

LUFTUTREDNING - FÖRDJUPAD ÖVERISKTSPLAN NORRA BRYNÄS, GÄVLE



2019-10-24

UPPDRAG

291620, MKB för Fördjupad Översiktsplan Norra Brynäs, Gävle kommun

Titel på rapport:

LUFTUTREDNING - FÖRDJUPAD ÖVERISKTSPÅN NORRA BRYNÅS, GÅVLE

Status:

Rapport

Datum:

2019-10-24

MEDVERKANDE

Beställare:

Gävle kommun

Kontaktperson:

Elin Byström

Konsult:

Tyréns AB

Uppdragsansvarig:

Helena Dahlberg, Tyréns AB

Handläggare:

Anna Waxegård, Tyréns AB

Kvalitetsgranskare:

Kjell Ericson, Tyréns AB

REVIDERINGAR

2020-04-20 – revidering av beräkning för Södra Skeppsbron öster om Alderholmsbron.

SAMMANFATTNING

Luftmiljöutredningen för Norra Brynäs redovisas för tre scenarion, nuläget, nollalternativ och planalternativ för NO₂ och PM10. Målar för planalternativet och nollalternativet är 2040. Beräkningarna har genomförts med beräkningsmodellen VOSS, en enklare gaturumsmodell.

I dagsläget är luftmiljön för området generellt sett god med halter under miljömålen. Längs med de trafikerade vägarna, Fältskärleden, Södra Skeppsbron och Atlasgatan finns det passager med halter för både NO₂ och PM10 som ligger mellan miljömålen och miljö kvalitetsnormerna (MKN).

För nollalternativet har beslutade planer tagits med i beskrivningen av gaturummens utseende. Trafikmängden ökar dels på grund av tillkommande bostäder i området men också för att staden antas expandera utanför planen. För det utbyggda alternativet planeras omledning av trafiken och en ny bro ska byggas i områdets östra del, som ansluter till den norra kajen vid Redargatan. Trafikmängderna minskar på Södra Skeppsbron men ökar för Atlasgatan. Byggnationen som planeras kommer vara av måttlig höjd med 3-5 våningsplan. Gaturummens utformning har uppskattas med hjälp av schematisk beskrivning av bebyggelsen i området och en 3D-sketchmodell.

De gaturum i planområdet som i nuläget har antingen höga trafikbelastning, beräknade höga föroreningshalter eller som i framtiden kommer få ökade trafikmängder eller tätare gaturum har valts ut och beräknats med VOSS.

Resultatet för planförslaget visar att på Fältskärleden och Atlasgatan nära Gasklockorna ligger halterna för både PM10 och NO₂ på liknande nivåer som idag. Det vill säga halter mellan miljömålen och MKN med tendens att öka något i och med ökad trafik. För Atlasgatan norr om Styrmansgatan och Tredje Tvärgatan ökar halterna i planförslaget och passerar haltnivån för miljömålet för både NO₂ och PM10. För Södra Skeppsbron mellan Fältskärleden och Alderholmsbron förbättras luftmiljön i planförslaget och beräknade halter ligger under miljömålen. För Södra Skeppsbron öster om Alderholmsbron är de beräknade halterna oförändrade i och med minskad trafikmängd i kombination med ett trängre gaturum.

I nollalternativet ökar trafiken på de flesta vägar eller så är den oförändrad. För Brynäsgränd, Fältskärleden, Södra Skeppsbron mellan Islandsgatan och Alderholmsbron fås något ökade halter av både NO₂ och PM10, för övriga gaturum som beräknats ses ingen påverkan. Resultaten redovisas i Tabell 7.

Beräkningarna för noll- och planalternativet gäller för år 2040 års trafik och halterna av NO₂ är därmed överskattade eftersom emissionerna i modellen representerar 2018 års fordonsflotta med dagens emissionsfaktorer. Den framtida fordonsparken förväntas ha lägre emissionsfaktorer vad gäller NO_x än vad som använts i modellen.

Tabell 1. Liten negativ/positiv påverkan om halterna ökar/minskar men inte passerar någon haltnivå som preciserar miljömål eller MKN. Måttlig negativ/positiv påverkan om halterna ökar/minskar och passerar haltnivåerna som preciserar miljömålet. Stor negativ/positiv påverkan om halterna ökar/minskar om halterna passerar haltnivåerna som preciserar MKN.

	Nuläget	Utbyggt alternativ	Nollalternativ
Brynäsgatan	< Miljömål	Ingen påverkan	Liten negativ
Fältskärsleden vid Islandsgatan	>miljömål, < MKN	Liten negativ	Liten negativ
Södra Skeppsbron vid östra Islandsgatan	>miljömål, < MKN	Måttlig positiv	Liten negativ
Södra Skeppsbron väster om Alderholmsbron	>miljömål, < MKN	Måttlig positiv	Liten negativ
Södra Skeppsbron öster om Alderholmsbron	< miljömål	Ingen påverkan	Ingen påverkan
Atlasgatan i närheten av gasklockorna	>miljömål, < MKN	Liten negativ	Ingen påverkan
Atlasgatan norr om styrmansgatan	< miljömål	Måttlig negativ	Ingen påverkan
Tredje tvärgatan	< miljömål	Måttlig negativ	Ingen påverkan

