

Utredning av lokal luftkvalitet

Locketorp, Skövde kommun



Uppdrag:	Luft DP Locketorp
Uppdragsnummer:	30035894-001
Kund:	Skövde kommun
Ver:	2
Datum:	2022-07-01
Upprättad av:	Sebastian Röstberg
Kontrollerad av	Carl Thordstein
Dokument nummer	
Dokumentreferens:	\\segotts003\projekt\27204\30035894_dp_locketorp\000_dp_locketorp\10_original\leverans 20220701\pm_locketorp_luftkvalitet.docx

Innehållsförteckning

1.	Inledning	5
1.1	Bakgrund och syfte.....	5
1.2	Förutsättningar	7
1.2.1	Luftföroreningar	7
1.2.2	Bedömningsgrunder	8
1.2.3	Spridningsmodell.....	9
1.2.4	Meteorologi.....	10
1.2.5	Trafikuppgifter och utsläppsdata	11
1.2.6	Bakgrundskoncentrationer och mätningar	12
2.	Konsekvenser	13
2.1	Punktutsläpp.....	13
2.2	Utsläpp från trafik	13
3.	Resultat från spridningsberäkningarna.....	16
3.1	Kvävedioxid	17
3.1.1	NO2 Årsmedelvärden	17
3.1.2	NO2 Dygnsmedelvärden	20
3.1.3	NO2 Timmedelvärden	23
3.2	Partiklar som PM10	26
3.2.1	PM10 Årsmedelvärden	26
3.2.2	PM10 Dygnsmedelvärden	29
4.	Slutsats.....	33
5.	Referenser.....	34

Sammanfattning

Skövde arbetar med en ny detaljplan i Locketorp. Detaljplanen ska möjliggöra upp till cirka 935 000 m² byggnadsarea vilket kommer att resultera i fler resor och mer trafik på vägarna i närområdet. I föreliggande PM beskrivs detaljplanens effekter på lokal luftkvalitet. Undersökningen omfattar primärt luftburna partiklar (PM₁₀) och kvävedioxid (NO₂). Undersökta scenarion är ett nollalternativ där planen inte genomförs för år 2040, ett scenario för planen år 2040 samt ett nuläge (2022).

För att inte riskera att underskatta halterna i närheten till närliggande boenden, har ett konservativt antagande om emissionsfaktorer för 2040 antagits, och kan därmed ses som ett worst-case scenario. Valet av emissionsfaktorernas scenarioår påverkar framför allt kvävedioxidhalterna, och har sitt ursprung i den diskussion som har förts i hur fordonstillverkare tidigare redovisat sina utsläpp av kvävedioxid i certifieringscykler. Det beräknade halterna är således sannolikt överskattade än tvärtom.

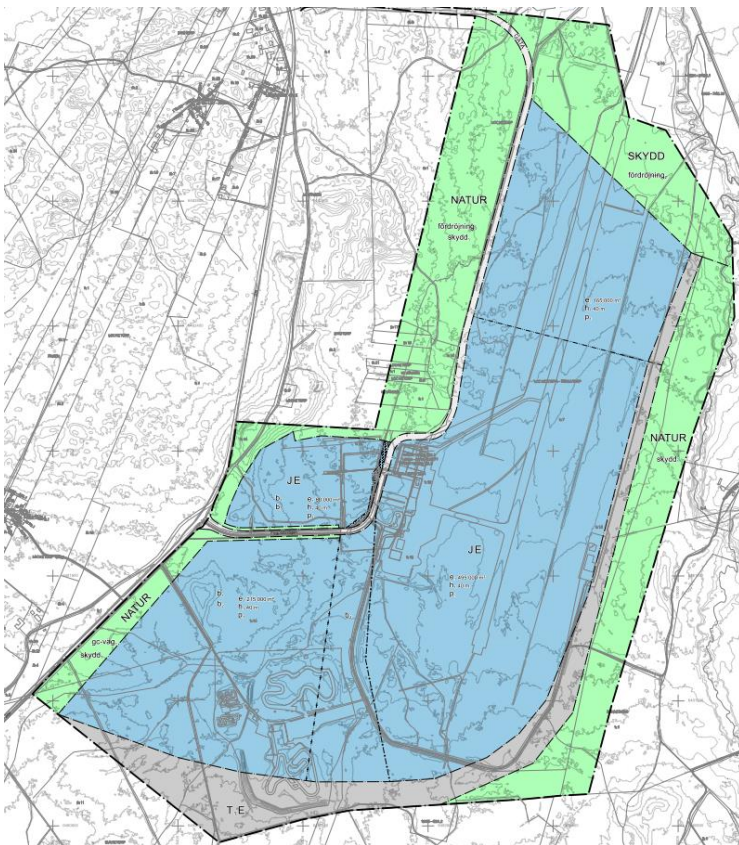
Det är möjligt att planen innebär att koncentrationen av NO₂ och PM₁₀ ökar något jämfört med nuläget till följd av etablerad verksamhet. Det är emellertid troligt att bakgrundskoncentrationer är låga och att bidraget från punktkällor inte är tillräckligt för att förändra den lokala luftkvaliteten i någon väsentligt grad.

Den nya planen leder till en ökad trafik till och från området. Det är troligt att lokal luftkvalitet försämras något i närheten av vägen jämfört med nuläget, men det är inte troligt att det kommer bli i närheten av vad som uppmätts i centrala Skövde. Det bedöms som osannolikt att miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsmålen vid närmaste bostadshus överskrids till följd av ökad vägtrafik.

1. Inledning

1.1 Bakgrund och syfte

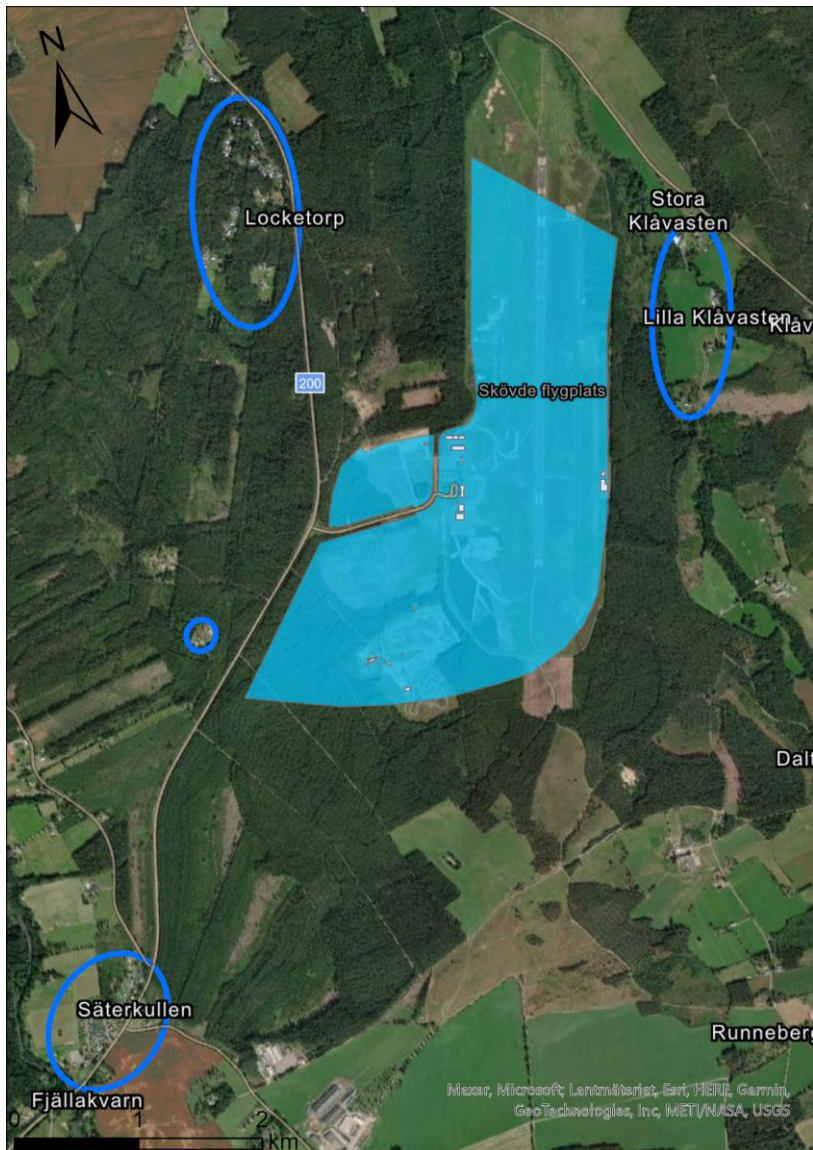
Skövde arbetar med en ny detaljplan i Locketorp. Detaljplanen ska möjliggöra upp till cirka 935 000 m² byggnadsarea vilket kommer att resultera i fler resor och mer trafik på vägarna i närområdet. I föreliggande PM beskrivs detaljplanens effekter på lokal luftkvalitet. Planområdet är belägen öster om väg 200 och nordost om Skövde centrum (se Figur 1).



Figur 1. Planområde. Blå färg avser planerad industriområde. Bildkälla: Skövde kommun¹

¹<https://www.skovde.se/globalassets/byggabo/planavdelningen/planutställningar/loketorp/plankarta-samrad-a0-loketorp.pdf> [Hämtad 2022-02-21]

De närmsta bostäderna är markerade med mörkblå ringar i Figur 2.



Figur 2. Översikt över bostäder som ligger närmast planområdet. Planområdet är markerat med ljusblå färg och de närmsta bostäderna är markerade med mörkblå ringar.

1.2 Förutsättningar

Sweco har undersökt områdets luftkvalitet och gjort en beskrivning av dagens status gällande lokal luftkvalitet samt en bedömning av eventuella konsekvenser av detaljplanen. Undersökningen omfattar primärt luftburna partiklar (PM10) och kvävedioxid (NO₂). Undersökta scenarion är ett nollalternativ där planen inte genomförs för år 2040, ett scenario för planen år 2040 samt ett nuläge (2022).

1.2.1 Luftföroreningar

NO_x är summan av kväveoxid (NO) och kvävedioxid (NO₂). Den främsta källan till bildning och utsläpp av kväveoxid är förbränningsprocesser där kvävgas från luften oxideras i förbränningen. Motorer som drivs på diesel är den enskilt största källan till utsläpp av NO. Kväveoxid oxideras sedan i atmosfären genom kemiska processer och kvävedioxid bildas. Kvoten mellan NO och NO₂ är störst i närheten av källorna (till exempel stadsmiljö) medan andelen NO₂ ökar ju längre ifrån källorna man kommer. Exponering för NO₂ kan leda till skador på det respiratoriska systemet och kan minska immunförsvarets förmåga att bekämpa infektioner i lungorna.

Luftburna partiklar brukar delas in två storleksklasser PM2.5 och PM10, PM står för Particulate Matter, 2,5 respektive 10 syftar på partikeldiameter 2,5 resp. 10 µm. PM2,5 är ett mått på masskoncentrationen av alla partiklar som är mindre 2,5 µm i diameter och PM10 är ett mått på masskoncentrationen av alla partiklar som är mindre än 10 µm i diameter. Förenklat kan man säga att PM2.5 från trafiken mest består av partiklar som alstrats vid förbränning i motorn t ex sot och partiklar som bildats i atmosfären från gasemissioner. I PM10 ingår förutom de partiklar som alstrats vid förbränning också partiklar från slitage av bromsar och väg. Slitagepartiklar från vägbanan alstras till stor del pga. dubbdäcksanvändning. Exponering för luftburna partiklar kan bland annat orsaka sjukdomar i andningsorganen samt hjärt- och kärlsjukdomar. I Sverige uppskattas att cirka 7 600 människor dör i förtid varje år pga. exponering för luftburna föroreningar. Det är framför allt kvävedioxid och partiklar, men också andra luftföroreningar som orsakar dessa dödsfall (IVL, 2018).

1.2.2 Bedömningsgrunder

Miljökvalitetsnormer (MKN) för utomhusluft avser föroreningshalter för den lägsta tillåtna luftkvaliteten, med avseende på luftföroreningar. Miljökvalitetsnormerna gäller i hela landet, undantaget i miljökvalitetsnormen för utomhusluft är arbetsplatser, väg- och järnvägstunnlar. De svenska miljökvalitetsnormerna för utomhusluft presenteras i Tabell 1 och Tabell 2 och återfinns i Luftkvalitetsförordningen (2010:477).

