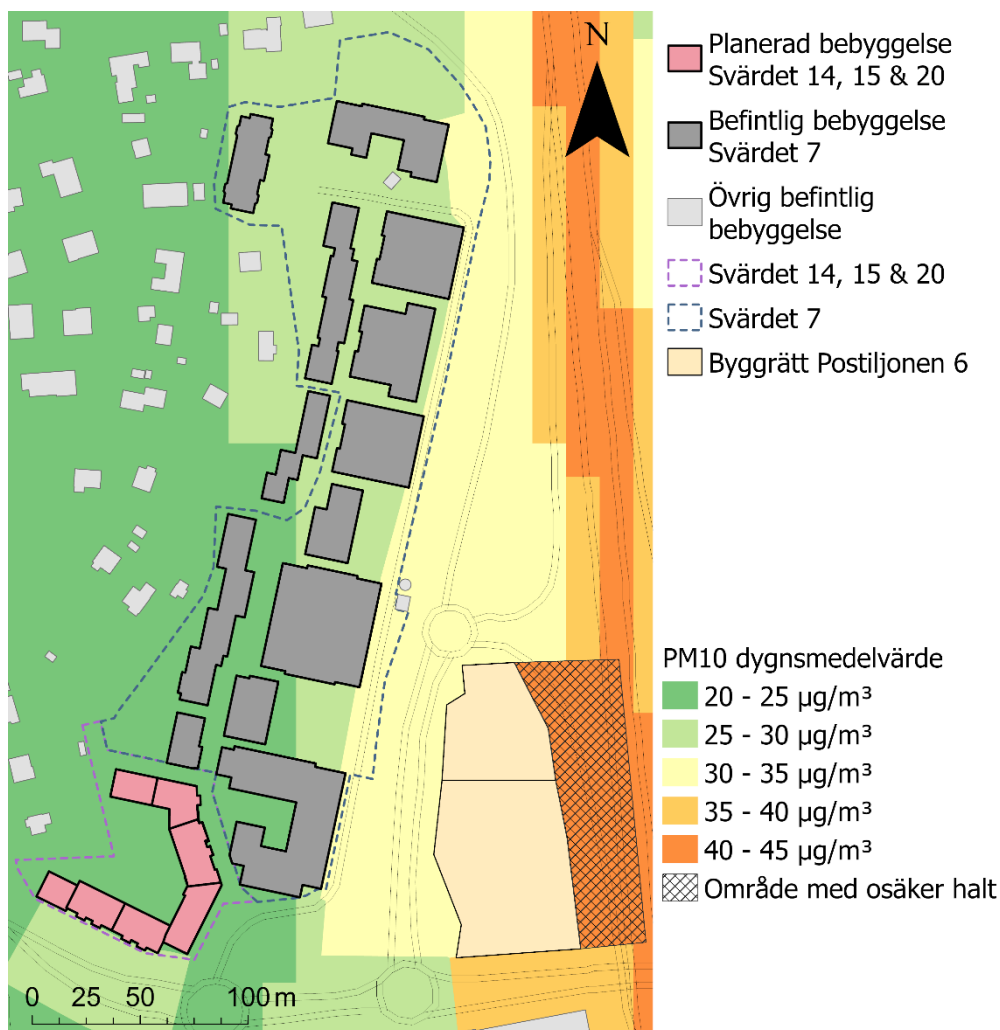
PM10-halter, 19:e högsta dygnsvärdet

År 2030 kommer ett nytt normvärde även att gälla för antalet höga dygnsmedelvärden av partiklar, PM10, eftersom det nya EU-direktivet ska införlivas i svensk lagstiftning. Gränsvärdet enligt EU-direktivet är PM10-halt på $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som tillåts överskridas 18 dygn.

I Figur 16 visas beräknade dygnsmedelvärden av PM10 det 19:e högsta dygnet i utbyggnadsalternativet år 2030.

EU-gränsvärdet 2030 beräknas klaras i planområdet för Svärdet 7 samt Svärdet 14, 15 och 20 i utbyggnadsalternativet.