Utifrån resultaten från VOSS och modellens begränsningar bedöms att en mer detaljerad studie med mer avancerade verktyg inte är meningsfullt i nuvarande skede. När byggplanerna preciseras i termer av exakta byggnadshöjder, byggnaders fördelning i kvarteren och gaturummets utformning bör mer detaljerade beräkningar för gaturummen utföras för de mest trafikerade gatorna. Vilket Atlasgatan och möjligen Tredje tvärgatan. På Fältskärsleden planeras inte för någon ny bebyggelse men om det blir aktuellt bör luftmiljön utredas mer detaljerat även här.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING.....	6
2	GÄLLANDE REGELVERK LUFT	6
3	BERÄKNINGSMODELL	7
	3.1 VOSS.....	7
4	FÖRUTSÄTTNINGAR.....	8
	4.1 NULÄGE ALLMÄNT.....	8
	4.1.1 LUFTMILJÖ.....	8
	4.1.2 BEBYGGELSE	11
	4.2 UTBYGGT ALTERNATIV - ALLMÄNT	13
	4.2.1 TRAFIK	13
	4.2.2 BEBYGGELSE	14
	4.3 NOLLALTERNATIV - ALLMÄNT.....	15
5	DETALJERAD STUDIE.....	16
	5.1 GATURUMSBERÄKNINGAR.....	16
	5.1.1 BRYNÄSGATAN.....	17
	5.1.2 FÄLTSKÄRSLEDEN - VID ISLANDSBRON.....	18
	5.1.3 SÖDRA SKEPPSBRON VID ÖSTRA ISLANDSGATAN.....	19
	5.1.4 SÖDRA SKEPPSBRON VÄSTER OM ALDERHOLMSBRON.....	20
	5.1.5 SÖDRA SKEPPSBRON ÖSTER OM ALDERHOLMSBRON	21
	5.1.6 ATLASGATAN I NÄRHETEN AV GASKLOCKORNA	22
	5.1.7 ATLASGATAN NORR OM STYRMANSGATAN	23
	5.1.8 TREDJE TVÄRGATAN NORR OM STYRMANSGATAN	24
6	SAMMANFATTNING OCH DISKUSSION	25
7	REFERENSER.....	27

1 INLEDNING

För planområdet Norra Brynäs ska en miljökonsekvensbedömning (MKB) upprättas som undersöker flera olika miljöaspekter varav luftmiljön ingår. I denna rapport beräknas luftkvaliteten för nuläget, ett utbyggt alternativ med målår 2040 och ett nollalternativ. Utredningen syftar på att bedöma hur FÖP (Fördjupad Översiktplan) för norra Brynäs påverkar luftmiljön. Beräkningarna för luftmiljön bygger på föreliggande layout som tillhandahållit av beställaren. Då underlaget ej är så preciserat ännu kan det finnas skäl längre fram när utformningen konkretiseras att genomföra mer detaljerade beräkningar. Speciellt om risk för höga halter identifieras.

2 GÄLLANDE REGELVERK LUFT

Miljö kvalitetsnormer (MKN) för luftkvalitet är den svenska implementeringen av EU:s ramdirektiv för luft och är ett juridiskt bindande styrmedel för att förebygga och åtgärda miljöproblem, uppnå miljö kvalitetsmålen och genomföra EG-direktiv. I förordningen om miljö kvalitetsnormer från 2010 (SFS, 2010:477) finns MKN stadfästa.

Utifrån denna förordning har Naturvårdsverket utfärdat föreskrifter om kontroll av luftkvaliteten (NFS 2016:9) och sedan tidigare finns det en handbok med allmänna råd om miljö kvalitetsnormer för utomhusluft - Luftguiden, uppdaterad utgåva i januari 2019 - Handbok 2019:1 (Naturvårdsverket, 2019).

Utöver de tvingande reglerna runt MKN har Riksdagen år 2012 beslutat om miljömål, preciseringar och etappmål, (Regeringskansliet, 2012). I Tabell 2 finns en sammanställning över MKN och miljömålen.

Tabell 2 Miljökvalitetsnormer och miljömål för NO₂ och PM10

Ämne	Medelvärdestid	MKN	Miljömål	Kommentar
NO ₂	1 år	40 µg/m ³	20 µg/m ³	Aritmetiskt medelvärde
	1 dygn	60 µg/m ³	-	Får överskridas 7 dygn ¹ på kalenderår
	1 timme	90 µg/m ³	60 µg/m ³	Får överskridas 175 timmar ² per kalenderår, förutsatt att halten inte överstiger 200 µg/m ³ under en timme ³ mer än 18 gånger per kalenderår
PM10	1 år	40 µg/m ³	15 µg/m ³	Aritmetiskt medelvärde
	1 dygn	50 µg/m ³	30 µg/m ³	Får överskridas 35 dygn ⁴ per kalenderår

Gävle kommuns övergripande mål som är relevanta för området luftföroreningar:

- Gävle kommun ska verka för förbättrad kvalitet på utomhusluften
- Klimat- och hälsopåverkande utsläpp från biltrafiken ska minska.
”Översiktsplan Gävle kommun år 2030 med utblick mot 2050”
- Minska och miljöanpassa resor och transporter.
- Öka andelen resor och transporter med hållbara färdmedel.
- Luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas.
”Målområde Transporter, Miljöstrategiska programmet, Gävle kommun, 2013”

3 BERÄKNINGSMODELL

3.1 VOSS

SMHI tagit fram verktyg för objektiv skattning med spridningsmodellering (VOSS) som bygger på beräkningssystemet Simair (Naturvårdsverket & SMHI, 2018).

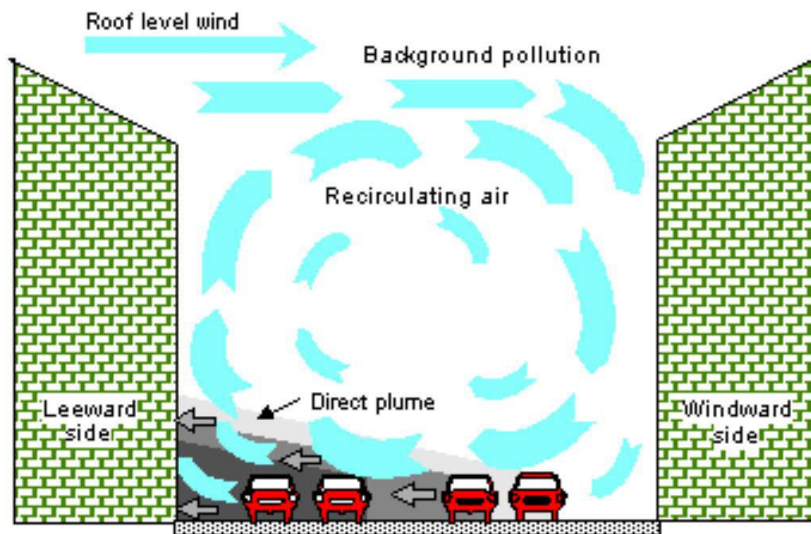
Styrande parametrar i VOSS är avstånd mellan fasader, byggnadernas höjd, trafikintensiteten som ÅDT (årsmedeldygn [fordon/dygn]), andelen tung trafik, skyltad hastighet, om gatan sandas eller ej samt i vilken svensk kommun man befinner sig. Bakom VOSS döljer sig ett beräkningsverktyg som bygger på den princip som illustreras i Figur 1.

