

JÄRNVÄGSPLAN

Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg –
Skandiahamnen

Underlagsrapport: Luftanalys


Diarienummer: 108 793

2015-02-11




Foto: Göteborgs Hamn

Sweco	Revidering/Revideringsdatum:	Skapad av:	Uppdragsansvarig:
	-/-	Leif Axenhamn	Karl Holmström
	Uppdragsnummer:	Internt granskad av:	Datum:
2343005000	Susanne Mannerstråle	2015-02-11	
Revidering kapitel:			
Trafikverket	Dokumentbeteckning:		
	Underlagsrapport Luftanalys		
	Dokumentnummer projekt:		
	108793-04-041-008		
	Granskad av:	Datum:	Bandel:
Terese Löfgren	2014-05-31	603	
Fastställd av:	Datum:	Km:	
		4+100 – 6+000	
Dokumentnummer förvaltning:			

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahammen	Sidnr: 1 (32)	
	Underlagsrapport: Luftanalys	Diarienummer: 108 793	
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-041-008	
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Luftanalys	Datum: 2015-02-11	Uppdragsnr: 2343005000
		Rev. datum: -/-	

Innehållsförteckning

Sammanfattning	2
Inledning	3
Syfte	4
Normer, regler och krav	4
Miljö kvalitetsnormer för omgivningsluft	4
Förutsättningar för bedömning av miljö kvalitetsnormerna	5
Miljö kvalitetsmålet Frisk luft	6
Lokala miljö kvalitetsmål i Göteborgs kommun	7
Miljökrav vid upphandling av entreprenader och tjänster.....	7
Luftföroreningar i samband med byggskedet	9
Krav och rekommendationer i samband med byggskedet	9
Luftföroreningar i samband med transporter	10
Utsläppsdata	10
Luftföroreningar i samband med drift	11
Utsläppsdata	11
Spridningsmodell.....	13
Resultat från spridningsberäkningarna vid driftskede	14
Kvävedioxid	14
Partiklar PM _{2,5}	23
Resultat från spridningsberäkningarna för mass- och byggtransporterna	29
Källförteckning	32

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahallen	Sidnr: 2 (32)	
	Underlagsrapport: Luftanalys	Diarienummer: 108 793	
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-041-008	
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Luftanalys	Datum: 2015-02-11	Uppdragsnr: 2343005000
		Rev. datum: -/-	

Sammanfattning

Den planerade sträckningen av Hamnbanan kommer att innebära utsläpp av luftföroreningar till utomhusluften. Utsläppen kommer dels att ske vid byggskedet och dels vid drift av Hamnbanan.

Vid byggskedet kommer det att användas arbetsmaskiner och transportfordon (inkl. masstransporter och byggtransporter) som kommer att ge utsläpp till utomhusluften. Dessutom kommer utsläpp av luftföroreningar ske vid etablering av den planerade tunneln, där utsläppen vid tunnelmynningen kan innebära en störning för boende i närområdet.

Det förutsätts att miljökrav ställs vid upphandling av arbetsmaskiner och arbetsfordon. Den aktuella bansträckningen ligger också inom (delvis) Göteborgs kommuns miljözon där miljökrav gäller för tunga lastbilar.


Resultat från spridningsberäkningarna för planerade masstransporter och byggtransporter visar att bidraget av kvävedioxid är mycket litet till försumbart. Bedömningen är också att bidraget av partikelutsläppen vid dessa transporterna är att betrakta som försumbara.

Vid drift kommer luftföroreningsutsläppen att ske längs sträckningen av banan där förhöjda luftföroreningshalter vid tunnelmynningen är beräknade.

Spridningsberäkningar har utförts med avseende på avgasutsläpp från dieselloken som planeras trafikera banan, resultaten från beräkningarna visar att miljökvalitetsnormerna för kvävedioxid och partiklar som PM_{2,5} kommer att underskridas.

Miljömålet för kvävedioxid som årsmedelvärde riskerar att överskridas (intill de större vägmotorna). Miljömålet för partiklar som PM_{2,5} bedöms underskridas inom det aktuella tågbanesträckningen.

De beräknade halterna vid tunnelmynningarna är behäftade med stora osäkerheter men ger dock en indikation om förekomst av förhöjda luftföroreningshalter (gäller särskilt sträckningen med den planerade tunneln).

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahamnen	Sidnr: 3 (32)	
	Underlagsrapport: Luftanalys	Diarienummer: 108 793	
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-041-008	
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Luftanalys	Datum: 2015-02-11	Rev. datum: -/-
		Uppdragsnr: 2343005000	

Inledning

Hamnbanan är en av Sveriges viktigaste järnvägs-länkar för godstrafik mellan hamnområdena i Göteborg och hela Norden. Hamnbanan är idag enkelspårig och har för låg standard för att klara framtidens behov av godstransporter. Trafikverket vill med anledning av detta bygga om Hamnbanan till dubbelspår för att öka kapaciteten på banan och förbättra trafiksäkerheten.


Inom projektet Hamnbanan ingår tre delar; utbyggnad av Kville Bangård, dubbelspårsutbyggnad mellan Eriksberg och Pölsebo, samt nytt spår mellan Pölsebo och Skandiahamnen. För delsträckan Kville – Eriksberg har det tidigare gjorts utredningar på olika alternativa dragningar för Hamnbanan och Lundbyleden, men utreds inte vidare i dagsläget (Figur 0.1).



Figur 0.1 Planerad utbyggnad av Hamnbanan.

Etappen Eriksberg - Pölsebo innebär utbyggnad av nytt dubbelspår i ny sträckning norr om nuvarande spår och sträcker sig från Eriksberg i öster, genom Bratteråsberget och Krokängsberget till Pölsebo i väster, där den ansluter till befintliga spår i höjd med Ivarsbergsmotet. Utbyggnaden sker på en sträcka av cirka 1900 meter, genom en tät stadsbebyggelse, varav cirka 1100 meter går i berg- och betongtunnel. På ömse sidor om tunneln byggs fyra meter höga tråg/stödkonstruktioner för att öka säkerheten och minska bullret för omkringboende, dessutom minskar det markintrånget och ger Hamnbanan en mer stadsmässig karaktär. Vid Pölsebo kommer den befintliga bangården att tas bort i samband med utbyggnaden, men nya anslutningar skapas till de befintliga industrispåren mot Skarvik och Rya.

Etappen Pölsebo – Skandiahamnen innebär en cirka 1500 meter lång utbyggnad till dubbelspår genom att ett nytt spår byggs söder om befintligt spår. Spåret börjar i öster i höjd med Ivarsbergsmotet och ansluter i väster till befintligt spår innan plankorsningen med Oljevägen. Det nya spåret går genom industrimark och följer befintligt enkelspårs profil. En sträcka av cirka 200 meter går i bergskärning.

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahammen	Sidnr: 4 (32)	
	Underlagsrapport: Luftanalys	Diarienummer: 108 793	
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-041-008	
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Luftanalys	Datum: 2015-02-11	Uppdragsnr: 2343005000
		Rev. datum: -/-	

Syfte

Syftet med detta dokument är att:

- Redovisa förutsättningar och rekommendationer kring krav på utsläpp och exponering av luftföroreningar i samband med byggskedet
- Redovisa luftföroreningssituationen i dagsläget år 2013/2014 och framtida luftföroreningssituation år 2030/2041 inom det område som den planerade sträckningen av Hamnbanan innefattar.


Normer, regler och krav

Utsläpp av luftföroreningar ger negativa effekter på hälsa, miljö och klimat. I Göteborgsregionen är det problem att uppfylla miljö kvalitetsnormerna främst för kvävedioxid men även möjligheten att uppfylla normerna för partiklar (PM₁₀ och PM_{2,5}). När det gäller partiklar som PM_{2,5} finns det ett exponeringsminskningmål enligt luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477) som innebär att den genomsnittliga exponeringen ska minska med minst 10 % mellan åren 2010 och 2020. Det är oklart om man kommer att uppnå detta mål. För partiklar som PM₁₀ bedöms (av Sweco) problemen inte vara lika stora när det gäller möjligheterna att innehålla normerna.

Miljö kvalitetsnormer för omgivningsluft

Luftföroreningar förekommer i omgivningsluften som en följd av bl.a. utsläpp från transporter, uppvärmning, energiproduktion och industriell verksamhet. En del av de luftföroreningar som förekommer i regionen är intransporterade från andra regioner/länder, bl.a. partiklar, ozon och svaveldioxid. I Västra Götalands län dominerar de lokala utsläppen av luftföroreningar från vägtransporter, sjöfart, flyg och petrokemisk industri.

Miljö kvalitetsnormerna enligt luftkvalitetsförordningen (2010:477) är definierade dels som gränsvärden vilka inte får överskridas (G), dels som målsättningsnormer (M) vilka ska eftersträvas. Vissa miljö kvalitetsnormer ska uppfyllas idag och för övriga finns en tidpunkt när de ska vara uppfyllda, se tabell 1.

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahallen	Sidnr: 5 (32)	
	Underlagsrapport: Luftanalys	Diarienummer: 108 793	
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-041-008	
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Luftanalys	Datum: 2015-02-11	Rev. datum: -/-
		Uppdragsnr: 2343005000	

Tabell 1. Miljökvalitetsnormer för människors hälsa

För människors hälsa	Gränsvärdesnorm/"skallnorm" (G) eller målsättningsnorm/"börnorm" (M)			
Förening	Medelvärdesperiod	MKN-värde	Antal tillåtna överskridanden per kalenderår	Tid för uppfyllelse
NO ₂	Timme	90 µg/m ³	175 h ¹	2006 (G)
	Dygn	60 µg/m ³	7 dygn	
	År	40 µg/m ³		
SO ₂	Timme	200 µg/m ³	175 h ²	1998 (G)
	Dygn	100 µg/m ³	7 dygn	
CO	8 h	10 mg/m ³		2005 (G)
Bensen	År	5 µg/m ³		2010 (G)
Partiklar (PM ₁₀)	Dygn	50 µg/m ³	35 dygn	2005 (G)
	År	40 µg/m ³		
Partiklar (PM _{2,5})	År	25 µg/m ³		2010 (M)
		25 µg/m ³		2015 (G)
Partiklar (PM _{2,5}) Exponeringsminskning	År	% minskning ^{1,3}		2020 (M)
		20 µg/m ³		2015 (G)
Bens(a)pyren	År	1 ng/m ³		2012 (M)
Arsenik	År	6 ng/m ³		2012 (M)
Kadmium	År	5 ng/m ³		2012 (M)
Nickel	År	20 ng/m ³		2012 (M)
Bly	År	0,5 µg/m ³		1998 (G)
Ozon	8 h	120 µg/m ³		2010 (M)


Förutsättningar för bedömning av miljökvalitetsnormerna

I Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2013:11) anges hur kontroll av luftkvaliteten ska genomföras. Mätningarna ska ge en bild av vilka halter befolkningen exponeras för, dock finns regler för val av exempelvis mätplats, där bl.a. mikromiljöer ska undvikas. Mätstationen i gaturum bör vara representativ för en sträcka på 100 meter. Provtuttet får inte ligga högre än åtta meter ovan marknivå, optimalt, vid andningszonen, vilket innebär att ett flertal taknivåmätningar är olämpliga för kontroll av miljökvalitetsnormerna. De är dock värdefulla för att värdera trender och för att validera modellberäkningar.