Utmed den planerade bebyggelsen för Svärdet 14, 15 och 20 beräknas PM10-halten öka något längs med Edsviksvägen jämfört med nollalternativet eftersom bebyggelsen förtätar gaturummet. Halten ligger dock klart under EU-gränsvärdet 2030.



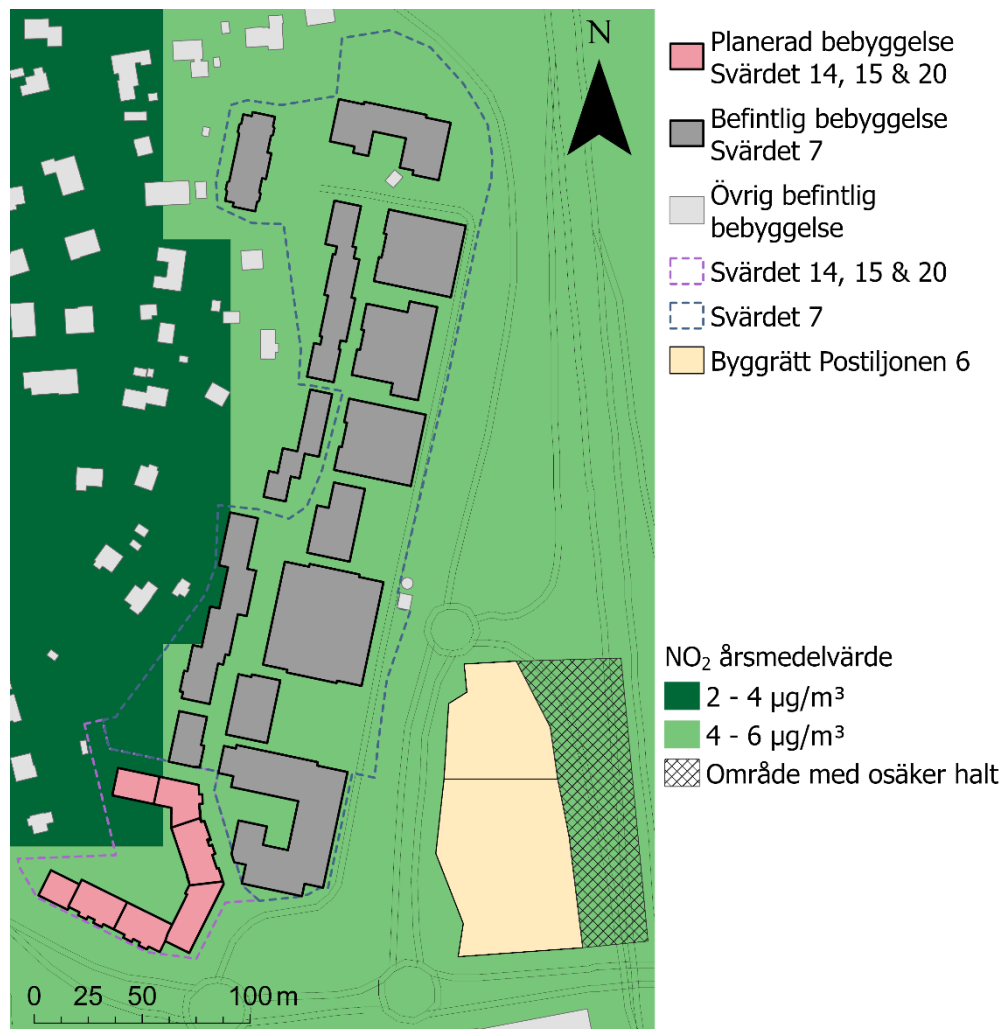
Figur 16. Beräknad dygnsmedelhalt av PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), 19:e högsta dygnsvärdet i utbyggnadsalternativet år 2030. Halterna gäller 2 m ovan gatunivån för ett normalt meteorologiskt år. Haltskalan är anpassad till kommande EU-gränsvärden som träder i kraft år 2030 så att halter över EU gränsvärdet 2030 är röda. EU-gränsvärde 2030 som ska klaras är $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

NO₂-halter, årsmedelvärden

Figur 17 visar beräknade årsmedelvärden av kvävedioxid, NO₂, i utbyggnadsalternativet år 2030. Miljökvalitetsnormen är 40 µg/m³ och EU-gränsvärdet 2030 och miljökvalitetsmålet är 20 µg/m³.