Tabell 1. Miljökvalitetsnormer för kvävedioxid

Miljökvalitetsnormer för kvävedioxid i utomhusluft		
Normvärde	Skydd för människors hälsa	Maximalt antal överskridanden
Årsmedelvärde ¹⁾	40 µg/m ³	Aritmetiskt medelvärde
Dygnsmedelvärde ²⁾	60 µg/m ³	7 ggr per kalenderår
Timmedelvärdet ³⁾	90 µg/m ³	175 ggr per kalenderår om föroreningsnivån aldrig överstiger 200 µg/m ³ under 1 timme mer än 18 ggr per kalenderår

¹⁾ Årsmedelvärde definieras som aritmetiskt medelvärde där summan av alla värden divideras med antalet värden.

²⁾ För dygnsmedelvärde gäller 98-percentilvärde, vilket innebär att halten av kvävedioxid som dygnsmedelvärde får överskridas maximalt 7 dygn på ett kalenderår (2 % av 365 dagar).

³⁾ För timmedelvärde gäller 98-percentilvärde, vilket innebär att halten av kvävedioxid som timmedelvärde får överskridas maximalt 175 timmar på ett kalenderår (2 % av 8760 timmar) om halten 200 µg/m³ inte överskrider mer än 18 timmar (99,8 percentilvärden).

Tabell 2. Miljökvalitetsnormer för partiklar som PM₁₀

Miljökvalitetsnormer för partiklar (PM₁₀) i utomhusluft		
Normvärde	Skydd för människors hälsa	Maximalt antal överskridanden
Årsmedelvärde ¹⁾	40 µg/m ³	Aritmetiskt medelvärde
Dygnsmedelvärde ²⁾	50 µg/m ³	35 ggr per kalenderår

¹⁾ Årsmedelvärde definieras som aritmetiskt medelvärde där summan av alla värden dividerats med antalet värden.

²⁾ För dygnsmedelvärde gäller 90-percentilvärde, vilket innebär att halten av partiklar (PM₁₀) som dygnsmedelvärde får överskridas maximalt 35 dygn på ett kalenderår.

1.2.3 Spridningsmodell

Spridningsberäkningarna utförs enligt de amerikanska miljömyndigheternas (US-EPA) godkända modellkoncept AERMOD:

Inom EU saknas krav på att spridningsmodeller ska vara godkända, det anges dock rekommendationer i luftvårdsdirektivet 2008/50/EG att avancerade modeller bör användas för att uppfylla tillräcklig kvalitet på resultaten. Inom EU finns organisationen Eionet (Européen Topic Centre on Air and Climate Change) som har tagit fram en förteckning över spridningsmodeller som används inom EU. Där klassas AERMOD enligt högsta nivå, nivå 1, när det gäller kvaliteten på modellen vid validering/utveckling och dokumentationen.

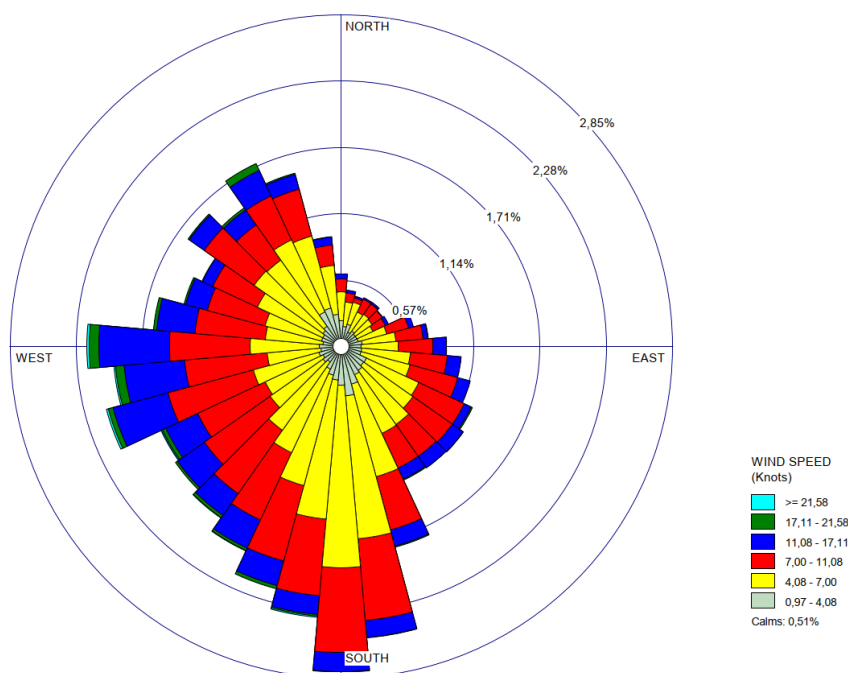
Fem olika applikationer ingår i detta arbete, dessa är:

1. **AERMET**, är en specialanpassad beräkningsapplikation för att beräkna meteorologiska parametrar för bl.a. vertikala profiler i beräkningsområdet.
2. **AERSURFACE**, är en modul som ger indata till Aermet avseende markbeskaffenheten i det aktuella beräkningsområdet.
3. **AERMAP**, beräkningsmodul för definiering av de topografiska förhållandena.
4. **AERMOD**, är spridningsmodellen för utsläpp från bl.a. skorstenar, vägtrafik, tankar och är speciellt utvecklat för att kunna beskriva halter i närområde kring utsläppskällan.
5. **AERPLOT**, presentationsmodul för redovisning av beräkningsresultaten för årsmedelvärden samt percentilvärden.

Resultatet redovisas som en geografisk spridning med kontinuerliga haltnivåer 1,5 meter ovan marknivå i enheten $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Beräkningsmodellen tar inte hänsyn till enskilda byggnader, men innehåller information gällande platsspecifik topografi.

1.2.4 Meteorologi

Speciellt anpassade meteorologiska data för spridningsberäkningar (AERMOD/AERMET) beräknas enligt specifikation från den internationella organisationen för meteorologi, World Meteorological Organization (WMO). Väderdata bygger på en numerisk väderprognos-modell, "Mesoscale Model 5th generation" (MM5), vilken har beräknat de meteorologiska förutsättningarna för tre på varandra följande år, i det här fallet 2019 t.o.m. 2021. Bland parametrar som ingår kan nämnas lufttryck, temperatur, vindhastighet, vindriktning, relativ fuktighet, molnmängd och nederbörd. För de aktuella åren har entimmesmedelvärden för var och en av parametrarna matchats mot bland annat emissioner och topografi. Totalt 26 304 timmars meteorologiska data används i modelleringen. Vissa parametrar är även definierade för olika nivåer i vertikalled (vindhastighet, vindriktning, lufttryck, temperatur, relativ fuktighet etcetera). Metoden att använda MM5 data följer de anvisningar som de amerikanska miljömyndigheterna (US-EPA) tagit fram att användas i motsvarande tillståndsansökningar i USA och som rekommenderas av det svenska referenslaboratoriet för utomhusluft, SMHI. Figur 3 visar ett vinddiagram med statistik över vindriktning och vindhastighet över det modellerade området hämtat från meteorologiska indata.



Figur 3. Vindros med statistik över vindriktning och vindhastighet över det modellerade området hämtat från meteorologiska indata.

1.2.5 Trafikuppgifter och utsläppsdata

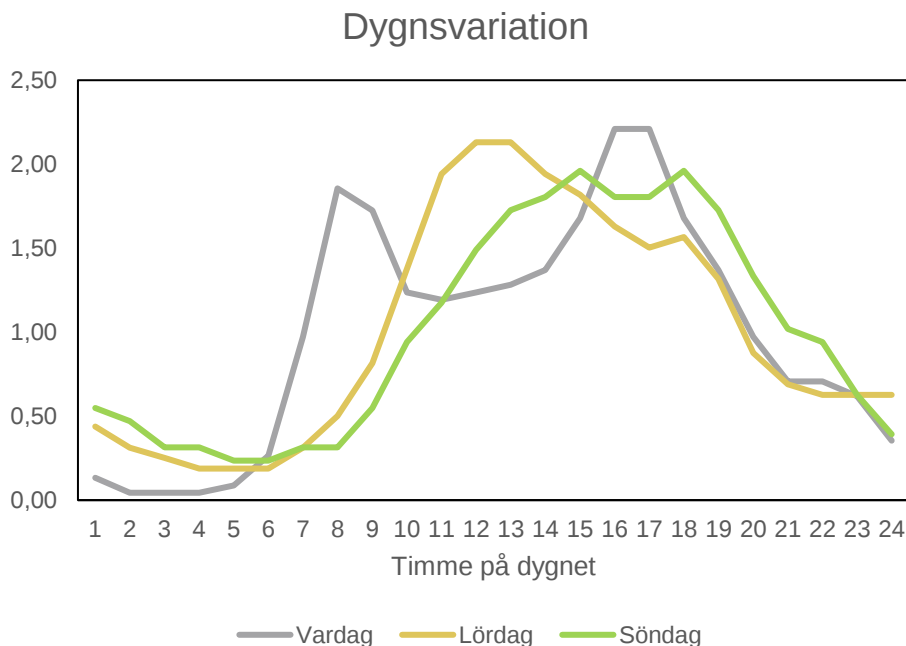
Trafikdata har hämtats från trafikutredning genomförd av Sweco². Emissionsdata är hämtad från emissionsdatabasen HBEFA 4.1. Trafikdata till beräkning för planen år 2040 hämtas från vad som i trafikutredning kallas för "Bilscenario", vilket avser det värsta fallet sett till trafikmängd. Det är därför möjligt att planen resulterar i lägre trafikmängder och därmed lägre utsläpp från trafiken. Trafikdata redovisas i Tabell 3. Då det finns osäkerheter kring att emissionsfaktorerna för kväveoxider faktiskt kommer att minska i samma utsträckning som HBEFA räknat med, gjordes en konservativ bedömning av teknikutvecklingen och emissionsfaktorer 2030 användes för år 2040. Genom att beräkna år 2040 med 2030 års emissionsfaktorer erhålls ett "worst case" scenario, vilket belyser vilka halter som kan förekomma om utsläppen från vägtrafiken i minskar i samma takt som prognoserna visar.

Tabell 3. Trafikdata för "Bilscenario" enligt trafikutredning.

Scenario	År	Väg	ÅDT total trafik [antal]	Tungtrafik [%]	Hastighet [km/h]	Vägbredd [m]
Plan	2040	Väg 200 Norr	7 951	8	80	7,5
		Väg 200 Söder	15 277	8	80	7,5
		Infart till område	12 150	8	60	7,5
Nuläge	2022	Väg 200	4 759	7,3	80	7,5
Nollalternativ	2040	Väg 200	5 634	8	80	7,5

I spridningsmodellen beräknas de flödesberoende emissionerna med dygnsfördelning av fordonsflödet. Genom att modellera med dygnsfördelning kan man ta hänsyn till föroreningarnas och halternas samvariation med meteorologi. Det innebär att modelleringen ger mer representativa halter för de tillfällen då man har som högst trafikflöde, som under morgontimmarna, då det är störst risk för inversion och därmed höga föroreningshalter.

² C Berglund & R Pettersson, 30035894 Trafikutredning Locketorp, 2022-01-17



Figur 4. Antagen dygnsfördelning av trafiken i beräkningarna.

1.2.6 Bakgrundskoncentrationer och mätningar

Resultatet från mätstationer för bakgrundskoncentrationer i Skövde presenteras i Tabell 4. Mätstationen i Skövde är klassad som en urban bakgrundsstation och mätstationen i Billingen är klassad som en regional bakgrundsstation för landsbygdsområden. Bakgrundskoncentrationerna är långt under miljökvalitetsnormerna både i skövde och utanför. Under de senaste tio till tjugo åren har bakgrundshalter av både partiklar (PM10) och kvävedioxid har generellt minskat och halterna är i dagsläget därför sannolikt lägre än redovisade halter.

Tabell 4. Resultat för mätningar vid mätstationer för bakgrundskoncentrationer ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) i Skövde.