När det gäller att bedöma huruvida en miljökvalitetsnorm överskrids eller ej och om det finns behov av ett åtgärdsprogram har Naturvårdsverket beaktat de förutsättningar som kan betraktas för ett *normalår*. För att bedöma nivåerna på halterna under ett *normalår* använder Naturvårdsverket i första hand, "Årstäckande mätdata från aktuell plats under helst den senaste femårsperioden med beaktande av rådande trend för utvecklingen av halterna" (Naturvårdsverkets Handbok 2011:1).

Om kontrollen sker genom mätningar ska de utföras i de områden och på de platser där det är sannolikt att befolkningen exponeras för de högsta koncentrationerna samt i de områden/platser som är representativa för den exponering som allmänheten är utsatt för.

Miljökvalitetsnormerna gäller generellt för luften utomhus, dock förekommer undantag/riktlinjer enligt följande:

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahammen	Sidnr: 6 (32)	
	Underlagsrapport: Luftanalys	Diarienummer: 108 793	
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-041-008	
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Luftanalys	Datum: 2015-02-11	Uppdragsnr: 2343005000
		Rev. datum: -/-	

I luftkvalitetsförordningen (2010:477) anges att miljö kvalitetsnormerna inte ska tillämpas för luften på arbetsplatser samt i vägtunnlar och tunnlar för spår bunden trafik.

Enligt Naturvårdsverket handbok om miljö kvalitetsnormer för utomhusluft, Luftguiden 2011:1, ska inte miljö kvalitetsnormerna för luftkvalitet tillämpas för följande fall:

- luften på vägbanan som enbart fordonsresenärer exponeras för, normerna ska dock tillämpas för luften som cyklister och gående exponeras för på trottoarer och cykelvägar längs med vägar och i vägars mittremsa
- där människor normalt inte vistas, t.ex. inom vägområdet längs med större vägar förutsatt att gång- och cykelbanor ej är lokaliserade där
- i belastade mikromiljöer, t.ex. i direkt anslutning till korsning eller vid stationär förorenad frånluft, exempelvis ventilationsluft från tunnelbana. I gatumiljö bör därför luften där normer tillämpas vara representativ för en gatusträcka på längre än 100 m och ha ett avstånd till närmaste korsning på mer än 25 m.

Miljö kvalitetsmålet Frisk luft

Den 26 april 2012 beslutade regeringen om preciseringar och etappmål i miljömålssystemet, Svenska miljömål – preciseringar av miljö kvalitetsmålen och en första uppsättning etappmål, Ds 2012:23.


Regeringen har fastställt 13 nya etappmål som ska styra och ange en tydlig inriktning i samhällsförändringen som krävs för att uppfylla riktvärdena enligt miljö kvalitetsmålet Frisk luft. Inom det prioriterade området luftföroreningar ingår följande etappmål och syftar till att:

- begränsa utsläppen från sjöfarten av svaveldioxid, kväveoxider och partiklar, vilka ska ha börjat minska i Östersjön och Nordsjön senast år 2016,
- begränsa utsläpp från småskalig vedeldning, Boverket har i uppdrag att förbereda nya byggregler under 2012,
- begränsa utsläpp av gränsöverskridande luftföroreningar i Europa, detta kommer att ske genom att revidera det s.k. takt direktivet år 2015 och ändring av Göteborgsprotokollet som kommer att träda i kraft senast år 2015.

Miljö kvalitetsmålet Frisk luft preciseras så att med målet avses att halterna av luftföroreningar inte överskrider lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, djur, material och kulturföremål.

Riktvärdena sätts med hänsyn till känsliga grupper och innebär att:

- halten av bensen inte överstiger 1 µg/m³ luft beräknat som ett årsmedelvärde,
- halten av bens(a)pyren inte överstiger 0,1 ng/m³ luft beräknat som ett årsmedelvärde,

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahallen	Sidnr: 7 (32)	
	Underlagsrapport: Luftanalys	Diarienummer: 108 793	
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-041-008	
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Luftanalys	Datum: 2015-02-11	Uppdragsnr: 2343005000
		Rev. datum: -/-	

- halten av butadien inte överstiger 0,2 µg/m³ luft beräknat som ett årsmedelvärde,
- halten av formaldehyd inte överstiger 10 µg/m³ luft beräknat som ett timmedelvärde,
- halten av partiklar PM_{2,5} inte överstiger 10 µg/m³ luft beräknat som ett årsmedelvärde eller 25 µg/m³ luft beräknat som ett dygnsmedelvärde^{*)},
- halten av partiklar PM₁₀ inte överstiger 15 µg/m³ luft beräknat som ett årsmedelvärde eller 30 µg/m³ luft beräknat som ett dygnsmedelvärde^{*)},
- halten av marknära ozon inte överstiger 70 µg/m³ luft beräknat som ett åttatimmars medelvärde eller 80 µg/m³ luft räknat som ett timmedelvärde,
- ozonindex inte överstiger 10 000 µg/m³ luft under en timme beräknat som ett AOT₄₀ -värde ^{**) under perioden april-september,}
- halten av kvävedioxid inte överstiger 20 µg/m³ luft beräknat som ett årsmedelvärde eller 60 µg/m³ luft beräknat som ett timmedelvärde (98-percentil), och
- korrosion på kalksten understiger 6,5 µm per år.

^{*)} percentil värde för dygnsmedelvärde är ej fastställt, efter samråd med Naturvårdsverket bedöms halten motsvara 90-percentil för dygnsmedelvärdet för partiklar som PM₁₀, för partiklar som PM_{2,5} är percentil värdet oklart


^{**) beräknat som timvisa summerade överskridande över ozonhalten 40 ppb, för en definierad period som exempelvis april-september}

Lokala miljö kvalitetsmål i Göteborgs kommun

Göteborgs stad har bland annat antagit lokala miljö kvalitetsmål för kvävedioxid, partiklar och koldioxid. Dessa mål ska vara uppnådda år 2020 för kvävedioxid/koldioxid och för partiklar ska målet vara uppfyllt 2013. För kvävedioxid kommer målet vara mycket svårt att uppnå om inte någon kraftfull åtgärd vidtas speciellt för transportsektorn. För partiklar ser det ljusare ut när det gäller möjligheten att uppfylla miljömålen och även miljö kvalitetsnormerna. När det gäller det lokala målet för begränsad klimatpåverkan och utsläpp av koldioxid anges det att Göteborgs kommun ska minska sitt utsläpp av koldioxid (från icke-handlande sektorn) med minst 30 % jämfört med år 1990, målet ska vara (som tidigare nämnts) uppfyllt år 2020. För att kunna uppnå detta mål krävs det även här kraftfulla åtgärder för att minska utsläppen från bl.a. transporter, energi/uppvärmning och industrin. I transportsektorn domineras utsläppen från vägtransporter, sjöfart och arbetsfordon/arbetsmaskiner.

Miljökrav vid upphandling av entreprenader och tjänster

I samband med planerade byggnadsarbeten av den aktuella sträckningen av Hamnbanan kommer arbetsmaskiner att användas. Detta kommer att leda till ökade utsläpp av kväveoxider och partiklar. Det aktuella området ligger inom den miljözon som Göteborgs stad har inrättat. I syfte att bidra med möjligheten att innehålla fastställda miljömål har Göteborg- Malmö- Stockholms kommun tillsammans med Trafikverket kommit överens om att ställa upphandlingskrav för tjänster och entreprenader. Det förutsätts att dessa krav kommer att användas vid etableringen av Hamnbanan samt att uppgifterna uppdateras utifrån framtida

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahammen	Sidnr: 8 (32)		
	Underlagsrapport: Luftanalys	Diarienummer: 108 793		
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-041-008		
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Luftanalys	Datum: 2015-02-11	Uppdragsnr: 2343005000	Rev. datum: -/-

miljömål och krav. Det finns i dagsläget två nivåer för att ställa miljökrav på fordonen och arbetsmaskinerna, dels ett "grundkrav", dels grundkrav plus "stadskrav". Grundkrav plus stadskrav är tänkt att användas där många människor bor och arbetar samt i områden där miljökvalitetsnormerna riskerar att överskridas. Vid etablering av Hamnbanan kommer bland annat transportfordon och arbetsmaskiner att användas. Detta kommer att leda till ökade luftföroreningsutsläpp av framförallt kväveoxider, partiklar och koldioxid.

Den planerade sträckningen av Hamnbanan ligger inom ett område där de högre kraven kan komma att ställas, "stadskrav". Dessutom ligger detta området i stort sett inom miljözonen som Göteborgs stad har inrättat, där även utsläppskrav på lastbilstransporter förekommer.

I de senast uppdaterade upphandlingskraven har det hämtats (TDOK 2012:93) exempel på miljökrav enligt följande:

Drivmedel

Dieselbränsle och bensin ska uppfylla kraven för miljöklass 1 eller likvärdigt. Alkylatbränsle ska användas för bensindrivna arbetsmaskiners och arbetsredskaps motorer i de fall dessa inte är försedda med katalytisk rening. Bränslen som bidrar till minskad energiåtgång och/eller förbättrad miljöprestanda men som inte till alla delar uppfyller kraven för miljöklass 1 kan få användas efter överenskommelse med beställaren.

Tunga fordon (totalvikt över 3,5 ton)

Krav i upphandlingar som görs från och med 2014:

Tunga fordon ska uppfylla Euro IV. Senare Euro-krav är också tillåtna. Skärpta krav i känsliga områden, här ska Tunga fordon uppfylla Euro V. Senare Euro-krav är också tillåtna.