Miljökvalitetsnormen och EU-gränsvärdet 2030 klaras med god marginal överallt i området kring Svärdet 7 och Svärdet 14, 15 och 20.

NO₂-halten utmed fasaden på planerade bebyggelse i Svärdet 14, 15 och 20 längs med Edsviksvägen ökar något i utbyggnadsalternativet jämfört med nollalternativet. Detta eftersom planförslaget innebär en förtätning av gaturummet, vilket medför försämrade utvädring av luftföroreningar. Halten ligger dock långt under gränsvärdet för miljökvalitetsnormen och EU-gränsvärdet 2030.



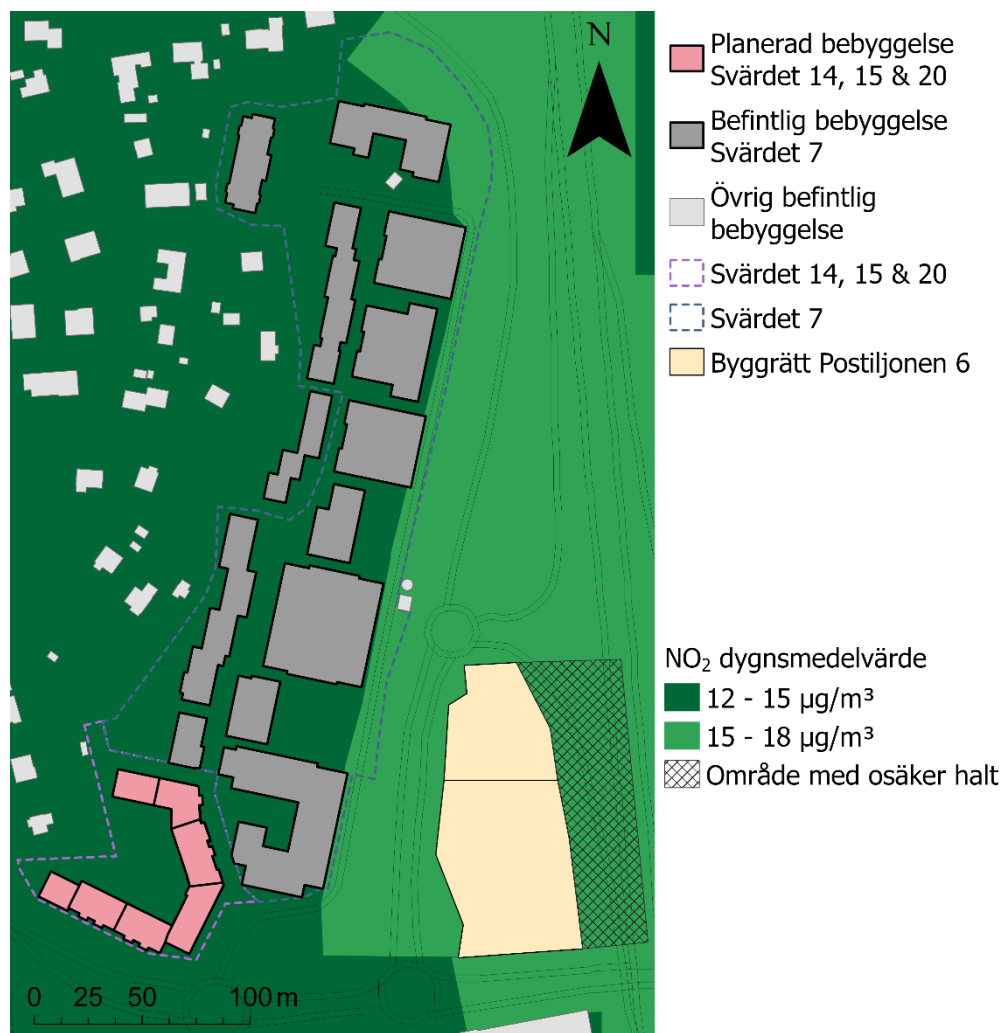
Figur 17. Beräknad årsmedelhalt av NO₂ (µg/m³) i utbyggnadsalternativet år 2030. Halterna gäller 2 m ovan gatunivån för ett normalt meteorologiskt år. Haltskalan är anpassad till kommande EU-gränsvärden som träder i kraft år 2030. Nuvarande miljökvalitetsnorm som ska klaras är 40 µg/m³ och kommande EU-gränsvärde är 20 µg/m³.