År	Förorening	Medelvärdesperiod (percentil)	Skövde	Skövde, Billingen
2005	NO ₂	Dygn (98e) År	28,40 11,96	3,57
2011	Partiklar (PM10)	Dygn (90e) År	15,03 9,94	

Baserat på den objektiva skattning som gjorts för Skövde år 2020 är årsmedelvärdet för NO_x lägre än $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ utanför centrala Skövde. Det är då troligt att det är ännu lägre koncentrationer för NO₂ utanför Skövde. Under 2010 mättes PM10 i gaturum vid kulturhuset och årsmedelvärde var $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Bedömningen för PM10 är att miljökvalitetsnormerna inte överskrids (SMHI, 2020). Det är inte troligt att bakgrundskoncentrationerna vid utredningsområdet är lika höga som inne i centrala Skövde vid planområdet då det är längre avstånd till vägar, trafikmängden på vägarna är lägre och att området inte är lika skärmat för vinden.

2. Konsekvenser

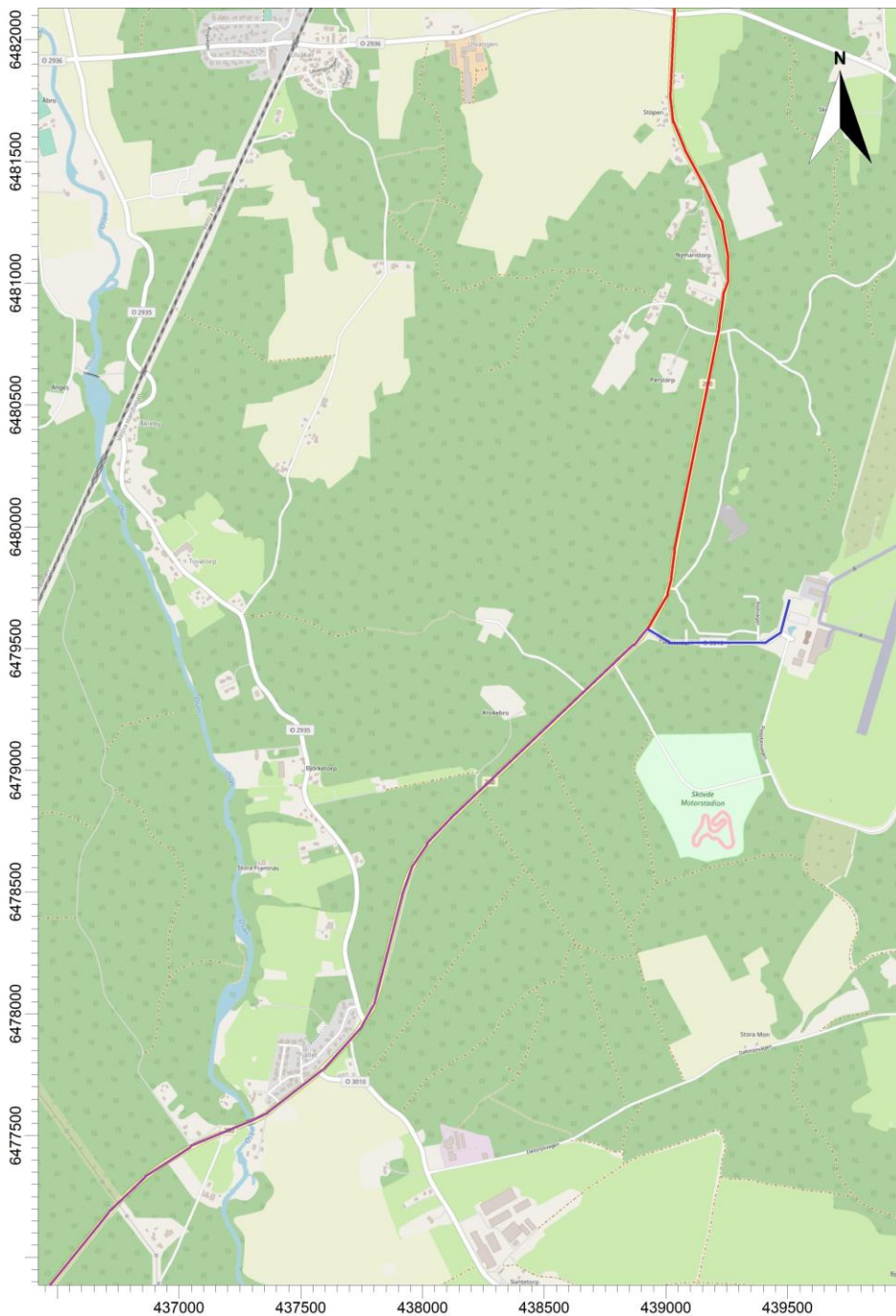
2.1 Punktutsläpp

Det finns inte punktkällor för luftföroreningar på området i nuläget. Det är möjligt att framtida etablerad verksamhet inom området resulterar i utsläpp av föroreningar, men det är troligt att verksamheterna får begränsningar i tillåten utsläppsmängd eller/och val av skorstenshöjd i tillstånden. Detta då verksamheter inte får försvåra möjligheten att uppfylla miljökvalitetsnormerna. Det är optimalt om eventuella utsläpp på planområdet sker så långt bort från närliggande bostäder som möjligt (se Figur 2).

2.2 Utsläpp från trafik

Det är inte någon verksamhet i närheten av området som är extra känslig för luftföroreningar så som förskolor, sjukhus eller ålderdomshem. Det är emellertid bostäder längs vägarna till området där ökning av vägtrafik är förväntad. Det är inte troligt att bidraget från trafiken är större än från centrala Skövde där mätstationer finns utplacerade. Det är också förväntat att luftföroreningar från trafiken blandas ut snabbare i området jämfört med centrala delar av Skövde då det inte är lika bebyggt och har bättre ventilationsförhållanden.

Det totala beräkningsområdet visas i Figur 5. Vid beräkning av halterna i det aktuella området används 14 546 beräkningspunkter. I figuren redovisas översiktligt bild över beräkningsområdet, samt vägsträckorna som ingick i beräkningarna.



Figur 5. Översiktsbild över det aktuella området för spridningsberäkningarna. Vägsträckorna markeras med lila färg (Väg 200 söder), röd färg (Väg 200 norr) och Blå färg (infart till område).

Resultatet av den trafikutredning som gjorts visar på ökad trafik år 2040 jämfört med nuläget och samtidigt förväntas utsläppen per fordon minska (emissionsfaktor). Anledningen till att emissionsfaktorn sjunker är kontinuerligt ökade miljökrav i lagstiftningen för nya fordon och att äldre fordon, med sämre miljöprestanda, fasas ut efterhand. Från 2020 till 2030 förväntas emissionsfaktorn för NO_x minska för både lastbilar och personbilar. Gällande partikelutsläpp (från avgaserna) är det även en förväntad minskning för lastbilar och personbilar (INFRAS, 2019). Skulle en elektrifiering av fordonsflottan ske i större utsträckning än förväntat, så minskar utsläppen av NO_x ytterligare. Den sjunkande trenden gäller inte i samma utsträckning för PM₁₀, då en stor del av partikelutsläppen från trafik kommer från slitage och uppvirvling från väglaget.

Tabell 5. Totala utsläpp av kväveoxid (NO_x) och partiklar (PM₁₀) från aktuella vägsträckor.

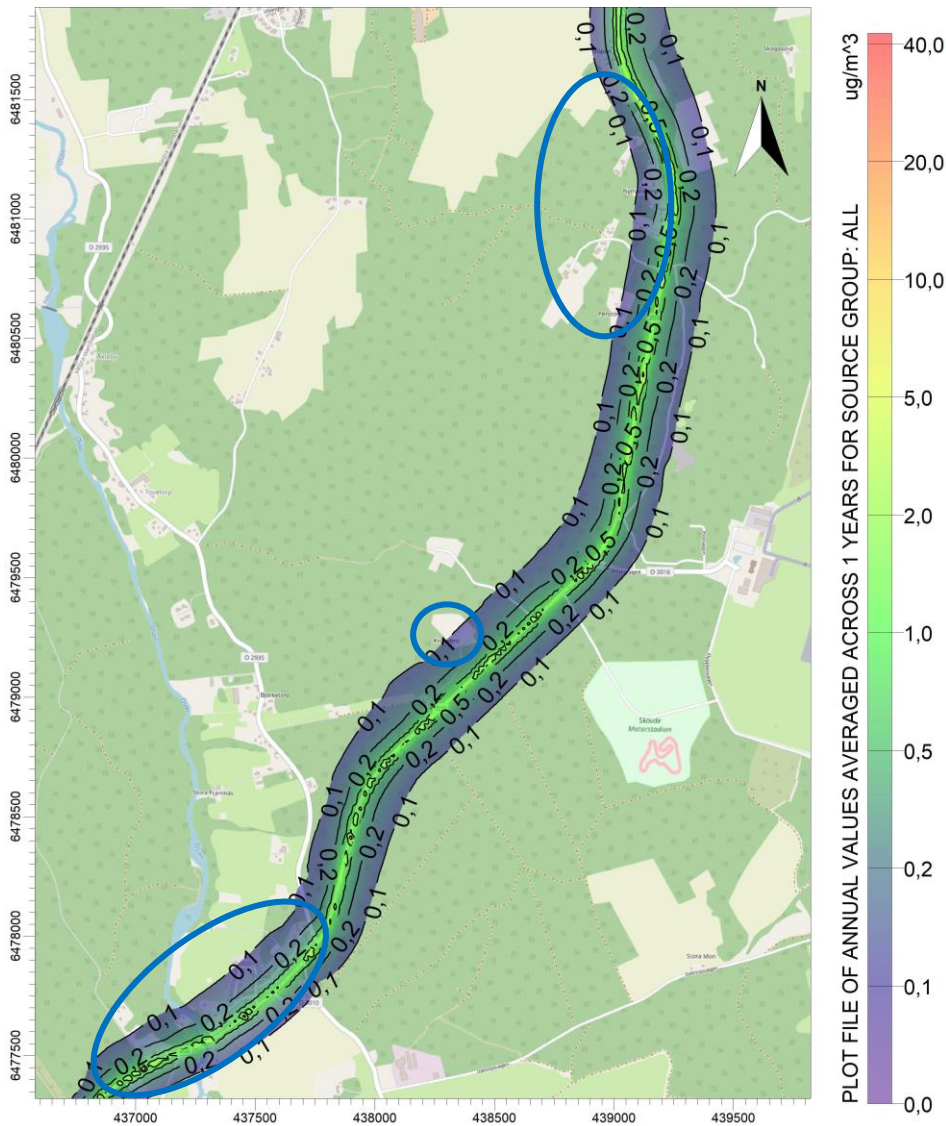
Scenario	Väg	Fordonstyp	ÅDT total trafik [antal]	NO _x (ton/år)	PM ₁₀ (ton/år)
Nuläge	Väg 200	Personbil	4 435	0,08	0,08
		Tunga	324	0,03	0,02
Nollalternativ 2040	Väg 200	Personbil	5 183	0,03	0,08
		Tunga	451	0,02	0,03
Plan 2040	Väg 200 Norr	Personbil	7 315	0,02	0,05
		Tunga	636	0,01	0,02
	Infart till område	Personbil	11 178	0,01	0,01
		Tunga	972	0,004	0,005
	Väg 200 Söder	Personbil	14 055	0,05	0,1
		Tunga	1 222	0,02	0,04

3. Resultat från spridningsberäkningarna

En samlad bedömning är att det inte är förväntat att miljökvalitetsnormer eller miljömål överskrids vid närliggande bostäder till följd av en ökad vägtrafik till området även om vägtrafik förväntas öka jämfört med nuläget. Resultatet från modelleringen av bidraget från vägen visar till låga bidrag och kan anses vara små och bidrar inte till en väsentlig försämring av luftkvalitet vid några närliggande bostäder. Godstrafik till följd av anläggningssarbete samt etablerad verksamhet inom planområdet kan resultera i något förhöjda utsläpp, men bidraget till luftföroreningar förväntas inte vara tillräckligt stora för att överskrida miljömål eller miljökvalitet. Se översikt av bidrag av föroreningskoncentrationer vid närliggande bebyggelse i Tabell 6. Närliggande bostäder öster om planområdet förväntas inte påverkas av ökad trafik till planområdet, men kan påverkas av eventuellt utsläpp från etablerad verksamhet inom planområdet.