Arbetsmaskiner


Krav i upphandlingar som görs från och med 2014:

Grundkrav

Arbetsmaskiners motorer som omfattas av EU:s regelverk ska uppfylla Steg II. Senare Steg-krav är också tillåtna. Arbetsmaskiners motorer som inte omfattas av EU:s regelverk får vara högst 10 år gamla.

Skärpta krav i känsliga områden "stadskraven"

Dieseldrivna arbetsmaskiners motorer som omfattas av EU:s regelverk ska uppfylla Steg IIIA. Senare Steg-krav är också tillåtna. Bensindrivna arbetsmaskiners motorer som omfattas av EU:s regelverk ska uppfylla Steg II. Senare Steg-krav är också tillåtna. Arbetsmaskiners motorer som inte omfattas av EU:s regelverk får vara högst 6 år gamla.

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahammen	Sidnr: 9 (32)	
	Underlagsrapport: Luftanalys	Diarienummer: 108 793	
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-041-008	
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Luftanalys	Datum: 2015-02-11	Rev. datum: -/-
		Uppdragsnr: 2343005000	

Luftföroreningar i samband med byggskedet

Förutsättningarna för luftföroreningar i byggskedet kan sammanfattas enligt följande:


- Utsläpp av luftföroreningar i byggskedet uppkommer dels från aktiviteterna i tunneln i form av spränggaser, dieselavgaser, radon och damning och dels vid aktiviteter vid tunnelpåslagen.
- När det gäller transporternas bidrag till luftföroreningarna bedöms att dessa inte kommer att orsaka några påtagliga hälsoeffekter. Dock kan den ökade tunga trafiken på de minst trafikerade lokalgatorna upplevas som störande. Detta gäller dock relativt korta sträckor närmast tunnelpåslagen. Vid vägar med mycket trafik som har en luftföroreningssituation som innebär att miljö kvalitetsnormerna överskrids, bedöms bidraget av transporter som litet till mycket litet (se masstransporter nästa kapitel).

De luftföroreningsparametrar som bedöms vara bra indikationsparametrar ur luftföroreningssynpunkt är kvävedioxid och partiklar (ev. Radon i tunneln). När det gäller den globala uppvärmningen är också utsläppen av koldioxid väsentlig.

Krav och rekommendationer i samband med byggskedet

Följande punkter är rekommendationer och krav i byggskedet i syfte att minimera att luftföroreningshalterna i omgivningsluften överskrider miljö kvalitetsnormerna och riskerar störning.:

- kvävedioxidhalten i omgivningsluften utanför arbetsområdet får inte överskrida 200 µg/m³ som timmedelvärde och 99.8 percentil
- partikelhalten som PM₁₀ i omgivningsluften utanför arbetsområdet får inte överskrida 50 µg/m³ som dygnsmedelvärde och 90 percentil
- miljökrav som ställs vid upphandling av entreprenader och tjänster ska användas
- förebyggande åtgärder mot damning vid tunnelmynningarna ska vidtas
- ventilationsutrustningen från tunneln (allmänluft och spränggaser) ska utformas så att risk för hälsoeffekter eller störning ej uppkommer
- masstransporterna på väg ska planeras (vägsträckning, avstånd, fyllnadsgrad) så att de vägar som riskerar att överskrida miljö kvalitetsnormen inte "onödigtvis" belastas

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahammen	Sidnr: 10 (32)	
	Underlagsrapport: Luftanalys	Diarienummer: 108 793	
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-041-008	
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Luftanalys	Datum: 2015-02-11	Rev. datum: -/-
		Uppdragsnr: 2343005000	

Luftföroreningar i samband med transporter

Allmänt

För att beräkna omgivningspåverkan med avseende på utsläpp av luftföroreningar vid masstransporter och byggtransporter har bland annat underlag ur underlagsrapport: Kvantifiering av masstransporter 2014-11-26 använts.


De luftföroreningar som bedöms påverka den närmsta omgivningen kring de aktuella transportvägarna är framförallt kvävedioxid. De bedömningsgrunder som används är dels Miljökvalitetsnormerna och dels delmålen enligt Miljökvalitetsmålet ”Frisk Luft”.

Utsläppsdata

Vid de omfattande schaktarbetena i både jord och berg som utförs under bygget av Hamnbanan uppkommer stora massvolymerna som genereras under bygget beräknas till 142 000 m³ (teoretisk fast volym) och jordmassorna beräknas till 220 000 m³ (teoretiskt fast volym). Till återfyllnad av schakten beräknas 221 000 m³ att behövas. Trafiken kommer dock att variera kraftigt under byggnationen beroende på hur framdriften av tunnelsprängningar och uttag av jordmassor fortlöper. Masshanteringstrafiken anses grovt utgöra ca hälften av den totala byggtrafiken under byggtiden. Övrig byggtrafik utgörs bland annat av transporter för att möjliggöra byggandet betongtunnlar, spår, järnvägsinstallationer samt nödvändigt återställningsarbete. Vid beräkningar av masstransporter har det antagits att en lastbil med kapacitet att transportera ca 16 m³ används. Eftersom det aktuella området ligger i ett område som bedöms som särskilt skyddsvärt enligt Trafikverkets upphandlingskrav (TDOK 2012:93) har emissionsfaktor för kväveoxider och lastbil med släp används enligt eurokrav 5 (5 g/fkm). I tabell 2 presenteras antagna aktivitetsdata för de planerade masstransporterna och byggtransporter för respektive vägavsnitt. I spridningsberäkningarna antas att aktiviteter sker under samtliga vardagar (klockan 07-22) under ett helt år (260 dagar/år), detta är en överskattning då den verkliga aktiviteten beräknas uppgå till 226 dagar/år.

Tabell 2. Planerade masstransporter och byggtransporter

Väg/Gata	Transporter per dygn	Tidsperiod	Antal transporter
Kolhamngatan	16	18-03-05/20-07-17	2 800
Säterigatan/ Stålhandskegatan	120	18-03-05/20-07-17	24 800
Västra Eriksbergsgatan	80	18-03-05/20-01-10	11 500
Londongatan	80	18-03-05/20-05-15	18 000
Oljevägen	120	18-03-05/19-01-23	10 000

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahallen	Sidnr: 11 (32)	
	Underlagsrapport: Luftanalys	Diarienummer: 108 793	
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-041-008	
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Luftanalys	Datum: 2015-02-11	Uppdragsnr: 2343005000
		Rev. datum: -/-	

Luftföroreningar i samband med drift

Allmänt

För att beräkna omgivningspåverkan med avseende på utsläpp av luftföroreningar vid drift har bland annat underlag ur "Underlagsrapport Trafikanalys" 2013-10-02 använts.

De luftföroreningar som bedöms påverka den närmsta omgivningen kring den aktuella sträckningen av Hamnbanan är kvävedioxid och partiklar. De bedömningsgrunder som används är dels Miljökvalitetsnormerna och dels delmålen enligt Miljökvalitetsmålet "Frisk Luft". Den luftföroreningsparameter som bedöms dimensionerande i jämförelse mot bedömningsgrunderna är kvävedioxid.


Utsläppen av partiklar är relativt små både när det gäller förbränningspartiklar och när det gäller slitagepartiklar, och bedömningen är att dessa utsläpp har en ringa betydelse när det gäller tillskottet från Hamnbanan i drift vid jämförelse mot bedömningsgrunderna. Däremot kan partikelutsläppen ge förhöjda halter av partiklar, framför allt vid tunnelmynningarna som kan ge effekter på känsliga personer.

Utsläppsdata

Tillsammans med aktivitetsdata från ovanstående Underlagsrapport har utsläppsfaktorer ur Trafikverkets rapport "Samhällsekonomiska principer och kalkylvärden för transportsektorn ASEK 5" 2012-05-16, använts. Beräkningarna bygger på schablonvärden med utsläpp från diesellok.

Utsläppsberäkningarna utgår ifrån att ett tåg för nuvarande situation år 2013, har en medellast på ca 950 ton. För framtida situation år 2030/41 är utsläppen beräknade med en ökning av lasten på ca 29 % vilket ger en medellast på uppskattningsvis 1 120 ton per tåg. Antal tåg som trafikerar den aktuella sträckningen på ca 4 km, är i dagsläget år 2013, ca 104 tåg per dygn varav 40 tåg är dieseldrivna.

Prognosen för nollalternativet år 2030 visar att det totala antalet tåg ligger på 81 tåg per dygn varav 44 dieseldrivna tåg beräknas trafikera sträckningen. Tabell 3, redovisa avgasutsläppen för nuvarande trafikering med 40 dieseldrivna lok med en medellast på 950 ton. Tabell 4, redovisar avgasutsläppen år 2030/2041 med 44 dieseldrivna tåg med en medellast på uppskattningsvis 1 120 ton. I utsläppsberäkningarna och spridningsberäkningarna antas att samtliga årets dygn trafikeras med 40 respektive 44 diesellok.