NO₂-halter, 8:e högsta dygnsvärdet

I Figur 18 visas beräknade dygnsmedelvärden av kvävedioxid, NO₂ det 8:e högsta dygnet i utbyggnadsalternativet år 2030. Miljökvalitetsnormen är 60 µg/m³. Miljökvalitetsmål finns inte definierat för dygnsmedelvärden av NO₂.

Miljökvalitetsnormen klaras med god marginal överallt i området kring Svärdet 7 och Svärdet 14, 15 och 20.

I jämförelse med nollalternativet år 2030 (Figur 12) ökar NO₂-halten något längs Edsviksvägen utmed bebyggelsen i Svärdet 14, 15 och 20. Detta eftersom förutsättningarna för utvädringen av luftföroreningar försämrats något med förtätningen av gatan. Halten ligger dock klart under gränsvärdet för miljökvalitetsnormen.



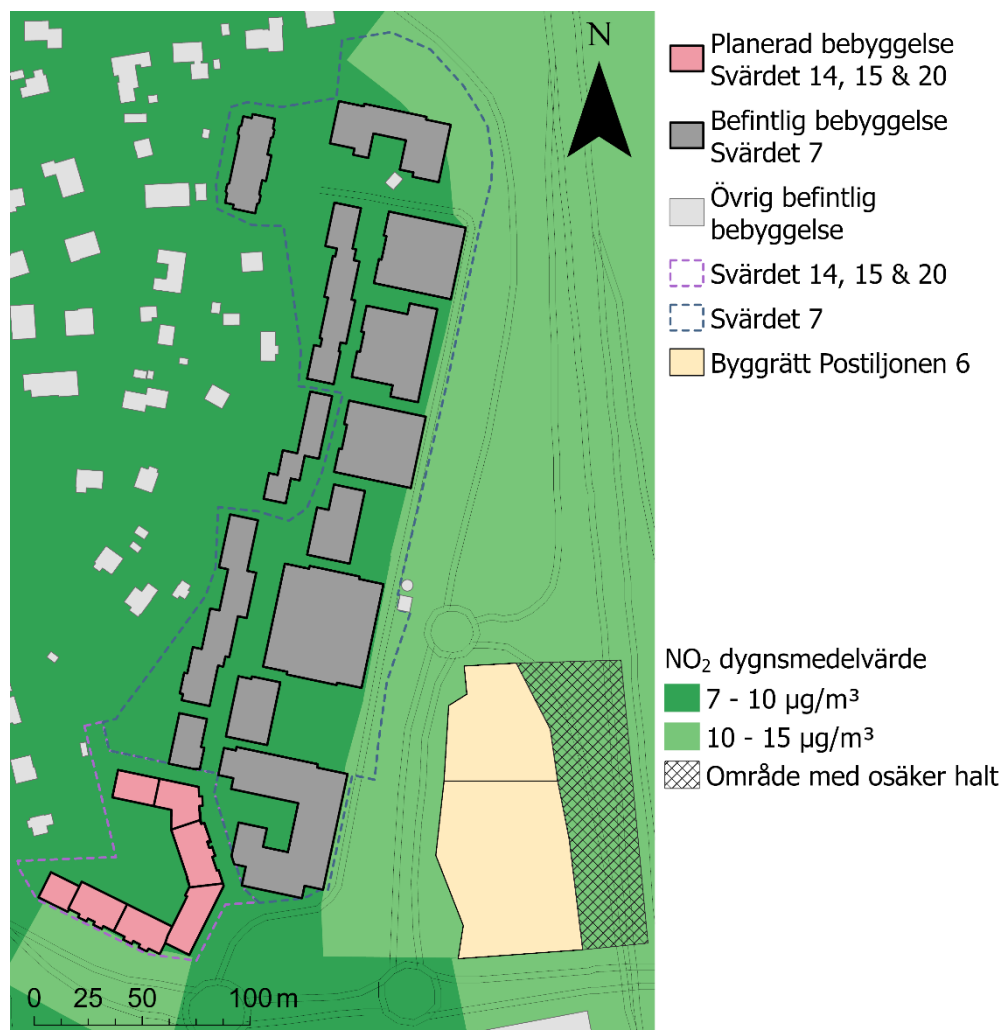
Figur 18. Beräknad dygnsmedelhalt av NO₂ (µg/m³), 8:e högsta dygnsvärdet i utbyggnadsalternativet år 2030. Halterna gäller 2 m ovan gatunivån för ett normalt meteorologiskt år. Haltskalan är anpassad till nuvarande miljökvalitetsnormer. Nuvarande miljökvalitetsnorm som ska klaras är 60 µg/m³.

