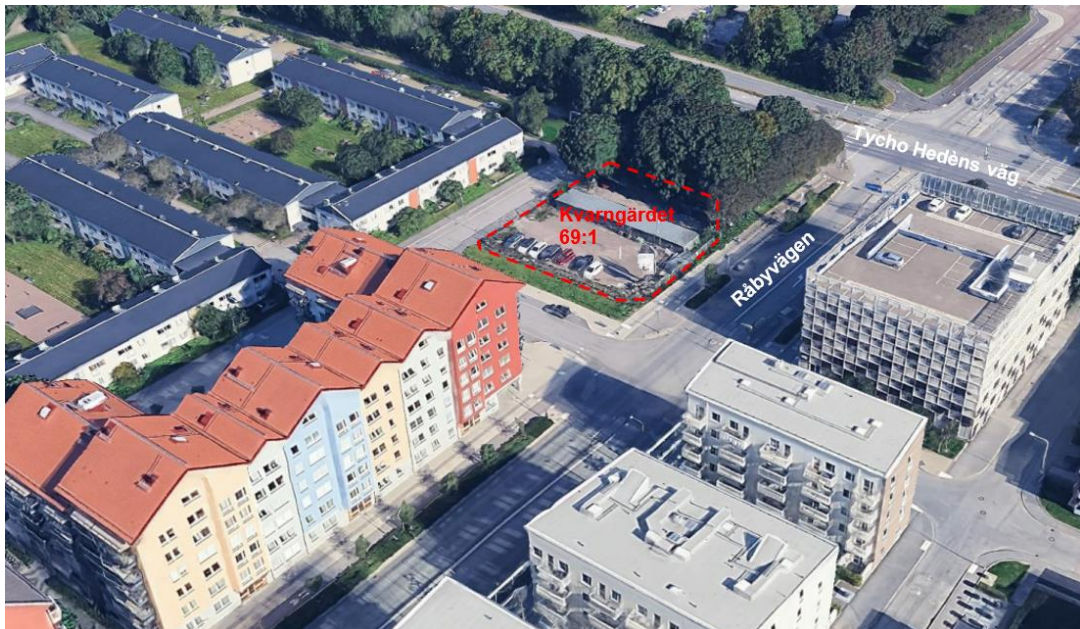


Luftkvalitetsutredning för Kvarngärdet 69:1 i Uppsala

Halter av partiklar PM10 och kvävedioxid NO₂ år 2030 med ny
bebyggelse enligt detaljplan

Magnus Brydolf



Utfört på uppdrag av *Riksbyggen i Uppsala*

SLB-analys, oktober 2025

SLB 46:2025



Uppdragsnummer	2025051
Daterad	2025-10-02
Handläggare	Magnus Brydolf, 08-508 28 922
Status	Granskad av Beatrice Seger Säll

Förord

Denna luftutredning är gjord av SLB-analys vid miljöförvaltningen i Stockholm. SLB-analys är operatör för Östra Sveriges Luftvårdsförbunds system för övervakning och utvärdering av luftkvalitet inom samverkansområdet.

Uppdragsgivare för utredningen är Riksbyggen i Uppsala [1].

Innehåll

Sammanfattning	5
Nuvarande miljö kvalitetsnormer år 2025 och 2030	5
EU-gränsvärden år 2030.....	5
Nationella miljömålet ”Frisk luft” år 2030	6
Exponering av luftföroreningar efter utbyggnaden år 2030.....	6
Osäkerheter för beräkningarna	6
Inledning	7
Beräkningsunderlag	8
Planerad bebyggelse	8
Trafikunderlag nuläge år 2025 och utbyggnadsalternativ år 2030	9
Beräkningsmetodik.....	10
Beräkningsmodeller	10
Emissioner	10
Miljö kvalitetsnormer, mål- och riktvärden.....	11
Resultat.....	12
Nuläget år 2025	12
Partiklar PM10 dygnsmedelvärden.	12
Kvävedioxid NO ₂ dygnsmedelvärden.	13
Nollalternativet år 2030	14
Partiklar PM10 dygnmedelvärden.	14
Kvävedioxid NO ₂ dygnsmedelvärden.	15
Utbyggnadsalternativet år 2030	16
Partiklar PM10 årsmedelvärden. Jämförelse med nuvarande miljö kvalitetsnorm. .	16
Partiklar PM10 dygnsmedelvärden. Jämförelse med nuvarande miljö kvalitetsnorm.	17
Partiklar PM10 årsmedelvärden. Jämförelse med EU-gränsvärdet.	18
Partiklar PM10 dygnsmedelvärden. Jämförelse med EU-gränsvärdet.....	19
Kvävedioxid NO ₂ årsmedelvärden. Jämförelse med nuvarande miljö kvalitetsnorm.	20
Kvävedioxid NO ₂ dygnsmedelvärden. Jämförelse med nuvarande miljö kvalitetsnorm.....	21
Kvävedioxid NO ₂ årsmedelvärden. Jämförelse med EU-gränsvärdet.....	22
Kvävedioxid NO ₂ dygnsmedelvärden. Jämförelse med EU-gränsvärdet.	23
Exponering av luftföroreningar vid planområdet Kvarngärdet 69:1	24
Osäkerheter i beräkningarna	25
Referenser	26

Sammanfattning

I en detaljplan för Kvarngärdet 69:1 planerar Riksbyggen i Uppsala att uppföra ny bostadsbebyggelse invid Råbyvägen till år 2030. SLB-analys har på uppdrag av Riksbyggen i Uppsala utfört spridningsberäkningar för halter luftföroreningar i ett noll- och utbyggnadsalternativ år 2030.

Beräkningar har gjorts för halter i utomhusluften av partiklar PM10 och kvävedioxid NO₂ vilka omfattas av de miljö kvalitetsnormer i luftkvalitetsförordningen (2010: 477) som är svårast att klara. Förutom jämförelse med juridiskt bindande miljö kvalitetsnormer om högsta tillåtna halter i utomhusluften har jämförelse gjorts med det svenska miljö kvalitetsmålet ”Frisk luft” till skydd för människors hälsa.

Beräkningsresultatet har även jämförts med de gränsvärden som EU har beslutat om enligt det nya luftkvalitetsdirektivet (2024/2881). EU-gränsvärdena ligger till grund för skarpare svenska miljö kvalitetsnormer som kommer att gälla från och med år 2030.

Beräkningarna för nuläget utgår från dagens trafik- och luftföroreningssituation avstämnda mot ett flertal fasta mätstationer i Stockholmsregionen. Situationen med utbyggnad enligt detaljplan för Kvarngärdet 69:1 torg beskrivs för år 2030 utifrån prognoser för trafikflöden och trafiksammansättning. Beräkningarna har även tagit hänsyn till den planerade bebyggelsens inverkan på halter av luftföroreningar i Råbyvägens gaturum.