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahallen	Sidnr: 12 (32)
	Underlagsrapport: Luftanalys	Diarienummer: 108 793
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-041-008
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Luftanalys	Datum: 2015-02-11
		Uppdragsnr: 2343005000
		Rev. datum: -/-

Tabell 3. Utsläpp från diesellok vid nuvarande situation, 40 diesellok per dygn*

NO _x	HC	PM	CO	SO ₂	CO ₂
ton/år	ton/år	ton/år	ton/år	kg/år	ton/år
14	1.1	0.6	5.5	0.6	716

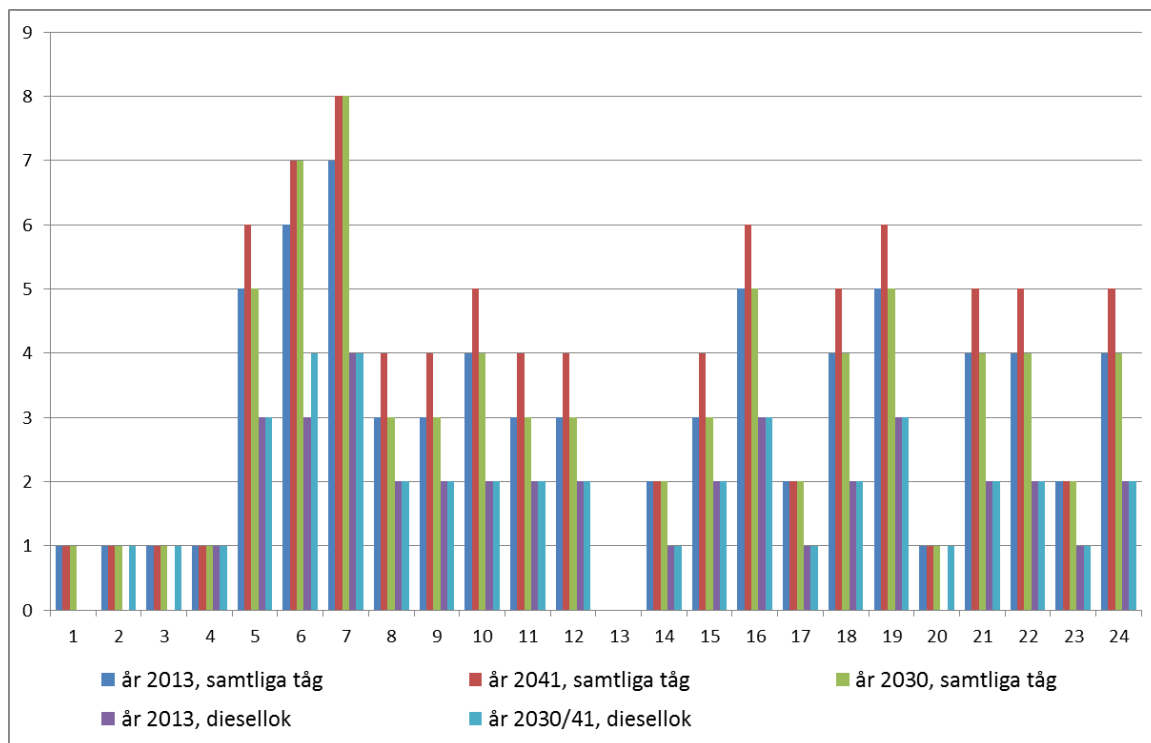
Tabell 4. Utsläpp från diesellok vid framtida situation, 44 diesellok per dygn (år 2030 och år 2041)*


NO _x	HC	PM	CO	SO ₂	CO ₂
ton/år	ton/år	ton/år	ton/år	kg/år	ton/år
20	1.6	0.8	7.9	0.8	1016

*(NO_x kväveoxider, HC kolväten, PM avgaspartiklar, CO kolmonoxid, SO₂ svaveldioxid, CO₂ koldioxid)

Tågtrafikens fördelning bygger på en särskild analys som genomfördes i augusti 2013, se figur 1. Utifrån dessa data har sedan samma procentuella fördelning använts i nollalternativet och prognosen för år 2041. Antal dieseldrivna lok för nollalternativet år 2030 och prognosen år 2041 är desamma.

Figur 1. Tågtrafikens fördelning över dygnet



	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahallen	Sidnr: 13 (32)	
	Underlagsrapport: Luftanalys	Diarienummer: 108 793	
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-041-008	
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Luftanalys	Datum: 2015-02-11	Rev. datum: -/-
		Uppdragsnr: 2343005000	

Spridningsmodell

För spridningsberäkningar avseende masstransporterna används CAL3QHCR vilket är en spridningsmodell specifikt anpassade för vägtrafik med utsläpp av partiklar och gaser. Modellen är utvecklad via de amerikanska miljömyndigheterna.


Spridningsberäkningar för utsläpp från tågtrafiken är utförda enligt de amerikanska miljömyndigheternas (US-EPA) godkända modellkoncept Aermod. Inom EU saknas motsvarande system när det gäller krav på spridningsmodeller. I EU finns organisationen Eionet (European 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 1 när det gäller kvaliteten på modellen vid validering, utveckling och dokumentationen.

Tre olika applikationer ingår i detta arbete, dessa är:

1. **AERMET** är en specialanpassad beräkningsapplikation för att beräkna de meteorologiska parametrarna för bl.a. vertikala profiler i luftrummet.
2. **AERMOD** är spridningsmodellen för utsläpp från bl.a. skorstenar och är utvecklad för att beskriva halter/deposition i närområdet kring utsläppskällan.
3. **AERMAP** är en beräkningsmodell för definiering av de topografiska förhållandena.

För att bestämma andelen kvävedioxid används metoden PVMRM (Plume Volume Molar Ratio Method). Metoden beräknar förhållandet mellan kväveoxid och tillgång på ozon i rökgasplymen samt hur mycket kväveoxid som oxideras till kvävedioxid. Även andra atmosfäriska gaser kan oxidera kväveoxid men ozon är dock normalt den viktigaste.

De beräknade halterna vid tunnelmynningarna är behäftade med stora osäkerheter men ger dock en indikation om förekomst av förhöjda luftföroreningshalter (gäller särskilt sträckningen med den planerade tunneln).

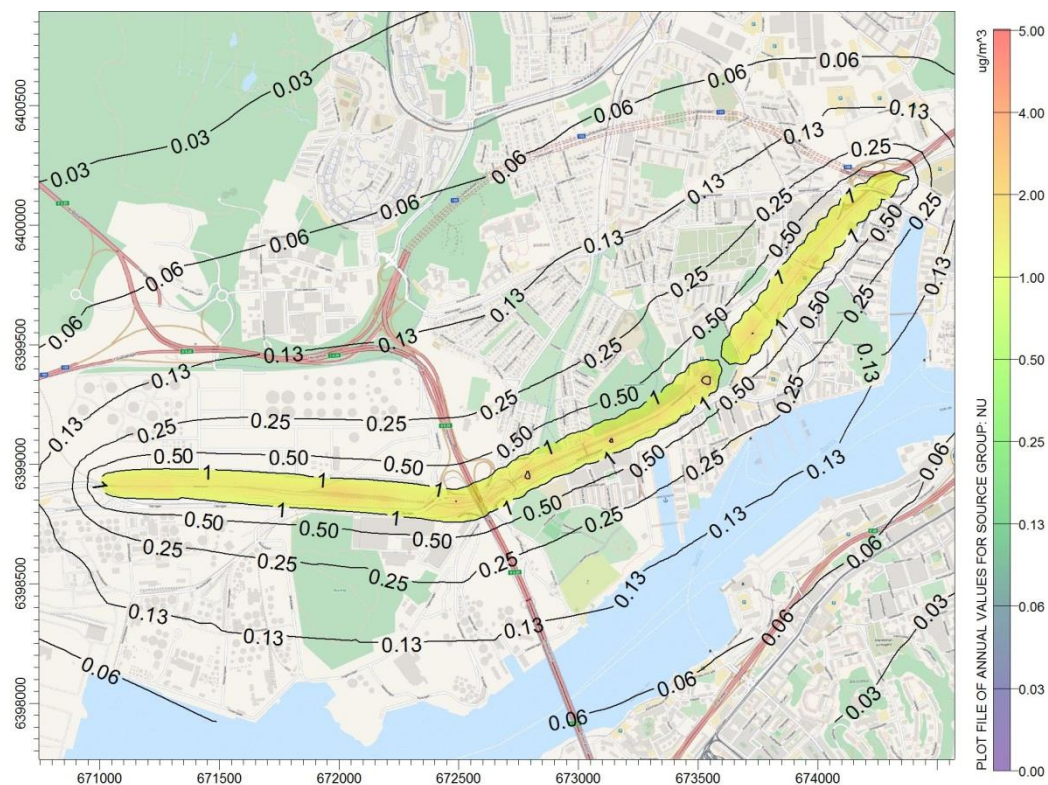
	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahallen	Sidnr: 14 (32)	
	Underlagsrapport: Luftanalys	Diarienummer: 108 793	
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-041-008	
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Luftanalys	Datum: 2015-02-11	Rev. datum: -/-
		Uppdragsnr: 2343005000	

Resultat från spridningsberäkningarna vid driftskede


Kvävedioxid

Den urbana bakgrundshalten som årsmedelvärde för kvävedioxid i Göteborg beräknas av SMHI (Meteorologi Nr 150, 2012) till ca 22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Uppmätta halter vid mätstationen ”Femman” centrala Göteborg visar på samma nivå.

Figur 2. Nuvarande situation, kvävedioxid som årsmedelvärden ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)




Halterna kring Hamnbanan ligger på ca 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Miljökvalitetsnormens värde är 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ och miljömålet ligger på 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Bidraget från Hamnbanans tågtrafik är överlag mycket litet. Bedömningen är att bidraget från Hamnbanans tågtrafik tillsammans med bakgrundshalterna underskrider miljökvalitetsnormen. Miljömålet inom det aktuella området riskerar att överskridas oavsett bidraget från Hamnbanans tågtrafik.

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahallen	Sidnr: 15 (32)	
	Underlagsrapport: Luftanalys	Diarienummer: 108 793	
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-041-008	
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Luftanalys	Datum: 2015-02-11	
		Uppdragsnr: 2343005000	Rev. datum: -/-

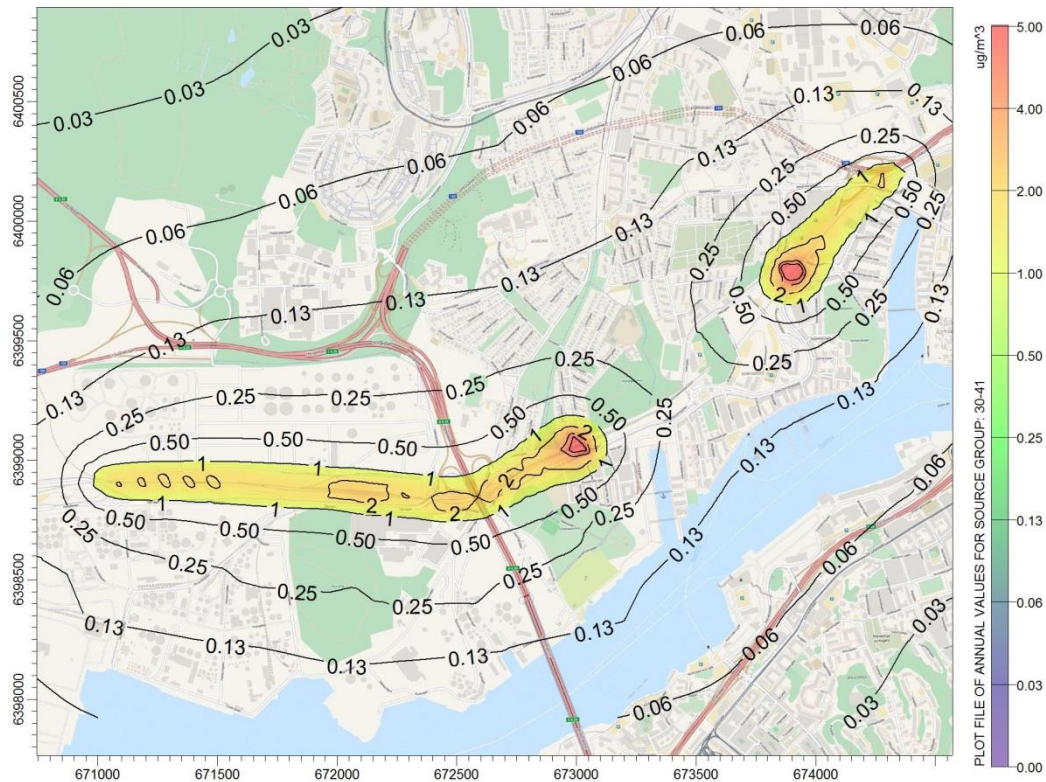
Figur 3. Framtida situation, noll alternativ kvävedioxid som årsmedelvärden ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)