3.1 Kvävedioxid

3.1.1 NO₂ Årsmedelvärden



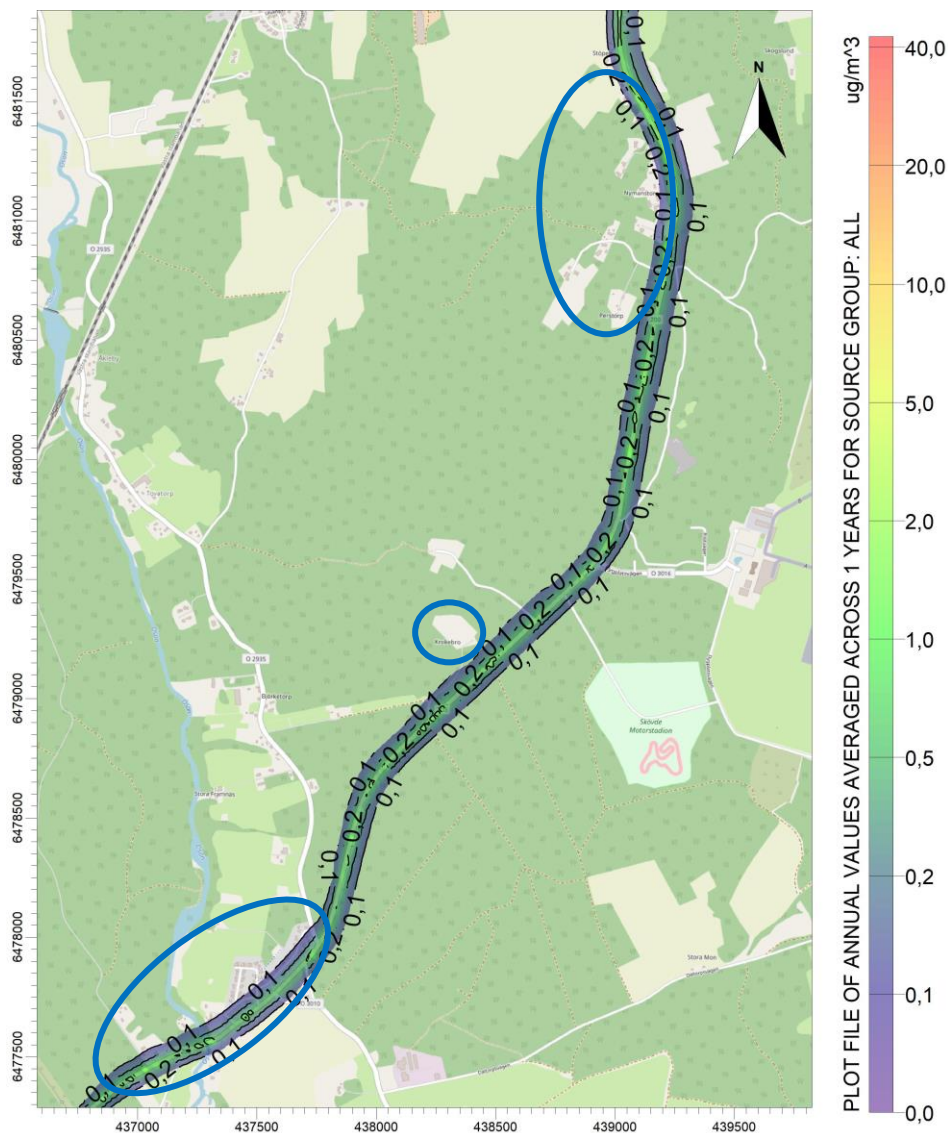
Figur 6. **Nuvarande situation**, beräknade halter av kvävedioxid som årsmedelvärden. De närmsta bostäderna är markerade med mörkblå ringar.

De högsta beräknade halterna vid de närmaste bostäderna ligger på omkring:

- Locketorp – 0,2 µg/m³
- Bostäderna närmast infart till planområdet – 0,1 µg/m³
- Säterkullen – 0,4 µg/m³.

Värdena ska jämföras mot miljö kvalitetsnormens gränsvärde på 40 µg/m³.

Miljö kvalitetsmålet Frisk Luft för kvävedioxid ligger på 20 µg/m³.

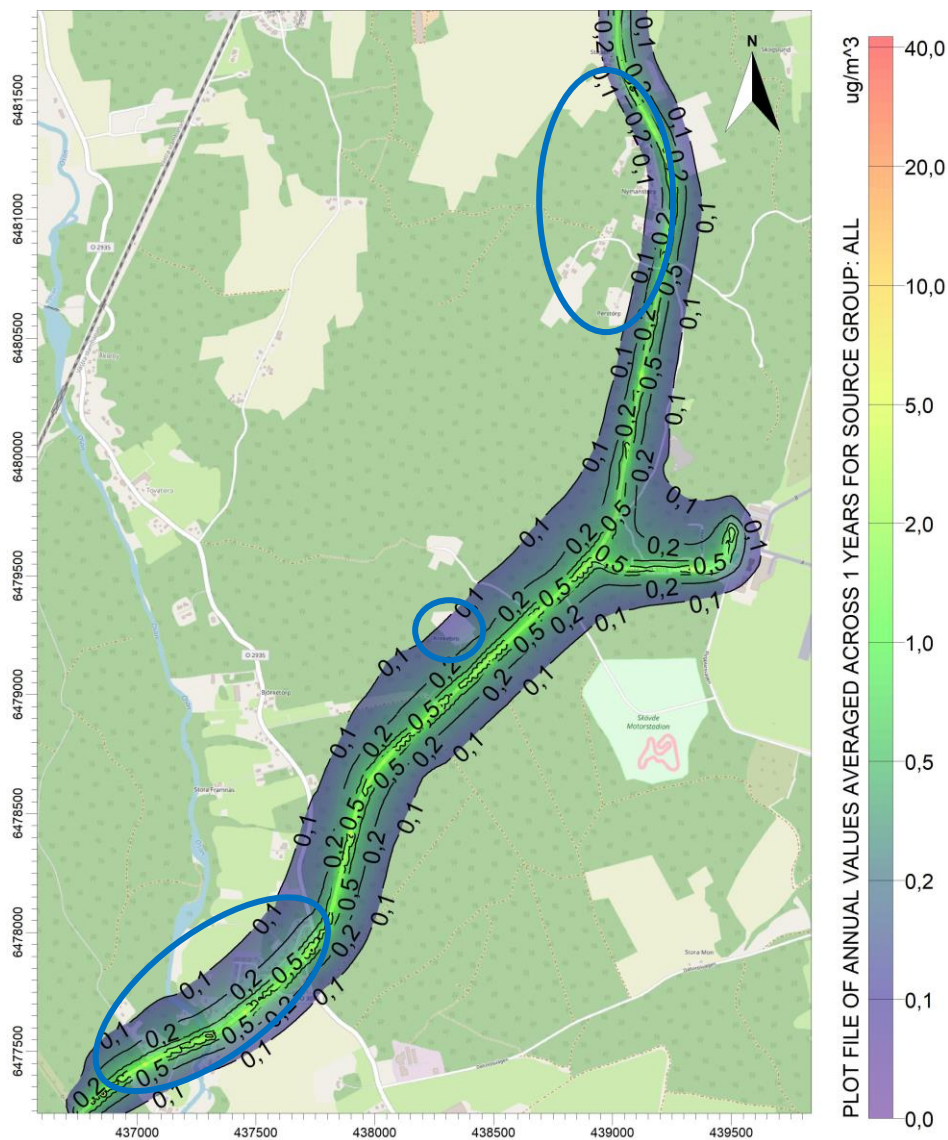


Figur 7. **Nollalternativ**, beräknade halter av kvävedioxid som årsmedelvärden. De närmsta bostäderna är markerade med mörkblå ringar.

De högsta beräknade halterna vid de närmaste bostäderna ligger på omkring:

- Locketorp – 0,2 µg/m³
- bostäderna närmast infart till planområdet – <0,1 µg/m³
- Säterkullen – 0,2 µg/m³.

Värdena ska jämföras mot miljö kvalitetsnormens gränsvärde på 40 µg/m³. Miljö kvalitetsmålet Frisk Luft för kvävedioxid ligger på 20 µg/m³.



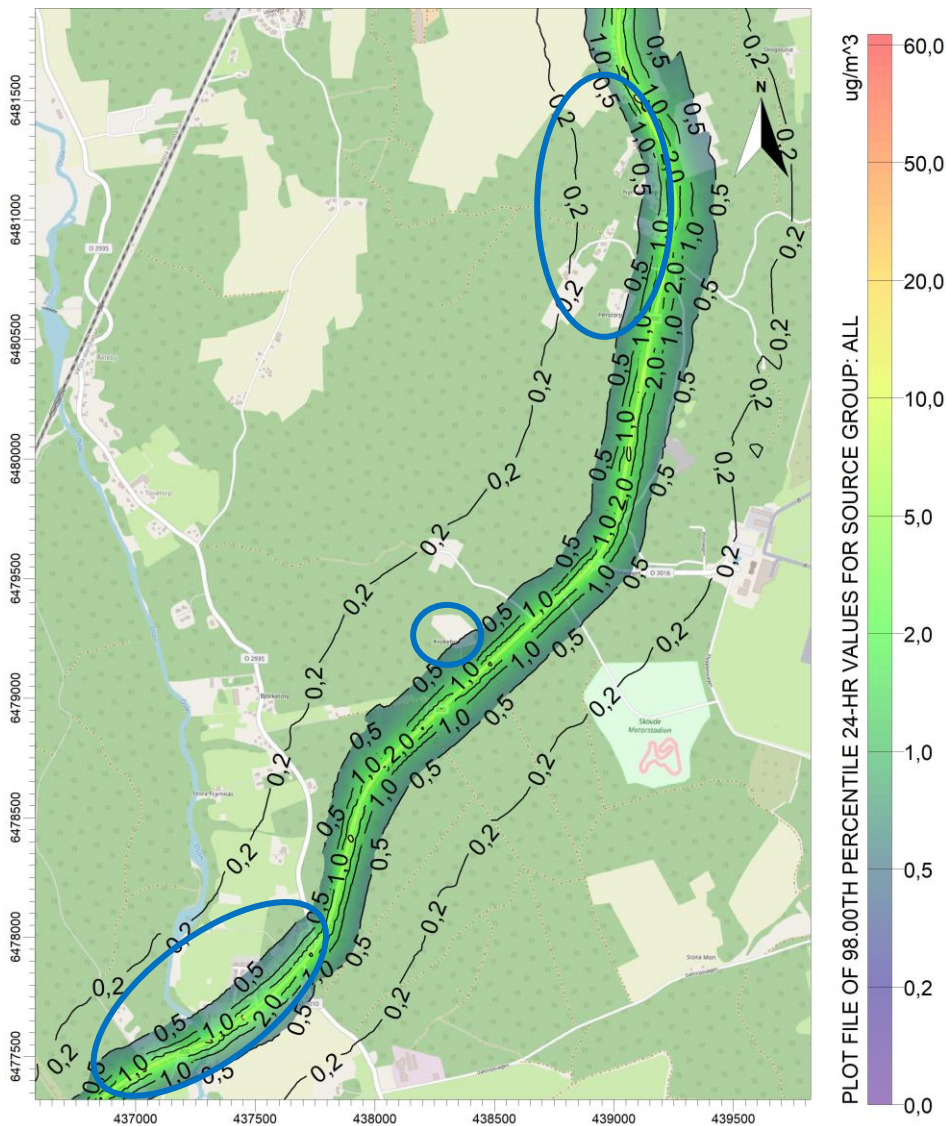
Figur 8. **Framtida scenario 2040**, beräknade halter av kvävedioxid som årsmedelvärden. De närmsta bostäderna är markerade med mörkblå ringar.

De högsta beräknade halterna vid de närmaste bostäderna ligger på omkring:

- Locketorp – 0,2 µg/m³
- bostäderna närmast infart till planområdet – 0,15 µg/m³
- Säterkullen – 0,5 µg/m³.