De högsta halterna av partiklar PM10 och kvävedioxid NO₂ inom planområdet med planförslaget genomfört år 2030 har beräknats vid den nya bebyggelsens fasad längs Råbyvägen.

Nuvarande miljö kvalitetsnormer år 2025 och 2030

Partiklar PM10

Nuvarande miljö kvalitetsnorm för års- och dygnsmedelvärden för halter partiklar PM10 definierad i luftkvalitetsförordningen 2010:477 klaras vid Kvarngärdet 69:1 både i nuläget år 2025 och efter planerad utbyggnad enligt planförslaget år 2030.

Kvävedioxid NO₂

Nuvarande miljö kvalitetsnorm för års- och dygnsmedelvärden för halter kvävedioxid NO₂ definierad i luftkvalitetsförordningen 2010:477 klaras vid Kvarngärdet 69:1 både i nuläget år 2025 och efter planerad utbyggnad enligt planförslaget år 2030.

EU-gränsvärden år 2030

Partiklar PM10

Gränsvärden i EU-direktiv 2024/2881 kommer att gälla som ny miljö kvalitetsnorm från år 2030. EU-gränsvärdet för års- och dygnsmedelvärden för halter partiklar PM10 klaras vid Kvarngärdet 69:1 efter planerad utbyggnad enligt planförslaget år 2030.

Kvävedioxid NO₂

Gränsvärden i EU-direktiv 2024/2881 kommer att gälla som ny miljö kvalitetsnorm från år 2030. EU-gränsvärdet för års- och dygnsmedelvärden för halter partiklar NO₂ klaras vid Kvarngärdet 69:1 efter planerad utbyggnad enligt planförslaget år 2030.

Nationella miljömålet ”Frisk luft” år 2030

Partiklar PM10

Nationella miljömålet ”Frisk luft” för halter partiklar PM10 till skydd av hälsa klaras vid Kvarngärdet 69:1 efter planerad utbyggnad enligt planförslaget år 2030.

Kvävedioxid NO₂

Nationella miljömålet ”Frisk luft” för halter kvävedioxid NO₂ till skydd av hälsa klaras vid Kvarngärdet 69:1 efter planerad utbyggnad enligt planförslaget år 2030.

Exponering av luftföroreningar efter utbyggnaden år 2030

Planförslaget med ny bebyggelse längs Råbyvägen vid Kvarngärdet 69:1 innebär att turbulensen i Råbyvägens gaturum förändras jämfört med i nollalternativet. Förändrad turbulens gör att halterna blir något högre på nordvästra sidan av Råbyvägen där ny bebyggelse planeras i utbyggnadsalternativet jämfört med nivåerna i nollalternativet. Samtidigt innebär förändrad turbulens i gaturummet att halterna på sydöstra sidan av Råbyvägen blir något lägre jämfört med i nollalternativet.

Vidare innebär planerad förtätning av Råbyvägen att planerad bebyggelse vid Kvarngärdet 69:1 kommer att fungera som en skärm mot trafikens utsläpp längs Råbyvägen. Skärmeffekten gör att trafikens utsläpp längs Råbyvägen späds ut i vertikalled längs ytterfasaden och medverkar därmed till bättre luftkvalitet i området bakom skärmbbyggnaden.

Sammantaget gör SLB-analys bedömningen att planförslaget generellt inte kommer att öka exponeringen av luftföroreningar för människor som vistas vid planområdet efter utbyggnaden år 2030 jämfört med nollalternativet år 2030. Minskade halter på sydöstra sidan Råbyvägen och på läsidan av planerad bebyggelse i och med skärmeffekten kan snarare innebära en minskad exponeringen av luftföroreningar efter en utbyggnad jämfört med i nollalternativet.

Osäkerheter för beräkningarna

Beräkningarna i denna utredningen följer Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet (NFS 2019:9) [3]. Enligt NFS 2019:9 får avvikelser mellan mätningar och beräkningar av halter kvävedioxid NO₂ vara högst 30 % för årsmedelvärden och högst 50 % för dygnsmedelvärden. För halter partiklar PM10 får avvikelserna vara högst 50 % för årsmedelvärden. Krav för dygnsmedelvärden saknas. De genomsnittliga avvikelserna i SLB-analys beräkningar av halter PM10 och NO₂ är generellt mindre än 10 % gentemot mätningar. Därmed uppfylls kvalitetskraven för kontroll av miljö kvalitetsnormer med god marginal.

Inledning

SLB-analys har på uppdrag av Riksbyggen i Uppsala utfört spridningsberäkningar av halter kvävedioxid NO₂ och partiklar PM10 i utomhusluften efter ett planförslag med ny bebyggelse vid Kvarngärdet 69:1. Planförslaget omfattar bostadshus vilka planeras vara klara för inflyttning år 2030. Beräknade halter jämförs dels med nuvarande miljö kvalitetsnormer men också med de EU-gränsvärden som kommer att gälla som nya skärpta miljö kvalitetsnormer i svensk lagstiftning från och med år 2030 [2]. Jämförelser görs även med de nationella miljömålen ”Frisk luft” till skydd för människors hälsa.

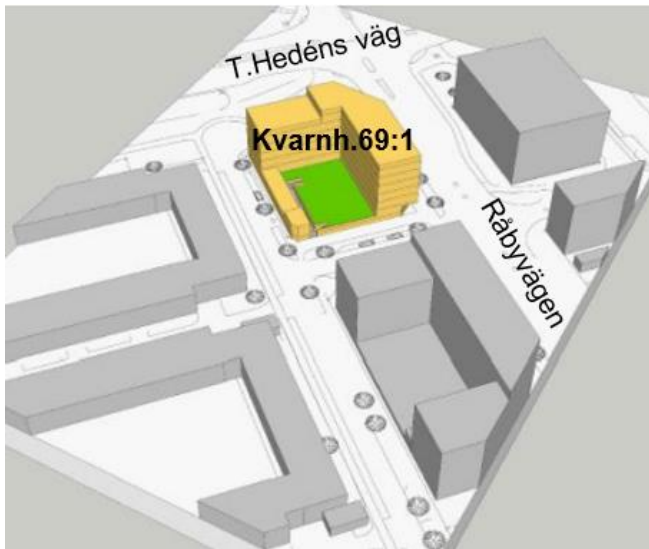
Syftet med utredningen är att visa luftkvaliteten vid planområdet år 2030 när byggnaden planeras vara klar för inflyttning. En bedömning har även gjorts om hur människors exponering av luftföroreningar i området kommer att påverkas av den planerade utbyggnaden.

Utredningen följer Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet [3] samt Länsstyrelsens vägledning för detaljplaneläggning med hänsyn till luftkvalitet [4].