Halterna kring Hamnbanan ligger på ca $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Miljö kvalitetsnormens värde är $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ och miljömålet ligger på $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Bidraget från Hamnbanans tågtrafik är överlag mycket litet. Bedömningen är att bidraget från Hamnbanans tågtrafik tillsammans med bakgrundshalterna underskrider miljö kvalitetsnormen. Miljömålet inom det aktuella området riskerar att överskridas oavsett bidraget från Hamnbanans tågtrafik.

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahammen	Sidnr: 16 (32)
	Underlagsrapport: Luftanalys	Diarienummer: 108 793
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-041-008
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Luftanalys	Datum: 2015-02-11
		Uppdragsnr: 2343005000
		Rev. datum: -/-

Figur 4. Framtida situation, planerad utbyggnad, kvävedioxid som årsmedelvärden ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)




Halterna kring Hamnbanan ligger på ca $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, vid tunnelmynningarna ligger halterna kring $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Miljökvalitetsnormens värde är $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ och miljömålet ligger på $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Bidraget från Hamnbanans tågtrafik är överlag litet. Bedömningen är att bidraget från Hamnbanans tågtrafik tillsammans med bakgrundshalterna underskrider miljökvalitetsnormen. Miljömålet inom det aktuella området riskerar att överskridas oavsett bidraget från Hamnbanans tågtrafik.

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahallen	Sidnr: 17 (32)	
	Underlagsrapport: Luftanalys	Diarienummer: 108 793	
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-041-008	
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Luftanalys	Datum: 2015-02-11	
		Uppdragsnr: 2343005000	Rev. datum: -/-

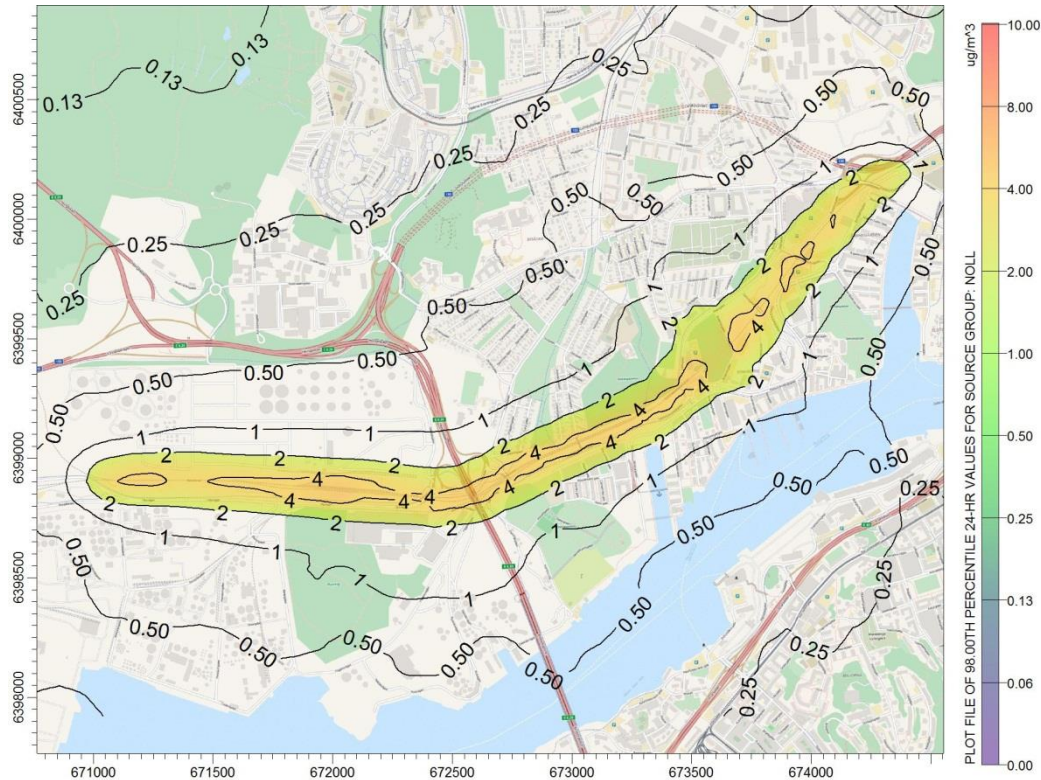
Figur 5. Nuvarande situation, kvävedioxid som dygnsmedelvärden, 98-percentil ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)




Halterna kring Hamnbanan ligger på ca $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Miljö kvalitetsnormens värde är $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Bidraget från Hamnbanans tågtrafik är överlag litet. Bedömningen är att bidraget från Hamnbanans tågtrafik tillsammans med bakgrundshalterna underskrider miljö kvalitetsnormen.

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahamnen	Sidnr: 18 (32)	
	Underlagsrapport: Luftanalys	Diarienummer: 108 793	
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-041-008	
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Luftanalys	Datum: 2015-02-11	
		Uppdragsnr: 2343005000	Rev. datum: -/-

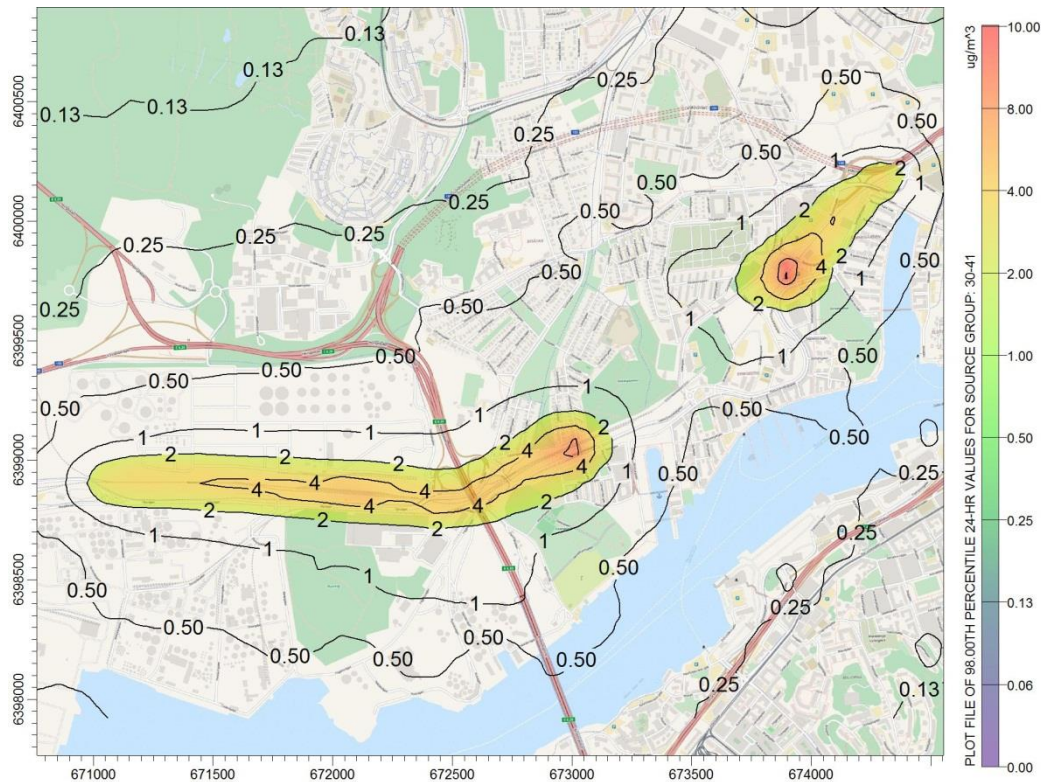
Figur 6. Framtida situation, noll alternativ kvävedioxid som dygnsmedelvärden, 98-percentil ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)




Halterna kring Hamnbanan ligger på ca 2 - 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Miljö kvalitetsnormens värde är 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Bidraget från Hamnbanans tågtrafik är överlag litet. Bedömningen är att bidraget från Hamnbanans tågtrafik tillsammans med bakgrundshalterna underskrider miljö kvalitetsnormen.