¹ 7 gånger per kalenderår motsvarar för dygnsvärden 98-percentil

² 175 gånger per kalenderår motsvarar för timvärden 98-percentil

³ 18 gånger per kalenderår motsvarar för timvärden 99,8-percentil

⁴ 35 gånger per kalenderår motsvarar för dygnsvärden 90-percentil



Figur 1 Principskiss över en gaturumsmodell. Luftföroreningarna skapas dels av trafiken på gatan, dels transporteras det till gaturummet och blandas ner från ovan tak. Beroende på vindriktning skuffas föroreningarna till ena eller andra sidan, efter (Berkowicz, 2000).

I VOSS bortses från, eller schabloniseras vissa effekter. Bl.a. påverkas i verkligheten halterna av hur gatan är orienterad eftersom vindriktning har betydelse. I VOSS vet inte modellen vilken riktning gatan har. Vidare påverkas halterna av hur trafiken fördelar sig över dygnets timmar och över säsongerna, något som hanteras som schabloner.

I VOSS ingår förberäknade bidrag av bakgrundshalter som kommer från omgivningen, från när och fjärran. Styrande för denna information är den kommun för vilket beräkningarna utförs. Beräkningarna som utförs omfattar haltbidragen från trafiken på aktuell gata varefter bakgrundshalterna adderas automatiskt innan resultatet presenteras som totalhalter.

Resultatet som produceras representerar dagens situation. Förändrad fordonsammansättning med tiden sker inte. Framför allt innebär det att emissioner av NO_x, överskattas för 2040, eftersom bättre reningsteknik och förändrade drivmedel efterhand ger allt lägre emissioner från den samlade fordonsflottan. Äldre fordon skrotas bort och nyare, renare fordon kommer in. Inte heller görs någon upp- eller nedräkning av andra bidragande källor i regionen.

4 FÖRUTSÄTTNINGAR

4.1 NULÄGE ALLMÄNT

4.1.1 LUFTMILJÖ

Gävle kommun samverkar med Östra Sveriges Luftvårdsförbund (ÖSLVF) i uppgiften att övervaka luftkvaliteten i kommunen. ÖSLVF kartlägger luftkvaliteten inom sitt område och publicerar resultatet av översiktliga beräkningar vart femte år. Den senaste publicerade kartläggningen speglar förhållandena 2015 (ÖSLVF, 2016).

Beräkningen visar att de högsta halterna av luftföroreningar inom planområdet förekommer längs Södra Skeppsbron, Fältskärsleden och längs med norra delen av Atlasgatan som ansluter till södra Skeppsbron medan det generellt är lägre i övriga området.



Figur 2. Dygnsvärden för NO₂ beräknat för år 2015. (ÖSLVF, 2016)



Figur 3. Dygnsvärden för PM₁₀ beräknat för år 2015. (ÖSLVF, 2016)

För NO₂ beräknas årsmedelhalten i området generellt till 5-10 µg/m³ medan årsmedelhalten i väster fram till Södra Sjötullsgatan och längs med Södra Skeppsbron beräknas till 10-15 µg/m³. Dygnsvärdet i områdets östra delar ligger kring 18-24 µg/m³, medan halten i väster och längs Södra Skeppsbron ligger kring 24-30 µg/m³. Timvärdet ligger kring 30-40 µg/m³ i området, medan den i väster och längs Södra Skeppsbron varierar mellan 40-54 µg/m³.

NO₂-halterna underskrider för de flesta platser i planområdet både gällande MKN liksom de nivåer som anges i preciseringarna för miljömålet Frisk luft. Längs Södra Skeppsbron, Fältskärsleden och norra delen av Atlasgatan finns dock några partier där beräkningarna visar förhöjda NO₂-halter. Från Islandsbron till Södra Sjtöullsgatan överskrider miljömålen både för års- och timvärdena. Från Riggargatan till Stenborgskajen överskrider timvärdena. Även längs med Atlasgatan, från Stenborgskajen till Lysgatan, överskrider målen för års- och timvärdena. De högsta halterna i intervallen för tim- och dygnsvärdena tangerar dessutom MKN. De höga halterna vid Atlasgatan beror sannolikt på minskad luftomsättning på grund av den dubbelsidiga bebyggelsen längs med gatan.

För PM10 är årsmedelhalten beräknad till 10–15 µg/m³ generellt för området och 15–20 µg/m³ längs Södra Skeppsbron. Dygnsvärden är beräknad kring 20–25 µg/m³ i området, men 18–20 µg/m³ längre österut, mot havet. Dygnsvärden längs Södra Skeppsbron är högre, ca 25–30 µg/m³ förutom längs i väster och längst i öster där halterna lokalt är ännu högre, varierar mellan 35–50 µg/m³. MKN och **miljömålen** avseende partiklar klaras för större delen av området, men längs Södra Skeppsbron överskrider eller tangeras miljömålen. Längst i väster samt på Atlasgatan, från Stenborgskajen till Lysgatan, tangeras MKN avseende dygnsvärden.

Beräkningarna från Östra Sveriges Luftvårdsförbund (ÖSLVF) är från 2015 och bygger på den dåvarande trafikens utsläppskarateristiska och mängd samt bakgrundshalter. Materialet används för att få en första bild av var halterna är höga. För att få en ny nulägesbild för de gaturum som är av intresse används SMHI:s beräkningsverktyg VOSS.