Värdena ska jämföras mot miljökvalitetsnormens gränsvärde på 40 µg/m³. Miljökvalitetsmålet Frisk Luft för kvävedioxid ligger på 20 µg/m³.

3.1.2 NO₂ Dygnsmedelvärden

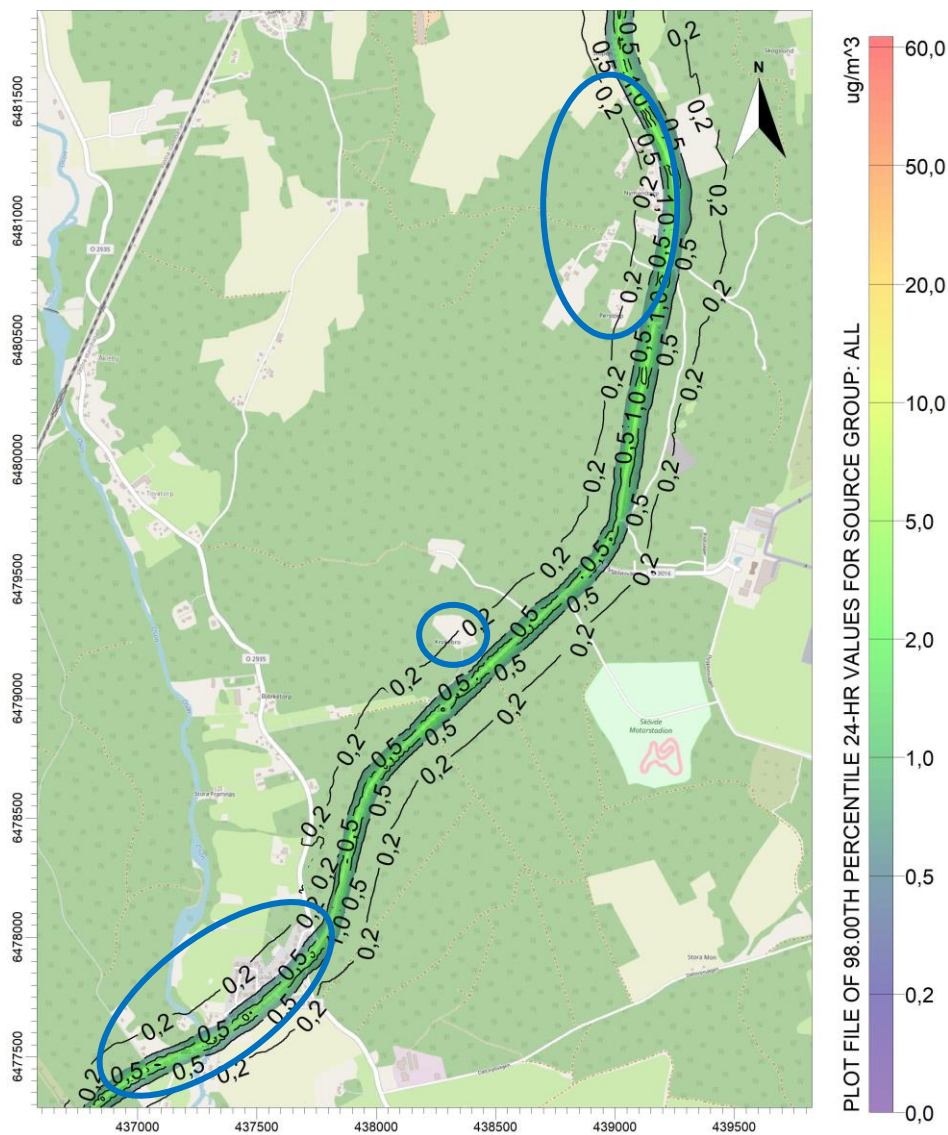


Figur 9. **Nuvarande situation**, beräknade halter av kvävedioxid som dygnsmedelvärden (98-percentil). De närmsta bostäderna är markerade med mörkblå ringar.

De högsta beräknade halterna vid de närmaste bostäderna ligger på omkring:

- Locketorp – 1 µg/m³
- bostäderna närmast infart till planområdet – 0,5 µg/m³
- Säterkullen – 2 µg/m³.

Värdena ska jämföras mot miljö kvalitetsnormens dygnsmedelvärde på 60 µg/m³ för dygnsmedelvärde som 98-percentil och år. Det finns inget upprättat miljö kvalitetsmål för kvävedioxid som dygnsmedelvärde.

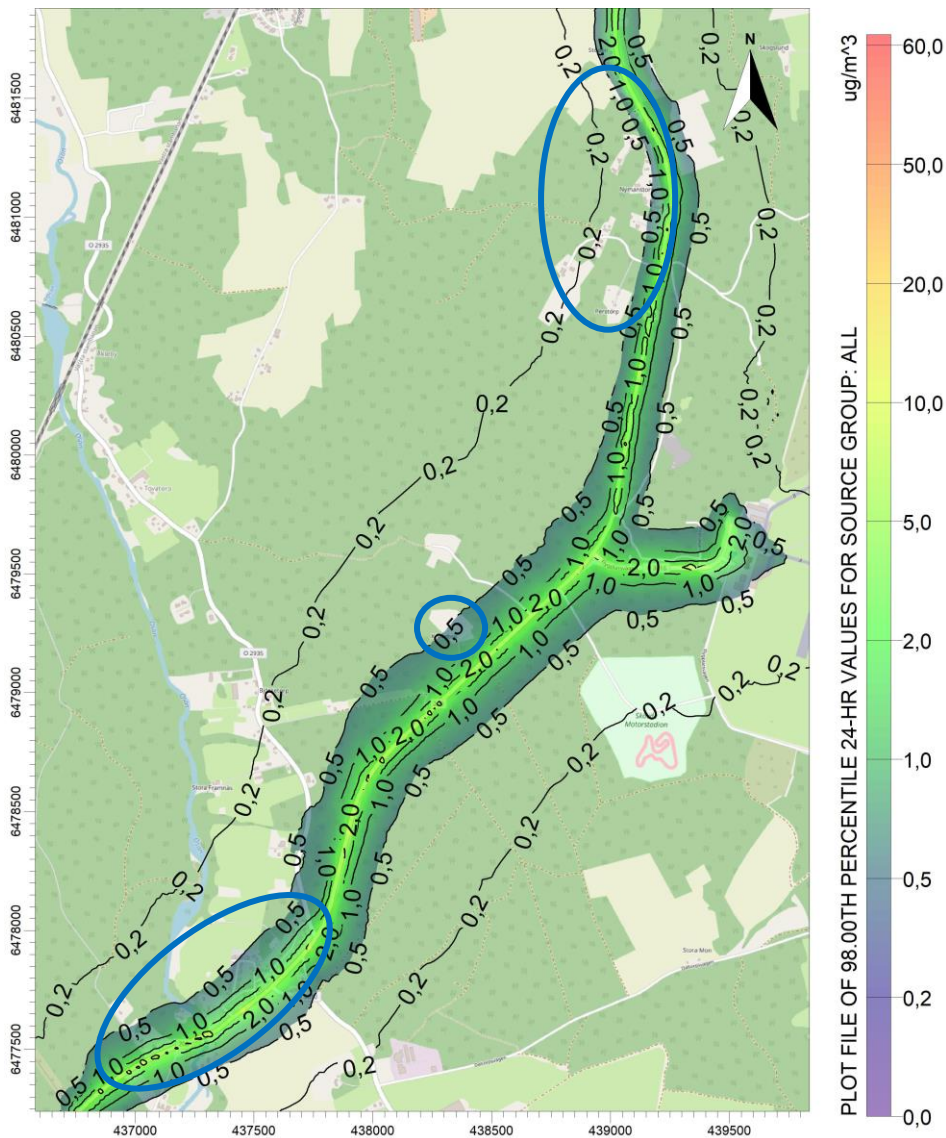


Figur 10. **Nollalternativ**, beräknade halter av kvävedioxid som dygnsmedelvärden (98-percentil). De närmsta bostäderna är markerade med mörkblå ringar.

De högsta beräknade halterna vid de närmaste bostäderna ligger på omkring:

- Locketorp – 0,5 µg/m³
- bostäderna närmast infart till planområdet – 0,2 µg/m³
- Säterkullen – 1 µg/m³.

Värdena ska jämföras mot miljö kvalitetsnormens dygnsmedelvärde på 60 µg/m³ för dygnsmedelvärdet som 98-percentil och år. Det finns inget upprättat miljö kvalitetsmål för kvävedioxid som dygnsmedelvärde.



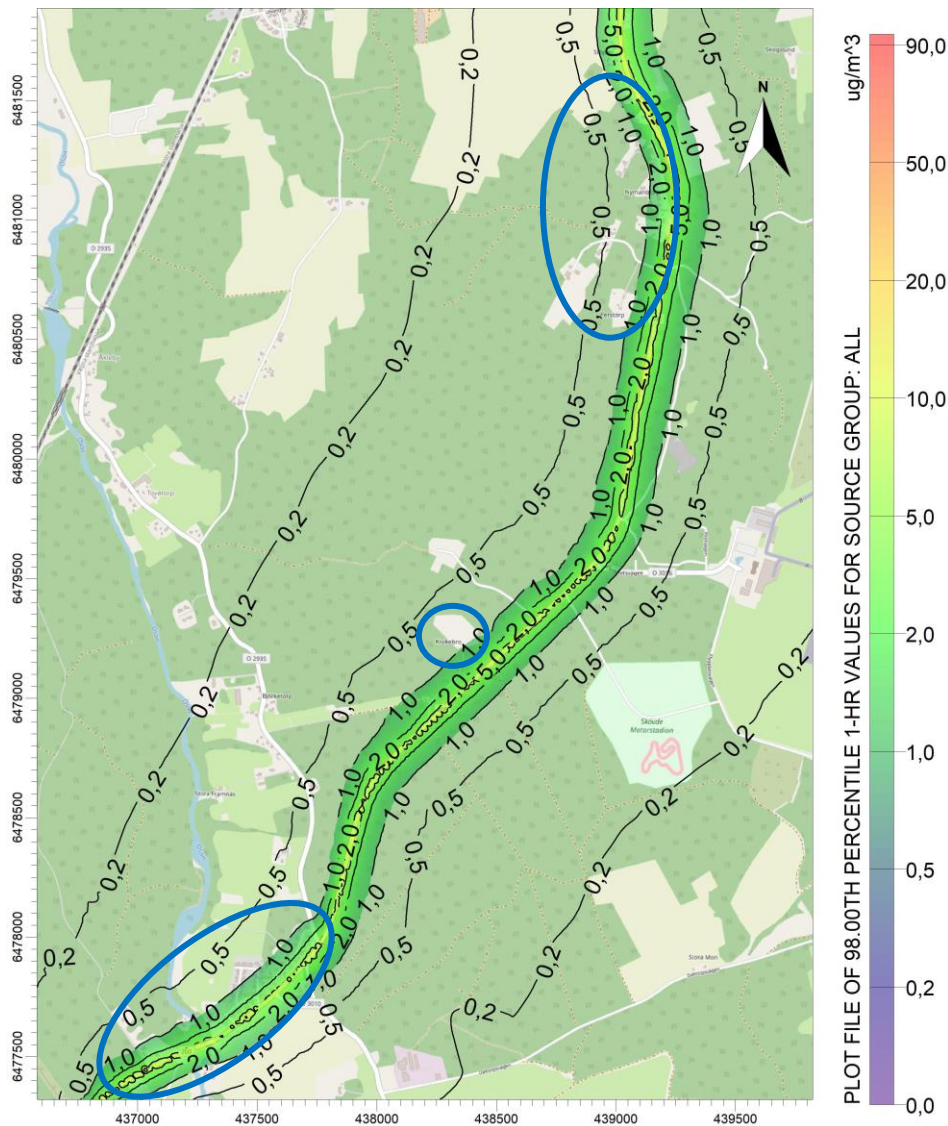
Figur 11. **Framtida scenario 2040**, beräknade halter av kvävedioxid som dygnsmedelvärden (98-percentil). De närmsta bostäderna är markerade med mörkblå ringar.

De högsta beräknade halterna vid de närmaste bostäderna ligger på omkring:

- Locketorp – 1 µg/m³
- bostäderna närmast infart till planområdet – 0,5 µg/m³
- Säterkullen – 2 µg/m³.

