

Triangeln, Solna

UPPDATERING MED BEDÖMNING FÖR
NYTT PROGNOŚÅR 2040 AVSEENDE
HALTER AV PARTIKLAR, PM10 OCH
KVÄVEDIOXID, NO₂.

Lars Burman

FÖRORD

Denna rapport är en uppföljning av en tidigare utredning avseende luftkvalitetssituationen vid kv. Triangeln i Solna, framtagna av SLB-analys i mars 2018 (LVF 2018:7). SLB-analys är operatör för Östra Sveriges Luftvårdsförbunds system för övervakning och utvärdering av luftkvalitet i regionen. Uppdragsgivare för denna utredning är Stena Bygg AB [1].

Rapporten har granskats internt av:
Sanna Silvergren.

Uppdragsnummer:	2020125
Daterad:	2020-04-15 (rev.2021-03-11)
Handläggare:	Lars Burman, 08-508 28 922
Status:	Granskad



Miljöförvaltningen i Stockholm
Box 8136
104 20 Stockholm
www.slb.nu

Innehållsförteckning

INNEHÅLLSFÖRTECKNING	3
BAKGRUND	4
BERÄKNINGSUNDERLAG	4
NY SITUATIONSPLAN OCH TRAFIKPROGNOS	4
METOD	6
RESULTAT	7
REVIDERADE NO ₂ -HALTER FÖR UTBYGGNADSNALTERNATIVET ÅR 2040	7
REVIDERADE PM10-HALTER FÖR UTBYGGNADSNALTERNATIVET ÅR 2040	8
OSÄKERHETER I BERÄKNINGARNA	9
MILJÖKVALITETSNORMER OCH MILJÖKVALITETSMÅL	10
PARTIKLAR, PM10	10
KVÄVEDIOXID, NO ₂	10
REFERENSER	11

Bakgrund

Stena Fastigheter AB har tagit fram ett förslag till utveckling av Triangeln i Bergshamra. Området ligger i Solna kommun i närheten av Roslagsvägen och Bockholmsvägen. Planförslaget innebär att befintligt parkeringsdäck ersätts med nytt parkeringsgarage med bostäder ovanpå.

Utredningen som gjordes av SLB-analys i mars 2018 (LVF 2018:7) visade att miljö kvalitetsnormer till skydd för människors hälsa för kvävedioxid, NO₂ och partiklar, PM10, enligt Luftkvalitetsförordningen (2010:477) klarades i detaljplaneområdet vid utbyggnad och prognosticerad trafik år 2030. Situationsplanen har nu ändrats och det omarbetade förslaget avser något färre lägenheter men i stort sett samma bebyggelse från luftföroreningssynpunkt. Prognosåret har ändrats från 2030 till 2040, vilket innebär nya trafikflödesmängder samt förändringar av fordonsparkens sammansättning och emissioner.

Vid planläggning av bebyggelse ska hänsyn tas till de miljö kvalitetsnormer som finns definierade i Luftkvalitetsförordningen (2010:477). Enligt Plan- och bygglagen får planläggning inte medverka till att miljö kvalitetsnormer överträds. Utöver att de lagreglerade miljö kvalitetsnormerna följs är det viktigt att se till att de strängare och vägledande miljö kvalitetsmålen nås och människor utsätts för så låga luftföroreningshalter som möjligt för att undvika negativa hälsoeffekter hos framförallt känsliga personer som barn och äldre.

Partiklar, PM10, och kvävedioxid, NO₂, har de högsta nivåerna i Stockholmsregionen idag i jämförelse med de miljö kvalitetsnormer som finns definierade i Luftkvalitetsförordningen (2010:477). De normvärden som är svårast att klara gäller för dygnsmedelvärden.

Beräkningsunderlag

Ny situationsplan och trafikprognos

Fastigheten Triangeln är idag bebyggd med ett lågt parkeringsdäck. Planförslaget innebär att bygga ett bostadshus med ca 60 lägenheter med parkeringsgarage. Det nya bostadshuset är tänkt att placeras med entréer och angöring vid Bockholmsvägen. Den reviderade situationsplanen med aktuella hushöjder framgår av Figur 1.



Figur 1. Reviderad situationsplan för planområdet Triangeln med utbyggnad av bostadshus mellan Roslagsvägen och Bockholmsvägen i Solna.