På södra Kungsgatan 12 finns en station som klassificeras som urban trafik. Utifrån denna station korrigeras beräkningsresultatet från VOSS för att korrigera för systematiska fel i modellen. Ingående data till beräkningen i VOSS ses i Tabell 3.

Tabell 3. Ingående data till VOSS-beräkning av halterna på Södra Kungsgatan 12a.

	ÅDT	Sandas	Hastighet [km/h]	Gaturumsbredd [m]	Hushöjd [m]
Södra Kungsgatan 12	15000	Ja	40	27	15/15

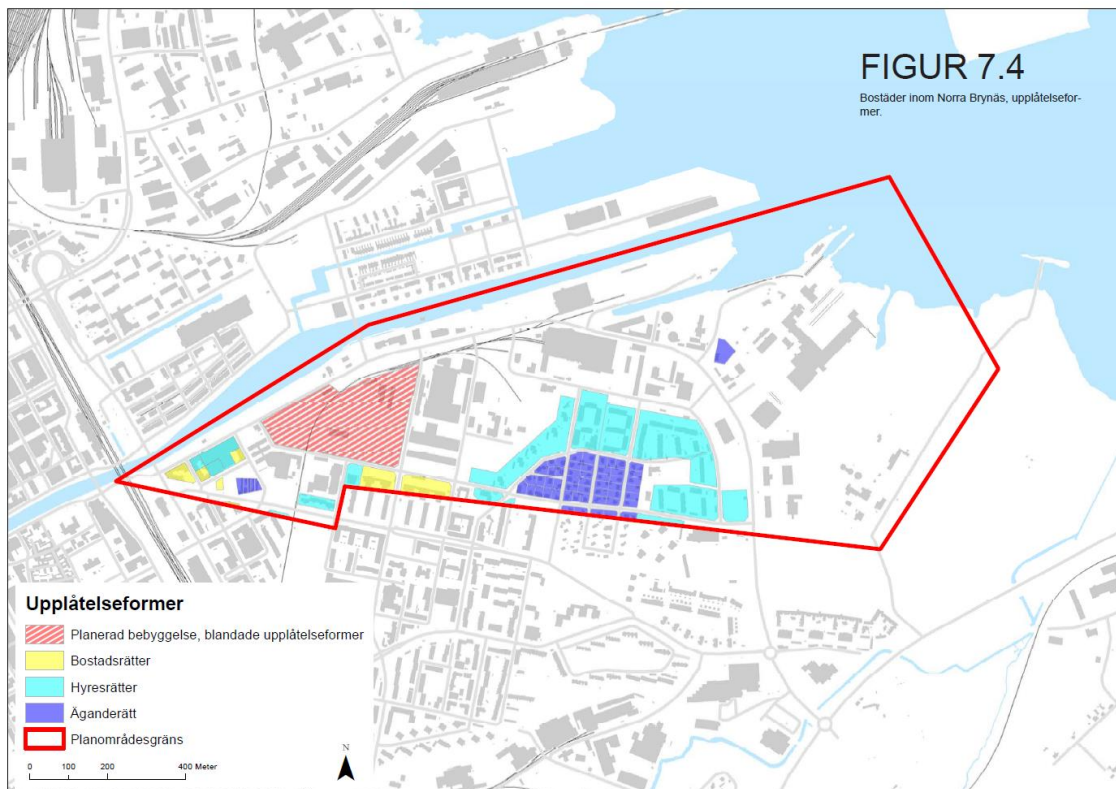
Resultatet från VOSS-beräkningarna jämförs mot uppmätta värden från 2018, se Tabell 4. Följande korrigeringsfaktorer erhålls, 1,04, 1,31 och 1,56 för NO₂ årsmedel, dygns- resp timvärden. För PM10 fås 0,94 för årsmedel och 1,28 för dygnsvärden. Dessa korrigeringsfaktorer används sedan genomgående i beräkningar som genomförs med VOSS.

Tabell 4. Uppmätta lufthalter för NO₂ och PM10 för Södra Kungsgatan 12 i Gävle.

Södra Kungsgatan 12 Urban trafik	NO ₂			PM 10	
	Årsmedel [µg/m ³]	Dygn [µg/m ³]	Timme [µg/m ³]	Årsmedel [µg/m ³]	Dygn [µg/m ³]
2018	25	51	78	17	37
2017	17	38	61	14	26
2016	23	44	66	15	28
2015	-	-	-	-	-
2014	25	50	74	16	35
2013	25	51	79	19	44