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahallen	Sidnr: 19 (32)	
	Underlagsrapport: Luftanalys	Diarienummer: 108 793	
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-041-008	
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Luftanalys	Datum: 2015-02-11	
		Uppdragsnr: 2343005000	Rev. datum: -/-

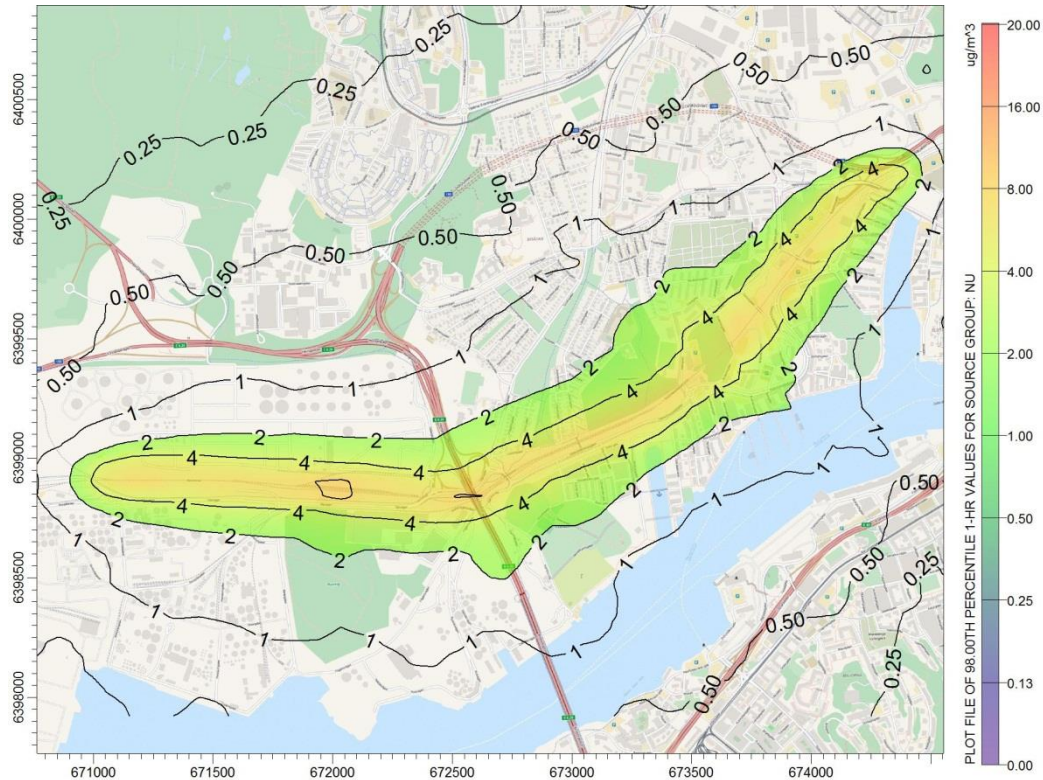
Figur 7. Framtida situation, planerad utbyggnad kvävedioxid som dygnsmedelvärden, 98-percentil ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)




Halterna kring Hamnbanan ligger på ca 2 - 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Vid tunnelmynningarna ligger halterna kring 8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Miljökvalitetsnormens värde är 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Bidraget från Hamnbanans tågtrafik är överlag litet. Bedömningen är att bidraget från Hamnbanans tågtrafik tillsammans med bakgrundshalterna underskrider miljökvalitetsnormen.

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahallen	Sidnr: 20 (32)
	Underlagsrapport: Luftanalys	Diarienummer: 108 793
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-041-008
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Luftanalys	Datum: 2015-02-11
		Uppdragsnr: 2343005000
		Rev. datum: -/-

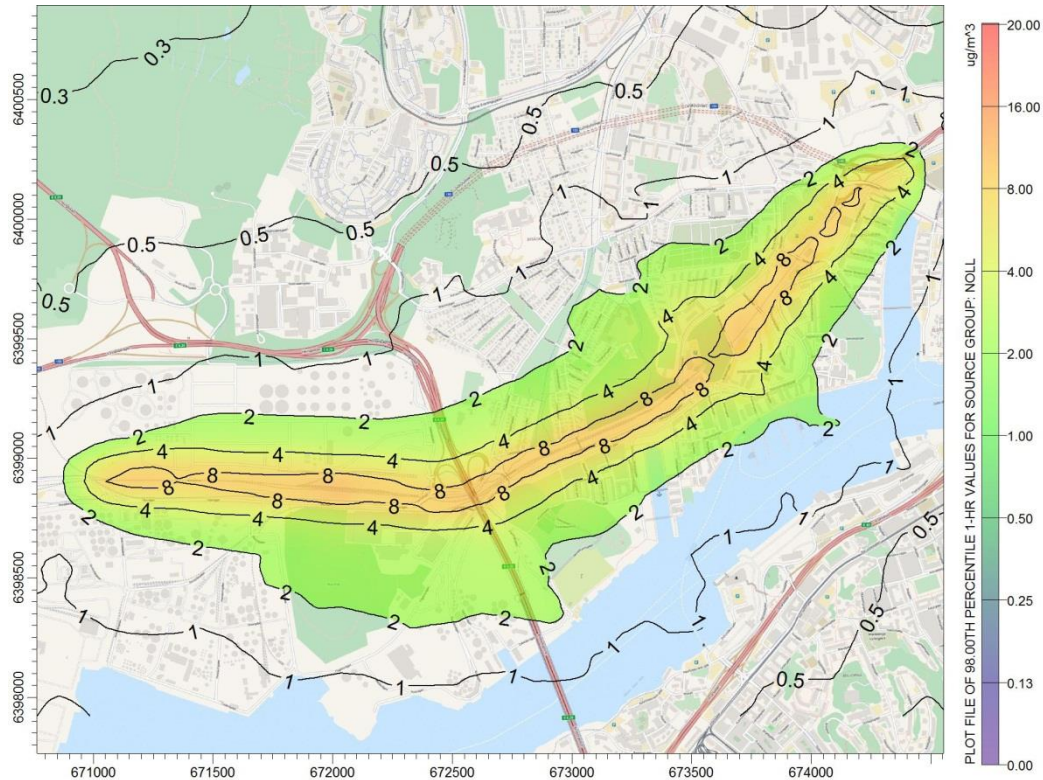
Figur 8. Nuvarande situation, kvävedioxid som timmedelvärden, 98-percentil ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)




Halterna kring Hamnbanan ligger på ca 4 - 6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Miljökvalitetsnormens värde är 90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, miljömålet ligger på 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Bidraget från Hamnbanans tågtrafik överlag är litet. Bedömningen är att bidraget från Hamnbanans tågtrafik tillsammans med bakgrundshalterna underskrider miljökvalitetsnormen. Miljömålet inom det aktuella området bedöms innehållas inklusive bidraget från Hamnbanans tågtrafik.

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahallen	Sidnr: 21 (32)
	Underlagsrapport: Luftanalys	Diarienummer: 108 793
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-041-008
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Luftanalys	Datum: 2015-02-11
		Uppdragsnr: 2343005000
		Rev. datum: -/-

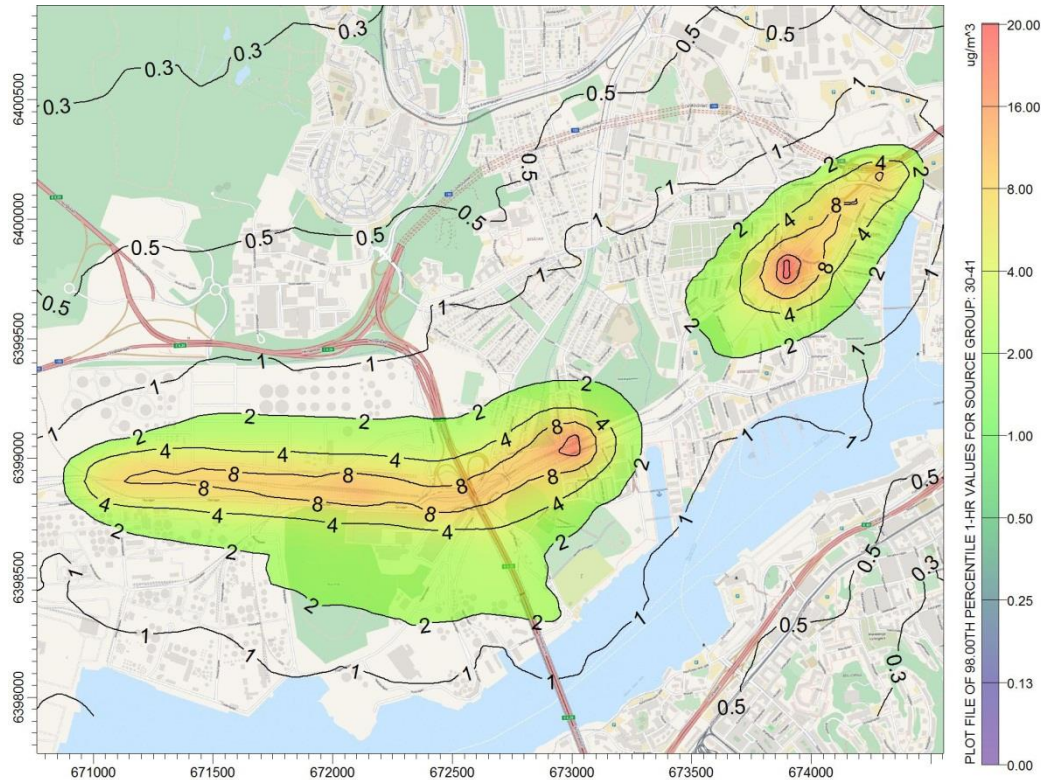
Figur 9. Framtida situation, noll alternativ, kvävedioxid som timmedelvärden, 98-percentil ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)




Halterna kring Hamnbanan ligger på ca $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Miljö kvalitetsnormens värde är $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$, miljömålet ligger på $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Bidraget från Hamnbanans tågtrafik är överlag litet. Bedömningen är att bidraget från Hamnbanans tågtrafik tillsammans med bakgrundshalterna underskrider miljö kvalitetsnormen. Miljömålet inom det aktuella området bedöms innehållas inklusive bidraget från Hamnbanans tågtrafik.

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahammen	Sidnr: 22 (32)	
	Underlagsrapport: Luftanalys	Diarienummer: 108 793	
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-041-008	
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Luftanalys	Datum: 2015-02-11	
		Uppdragsnr: 2343005000	Rev. datum: -/-

Figur 10. Framtida situation, planerad utbyggnad, kvävedioxid som timmedelvärden, 98-percentil ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Halterna kring Hamnbanan ligger på ca 6 - 8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Vid tunnelmynningen ligger halterna kring 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, miljö kvalitetsnormens värde är 90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, miljömålet ligger på 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Bidraget från Hamnbanans tågtrafik är överlag litet. Bedömningen är att bidraget från Hamnbanans tågtrafik tillsammans med bakgrundshalterna underskrider miljö kvalitetsnormen. Miljömålet inom det aktuella området bedöms innehållas inklusive bidraget från Hamnbanans tågtrafik.

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahallen	Sidnr: 23 (32)	
	Underlagsrapport: Luftanalys	Diarienummer: 108 793	
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-041-008	
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Luftanalys	Datum: 2015-02-11	
		Uppdragsnr: 2343005000	Rev. datum: -/-


Partiklar PM_{2,5}

Den urbana bakgrundshalten som årsmedelvärde för partiklar PM_{2,5} i Göteborg beräknas av SMHI (Meteorologi Nr 150, 2012) till ca 8,7 µg/m³. Uppmätta halter vid mätstationen "Haga" centrala Göteborg visar en nivå på 7,6 µg/m³. Beräkningarna är utförda på avgasutsläppen, utsläppen via slitage ingår ej.