Beräkningsunderlag

Planerad bebyggelse

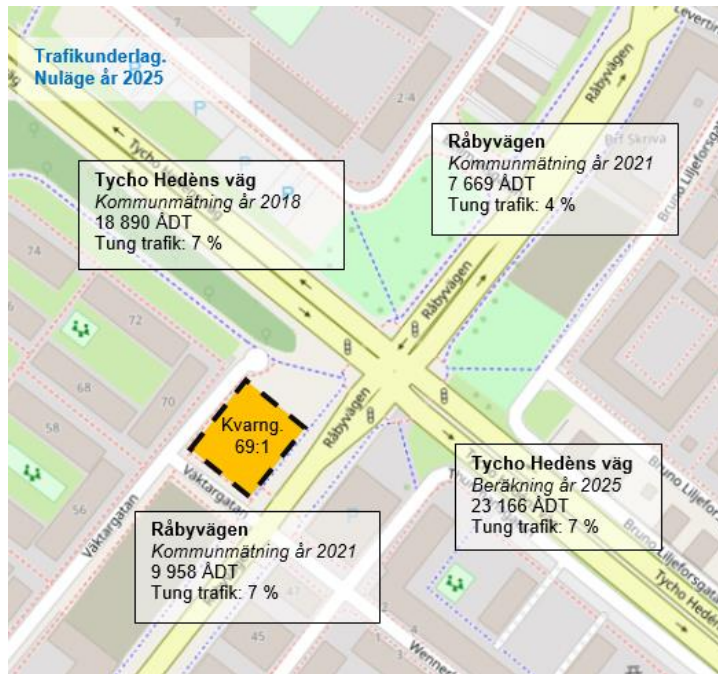
Inom kvarteret Kvarnholmen 69:1 planeras ny bebyggelse med bostäder till år 2030. Förslaget omfattar två huskroppar i vinkel med ca 40 lägenheter fördelade på 5 – 6 våningar. Figur 1 visar detaljplaneförslaget med befintlig och planerad bebyggelse efter utbyggnaden.



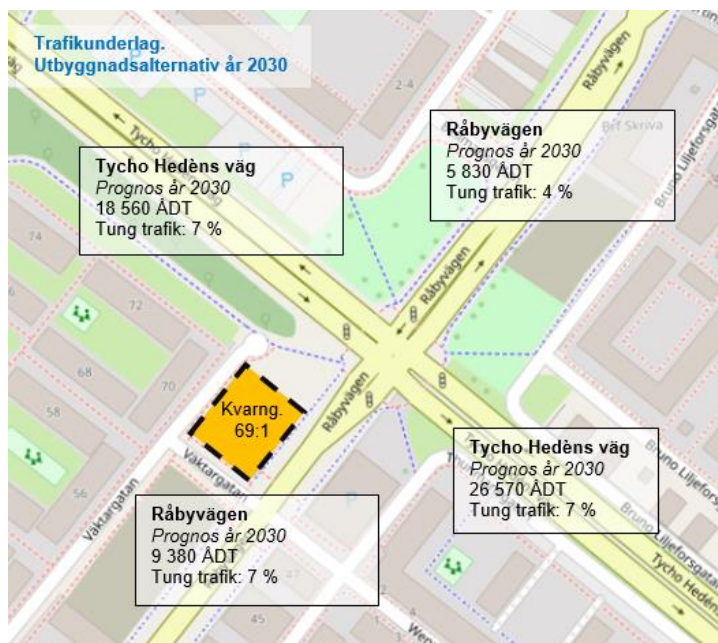
Figur 1. Befintlig bebyggelse och planförslaget vid Kvarngärdet 69:1 år 2030.

Trafikunderlag nuläge år 2025 och utbyggnadsalternativ år 2030

Trafikunderlaget är framtaget av Uppsala kommun och utgår från mätningar från år 2018 och 2021. Trafikmätningarna från år 2018 och 2021 utgör underlag för nuläget år 2025 och för prognosen år 2030. Figur 2 visar trafikflöden för gator och vägar vid planområdet Kvarngärdet 69:1 i nuläget år 2025 medan Figur 3 avser en prognos för trafiksituationen i utbyggnadsalternativet år 2030.



Figur 2. Trafikunderlag för nuläget år 2025 vid Kvarngärdet 69:1.



Figur 3. Trafikunderlag för utbyggnadsalternativet år 2030 vid Kvarngärdet 69:1.

Beräkningsmetodik

Beräkningar av luftföroreningshalter vid Kvarnhagen 69:1 har gjorts för ett nuläge år 2025 och för år 2030 då planerad bebyggelse inom detaljplanen är färdigställd och klar för inflyttning.

Beräkningsmodeller

Airviro gaussmodell [5] används för att beskriva den geografiska fördelningen av luftföroreningshalter två meter ovan öppen mark över hela Stockholms- och Uppsala län. Haltbidrag från utsläpp utanför dessa län har erhållits genom mätningar i länens ytterområden i regional bakgrundsmiljö. I beräkningarna används meteorologiska data som avspeglar normala spridningsförhållanden för luftföroreningar i Uppsala som hämtats från en 50 meter hög meteorologisk mast i Marsta strax norr om Uppsala. Vid utvärdering mot miljö kvalitetsnormer ska luftföroreningshalterna vara representativa för ett normalt meteorologiskt år.

Airviro gaturumsmodell (OSPM) [6] används för att beräkna luftföroreningshalterna två meter ovanför trottoaren vid sammanhängande omgivande bebyggelse. Bebyggelsen påverkar ventilationen av luftföroreningar på gatan och därmed också halterna.

Emissioner

Utsläppen från bland annat vägtrafiken, energisektorn, industrin och sjöfarten beskrivs i Luftvårdsförbundets emissionsdatabas [7]. Vägtrafiken är den dominerande källan till utsläpp av luftföroreningar i regionen. Emissionsdatabasen innehåller ett omfattande vägnät med trafikflöden, fordonsammansättningar och utsläpp av bland annat kväveoxider och avgaspartiklar. Utsläppen baseras på emissionsfaktorer för olika fordons- och vägtyper enligt HBEFA-modellen [8]. Sammansättningen av fordonstyper, bränslen och drivlinor, till exempel andelar el- och dieslbilar utgår från statistik i Stockholms län vad gäller fordonstyper i trafik kopplat till körsträckor. För beräkningsåret 2030 har fordonsparkens sammansättning tagits fram utifrån Trafikverkets nationella prognoser.

Slitagepartiklar i trafikmiljöer orsakas främst av dubbdäckens slitage på vägbanan men även vid slitage av fordonens bromsar och däck. Uppvirvlade slitagepartiklar utgör huvuddelen av utsläppen av partiklar PM10 i trafikmiljö. Emissionsfaktorer för olika dubbdäcksandelar baseras på NORTRIP-modellen [9, 10]. Dubbdäcksanvändningen kontrolleras regelbundet i länet under vinterhalvåret. I nuläget är dubbdäcksandelen i Uppsalaområdet ca 65 % på gator utan dubbdäcksförbud. Större vägar och infartsleder har något högre dubbdäcksandelar [11, 12].