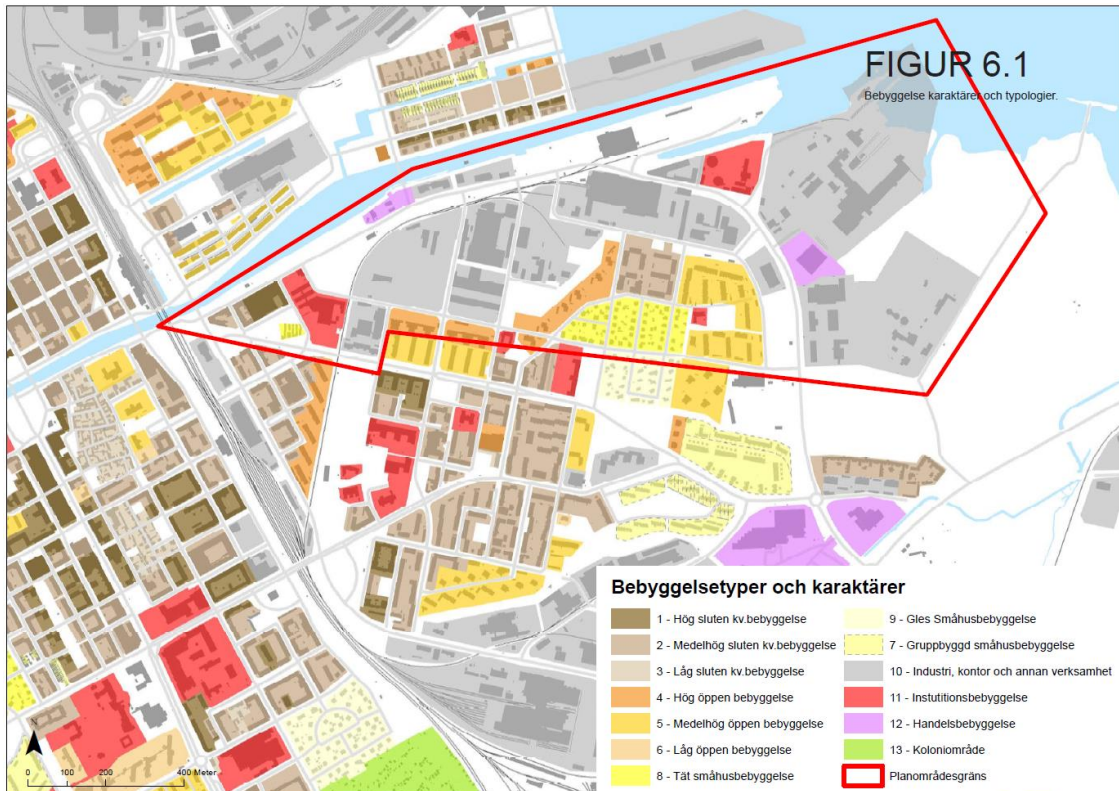
4.1.2 BEBYGGELSE

Dagens bebyggelse består i västligaste och södra delen av bostadsbebyggelse. I Nordöstra och mittersta delen finns mestadels fabriksbyggnader och oanvänd mark. Antagna planer för ny bebyggelse finns för Godisfabriken och Skeppsbyggaren. Se Figur 4.



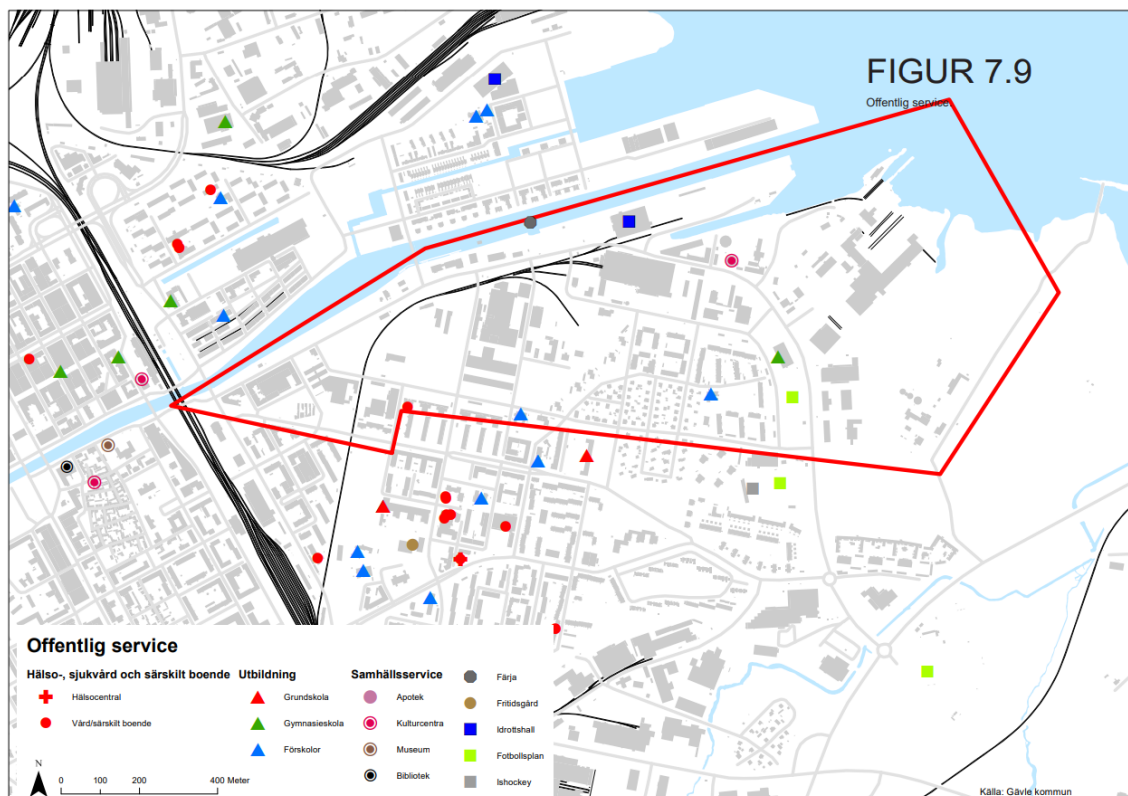
Figur 4. Planområdets utsträckning och nuvarande bebyggelse. Kartmaterial är hämtat från Gävle kommuns hemsida. (Gävle kommun - planeringsunderlag, 2019).

Hög sluten bebyggelse, vilket är ger ökad risk för problem med höga luftföroreningshalter, finns främst längs med Södra Skeppsbron och Fältskärsleden. Övrig bebyggelse består främst av hög eller medelhög gles bebyggelse, se Figur 5.



Figur 5. Karta som beskriver den nuvarande bebyggelsen typ och karaktär. Kartmaterial är hämtat från Gävle kommuns hemsida. (Gävle kommun - planeringsunderlag, 2019).

Barn är särskilt utsatta för luftföroreningar, dels genom sin fysik, men även genom sina dagliga rörelsemönster. Barn är känsliga eftersom de växer snabbare än vuxna. De exponeras även mer genom att de äter och dricker mer per kilo kroppsvikt och andas in mer luft i förhållande till sin kroppstorlek. Ur ett luftmiljöperspektiv bör extra hänsyn tas för var barn vistas.



Figur 6. Karta som beskriver var offentlig servie är belägen. Kartmaterial är hämtat från Gävle kommuns hemsida. (Gävle kommun - planeringsunderlag, 2019).