Figur 11. Nuvarande situation, partiklar PM_{2,5} som årsmedelvärden (µg/m³)




Halterna kring Hamnbanan ligger på ca 0,06 µg/m³. Miljökvalitetsnormens värde är 25 µg/m³ och miljömålet ligger på 10 µg/m³. Bidraget från Hamnbanans tågtrafik är överlag mycket litet till försumbart. Bedömningen är att bidraget från Hamnbanans tågtrafik tillsammans med bakgrundshalterna underskrider miljökvalitetsnormen. Miljömålet inom det aktuella området bedöms underskridas oavsett bidraget från Hamnbanans tågtrafik.

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahammen	Sidnr: 24 (32)	
	Underlagsrapport: Luftanalys	Diarienummer: 108 793	
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Luftanalys	Dokumentnummer projekt: 108793-04-041-008	
		Datum: 2015-02-11	Rev. datum: -/-
		Uppdragsnr: 2343005000	

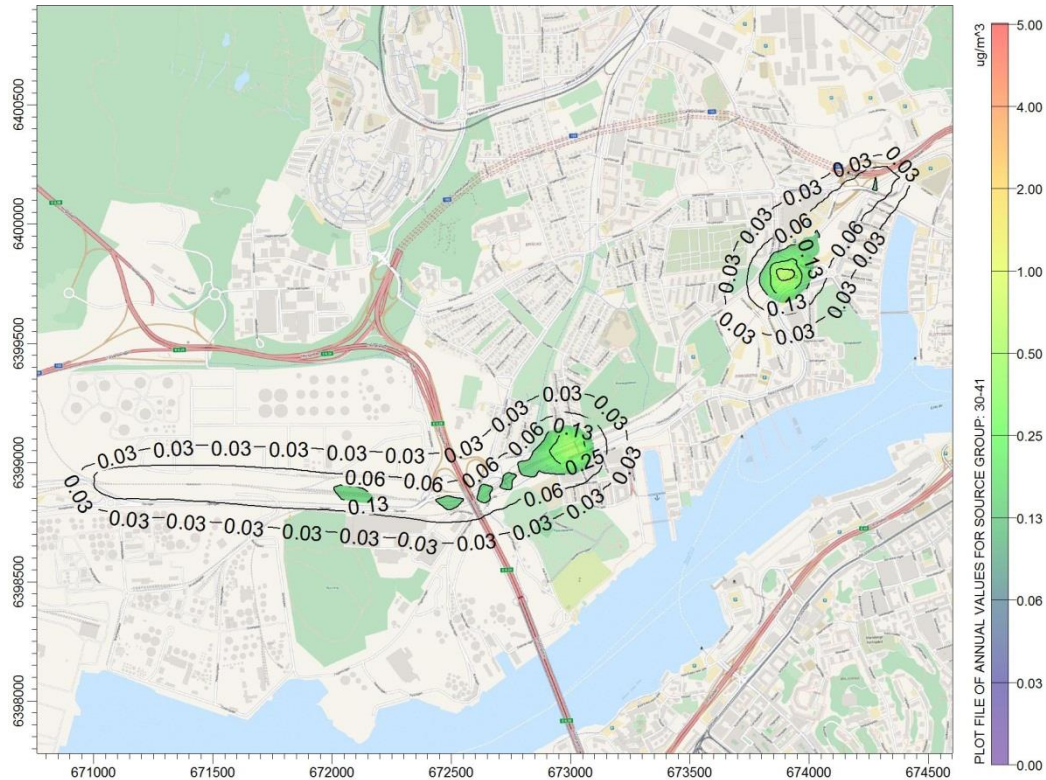
Figur 12. Framtida situation, noll alternativ partiklar $PM_{2,5}$ som årsmedelvärden ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)




Halterna kring Hamnbanan ligger på ca $0,06 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Miljökvalitetsnormens värde är $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ och miljömålet ligger på $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Bidraget från hamnbanans tågtrafik är överlag mycket litet till försumbart. Bedömningen är att bidraget från Hamnbanans tågtrafik tillsammans med bakgrundshalterna underskrider miljökvalitetsnormen. Miljömålet inom det aktuella området bedöms underskridas oavsett bidraget från Hamnbanans tågtrafik.

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahallen	Sidnr: 25 (32)	
	Underlagsrapport: Luftanalys	Diarienummer: 108 793	
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-041-008	
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Luftanalys	Datum: 2015-02-11	
		Uppdragsnr: 2343005000	Rev. datum: -/-

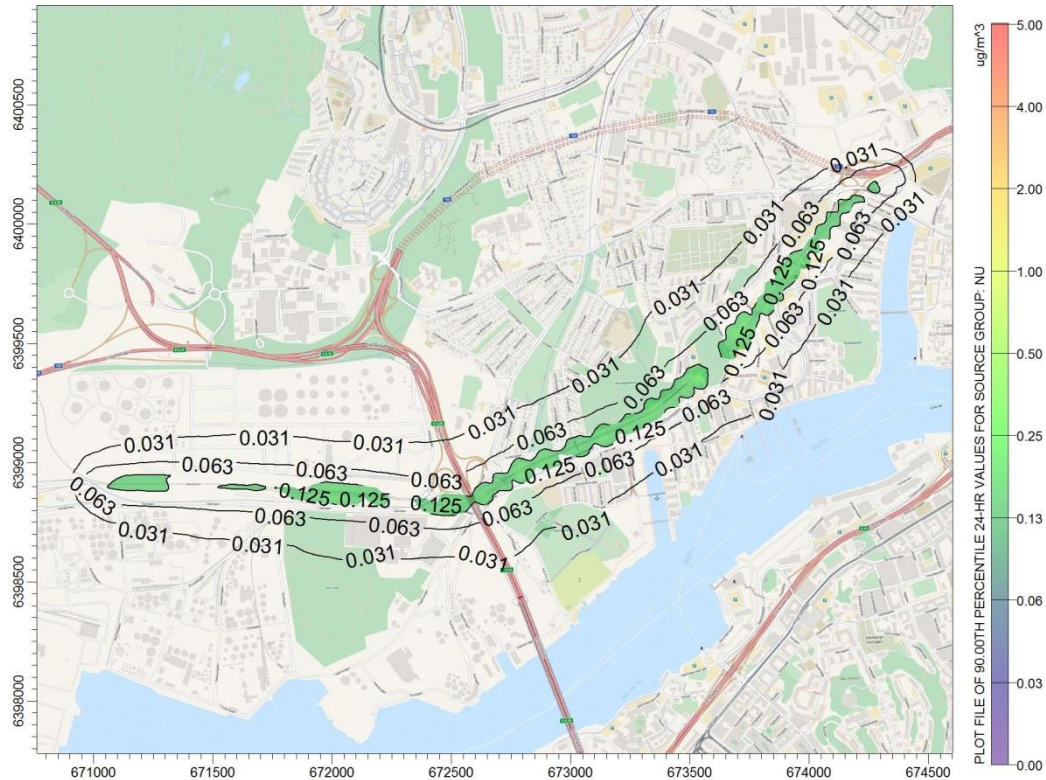
Figur 13. Framtida situation, planerad utbyggnad, partiklar $PM_{2,5}$ som årsmedelvärden ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)




Halterna kring Hamnbanan ligger på ca $0,06 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Kring tunnelmynningarna ligger halterna på ca $0,25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Miljökvalitetsnormens värde är $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ och miljömålet ligger på $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Bidraget från Hamnbanans tågtrafik är överlag mycket litet till försumbart. Bedömningen är att bidraget från Hamnbanans tågtrafik tillsammans med bakgrundshalterna underskrider miljökvalitetsnormen. Miljömålet inom det aktuella området bedöms underskridas oavsett bidraget från Hamnbanans tågtrafik.

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahammen	Sidnr: 26 (32)	
	Underlagsrapport: Luftanalys	Diarienummer: 108 793	
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Luftanalys	Dokumentnummer projekt: 108793-04-041-008	
		Datum: 2015-02-11	
		Uppdragsnr: 2343005000	Rev. datum: -/-

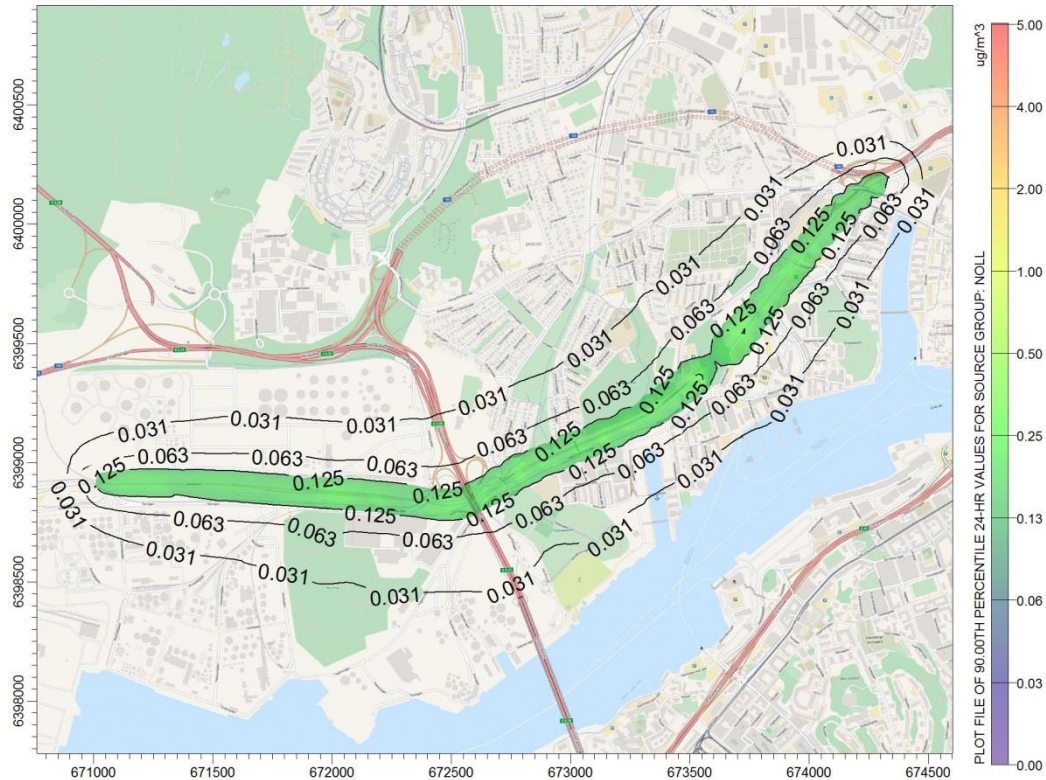
Figur 14. Nuvarande situation, partiklar $PM_{2,5}$ som dygnsmedelvärden, 90-percentil ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)




Halterna kring Hamnbanan ligger på ca 0,13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Miljökvalitetsnormens värde saknas och miljömålet ligger på 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Bidraget från Hamnbanans tågtrafik är överlag mycket litet till försumbart. Miljömålet inom det aktuella området bedöms underskridas oavsett bidraget från Hamnbanans tågtrafik.