Miljö kvalitetsnormer, mål- och riktvärden

Miljö kvalitetsnormer anger högsta tillåtna halter av olika föroreningar i luften för att skydda människors hälsa. De gällande svenska normvärdena enligt luftkvalitetsförordningen (2010:477) [1312] 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. WHO:s nya riktvärden ligger till grund för gränsvärden i det nya EU-direktivet [2], vilka ska införas i svensk lagstiftning som miljö kvalitetsnormer under år 2026.

I Tabell 2 visas gällande normvärden för partiklar, PM10 och i Tabell 3 visas motsvarande för kvävedioxid, NO₂. I tabellerna visas även EU-gränsvärden enligt det nya direktivet [2], målvärden för det svenska miljö kvalitetsmålet ”Frisk luft” [14]. Gällande miljö kvalitetsnormer för PM10 och NO₂ klaras i Stockholmsregionen idag. De nya normvärdena (EU-gränsvärden) ska klaras senast 1 januari 2030. De olika medelvärdestiderna avspeglar luftföroreningarnas långtidseffekter (år) och korttidseffekter (dygn, timmar). Årsmedelvärden får inte överskridas medan dygns- och timmedelvärden tillåts överskridas ett bestämt antal gånger.

Tabell 1. Svenska normvärden, EU-gränsvärden och nationella miljö mål för partiklar PM10 avseende skydd av hälsa [13, 2, 14].

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

¹ Värdet får inte överskridas mer än 35 dygn per kalenderår

² Värdet får inte överskridas mer än 18 dygn per kalenderår

Tabell 2. Svenska normvärden, EU-gränsvärden och nationella miljö mål för kvävedioxid NO₂ avseende skydd av hälsa [13, 2, 14].

Tid för medelvärde	Svenska normvärden (µg/m ³)	EU-gränsvärden (µg/m ³)	Nationella miljö mål (µg/m ³)	Anmärkning
Kalenderår	40	20	20	Värdet får inte överskridas
Dygn	60 ¹	50 ²	-	Se fotnot
Timmar	90 ³ 200 ⁴	200 ⁵	60 ⁶	Se fotnot

¹ Värdet får inte överskridas mer än 7 dygn per kalenderår

² Värdet får inte överskridas mer än 18 dygn per kalenderår

³ Värdet får inte överskridas mer än 175 tim. per kalenderår

⁴ Värdet får inte överskridas mer än 18 tim. per kalenderår

⁵ Värdet får inte överskridas mer än 3 tim. per kalenderår

⁶ Värdet får inte överskridas

Resultat

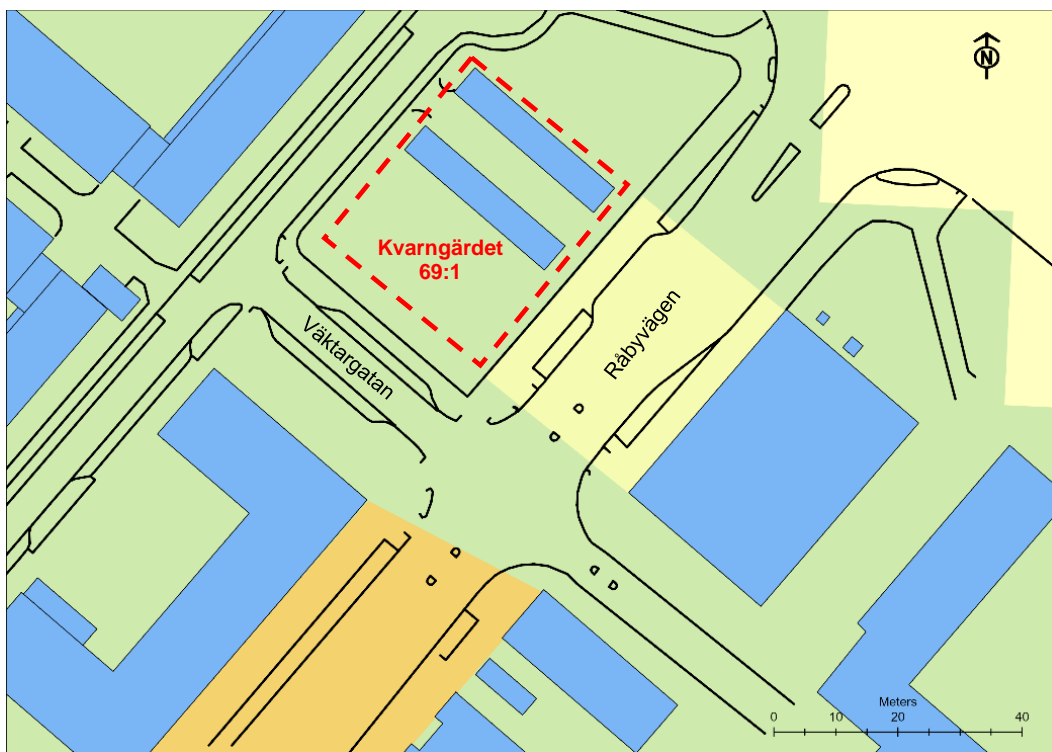
Figur 4 - 13 nedan visar resultatet av spridningsberäkningar för halter av kvävedioxid NO₂ och partiklar PM₁₀ vid planområdet Kvarngagen 69:1 i nuläget år 2025 och i ett noll- och utbyggnadsalternativ år 2030. Beräkningarna avser halter två meter ovan marknivå under ett meteorologiskt normalår.

För nuläge år 2025 och nollalternativ år 2030 visas kartor för dygnsmedelvärde av NO₂ och PM₁₀. För utbyggnadsalternativet år 2030 visas kartor med årsmedelvärden och dygnsmedelvärden enligt luftkvalitetsförordningen (2010:477) och gränsvärden enligt EU:s luftkvalitetsdirektiv (2024/2881).

Nuläget år 2025

Partiklar PM₁₀ dygnsmedelvärden.