NO₂-halter, 19:e högsta dygnsvärdet

År 2030 kommer ett nytt normvärde även att gälla för antalet höga dygnsmedelvärden av kvävedioxid, NO₂, eftersom det nya EU-direktivet ska införlivas i svensk lagstiftning. Gränsvärdet enligt EU-direktivet är NO₂-halt på 50 µg/m³ som tillåts överskridas 18 dygn per år.

I Figur 19 visas beräknade dygnsmedelvärden av NO₂ det 19:e högsta dygnet i utbyggnadsalternativet år 2030. EU-gränsvärdet 2030 klaras med god marginal överallt i området kring Svärdet 7 och Svärdet 14, 15 och 20.

NO₂-halten utmed fasaden på planerade bebyggelse i Svärdet 14, 15 och 20 längs med Edsviksvägen ökar något i utbyggnadsalternativet jämfört med nollalternativet till följd av den förtätning av gaturummet som utbyggnaden innebär. Halten ligger dock långt under gränsvärdet för EU-gränsvärdet 2030.

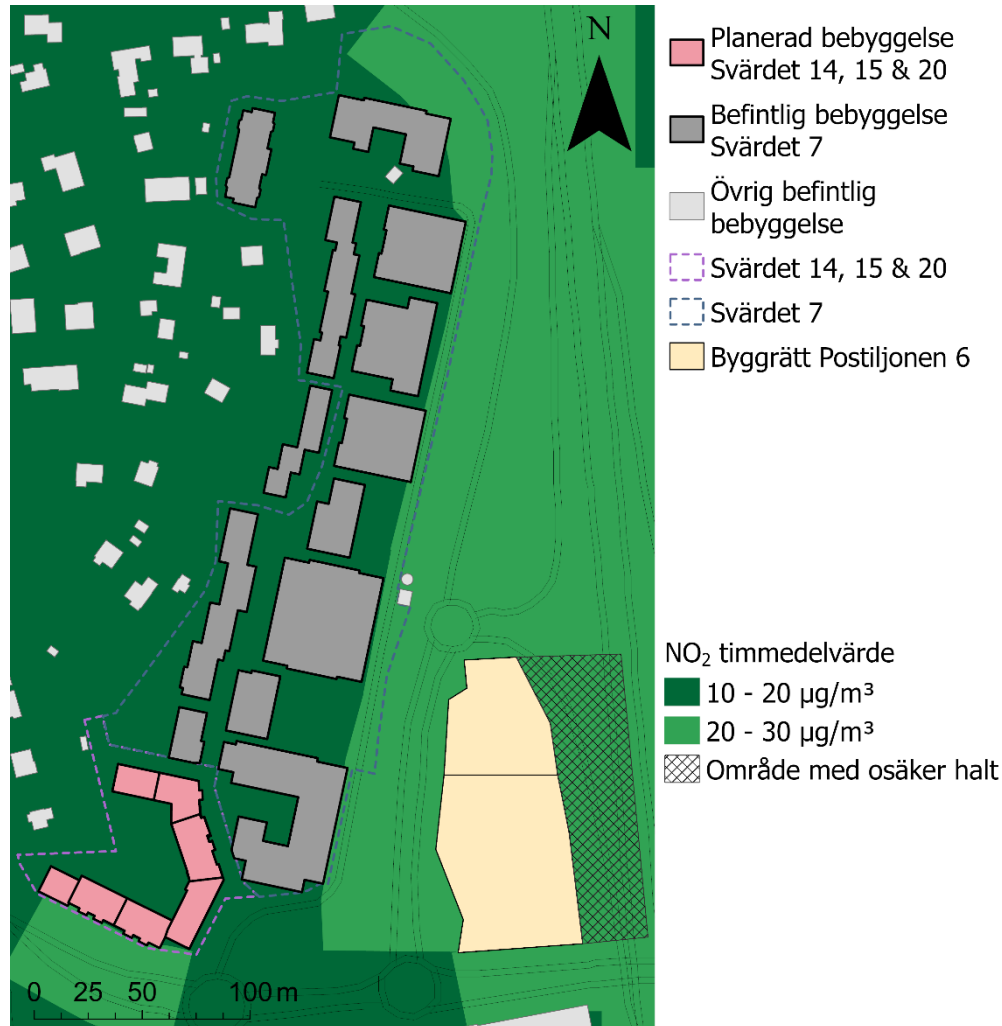


Figur 19. Beräknad dygnsmedelhalt NO₂ (µg/m³), 19:e högsta dygnsvärdet i utbyggnadsalternativet år 2030. Halterna gäller 2 m ovan gatunivån för ett normalt meteorologiskt år. Haltskalan är anpassad till kommande EU-gränsvärden som träder i kraft år 2030. EU-gränsvärde 2030 som ska klaras är 50 µg/m³.

NO₂-halter, 176:e högsta timmedelvärde

I Figur 20 visas beräknade timmedelvärden av kvävedioxid, NO₂ den 176:e högsta timmen i utbyggnadsalternativet år 2030. Miljökvalitetsnormen är 90 µg/m³ och miljökvalitetsmålet är 60 µg/m³.