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahammen	Sidnr: 27 (32)	
	Underlagsrapport: Luftanalys	Diarienummer: 108 793	
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-041-008	
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Luftanalys	Datum: 2015-02-11	
		Uppdragsnr: 2343005000	Rev. datum: -/-

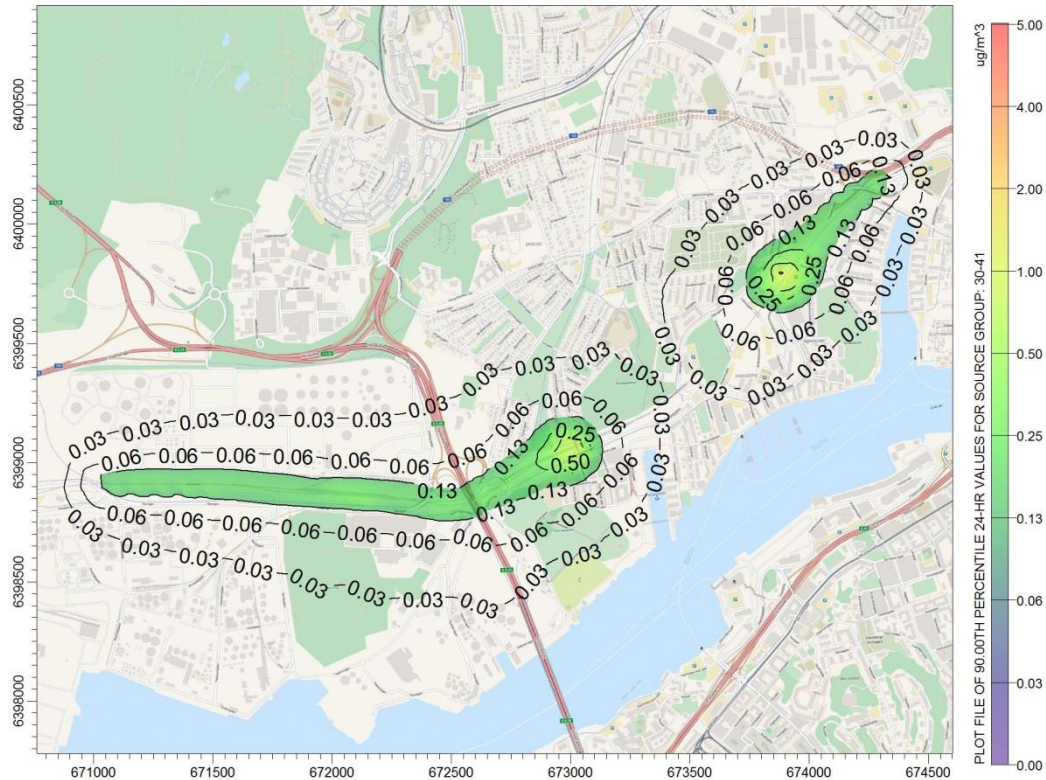
Figur 15. Framtida situation, noll alternativ partiklar $PM_{2,5}$ som dygnsmedelvärden, 90-percentil ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)




Halterna kring Hamnbanan ligger på ca 0,13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Miljö kvalitetsnormens värde saknas och miljömålet ligger på 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Bidraget från Hamnbanans tågtrafik är överlag mycket litet till försumbart. Miljömålet inom det aktuella området bedöms underskridas oavsett bidraget från Hamnbanans tågtrafik.

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahammen	Sidnr: 28 (32)	
	Underlagsrapport: Luftanalys	Diarienummer: 108 793	
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-041-008	
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Luftanalys	Datum: 2015-02-11	
		Uppdragsnr: 2343005000	Rev. datum: -/-

Figur 16. Framtida situation, planerad utbyggnad partiklar $PM_{2,5}$ som dygnsmedelvärden, 90-percentil ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



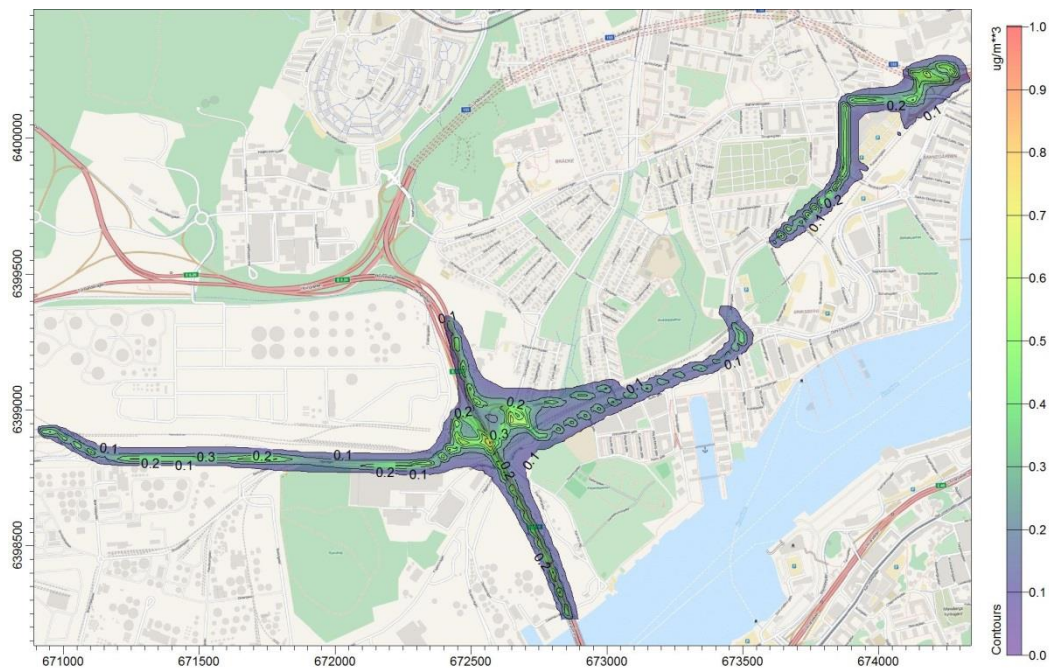
Halterna kring Hamnbanan ligger på ca $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Miljö kvalitetsnormens värde saknas och miljömålet ligger på $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Bidraget från Hamnbanans tågtrafik är överlag mycket litet till försumbart. Miljömålet inom det aktuella området bedöms underskridas oavsett bidraget från Hamnbanans tågtrafik.

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahallen	Sidnr: 29 (32)	
	Underlagsrapport: Luftanalys	Diarienummer: 108 793	
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Luftanalys	Dokumentnummer projekt: 108793-04-041-008	
		Datum: 2015-02-11	
		Uppdragsnr: 2343005000	Rev. datum: -/-


Resultat från spridningsberäkningarna för mass- och byggtransporterna

De beräknade halterna avser enbart bidraget från transporterna.

Figur 17. Beräknade kväveoxidhalter för transporterna som årsmedelvärden ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)




De högst beräknade bidraget av årsmedelhalterna av kväveoxider kring de planerade transportvägarna ligger på ca $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Andelen kvävedioxid bedöms vara omkring hälften av kväveoxiderna vilket innebär att halten kvävedioxid ligger maximalt på $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Miljökvalitetsnormens värde för kvävedioxid är $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ och miljömålet ligger på $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Bidraget av kvävedioxid från transporterna bedöms vara mycket litet till försumbart.

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahammen	Sidnr: 30 (32)	
	Underlagsrapport: Luftanalys	Diarienummer: 108 793	
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-041-008	
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Luftanalys	Datum: 2015-02-11	Rev. datum: -/-
		Uppdragsnr: 2343005000	

Figur 18. Beräknade kväveoxidhalter för transportererna som 98-percentil för dygnsmedelvärden ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)




De högst beräknade bidraget av dygnsmedelhalterna som 98-percentil av kväveoxider kring de planerade transportvägarna ligger på ca $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Andelen kvävedioxid bedöms vara maximalt hälften av kväveoxiderna vilket innebär att halten kvävedioxid ligger på $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Miljö kvalitetsnormens värde för kvävedioxid är $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$, miljömål saknas. Bidraget av kvävedioxid från transportererna bedöms vara mycket litet till försumbart.

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahallen	Sidnr: 31 (32)	
	Underlagsrapport: Luftanalys	Diarienummer: 108 793	
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-041-008	
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Luftanalys	Datum: 2015-02-11	Rev. datum: -/-
		Uppdragsnr: 2343005000	

Figur 19. Beräknade kväveoxidhalter för transporter som 98-percentil för timmedelvärden ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



De högst beräknade bidraget av timmedelhalterna som 98-percentil av kväveoxider kring de planerade transportvägarna ligger på ca $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Andelen kvävedioxid bedöms vara maximalt hälften av kväveoxiderna vilket innebär att halten kvävedioxid ligger på ca $1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Miljökvalitetsnormens värde för kvävedioxid är $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$, miljömål saknas. Bidraget av kvävedioxid från transporter bedöms vara mycket litet till försumbart.

 TRAFIKVERKET	Projektamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahammen	Sidnr: 32 (32)	
	Underlagsrapport: Luftanalys	Diarienummer: 108 793	
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-041-008	
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Luftanalys	Datum: 2015-02-11	Rev. datum: -/-
		Uppdragsnr: 2343005000	

Källförteckning

Naturvårdsverkets Handbok 2011:1, Luftguiden

EU, 2008: Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/50/EG av den 21 maj 2008 om luftkvalitet och renare luft i Europa.