Förskolor (blåa trianglar) finns belägna i planområdet längs med Styrmansgatan och Maskingatan, se Figur 6. Luftmiljön för dessa platser anses i nuläget vara god och underskrider MKN och miljömålen. Trafiken är låg och gaturummet är öppet.

Längs med Atlasgatan som i nuläget är relativt högt trafikerad finns en Gymnasieskola, en fotbollsplan, ett kulturcentra och en idrottshall, Figur 6. På vägen i närhet till kulturcentrum och idrottshallen överskrids miljömålen för NO₂ och lokalt tangeras MKN. För PM10 överskrids miljömålen men MKN innehålls. För Gymnasieskolan och fotbollsplanen är luftmiljön god. Med tanke på trafiken kan en förtätning av gaturummet ge förändrade förutsättningar för en god luftmiljö i närhet till Atlasgatan.

4.2 UTBYGGT ALTERNATIV - ALLMÄNT

4.2.1 TRAFIK

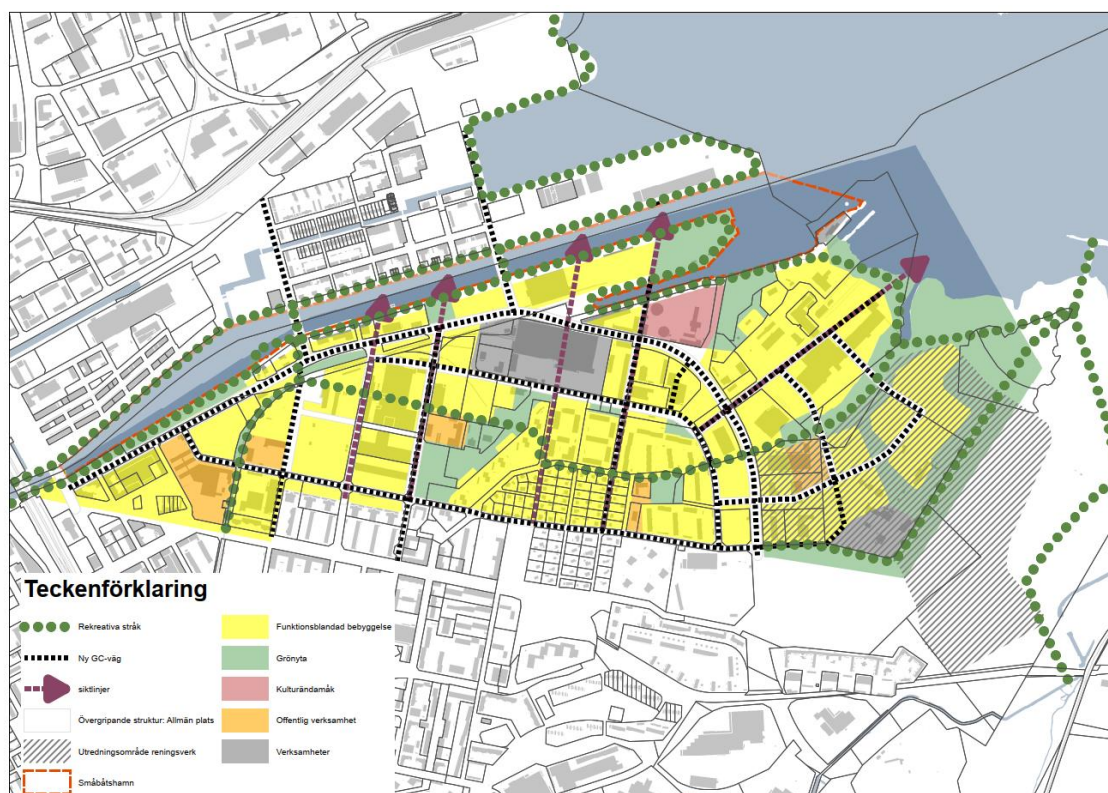
Utformningen av utbyggt alternativ ger ökat trafikflöde på Alderholmsbron. En ny bro tillkommer på östra delen av Södra Skeppsbron som ansluter till Redargatan på norra kajen. Detta för att avlasta trafiken på Fältskärsleden, det får också effekten att trafiken på västra delen av Södra Skeppsbron minskar.

Utanför planområdet kommer trafiken på en del platser att öka men bidraget antas inte bero på planens genomförande utan på andra yttre omständigheter. Den påverkan som ökad trafik eventuellt har på luftmiljön utanför planområdet beskrivs därför inte inom ramen av denna studie.

4.2.2 BEBYGGELSE

Den nya bostadsbebyggelsen som planeras är en funktionsblandning (dvs blandning mellan bostäder och olika former av icke störande verksamheter) som möjliggör att området befolkas såväl under dag som natt, se Figur 7. Vid detaljplaneläggning eftersträvas flera markanvändningar inom samma kvarter/byggnad. Exploaterings tyngdpunkt ska ligga i området som ligger närmast Ahlgrens torg och längs kajstråket. Hushöjder anpassas till anslutande allmän plats, till exempel gatubredd. Bebyggelsens skala ska vara måttfull med en höjdskala i 2 till 5 våningar (Gävle kommun FÖP, 2019).

Fasadlängder ska motverka barriärbildning. Långa slutna fasadpartier ska undvikas. Längs kaj och strandlinje bidrar korta kvarterslängder till att öka vattenkontakten med stråk och gata både nära och lite längre bort.