Miljökvalitetsnormen med god marginal överallt i området kring Svärdet 7 och Svärdet 14, 15 och 20. NO₂-halten beräknas även var klart under miljökvalitetsmålet.



Figur 20. Beräknad timmedelhalt av kvävedioxid, NO₂ (µg/m³), 176:e högsta timvärdet i utbyggnadsalternativet år 2030. Halterna gäller 2 m ovan gatunivån för ett normalt meteorologiskt år.

Diskussion

Även om miljökvalitetsnormerna 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 till år 2030 på grund av minskade utsläpp från vägtrafiken som ett resultat av hårdare avgaskrav. 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. Minskningen i noll- och utbyggnadsalternativen är större för halterna av NO₂ än för partiklar, PM₁₀, eftersom NO₂-halterna till stor del kommer från avgasutsläpp. Trots att trafiken prognosticeras öka på E18 längs med planområdena beräknas NO₂-halten vara betydligt lägre år 2030 jämfört med nuläget. Halterna av PM₁₀ beror till stor del av slitagepartiklar som bildas vid dubbdäcksanvändning och påverkas därför mindre av hårdare avgaskrav. Men halterna av PM₁₀ beräknas även de minska till år 2030 jämfört med nuläget framförallt eftersom ett lägre bidrag från källor utanför Stockholms län har antagits i noll- och utbyggnadsalternativen och dels att dubbdäcksandelen generellt har minskat med ca 10 % jämfört med nulägesberäkningen.