Värdena ska jämföras mot miljö kvalitetsnormens dygnsmedelvärde på 60 µg/m³ för dygnsmedelvärdet som 98-percentil och år. Det finns inget upprättat miljö kvalitetsmål för kvävedioxid som dygnsmedelvärde.

3.1.3 NO₂ Timmedelvärden

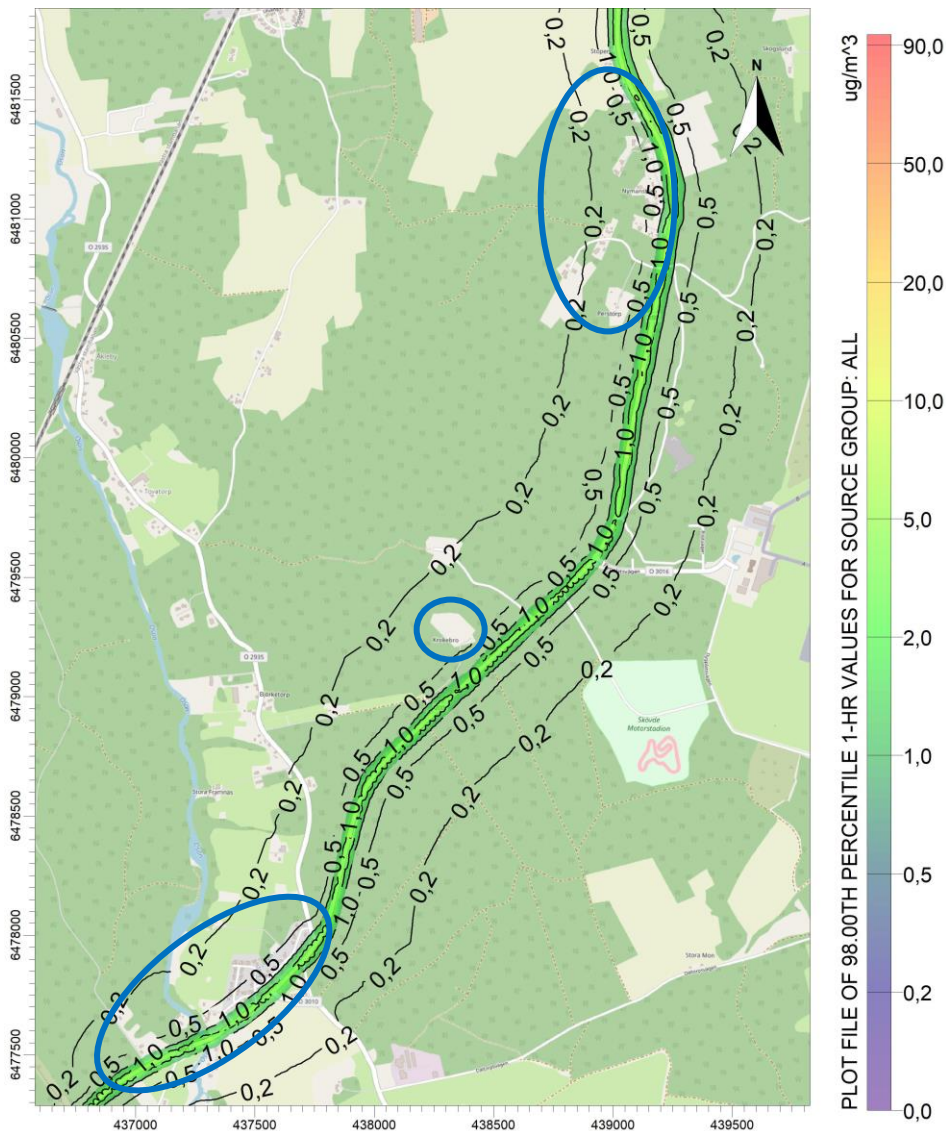


Figur 12. **Nuvarande situation**, beräknade halter av kvävedioxid som timmedelvärden (98-percentil). De närmsta bostäderna är markerade med mörkblå ringar.

De högsta beräknade halterna vid de närmaste bostäderna ligger på omkring:

- Locketorp – 2 µg/m³
- bostäderna närmast infart till planområdet – 0,8 µg/m³
- Säterkullen – 3 µg/m³.

Värdena ska jämföras mot miljökvalitetsnormens timmedelvärde på 90 µg/m³ som 98-percentil för timmedelvärdet och år. Miljökvalitetsmål Frisk Luft för kvävedioxid ligger på 60 µg/m³ för timmedelvärdet som 98-percentil och år.

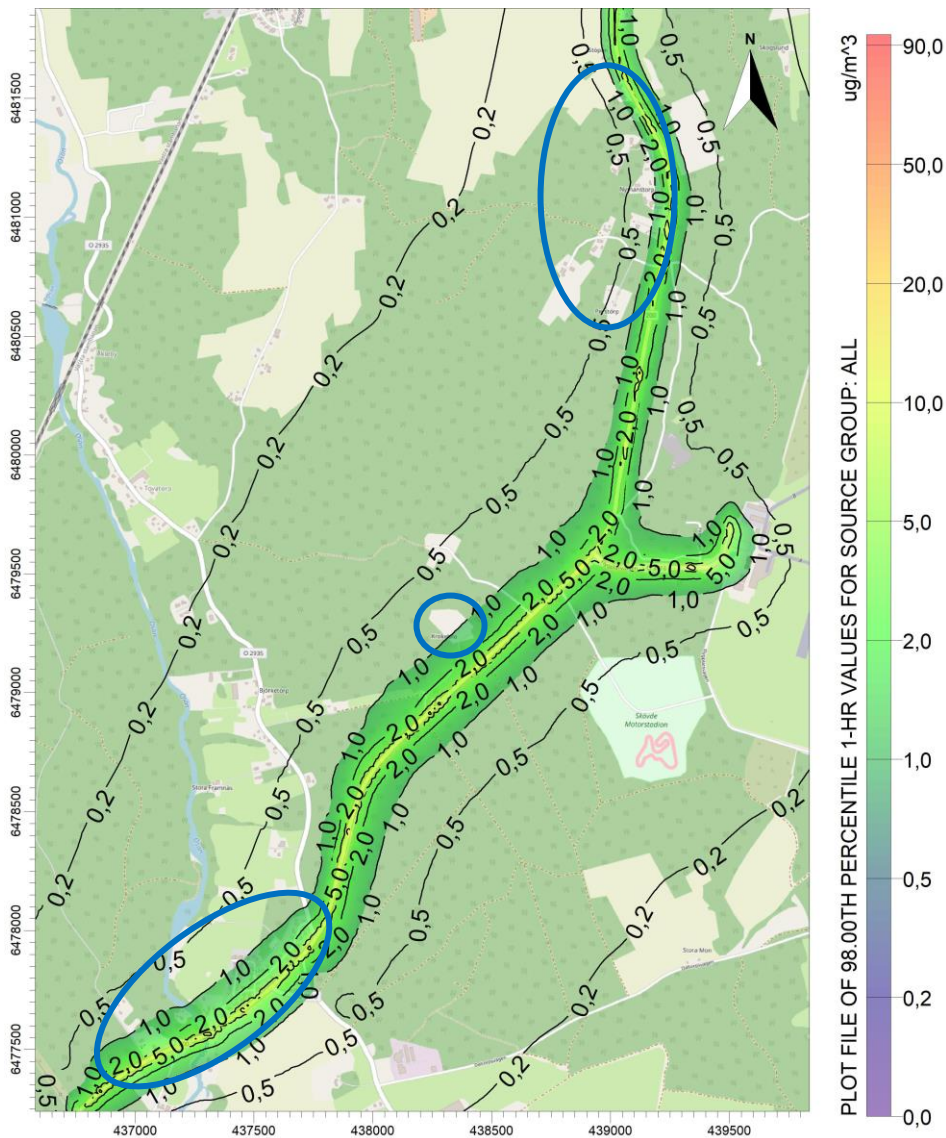


Figur 13. **Nollalternativ**, beräknade halter av kvävedioxid som timmedelvärden (98-percentil). De närmsta bostäderna är markerade med mörkblå ringar.

De högsta beräknade halterna vid de närmaste bostäderna ligger på omkring:

- Locketorp – 1 µg/m³
- bostäderna närmast infart till planområdet – 0,4 µg/m³
- Säterkullen – 2 µg/m³.

Värdena ska jämföras mot miljökvalitetsnormens timmedelvärde på 90 µg/m³ som 98-percentil för timmedelvärdet och år. Miljökvalitetsmål Frisk Luft för kvävedioxid ligger på 60 µg/m³ för timmedelvärdet som 98-percentil och år.



Figur 14. **Framtida scenario 2040**, beräknade halter av kvävedioxid som timmedelvärden (98-percentil). De närmsta bostäderna är markerade med mörkblå ringar.

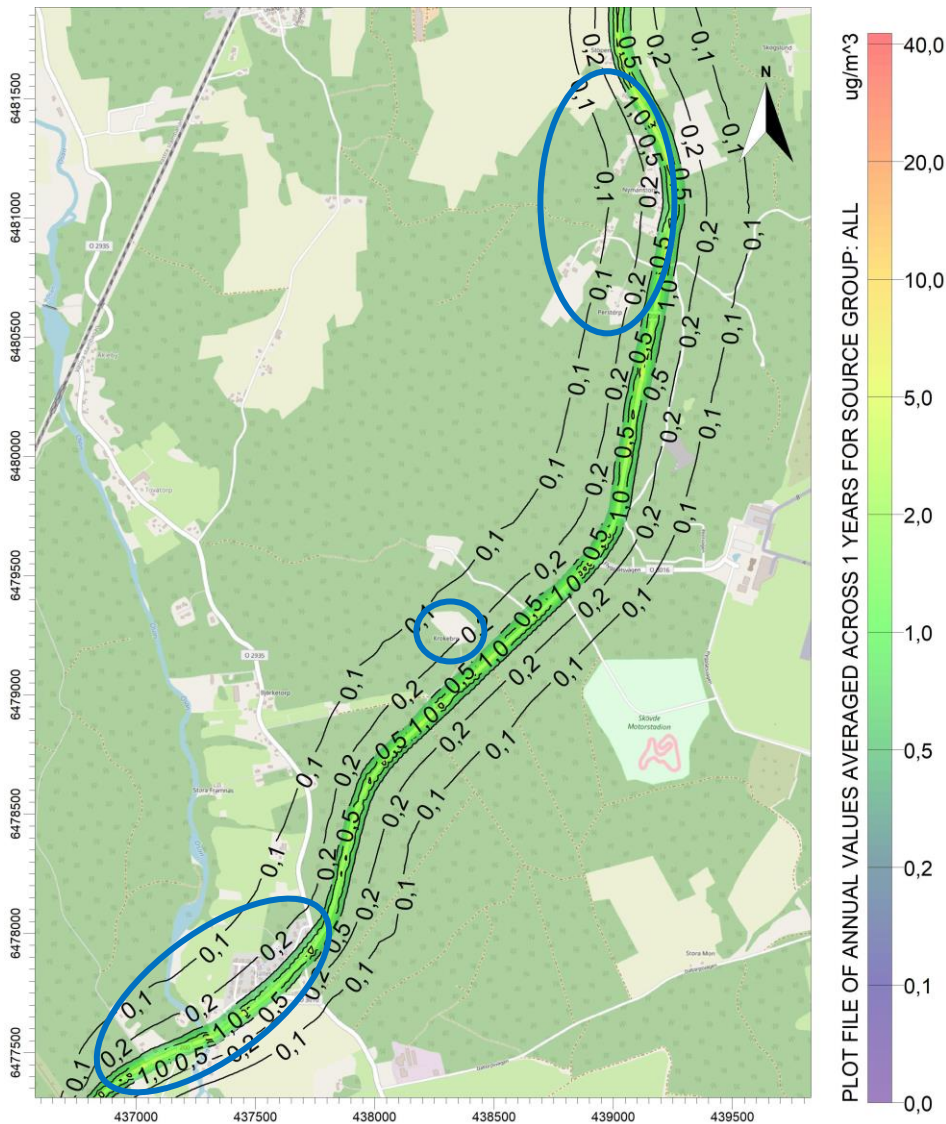
De högsta beräknade halterna vid de närmaste bostäderna ligger på omkring:

- Locketorp – 2 µg/m³
- bostäderna närmast infart till planområdet – 1 µg/m³
- Säterkullen – 3 µg/m³.