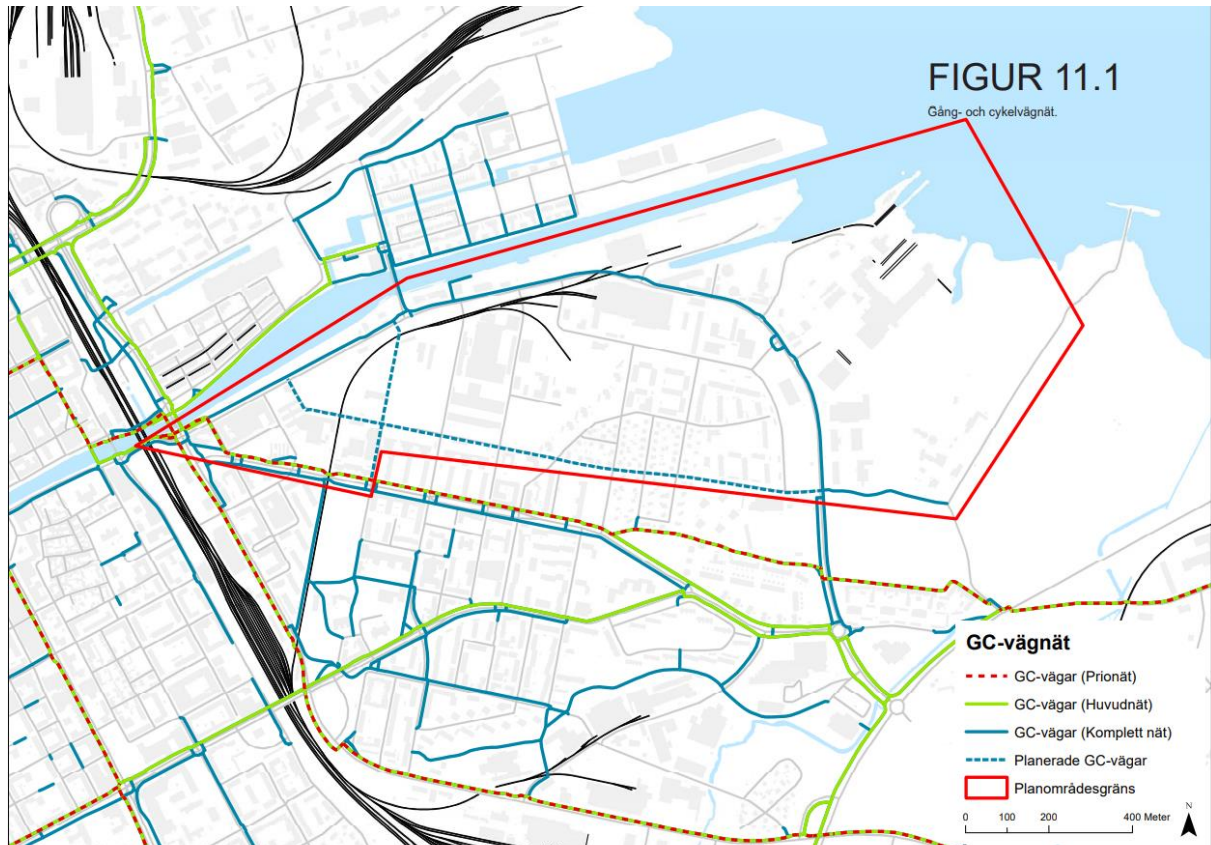


Figur 7. Kartbild över planerad markanvändning för utbyggt alternativ. (Gävle kommun FÖP, 2019)

Huvdgatorna, Södra Skeppsbron/Riggargatan/Atlasgatan, ska ges karaktären av boulevard eller esplanad med alléträd och gestaltad dagvattenhantering med en total bredd på 21 m. Huvdgata utformas som grön boulevard med minst 7 meter bred körbana. De 3,5 meter breda planteringsytorna innehåller funktioner för lokal dagvattenhantering, parkering, hållplatser, snöupplag och belysning. Med 3,5 meter bred gång- och cykelväg på båda sidor säkerställs att gående och cyklister får goda förutsättningar. Det totala utrymmet för gång- och cykelväg är 7 meter och kan vid behov disponeras annorlunda för att exempelvis erhålla separation av gående och cyklister på den ena sidan och enbart gående på motsatt sida.

Lokalgatorna är tänkta att utformas med en total bredd på 13 m. Styrmansgatan är ett exempel på lokalgata med funktionen huvudcykelstråk. Med 4,3 meter gång- och cykelväg möjliggörs separering av gående och cyklister. Planteringsytor innehåller funktioner för parkering, dagvattenhantering och belysning. På motsatt sida av den 5,5 meter breda körbanan återfinns trottoar för gående.
(Gävle kommun FÖP, 2019)

I Figur 8 ses befintliga och planerade gång- och cykelvägar.



Figur 8. Karta hämtad från (Gävle kommun - planeringsunderlag, 2019).

4.3 NOLLALTERNATIV - ALLMÄNT

Nollalternativet i detta fall är att pågående markanvändning inom planområdet fortsätter som idag med målår 2040. Detta innebär att verksamhetsområden kommer fortsätta att vara verksamhetsområden, och bostadsområden kommer att bevaras som idag med undantag för de redan beslutade detaljplanerna för Godisfabriken och Skeppsbyggaren. Nollalternativet innebär att cirka 1 000 bostäder kommer att byggas enligt dessa detaljplaner för Godisfabriken och Skeppsbyggaren. Runt planområdet kommer Gävle Strand Etapp 3 utvecklas och byggas (cirka 600–700 bostäder). Området Näringen kommer att omvandlas till ett område med blandade funktioner och cirka 6000 bostäder. I övrigt kommer 1500 bostäder behöva byggas på annan plats i staden, istället för på Norra Brynäs.

5 DETALJERAD STUDIE

5.1 GATURUMSBERÄKNINGAR

Utifrån ovan nämnda förutsättningar har de gaturum i planområdet valts ut som i nuläget har antingen höga trafikbelastning, beräknade höga föroreningshalter eller som i framtiden kommer få ökade trafikmängder eller tätare gaturum. Utifrån de givna premisserna kan samtliga gaturum som ligger i riskzonen att nå normvärden, i nuläget, utbyggt- eller nollalternativ fångas upp. Utifrån resultaten kan en diskussion föras om utvecklingen av luftmiljön allmänt i området.

I nuläget ses höga halter av luftföroeningarna NO₂ och PM10 främst på Fältskärsleden, Södra Skeppsbron och norra Atlasgatan. Halterna speglar i hög grad mängden trafik och att gaturummen på några få platser är relativt slutna. I den framtida trafiksituation som tillhandahållits av kommunen ökar trafikmängden på många gator och broar men minskar för större delen av Södra Skeppsbron.