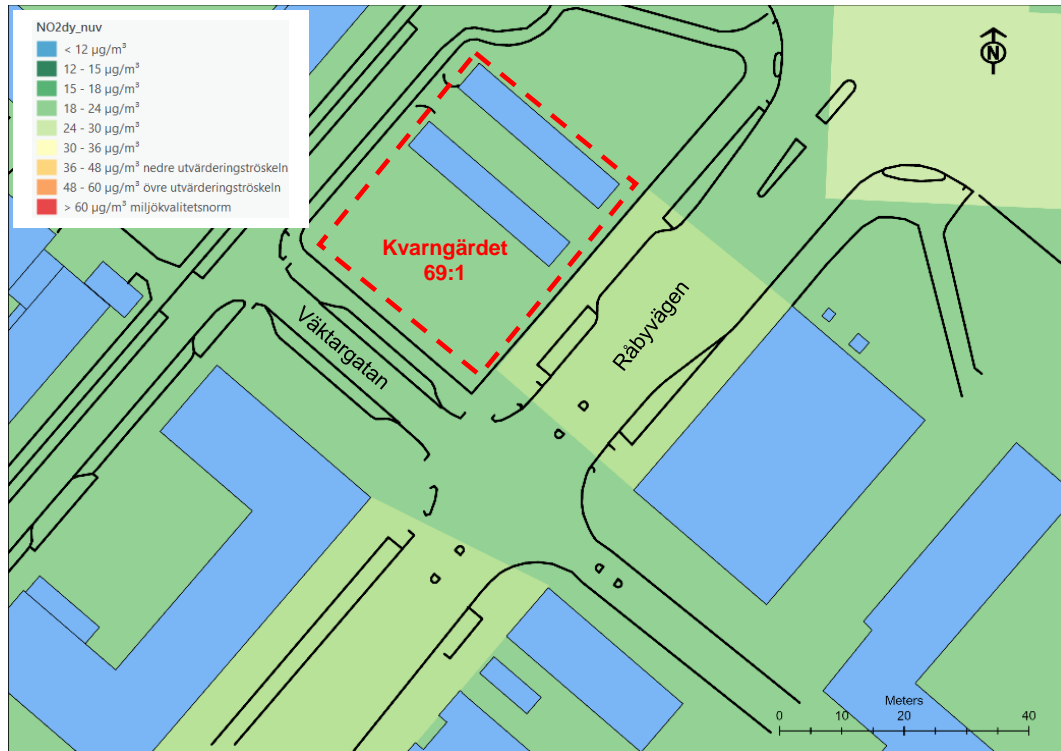
Figur 4 visar beräknade dygnsmedelvärden av partiklar PM₁₀ avseende det 36:e högsta dygnsmedelvärdet i nuläget år 2025 relaterat till nuvarande miljö kvalitetsnorm och miljömål. Dygnsmedelvärdena vid planområdet ligger i intervallet 25 - 30 µg/m³ och nuvarande miljö kvalitetsnorm 50 µg/m³ och nationella miljömålet 30 µg/m³ klaras.



Figur 4. Dygnsmedelvärden av partiklar PM₁₀ i µg/m³ för det 36:e högsta dygnsmedelvärdet i nuläget år 2025 relaterat till nuvarande miljö kvalitetsnorm och miljömål. Planområdet Kvarngärdet 69:1 markerad med streckad röd rektangel.

Kvävedioxid NO₂ dygnsmedelvärden.

Figur 5 visar beräknade dygnsmedelvärden av halter kvävedioxid NO₂ avseende det 8:e högsta dygnsmedelvärdet i nuläget år 2025 relaterat till nuvarande miljö kvalitetsnorm. Dygnsmedelvärdena vid planområdet ligger i intervallet 18 - 24 µg/m³ och nuvarande miljö kvalitetsnorm 60 µg/m³ klaras.

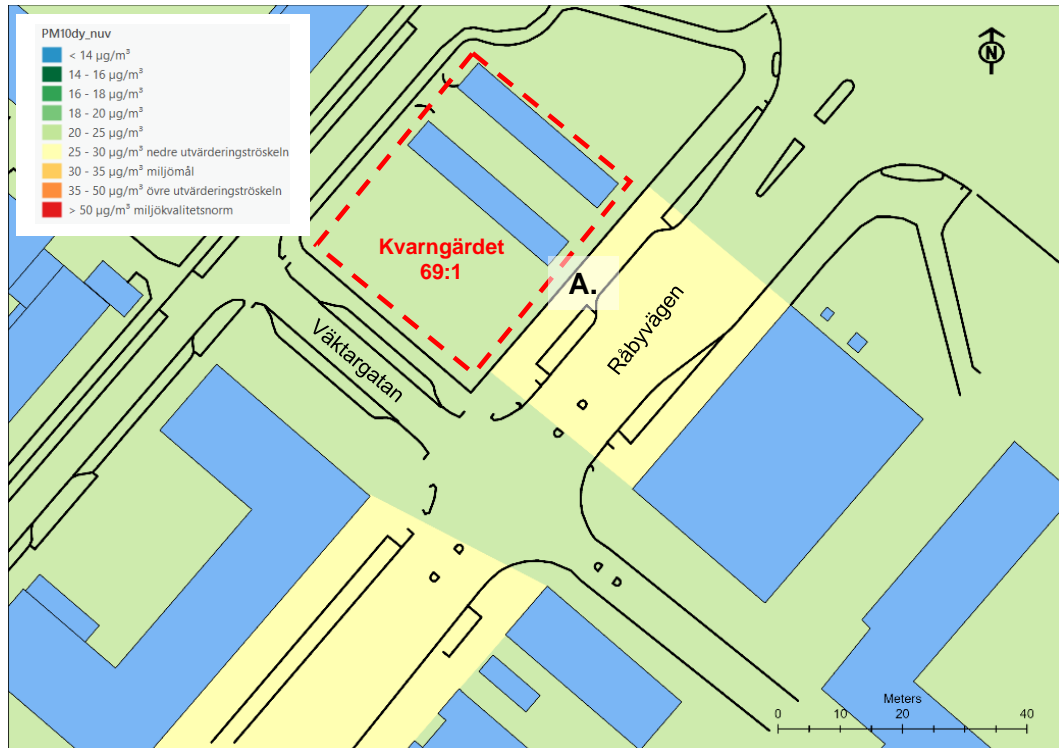


Figur 5. Dygnsmedelvärden av halter kvävedioxid NO₂ i µg/m³ för det 8:e högsta dygnsmedelvärdet i nuläget år 2025 relaterat till nuvarande miljö kvalitetsnorm. Planområdet Kvarngärdet 69:1 markerad med streckad röd rektangel.

Nollalternativet år 2030

Partiklar PM10 dygnmedelvärden.

Figur 6 visar beräknade dygnmedelvärden av halter partiklar PM10 avseende det 36:e högsta dygnmedelvärdet i nollalternativet år 2030 relaterat till nuvarande miljö kvalitetsnorm och miljömål. Dygnmedelvärdena inom planområdet är i intervallet 20 - 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Vid läge A där fasaden till planerad bebyggelse väntas uppföras är dygnmedelvärdena i nedre delen av intervallet 25 - 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Nuvarande miljö kvalitetsnorm 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ och nationella miljömålet 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ klaras.



Figur 6. Dygnmedelvärden av halter partiklar PM10 i $\mu\text{g}/\text{m}^3$ för det 36:e högsta dygnmedelvärdet i nollalternativet år 2030 relaterat till nuvarande miljö kvalitetsnorm och miljömål. Planområdet Kvarngärdet 69:1 markerad med streckad röd rektangel.

Kvävedioxid NO₂ dygnsmedelvärden.