Värdena ska jämföras mot miljökvalitetsnormens timmedelvärde på 90 µg/m³ som 98-percentil för timmedelvärdet och år. Miljökvalitetsmål Frisk Luft för kvävedioxid ligger på 60 µg/m³ för timmedelvärdet som 98-percentil och år.

3.2 Partiklar som PM₁₀

3.2.1 PM₁₀ Årsmedelvärden

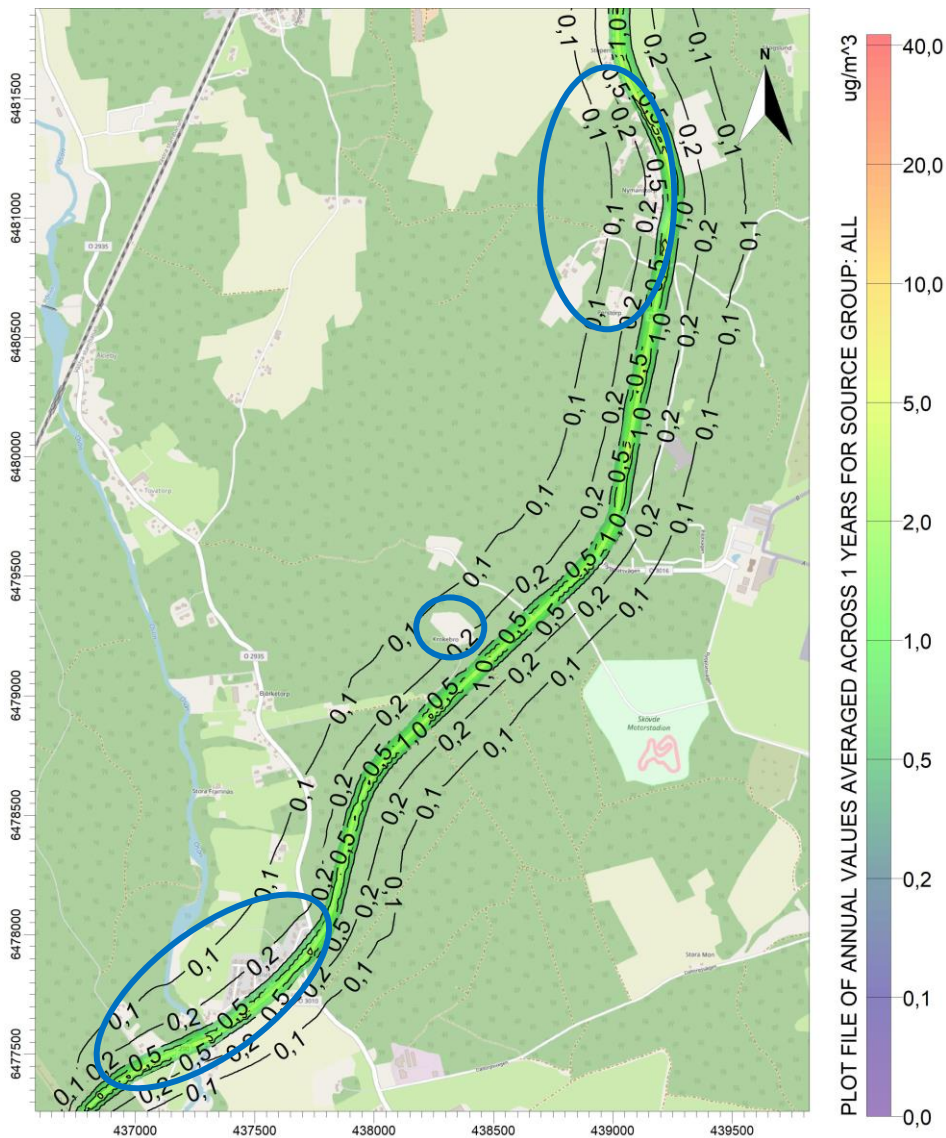


Figur 15. **Nuvarande situation**, beräknade halter av partiklar (PM₁₀) som årsmedelvärden. De närmsta bostäderna är markerade med mörkblå ringar.

De högsta beräknade halterna vid de närmaste bostäderna ligger på omkring:

- Locketorp – 0,5 µg/m³
- bostäderna närmast infart till planområdet – 0,5 µg/m³
- Säterkullen – 0,5 µg/m³.

Värdena ska jämföras mot miljö kvalitetsnormens gränsvärde för PM₁₀ på 40 µg/m³. Miljö kvalitetsmålet Frisk Luft för partiklar som PM₁₀ ligger på 15 µg/m³.

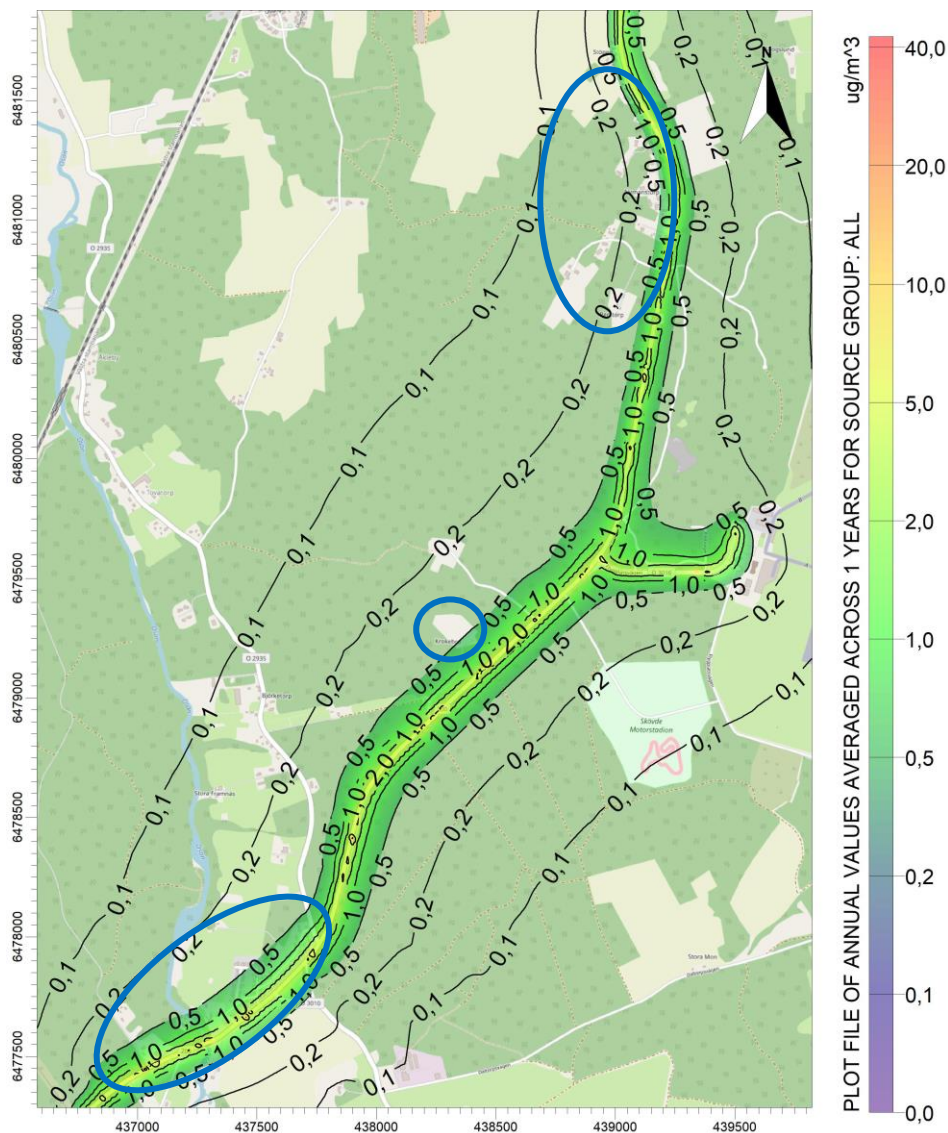


Figur 16. **Nollalternativ**, beräknade halter av partiklar (PM_{10}) som årsmedelvärden. De närmsta bostäderna är markerade med mörkblå ringar.

De högsta beräknade halterna vid de närmaste bostäderna ligger på omkring:

- Locketorp – $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- bostäderna närmast infart till planområdet – $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- Säterkullen – $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Värdena ska jämföras mot miljö kvalitetsnormens gränsvärde för PM_{10} på $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Miljö kvalitetsmålet Frisk Luft för partiklar som PM_{10} ligger på $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



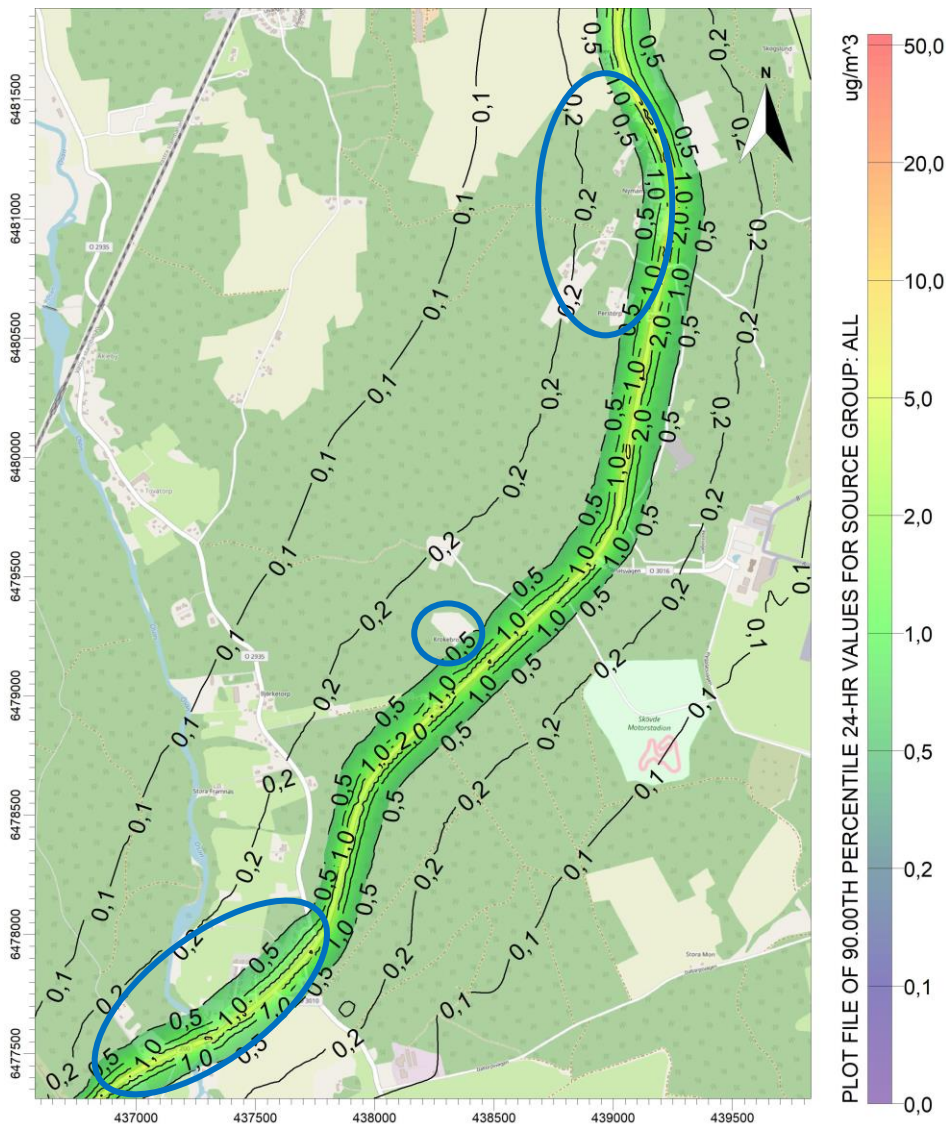
Figur 17. **Framtida scenario 2040**, beräknade halter av partiklar (PM_{10}) som årsmedelvärden. De närmsta bostäderna är markerade med mörkblå ringar.