Tidigare trafikflödesprognoser från Trafikverket [2] för år 2030 på Roslagsvägen har reviderats till år 2040 (Tabell 1). Tidigare prognos gällde för år 2035 men antogs då gälla även för 2030. Den nya prognosen för trafikflödet år 2040 är lägre än tidigare och den tunga trafikens andel är mindre, även i jämförelse med nuläget.

Tabell 1. Trafikmängder som prognoser för antalet fordon per årsmedeldygn och andel tung trafik på Roslagsvägen vid Triangeln (Trafikverket, Stena Bygg AB).

	Nuläget år 2015	Tidigare prognos för år 2030	Ny prognos för år 2040
Roslagsvägen, årsmedeldygn	56 000	84 000	75 000
Andel tung trafik	9 %	9 %	6,5 %

Metod

Den tidigare utredningen följde Trafikverkets prognoser enligt emissionsmodellen HBEFA 3.3 (från år 2017) som innehåller scenarier för fordonsparkens sammansättning fram till år 2035. Den har år 2019 ersatts av HBEFA 4.1 med scenarier fram till år 2050 [3]. Uppdateringen av beräkningar för Triangeln i denna utredning gäller för år 2040, vilket betyder att korrektion har gjorts från HBEFA 3.3 år 2030 i den förra utredningen till HBEFA 4.1 år 2040. Beräkningar har gjorts på detta sätt eftersom emissionsdatabaser inom Östra Sveriges Luftvårdsförbund inte finns tillgängliga ännu för prognosår 2040 omfattande HBEFA 4.1. Korrektioner i denna utredning har även gjorts för att den genomsnittliga emissionsfaktorn på Roslagsvägen ändras p.g.a. förändrad andel tung trafik samt förändrat totalt trafikflöde. Hänsyn har också tagits till att hushöjder har sänkts en våning jämfört med tidigare utredningar.

Beräkningar har gjorts för de högsta halterna av partiklar och kvävedioxid i planområdet kv. Triangeln. Enligt den tidigare utredningen förekommer dessa vid den nya bebyggelsens fasader som vetter mot Roslagsvägen. Det beror på att de nya bostadshusen försämrar utvärdringen av luftföroreningar som kommer från trafiken på Roslagsvägen. Halterna har beräknats på nytt utifrån framräknad korrektion av utsläpp av kväveoxider och partiklar år 2040 p.g.a. de ändrade förutsättningarna. Beräkningarna avser respektive ämnes dygnsmedelvärde som är svårast att klara av normvärdena som finns definierade i Luftkvalitetsförordningen (2010:477) [4].

Den nya trafikmängden på Roslagsvägen år 2040 innebär ca 10 % mindre total trafik än år 2030. Den genomsnittliga emissionsfaktorn för NO_x beräknas med förnyad fordonspark innebära ca 30 % lägre utsläpp. I dessa förändringar ligger även prognoser för infasning av elfordon förutom skärpta avgaskrav på förbränningsmotorer som t.ex. diesel och bensin. Sammantaget innebär minskad trafik och lägre genomsnittlig emissionsfaktor att utsläppen av kväveoxider minskar med ca 40 % i jämförelse med den tidigare utredningen. Partiklar, PM₁₀, består till övervägande del av slitagepartiklar vilket styrs av dubbdäcksanvändningen. Mellan 2030 och 2040 förväntas oförändrad dubbdäcksandel för lätta fordon på 50 % (vilket också är den uppmätta i dagsläget på Stockholms infartsleder). Det innebär att PM₁₀-utsläppen totalt minskar med ca 10 % i jämförelse med den tidigare utredningen år 2030. För både kväveoxider och partiklar antogs bakgrundshalterna vara oförändrade gentemot 2030.

Resultat

Reviderade NO₂-halter för utbyggnadsalternativet år 2040

I Tabell 2 redovisas resultatet av de reviderade beräkningarna år 2040 för dygnsmedelvärde av kvävedioxid, NO₂, vid den nya bebyggelsens fasader som vetter mot Roslagsvägen. Halterna gäller 2 m ovanför gata/mark för ett meteorologiskt normalt år. Motsvarande normvärde till skydd för människors hälsa är 60 µg/m³.

Vid utbyggnad år 2040 beräknas halterna av kvävedioxid, NO₂, uppgå till **ca 22–26 µg/m³**. Det är ca 13 % lägre nivåerna än vad som räknades fram år 2030. Halterna av NO₂ kommer att minska i jämförelse med nuläget (beräknat för 2015 i den tidigare utredningen) samt i jämförelse med ett nollalternativ utan den nya bebyggelsen år 2040. Nuvarande miljö kvalitetsnorm på 60 µg/m³ kommer att klaras med god marginal.