Figur 7 visar beräknade dygnsmedelvärden av halter kvävedioxid NO₂ avseende det 8:e högsta dygnsmedelvärdet i nollalternativet år 2030 relaterat till nuvarande miljö kvalitetsnorm. Dygnsmedelvärdena inom östra delen av planområdet är i intervallet 15 - 18 µg/m³ medan halterna inom västra delen är i intervallet 18 - 24 µg/m³. Vid läge A där fasaden till planerad bebyggelse väntas uppföras är dygnsmedelvärdena i nedre delen av intervallet 18 - 24 µg/m³ och nuvarande miljö kvalitetsnorm 60 µg/m³ klaras.



Figur 7. Dygnsmedelvärden av halter kvävedioxid NO₂ i µg/m³ för det 8:e högsta dygnsmedelvärdet i nollalternativet år 2030 relaterat till nuvarande miljö kvalitetsnorm. Planområdet Kvarngärdet 69:1 markerad med streckad röd rektangel.

Utbyggnadsalternativet år 2030

Utbyggnadsalternativet innebär att Råbyvägen förtätas vid planområdet då gatuavsnittet blir dubbelsidigt bebyggt. Förtätningen innebär att luftföroreningshalterna där den nya byggnaden uppförs blir förhöjda på nordvästra sidan av Råbyvägen vid läge A i kartorna jämfört med nivåerna på motsvarande plats i nollalternativet.

Partiklar PM10 årsmedelvärden. Jämförelse med nuvarande miljö kvalitetsnorm.

Figur 8 visar beräknade årsmedelvärden av halter partiklar PM10 i utbyggnadsalternativet år 2030 relaterade till nuvarande miljö kvalitetsnorm. De högsta årsmedelvärdena vid planområdet uppkommer i det förtätade gaturummet längs Råbyvägen där halterna längs planerad fasad vid läge A är i övre delen av intervallet 10 - 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Nuvarande miljö kvalitetsnorm 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ och nationella miljömålet 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ klaras efter utbyggnaden år 2030.



Figur 8. Årsmedelvärden av halter partiklar PM10 i $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i utbyggnadsalternativet år 2030 relaterad till nuvarande miljö kvalitetsnorm. Planerad bebyggelse vid Kvarngärdet 69:1 visas med grå polygoner.

Partiklar PM10 dygnsmedelvärden. Jämförelse med nuvarande miljö kvalitetsnorm.

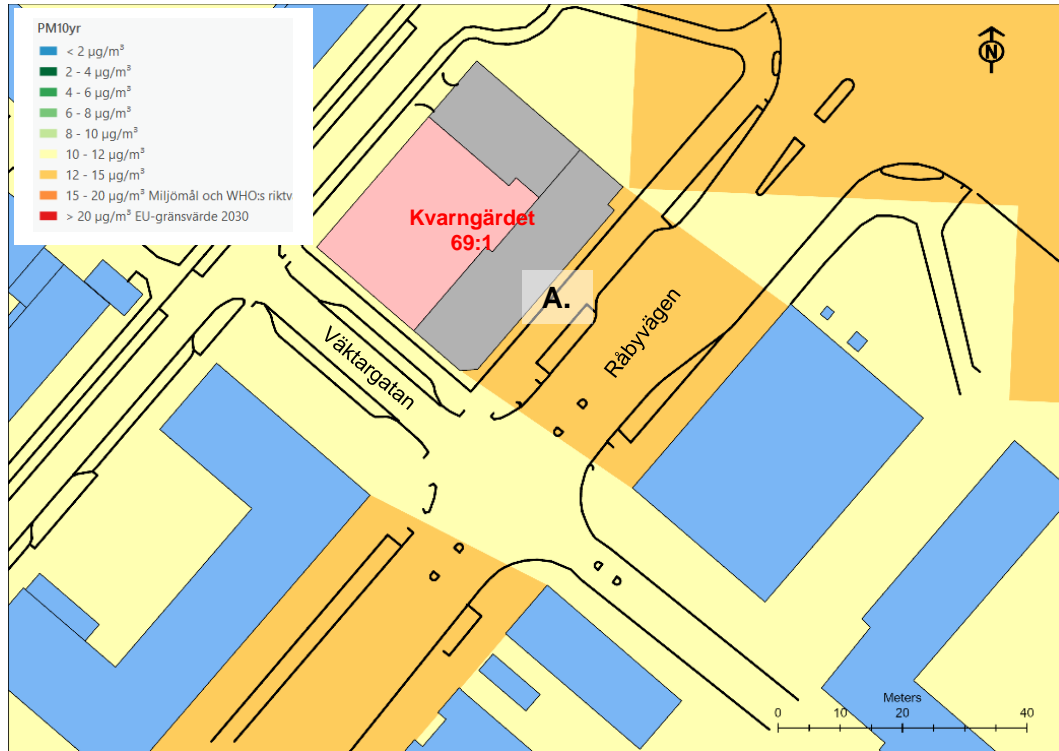
Figur 9 visar beräknade dygnsmedelvärden av halter partiklar PM10 avseende det 36:e högsta dygnsmedelvärdet i utbyggnadsalternativet år 2030 relaterade till nuvarande miljö kvalitetsnorm. De högsta dygnsmedelvärdena vid planområdet uppkommer i det förtätade gaturummet längs Råbyvägen där halterna längs planerad fasad vid läge A är i mitten av intervallet 25 - 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Efter utbyggnaden är halterna vid läge A ca 3 - 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ högre jämfört med nivån på motsvarande plats i nollalternativet. Nuvarande miljö kvalitetsnorm 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ och nationella miljömålet 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ klaras efter utbyggnaden år 2030.



Figur 9. Dygnsmedelvärden av halter partiklar PM10 i $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i utbyggnadsalternativet år 2030 relaterade till nuvarande miljö kvalitetsnorm. Planerad bebyggelse vid Kvarngärdet 69:1 visas med grå polygoner.

Partiklar PM10 årsmedelvärden. Jämförelse med EU-gränsvärdet.

Figur 10 visar beräknade årsmedelvärden av halter partiklar PM10 i utbyggnadsalternativet år 2030 relaterade till EU-gränsvärdet. De högsta årsmedelvärdena vid planområdet uppkommer i det förtätade gaturummet längs Råbyvägen där halterna längs planerad fasad vid läge A är i mitten av intervallet 12 - 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. EU-gränsvärdet 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ som kommer att gälla som ny miljö kvalitetsnorm från år 2030 och nationella miljömålet 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ klaras efter utbyggnaden år 2030.



Figur 10. Årsmedelvärden av halter partiklar PM10 i $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i utbyggnadsalternativet år 2030 relaterade till EU-gränsvärdet. Planerad bebyggelse vid Kvarngärdet 69:1 visas med grå polygoner. Haltskalan är anpassad till EU-gränsvärdet som ska klaras från år 2030.