De högsta beräknade halterna vid de närmaste bostäderna ligger på omkring:

- Locketorp – $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- bostäderna närmast infart till planområdet – $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- Säterkullen – $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Värdena ska jämföras mot miljö kvalitetsnormens gränsvärde för PM_{10} på $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Miljö kvalitetsmålet Frisk Luft för partiklar som PM_{10} ligger på $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

3.2.2 PM₁₀ Dygnsmedelvärden

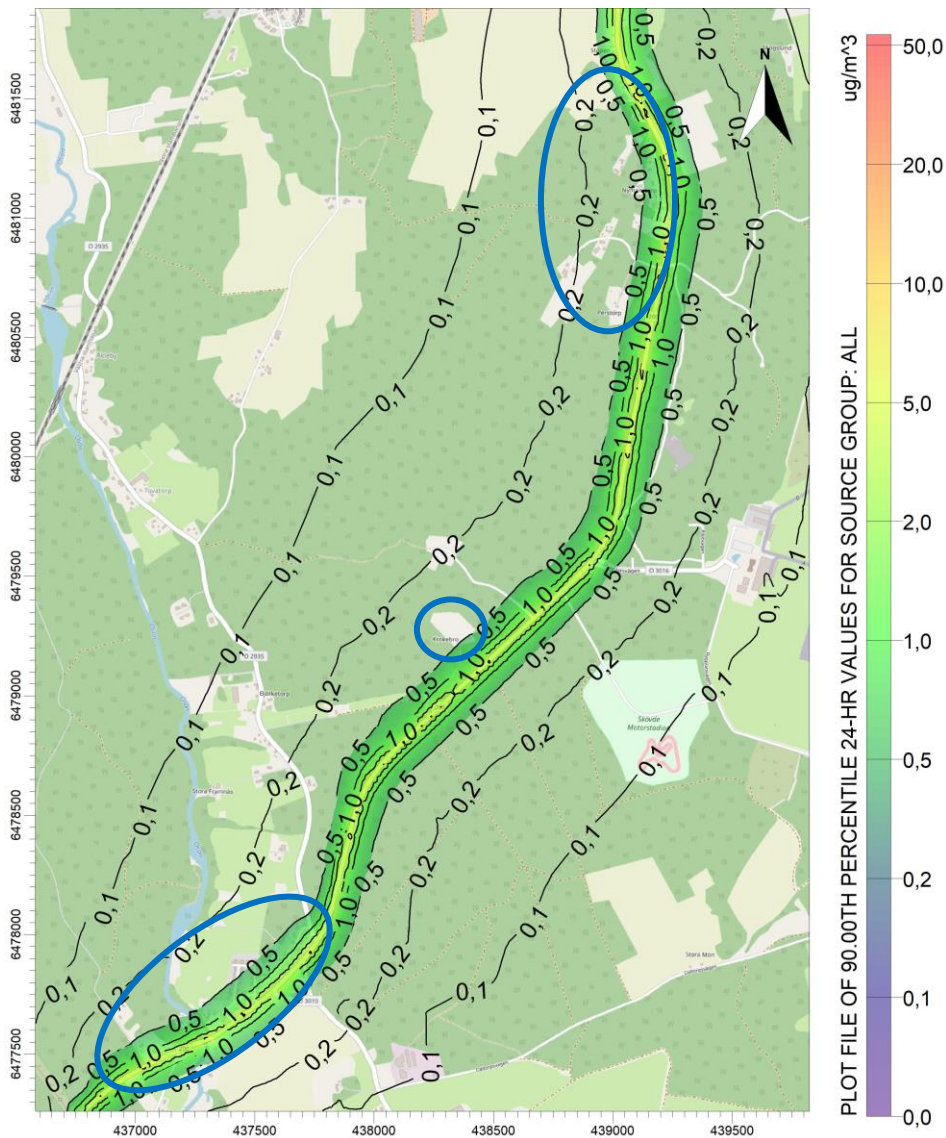


Figur 18. **Nuvarande situation**, beräknade halter av partiklar (PM₁₀) som dygnsmedelvärden (90-percentil). De närmsta bostäderna är markerade med mörkblå ringar.

De högsta beräknade halterna vid de närmaste bostäderna ligger på omkring:

- Locketorp – 1 µg/m³
- bostäderna närmast infart till planområdet – 0,5 µg/m³
- Säterkullen – 2 µg/m³.

Värdena ska jämföras mot miljökvalitetsnormens dygnsmedelvärde på 50 µg/m³ för dygnsmedelvärdet som 90-percentil och år. Miljökvalitetsmål Frisk Luft för partiklar som PM₁₀ avseende dygnsmedelvärdet som 90-percentil ligger på 30 µg/m³.

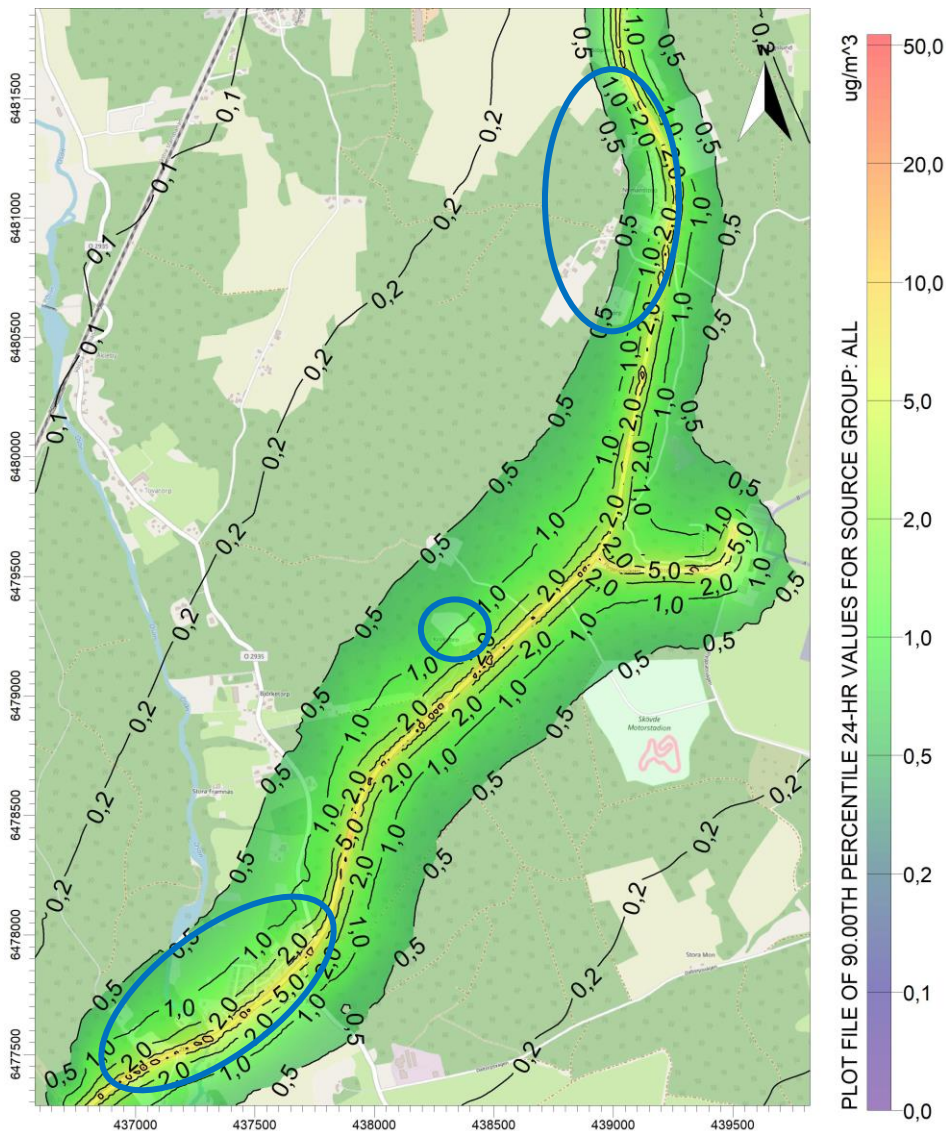


Figur 19. **Nollalternativ**, beräknade halter av partiklar (PM_{10}) som dygnsmedelvärden (90-percentil). De närmsta bostäderna är markerade med mörkblå ringar.

De högsta beräknade halterna vid de närmaste bostäderna ligger på omkring:

- Locketorp – $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- bostäderna närmast infart till planområdet – $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- Säterkullen – $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Värdena ska jämföras mot miljö kvalitetsnormens dygnsmedelvärde på $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ för dygnsmedelvärdet som 90-percentil och år. Miljö kvalitetsmål Frisk Luft för partiklar som PM_{10} avseende dygnsmedelvärdet som 90-percentil ligger på $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Figur 20. **Framtida scenario 2040**, beräknade halter av partiklar (PM_{10}) som dygnsmedelvärden (90-percentil). De närmsta bostäderna är markerade med mörkblå ringar.

De högsta beräknade halterna vid de närmaste bostäderna ligger på omkring:

- Locketorp – 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- bostäderna närmast infart till planområdet – 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- Säterkullen – 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Värdena ska jämföras mot miljö kvalitetsnormens dygnsmedelvärde på 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ för dygnsmedelvärde som 90-percentil och år. Miljö kvalitetsmål Frisk Luft för partiklar som PM_{10} avseende dygnsmedelvärde som 90-percentil ligger på 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabell 6. Beräknat bidrag av föroreningskoncentrationer [ug/m³] vid närliggande bebyggelse.

Plats	Förorening	Medelvärdesperiod (percentil)	Nuläge	2040 nollalternativ	2040 plan
Locketorp	Kvävedioxid (NO ₂)	År	0,2	0,2	0,2
		Dygn (98%-il)	1	0,5	1
		Timme (98%-il)	2	1	2
	Partiklar (PM ₁₀)	År	0,5	0,5	1
		Dygn (90%-il)	1	0,5	2
Bostäder närmast infart till planområdet	Kvävedioxid (NO ₂)	År	0,1	<0,1	0,15
		Dygn (98%-il)	0,5	0,2	0,5
		Timme (98%-il)	0,8	0,4	1
	Partiklar (PM ₁₀)	År	0,5	0,2	0,5
		Dygn (90%-il)	2	0,5	2
Säterkullen	Kvävedioxid (NO ₂)	År	0,4	0,2	0,5
		Dygn (98%-il)	2	1	2
		Timme (98%-il)	3	2	3
	Partiklar (PM ₁₀)	År	0,5	1	2
		Dygn (90%-il)	3	1	4

4. Slutsats

Det är möjligt att planen innebär att koncentrationen av NO₂ och PM10 ökar något jämfört med nuläget till följd av etablerad verksamhet. Det är emellertid troligt att bakgrundskoncentrationer är låga och att bidraget från punktkällor inte är tillräckligt för att förändra den lokala luftkvaliteten i någon väsentligt grad.

För att inte riskera att underskatta halterna i närheten till närliggande boenden, har ett konservativt antagande om emissionsfaktorer för 2040 antagits, och kan därmed ses som ett worst-case scenario. Valet av emissionsfaktorernas scenarioår påverkar framför allt kvävedioxidhalterna, och har sitt ursprung i den diskussion som har förts i hur fordonstillverkare tidigare redovisat sina utsläpp av kvävedioxid i certifieringscykler. Det beräknade halterna är således sannolikt överskattade än tvärtom.

Den nya planen leder till en ökad trafik till och från området. Det är troligt att lokal luftkvalitet försämras något i närheten av vägen jämfört med nuläget, men det är inte troligt att det kommer bli i närheten av vad som uppmäts i centrala Skövde. Det bedöms som osannolikt att miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsmålen vid närmaste bostadshus överskrids till följd av ökad vägtrafik.

5. Referenser

INFRAS. (2019). HBEFA 4.1.

IVL. (2018). Hämtat från <https://www.ivl.se/toppmeny/press/pressmeddelanden-och-nyheter/pressmeddelanden/2018-06-18-7-600-beraknas-do-i-fortid-varje-ar-pa-grund-av-luftfororeningar.html>

SMHI. (2020). *Objektiv skattning - Skövde*.