Miljö kvalitetsmål finns inte definierat för dygnsmedelvärde men mål för årsmedelvärde och timmedelvärde av NO₂ beräknas enligt tidigare utredning klaras år 2030 med utbyggnaden, vilket det även kommer att göra år 2040 eftersom utsläppen beräknas minska ytterligare.

Tabell 2. Resultat för beräkningar av halter av **kvävedioxid, NO₂**, år 2040 vid ny bebyggelse på Triangeln invid fasader som vetter mot Roslagsvägen. Jämförelser med miljö kvalitetsnorm avseende dygnsmedelvärde, åttonde högsta under året (98-percentil). Jämförelse med tidigare beräkning år 2015 och 2030.

	Halter vid fasader, Triangeln, µg/m ³ år 2030 ¹	Halter vid fasader, Triangeln, µg/m ³ år 2040 ²	SFS 2010:477 Normvärde µg/m ³	Sveriges miljömål Frisk Luft Målvärde ³ µg/m ³
Nuläge 2015	ca 30	ca 30	60	-
Nollalternativ	ca 15–20	ca 13–17	60	-
Utbyggnadsalt.	ca 25–30	ca 22–26	60	-

¹ Spridningsberäkning i mars 2018 (LVF 2018:7)

² Reviderad beräkning, bedömd utifrån spridningsberäkning utförd 2018

³ Motsvarande målvärde finns inte definierat.

Reviderade PM10-halter för utbyggnadsalternativet år 2040

I Tabell 3 redovisas resultatet av de reviderade beräkningarna år 2040 av dygnsmedelvärde av partiklar, PM10, vid den nya bebyggelsens fasader som vetter mot Roslagsvägen. Halterna gäller 2 m ovanför gata/mark för ett meteorologiskt normalt år. Motsvarande normvärde till skydd för människors hälsa är 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ och miljö kvalitetsmålet är 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Vid utbyggnad år 2040 beräknas halterna av kvävedioxid, NO_2 , uppgå till **ca 38–43 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** . Det är ca 5 % lägre än nivåerna som räknades fram år 2030, vilket avspeglas av trafikminskningen (påverkar lokala bidraget som är ungefär hälften av den totala halten av PM10).

Halterna av PM10 kommer att öka i jämförelse med nuläget (beräknat för 2015 i den tidigare utredningen) samt i jämförelse med ett nollalternativ samma år utan den nya bebyggelsen. Nuvarande miljö kvalitetsnorm på 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ kommer dock att klaras.

Miljö kvalitetsmålet 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ beräknas enligt tidigare utredning klaras för ett nuläge år 2015. Liksom för år 2030 beräknas målvärden för dygns- och årsmedelvärde inte klaras med utbyggnaden av Triangeln år 2040.

Tabell 3. Resultat för beräkningar av halter av **partiklar, PM10**, år 2040 vid ny bebyggelse på Triangeln invid fasader som vetter mot Roslagsvägen. Jämförelser med miljö kvalitetsnorm avseende dygnsmedelvärde, åttonde högsta under året (98-percentil) samt miljö kvalitetsmål (98-percentil). Jämförelse med tidigare beräkning år 2015 och 2030.

	Halter vid fasader, Triangeln, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ år 2030 ¹	Halter vid fasader, Triangeln, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ år 2040 ²	SFS 2010:477 Normvärde, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Sveriges miljömål Frisk Luft Målvärde $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Nuläge 2015	ca 25–30	ca 25–30	50	30
Nollalternativ	ca 25–30	ca 24–29	50	30
Utbyggnadsalt.	ca 40–45	ca 38–43	50	30

¹ Spridningsberäkning i mars 2018 (LVF 2018:7)

² Reviderad beräkning, bedömd utifrån spridningsberäkning utförd 2018.

Osäkerheter i beräkningarna

Modellberäkningar av luftföroreningshalter innehåller osäkerheter. För att säkerställa kvaliteten i beräkningarna jämförs beräknade halter med mätningar på en rad platser. Baserat på dessa jämförelser justeras de beräknade halterna så att bästa möjliga överensstämmelse kan erhållas. Det finns dock inga krav fastställda vad gäller kvaliteten på beräkningar av framtida halter vid olika planer och tillståndsärenden. Däremot finns krav på beräkningar för kontroll av miljö kvalitetsnormer och enligt Naturvårdsverkets Luftguide ska avvikelser i beräknade årsmedelvärden för NO₂ vara mindre än 30 % och för dygnsmedelvärden ska den vara mindre än 50 %. För PM₁₀ ska avvikelserna vara mindre än 50 % för årsmedelvärden (krav för dygnsmedelvärden saknas).