Partiklar PM10 dygnsmedelvärden. Jämförelse med EU-gränsvärdet.

Figur 11 visar beräknade dygnsmedelvärden av halter partiklar PM10 avseende det 19:e högsta dygnsmedelvärdet i utbyggnadsalternativet år 2030. De högsta dygnsmedelvärdena vid planområdet uppkommer i det förtätade gaturummet längs Råbyvägen där halterna längs planerad fasad vid läge A är i mitten av intervallet 35 - 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. EU-gränsvärdet 45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ som kommer att gälla som ny miljö kvalitetsnorm från år 2030 klaras efter utbyggnaden år 2030.



Figur 11. Dygnsmedelvärden av halter partiklar PM10 i $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i utbyggnadsalternativet år 2030 relaterade till nuvarande norm. Planerad bebyggelse vid Kvarngärdet 69:1 visas med grå polygoner. Haltskalan är anpassad till EU-gränsvärdet som ska klaras från år 2030.

Kvävedioxid NO₂ årsmedelvärden. Jämförelse med nuvarande miljö kvalitetsnorm.

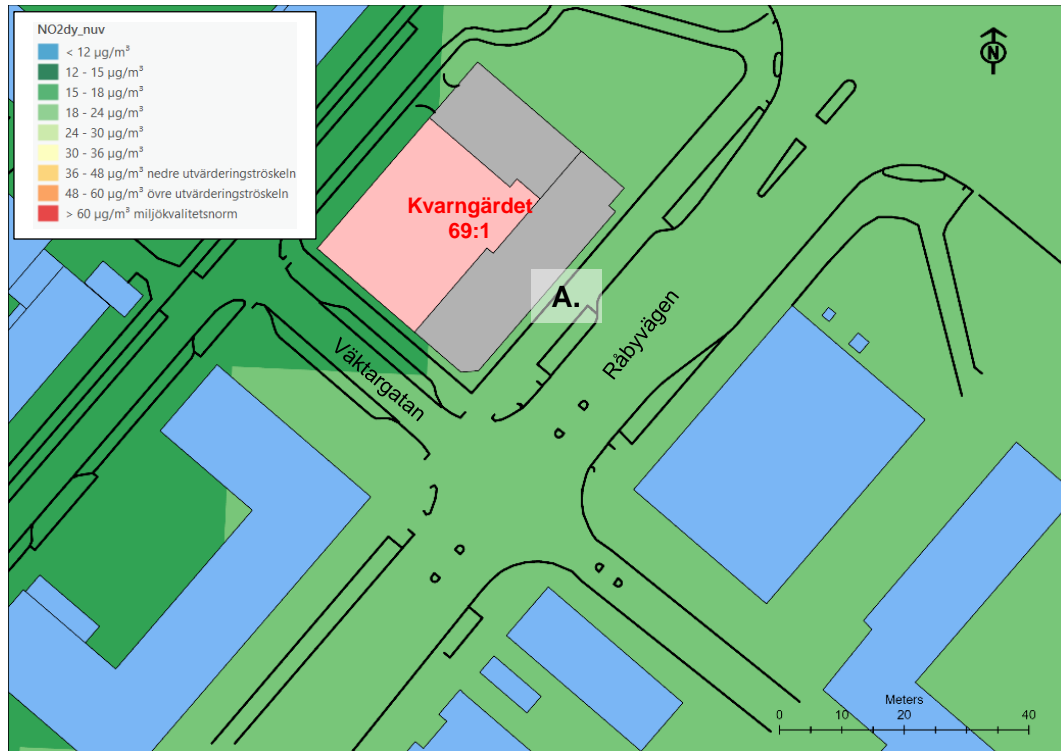
Figur 12 visar beräknade årsmedelvärden av halter kvävedioxid NO₂ i utbyggnadsalternativet år 2030 relaterade till nuvarande miljö kvalitetsnorm. De högsta årsmedelvärdena vid planområdet uppkommer i det förtätade gaturummet längs Råbyvägen där halterna längs planerad fasad vid läge A är i mitten av intervallet 5 - 10 µg/m³. Nuvarande miljö kvalitetsnorm 40 µg/m³ och nationella miljömålet 20 µg/m³ klaras efter utbyggnaden år 2030.



Figur 12. Årsmedelvärden av halter kvävedioxid NO₂ i µg/m³ i utbyggnadsalternativet år 2030 relaterad till nuvarande norm. Planerad bebyggelse vid Kvarngärdet 69:1 visas med grå polygoner.

Kvävedioxid NO₂ dygnsmedelvärden. Jämförelse med nuvarande miljö kvalitetsnorm.

Figur 13 visar beräknade dygnsmedelvärden av halter kvävedioxid NO₂ avseende det 8:e högsta dygnsmedelvärdet i utbyggnadsalternativet år 2030 relaterade till nuvarande miljö kvalitetsnorm. De högsta dygnsmedelvärdena vid planområdet uppkommer i det förtätade gaturummet längs Råbyvägen där halterna längs planerad fasad vid läge A är i mitten av intervallet 18 - 24 µg/m³. Efter utbyggnaden är halterna vid läge A ca 2 - 3 µg/m³ högre jämfört med nivån på motsvarande plats i nollalternativet. Nuvarande miljö kvalitetsnorm 60 µg/m³ klaras efter utbyggnaden år 2030.



Figur 13. Dygnsmedelvärden av halter kvävedioxid NO₂ i µg/m³ i utbyggnadsalternativet år 2030 relaterade till nuvarande norm. Planerad bebyggelse vid Kvarngärdet 69:1 visas med grå polygoner.

Kvävedioxid NO₂ årsmedelvärden. Jämförelse med EU-gränsvärdet.

Figur 14 visar beräknade årsmedelvärden av halter kvävedioxid NO₂ i utbyggnadsalternativet år 2030 relaterade till EU-gränsvärdet. De högsta årsmedelvärdena vid planområdet uppkommer i det förtätade gaturummet längs Råbyvägen där halterna längs planerad fasad vid läge A är i nedre delen av intervallet 8 - 10 µg/m³. EU-gränsvärdet 20 µg/m³ som kommer att gälla som ny miljö kvalitetsnorm från år 2030 klaras efter utbyggnaden år 2030.



Figur 14. Årsmedelvärden av halter kvävedioxid NO₂ i µg/m³ i utbyggnadsalternativet år 2030 relaterade till EU-gränsvärdet. Planerad bebyggelse vid Kvarngärdet 69:1 visas med grå polygoner. Haltskalan är anpassad till EU-gränsvärdet som ska klaras från år 2030.

Kvävedioxid NO₂ dygnsmedelvärden. Jämförelse med EU-gränsvärdet.