Förtätningen av gaturummet längs Edsviksvägen som utbyggnaden av Svärdet 14, 15 och 20 innebär gör att halten av både PM₁₀ och NO₂ ökar något längs med planerad bebyggelse i jämförelse med ett nollalternativ samma år utan bebyggelsen. Dock klaras miljökvalitetsnormer, EU-gränsvärden 2030 samt miljömålet med god marginal. Innergården till planerad bebyggelse i Svärdet 14, 15 och 20 är avskärmat från utsläppen för vägtrafiken på Edsviksvägen och gamla Landsvägen. Därför kan vistelseytor med fördel planeras på innergården till Svärdet 14, 15 och 20 och det är fördelaktigt att placera friskluftuttag på taket. Eftersom ingen förändring planeras av bebyggelsen i Svärdet 7 är byggnadernas påverkan på luftkvaliteten den samma i utbyggnadsalternativet och nollalternativet. Miljökvalitetsnormer, EU-gränsvärden 2030 samt miljömålet klaras med god marginal utmed Svärdet 7.

Byggrätten Postiljonen 6 som har inkluderats i beräkningarna innebär en liten alstring av trafiken på vägarna i området. Trafikalstringen bedöms dock vara så pass liten att utsläppen som den tillför endast ger en marginell haltökning längs med gamla Landsvägen jämfört med om byggrätten inte bebyggs. Byggrätten innebär även en förtätning av gaturummet mellan byggrätten och Svärdet 7 vilken medför att luft inte kan ventileras ut från gatan lika effektivt som om byggrätten inte bebyggs. Detta medför en liten haltökning till följd av utsläppen från vägtrafiken på gamla Landsvägen jämfört med om byggrätten inte bebyggs. Byggrättens byggnad har också en avskärmande effekt på halterna som uppstår till följd av utsläppen från trafiken på E18 vilket leder till lägre halter längs gamla Landsvägen jämfört med om byggrätten inte byggs. Byggrättens påverkan på Svärdet 14, 15 och 20 är marginell eftersom avståndet mellan dem är förhållandevis långt. Men den avskärmande effekten som byggrätten har på halterna från E18 är positiv även för Svärdet 14, 15 och 20.

Längs med fasaden på byggrätten Postiljonen 6 som vetter mot E18 Norrtäljevägen blir halterna högre jämfört med om byggrätten inte bebyggs. Halterna är osäkra där eftersom byggrättens utformning inte är fastställd men enligt beräkningarna EU-gränsvärdet kan riskera att överstigas beroende på hur bygganden i byggrätten blir efter som marginalen till gränsvärdet är liten. Detta området ligger dock inte inom ramen för denna utredning.

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” [18] 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 jämfört med nuläget år 2025, vilket är en förenkling. Bakgrundshalten som har använts för noll- och utbyggnadsalternativet är dock lägre än den som användes då beräkningarna för nuläget år 2020 togs fram. Detta är en anledning till att halterna är lägre i de två framtidsscenarierna.

Övriga osäkerheter

Ingen trafikprognos fanns tillgänglig när denna utredning gjordes utan siffror från trafikmätningar år 2021 – 2023 användes i beräkningarna. Skulle trafikmängden på Gamla Landsvägen öka nämnvärt jämfört med de siffror som använts i utredningen skulle halterna in vid fasad på framförallt Svärdet 7 öka. Dock är bedöms trafikmängden inte öka nämnvärt i området, enligt trafikanalys för området kring Mörby centrum [24].

Utformningen av byggrätten Postiljonen 6 som planeras mittemot en del av Svärdet 7 var inte fastställd då denna utredning gjordes, detta medför att beräknade halter intill byggrättens byggnad är osäkra. Om byggnadens utformning visar sig skilja sig mycket från de förutsättningar som antagits i beräkningarna kommer halterna kring byggrätten som tagits fram i denna utredning inte vara representativa. En förändrad utformning av byggrätten skulle dock ha relativt liten påverkan på planområdena eftersom gaturummet

mellan Svärdet 7 och byggrätten är relativt öppet samt att gamla Landsvägen inte är så hårt trafikerad och avståndet mellan planområdena och E18 är förhållandevis långt.