I rapporten SLB 11:2017 [5] presenteras beräkningsmetoderna som används av SLB-analys vid konsekvensberäkningar i samband med planer och tillståndsärenden. Rapporten redovisar också vilka osäkerheter som finns i beräkningarna samt jämförelser mellan uppmätta halter och beräknade halter efter att korrektion genomförts. Sammanfattningsvis konstateras att de genomsnittliga avvikelserna efter justeringar både för PM₁₀ och NO₂ är mindre än 10 % från uppmätta halter, vilket betyder att kvalitetskraven på beräkningar enligt Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet uppfylls med god marginal.

För beräkningar av halterna i framtida scenarier (planer och tillståndsärenden) appliceras samma korrigeringar av de beräknade halterna som erhållits från jämförelserna med mätdata. Därför blir osäkerheterna i framtidsscenarierna i hög grad beroende av förutsättningarna som scenariot baseras på, t.ex. förväntade framtida trafikflöden och prognosticerad användning av bränslen, motorer och däck. För de totala halterna i framtidsscenarier bidrar också bakgrundshalternas utveckling till osäkerheterna; SLB-analys antar oförändrade bakgrundshalter.

Miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsmål

Miljökvalitetsnormer syftar till att skydda människors hälsa och naturmiljön. Normerna är juridiskt bindande föreskrifter som har utarbetats nationellt i anslutning till miljöbalken. De baseras på EU:s regelverk om gränsvärden och vägledande värden.

Det nationella miljökvalitetsmålet Frisk luft är definierat av Sveriges riksdag och har strängare nivåer än miljökvalitetsnormerna. Halterna av luftföroreningar ska inte överskrida lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, djur, material och kulturföremål. Miljökvalitetsnormerna fungerar som rättsliga styrmedel för att uppnå miljökvalitetsmålen. Miljökvalitetsmålen med preciseringar anger en långsiktig målbild för miljöarbetet och ska vara vägledande för myndigheter, kommuner och andra aktörer.

Miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsmål innehåller värden för halter av luftföroreningar både för lång och kort tid. Från hälsoskyddssynpunkt är det viktigt att människor både har en låg genomsnittlig exponering av luftföroreningar under längre tid (motsvarar årsmedelvärde) och att minimera antalet tillfällen då de exponeras för höga halter under kortare tid (dygns- och timmedelvärden). För att en miljökvalitetsnorm ska klaras får inget av normvärdena överskridas.

I Luftkvalitetsförordningen [4] framgår att miljökvalitetsnormer gäller för utomhusluften med undantag av arbetsplatser samt väg- och tunnelbanetunnlar.

Partiklar, PM10

I Tabell 4 visas gällande miljökvalitetsnorm och miljökvalitetsmål för partiklar, PM10 till skydd för hälsa [4,6]. Värdena anges i enheten $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (mikrogram per kubikmeter) och omfattar ett årsmedelvärde och ett dygnsmedelvärde. Årsmedelvärdet får inte överskridas medan dygnsmedelvärdet får överskridas högst 35 gånger under ett kalenderår. I alla mätningar i Stockholms- och Uppsala län har dygnsmedelvärdet av PM10 varit svårare att klara än årsmedelvärdet.

I resultatet som följer redovisas det 36:e högsta dygnsmedelvärdet av PM10 under beräkningsåret, vilket alltså inte får vara högre än $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ för att miljökvalitetsnormen ska klaras och inte högre än $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ för att miljökvalitetsmålet ska klaras.

Tabell 4. Miljökvalitetsnorm och miljökvalitetsmål för partiklar, PM10 avseende skydd av människors hälsa [4,6].