Figur 15 visar beräknade dygnsmedelvärden av halter kvävedioxid NO₂ avseende det 19:e högsta dygnsmedelvärdet i utbyggnadsalternativet år 2030. De högsta dygnsmedelvärdena vid planområdet uppkommer i det förtätade gaturummet längs Råbyvägen där halterna längs planerad fasad vid läge A är i mitten av intervallet 15 - 20 µg/m³. EU-gränsvärdet 50 µg/m³ som kommer att gälla som ny miljö kvalitetsnorm från år 2030 klaras efter utbyggnaden år 2030.



Figur 15. Dygnsmedelvärden av halter partiklar PM₁₀ i µg/m³ i utbyggnadsalternativet år 2030 relaterade till EU-gränsvärdet. Planerad bebyggelse vid Kvarngärdet 69:1 visas med grå polygoner. Haltskalan är anpassad till EU-gränsvärdet som ska klaras från år 2030.

Exponering av luftföroreningar vid planområdet Kvarngärdet 69:1

Vägtrafikens utsläpp av kväveoxider och partiklar från fordonens avgaser kommer att minska från idag till år 2030 främst beroende på ökande elektrifiering och EU:s hårdare avgaskrav på fordonsparken. Trafikens utsläpp av slitagepartiklar som främst bildas av dubbdäckens vägslitage väntas däremot att vara relativt oförändrad år 2030 jämfört med i nuläget år 2025.

Planförslaget med ny bebyggelse längs Råbyvägen vid Kvarngärdet 69:1 innebär att turbulensen i Råbyvägens gaturum förändras jämfört med i nollalternativet. Förändrad turbulens gör att halterna blir något högre på nordvästra sidan av Råbyvägen där ny bebyggelse planeras i utbyggnadsalternativet jämfört med nivåerna i nollalternativet. Samtidigt innebär förändrad turbulens i gaturummet att halterna på sydöstra sidan av Råbyvägen blir något lägre jämfört med i nollalternativet.

Vidare innebär planerad förtätning av Råbyvägen att planerad bebyggelse vid Kvarngärdet 69:1 kommer att fungera som en skärm mot trafikens utsläpp längs Råbyvägen. Skärmeffekten gör att trafikens utsläpp längs Råbyvägen späds ut i vertikalled längs ytterfasaden och medverkar därmed till bättre luftkvalitet i området bakom skärmbyggnaden.

Sammantaget gör SLB-analys bedömningen att planförslaget generellt inte kommer att öka exponeringen av luftföroreningar för människor som vistas vid planområdet efter utbyggnaden år 2030 jämfört med nollalternativet år 2030. Minskade halter på sydöstra sidan Råbyvägen och på läsidan av planerad bebyggelse i och med skärmeffekten kan snarare innebära en minskad exponeringen av luftföroreningar efter en utbyggnad jämfört med i nollalternativet.

Osäkerheter i beräkningarna

Modellberäkningar av luftföroreningshalter innehåller osäkerheter och systematiska fel. Beräknade halter justeras därför mot mätresultat från olika utsläppsbelastade platser inom Östra Sveriges Luftvårdsförbund.

Beräkningarna i denna utredningen följer Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet (NFS 2019:9) [3]. Enligt NFS 2019:9 får avvikelser mellan mätningar och beräkningar av halter kvävedioxid NO₂ vara högst 30 % för årsmedelvärden och högst 50 % för dygnsmedelvärden. För halter partiklar PM₁₀ får avvikelserna vara högst 50 % för årsmedelvärden. Krav för dygnsmedelvärden saknas. De genomsnittliga avvikelserna i SLB-analys beräkningar av halter PM₁₀ och NO₂ är generellt mindre än 10 % gentemot mätningar. Därmed uppfylls kvalitetskraven för kontroll av miljö kvalitetsnormer med god marginal.

Osäkerheter i framtidsscenarioer är i hög grad beroende av beräkningsförutsättningarna som framtida trafikflöden, bränslen, motorer och däck samt bakgrundshalter. Naturvårdsverket har inga fastställda föreskrifter vad gäller kvaliteten på modellberäkningar av luftföroreningshalter för scenarioräkningar. För beräkningar av halter i framtida scenarier applicerar SLB-analys samma korrigeringar av beräknade halter som för jämförelserna med mätdata i nuläget.

Den beräkningsmetod som SLB-analys använder vid luftkvalitetsberäkningar vid kontroll av miljö kvalitetsnormer beskrivs närmare i SLB-rapport nr 50:2021 [15].

Referenser

1. Riksbyggen i Uppsala.
2. Direktivet om luftkvalitet och renare luft i Europa (2008/50/EG).
data.consilium.europa.eu/doc/document/PE-88-2024-INIT/sv/pdf
3. Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet, NFS 2019:9:
www.naturvardsverket.se/Documents/foreskrifter/nfs2019/nfs-2019-9.pdf.
4. Miljökvalitetsnormer för luft, En vägledning för detaljplaneläggning med hänsyn till luftkvalitet. Länsstyrelsen i Stockholms län 2005.
5. Airviro Dispersion:
www.airviro.com/airviro/modules/dispersion/dispersion-1.6846
6. Operational Street Pollution Model (OSPM):
<http://envs.au.dk/en/knowledge/air/models/ospm/>.
7. Luftföroreningar i Östra Sveriges Luftvårdsförbund. En sammanställning av de utsläpp som ingår i emissionsdatabasen för ABCDEIX-län år 2021. Östra Sveriges Luftvårdsförbund, SLB-rapport 38:2023.
8. The Handbook of Emission Factors for Road Transport. HBEFA 4.2, January 2022. INFRAS, Switzerland. www.hbefa.net/e/index.html
9. Denby, B.R., Sundvor, I., Johansson, C., Pirjola, L., Ketzler, K., Norman, M., Kupiainen, K., Gustafsson, M., Blomqvist, G., och Omstedt, G. 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.
10. Denby, B.R., Sundvor, I., Johansson, C., Pirjola, L., Ketzler, K., Norman, M., Kupiainen, K., Gustafsson, M., Blomqvist, G., Kauhaniemi, M., och Omstedt, G. 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. *Atmosph. Environm.* 81:485-503, 2013.
11. Användning av dubbdäck i Stockholms innerstad, vintersäsongen 2019/2020 - Dubbdäcksandelar räknade på rullande trafik, SLB-rapport 25:2020.
12. Undersökning av däcktyp i Sverige – vintern 2024 (januari–mars). Trafikverket, publikation 2024:153. ISBN: 978-91-8045-369-1.
13. Förordning om miljökvalitetsnormer för utomhusluft, luftkvalitetsförordning (2010:477). Miljödepartementet 2010, SFS 2010:477.
14. Miljökvalitetsmålet ”Frisk luft”: <http://www.miljomal.se/>
15. Luftkvalitetsberäkningar för kontroll av miljökvalitetsnormer – Modeller, emissionsdata, osäkerheter och jämförelser med mätningar. SLB-rapport 50:2021.

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

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