Referenser

- [1] Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet (NFS 2019:9). Naturvårdsverket 2019.
<https://www.naturvardsverket.se/4a439f/globalassets/nfs/2019/nfs-2019-9.pdf>.
- [2] Miljökvalitetsnormer för luft - En vägledning för detaljplaneläggning med hänsyn till luftkvalitet. https://catalog.lansstyrelsen.se/store/39/resource/2005__21. (Länsstyrelsen i Stockholms län, 2005).
- [3] Airviro Dispersion - Airviro.
<https://www.airviro.com/airviro/modules/dispersion/dispersion-1.6846>. (Hämtad 2023-11-10).
- [4] 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/>. (Hämtad 2023-11-14).
- [5] MISKAM - Lohmeyer. <https://www.lohmeyer.de/en/about-us/work-methods/numerical-models/miskam/>. (Hämtad 2023-11-13).
- [6] About OpenFOAM - Open FOAM. <https://www.openfoam.com/>. (Hämtad 2023-11-13).
- [7] Air Quality Dispersion Modeling - Preferred and Recommended Models - EPA - United States Environmental Protection Agency. <https://www.epa.gov/scram/air-quality-dispersion-modeling-preferred-and-recommended-models#aermod>. (Hämtad 2023-11-13).
- [8] Luftföroreningar i Östra Sveriges Luftvårdsförbund - Utsläppsdata för ABCDEIX-län år 2022. SLB-analys; 2025. Rapportnummer SLB 18:2025.
https://www.slbanalys.se/slb/rapporter/pdf8/slb2025_018.pdf
- [9] HBEFA - Handbook Emission Factors for Road Transport.
<https://www.hbefa.net/e/index.html>. (Hämtad 2022-11-18).
- [10] 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>.
- [11] 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>.
- [12] 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.

- [13] Undersökning av däcktyp i Sverige – vintern 2020 (januari–mars). Trafikverket; 2020. Rapportnummer ISBN: 978-91-7725-696-0.
<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:trafikverket:diva-4436>.
- [14] Luftkvalitetsförordning (SFS 2010:477). Klimat- och näringslivsdepartementet 2010. https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/luftkvalitetsforordning-2010477_sfs-2010-477.
- [15] Preciseringar av Frisk luft - Sveriges miljömål.
<https://www.sverigesmiljomal.se/miljomalen/frisk-luft/preciseringar-av-frisk-luft/>.
(Hämtad 2023-11-14).
- [16] Agenda 2030 - globala mål för hållbar utveckling - Svenska FN-förbundet.
<https://fn.se/vi-gor/vi-utbildar-och-informerar/fn-info/vad-gor-fn/fns-arbete-for-utveckling-och-fattigdomsbekampning/agenda2030-och-de-globala-malen/>.
(Hämtad 2023-11-14).
- [17] 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.
- [18] Luftkvalitetsberäkningar för kontroll av miljökvalitetsnormer. SLB-analys; 2021. Rapportnummer SLB 50:2021.
https://www.slbanalys.se/slb/rapporter/pdf8/slb2021_050.pdf.
- [19] 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>.
- [20] 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).
- [21] Luft & miljö 2017 – Barns hälsa - Naturvårdsverket.
<https://www.naturvardsverket.se/publikationer/1300/luft--miljo-2017-barns-halsa/>.
(Hämtad 2022-11-20).
- [22] 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>.
- [23] 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).
- [24] Trafikanalys Mörby Centrum 20240510, Andrea Sillén. 2024-05-10. SWECO

[25] Prognos för persontrafiken 2045: Trafikverkets basprognoser 2024. Trafikverket. 2024.

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 [19].

Hälsoeffekter konstateras även om luftföroreningshalterna underskrider gällande gränsvärden. Renare luft sparar liv och innebär en bättre hälsa för flertalet [20]. Barn är mer känsliga än vuxna eftersom de generellt tillbringar mer tid utomhus samt att deras lungor inte är färdigutvecklade [21]. Människor som redan har sjukdomar i hjärta, kärl och lungor riskerar att bli sjukare av luftföroreningar [20]. 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 [20]. Luftföroreningar kan utlösa astmaanfall hos både barn och vuxna [22].

År 2021 publicerade Världshälsoorganisationen, WHO, nya riktvärden för utomhusluft efter en översyn av kunskapsläget med fokus på hälsoeffekter kopplade till luftföroreningar [23]. 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[23].

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 [23].

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.

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