Tid för medelvärde	Normvärde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Målvärde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Anmärkning
Kalenderår	40	15	Värdet får inte överskridas
1 dygn	50	30	Värdet får inte överskridas mer än 35 dygn per kalenderår

Kvävedioxid, NO₂

I Tabell 5 visas gällande miljökvalitetsnorm och miljökvalitetsmål för kvävedioxid, NO₂ till skydd för hälsa [4,6]. Normvärden finns för årsmedelvärde, dygnsmedelvärde och timmedelvärde. Målvärden finns för årsmedelvärde och

timmedelvärde. Årsmedelvärdet får inte överskridas medan dygnsmedelvärdet får överskridas högst 7 gånger under ett kalenderår. Timmedelvärdet får överskridas högst 175 gånger under ett kalenderår. I alla mätningar i Stockholms- och Uppsala län har dygnsmedelvärdet av NO₂ varit svårare att klara än årsmedelvärdet och timmedelvärdet.

I resultatet som följer redovisas det 8:e högsta dygnsmedelvärdet av NO₂ under beräkningsåret, vilket alltså inte får vara högre än 60 µg/m³ för att miljö kvalitetsnormen ska klaras. För dygnvärde finns det inget miljömål preciserat.

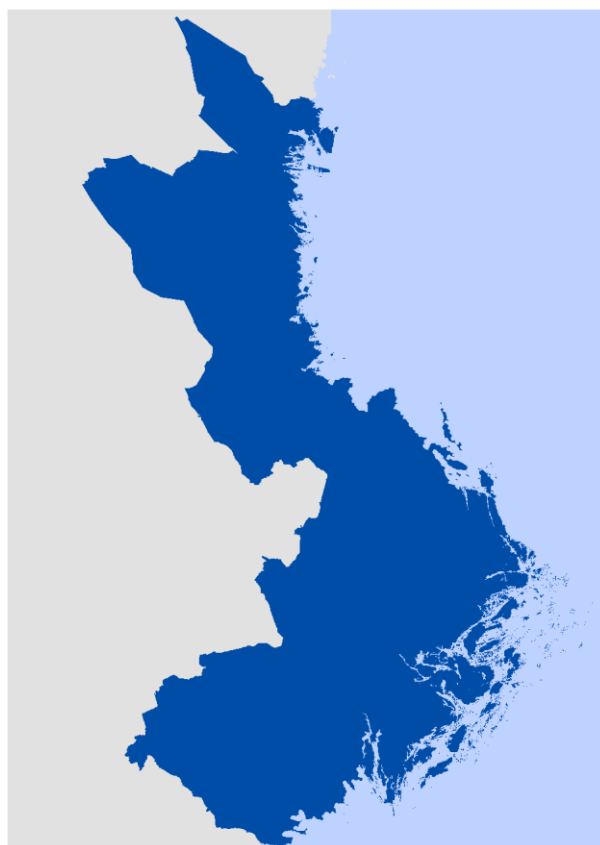
Tabell 5. Miljö kvalitetsnorm och miljö kvalitetsmål för kvävedioxid, NO₂ avseende skydd av människors hälsa [4,6].

Tid för medelvärde	Normvärde (µg/m ³)	Målvärde (µg/m ³)	Anmärkning
Kalenderår	40	20	Värdet får inte överskridas
1 dygn	60	-	Värdet får inte överskridas mer än 7 dygn per kalenderår
1 timme	90	60	Värdet får inte överskridas mer än 175 timmar per kalenderår

Referenser

- 1.Stena Bygg AB, Elin Cederholm. Vattugatan 2, Box 16144. 103 23 Stockholm.
- 2.Trafikverket. Planbeskrivning för vägplan. Väg E18, trafikplats Bergshamra och Stocksundsbron. Samrådshandling 2017-05-16.
- 3.HBEFA, <http://www.hbefa.net/e/index.html>
- 4.Förordning om miljö kvalitetsnormer för utomhusluft, Luftkvalitetsförordning (2010:477). Miljödepartementet 2010, SFS 2010:477.
- 5.Luftkvalitetsberäkningar för kontroll av miljö kvalitetsnormer – Modeller, emissionsdata, osäkerheter och jämförelser med mätningar. SLB-rapport 11:2017.
- 6.Sveriges miljömål: www.miljomal.se/. Naturvårdsverket, 106 48, Stockholm.

SLB- och LVF-rapporter finns att hämta på www.slb.nu



Östra Sveriges Luftvårdsförbund är en ideell förening. Medlemmar är 50 kommuner, två landsting samt institutioner, företag och statliga verk. Samarbete sker även med länsstyrelserna i länen. Målet med verksamheten är att samordna övervakning av luftkvaliteten inom samverkansområdet. Systemet för luftövervakning består bl.a. av mätningar, emissionsdatabaser och spridningsmodeller. SLB-analys driver systemet på uppdrag av Luftvårdsförbundet.