Ovan nämnda gator undersöks medan övriga gator i planförslaget har så pass låga trafikciffror att de kan anses inte utgöra någon risk för förhöjda halter. För att säkerställa detta sista påstående tas den lokalgata som har högst trafik och tätast gaturum med i studien, tredje tvärgatan punkt 5 i Figur 9. Övriga gaturum som valts ut kan ses i Figur 9 och beskrivning i Tabell 5.

I det utbyggda alternativet kan förändringen av gaturummet härledas till vilken typbebyggelse som väntas enligt förslagen plan, se Figur 7. Huvudgatornas bredd kommer vara 21 m och lokalgatorna är tänkta att ha en bredd på 13 m. Bostadsbebyggelsen som planeras är en funktionsblandning med måttfull skala med 2-5 våningar och med brutna fasader (Gävle kommun FÖP, 2019). Förslaget för byggnaders placering och höjd som erhållits har använts i uppskattningen av det trängsta gaturummet.



Figur 9 De gaturum som valts ut att ingå i studien. (Kartmaterial är hämtat från eniro.se)

Tabell 5

Nr.	Plats
1	Brynäsgatan
2	Fältskärsleden vid Islandsbron
3a	Södra Skeppsbron vid östra Islandsgatan
3b	Södra Skeppsbron väster om Alderholmsbron
3c	Södra Skeppsbron öster om Alderholmsbron
4a	Atlasgatan i närhet till gasklockorna
4b	Atlasgatan norr om Styrmansgatan
5	Tredje tvärgatan

5.1.1 BRYNÄSGATAN

Brynäsgatan har valt ut då ÖSLVF nulägesanalys visar på halter som tangerar NUT för dygnsvärden både för NO₂ och PM 10. Ingående parametrar för beräkningar i VOSS ses i Tabell 6. Resultatet sammanfattas i Tabell 7. Gaturummet kommer inte förändras varken i nollalternativet eller det utbyggda alternativet. Trafiken minskar något i planförslaget och ökar något i nollalternativet. Halterna som beräknas för nuläget, nollalternativet och planförslaget skiljer sig inte nämnvärt åt. För NO₂ innehålls MKN och miljömålen för samtliga alternativ. För nollalternativet passerar dygnsvärdet nedre utvärderingströskeln (NUT). För PM10 är beräkningsresultaten identiska för alla alternativ och MKN och miljömål innehålls. För PM10 90-percentilen överskrider NUT.

Tabell 6 Numeriska värden på parametrar som användes vid gaturumsberäkningar på Brynäsgatan.

Parameter	Brynäsgatan	
ADT [fordon/dygn]	Nuläge	3034
	Utbyggt alternativ	2800
	Nollalternativ	3500
Gaturumsbredd [m]	Nuläge	23
	Utbyggt alternativ	23
	Nollalternativ	23
Hushöjd [m]	Nuläge	15/10
	Utbyggt alternativ	15/10
	Nollalternativ	15/10
Sandning	Ja	
Skyltad hastighet [km/h]	40	
Andel tung trafik [%]	8	

Tabell 7 Beräknade halter av NO₂ respektive PM10 på Brynäsgatan.

	Årsmedel [µg/m ³]	Dygn [µg/m ³]	Timme [µg/m ³]
NO ₂ Nuläge	14-18	23-29	44-50
NO ₂ Utbyggt alt.	14-18	23-29	44-50
NO ₂ Nollalt.	14-18	28-38	44-50
PM 10 Nuläge	9-13	20-26	
PM 10 Utbyggt alt.	9-13	20-26	
PM 10 Nollalt.	9-13	20-26	

5.1.2 FÄLTSKÄRSLEDEN – VID ISLANDSBRON

Denna passage är starkt trafikerad och ÖSLVF kartor indikerar värden över miljömålen och lokalt även snudd på miljökvalitetsnormerna (MKN). Gaturummets utformning kommer inte ändras mot nuläget i varken det utbyggda alternativet eller nollalternativet, däremot ses en ökad trafikmängd, högst i nollalternativet. Ingående parametrar för beräkningar i VOSS ses i Tabell 8. Resultatet sammanfattas i Tabell 9. Resultaten från beräkningarna visar att halterna för nuläget och planalternativet är relativt lika med årsmedel som överskrider miljömålen men ligger under NUT. För dygnsvärdena överskrider det utbyggda alternativet NUT och för timvärdena överskrider NUT. Högst halter erhålls för nollalternativet där både år-, dygn och timvärden överskrider miljömålen och NUT. Liknande resultat ses för PM10, där årsmedelvärdet överskrider miljömålen för alla alternativen, högst halter i nollalternativet där NUT också överskrider. För PM10 dygn ligger halterna över både miljömål och NUT.

Tabell 8 Numeriska värden på parametrar som användes vid gaturumsberäkningar på Fältskärsleden vid Islandsbron.

Parameter		Fältskärsleden vid Islandsbron
ÅDT [fordon/dygn]	Nuläge	15 060
	Utbyggt alternativ	18 000
	Nollalternativ	24 500
Gaturumsbredd [m]	Nuläge	35
	Utbyggt alternativ	35
	Nollalternativ	35
Hushöjd [m]	Nuläge	15/0
	Utbyggt alternativ	15/0
	Nollalternativ	15/0
Sandning		Ja
Skyltad hastighet [km/h]		50
Andel tung trafik [%]		8

Tabell 9 Beräknade halter av NO₂ respektive PM10 på Fältskärsleden vid Islandsbron.

	Årsmedel [µg/m ³]	Dygn [µg/m ³]	Timme [µg/m ³]
NO ₂ Nuläge	16-23	22-32	51-67
NO ₂ Utbyggt alt.	16-23	40-46	51-67
NO ₂ Nollalt.	23-27	48-54	74-82
PM 10 Nuläge	15-19	32-40	
PM 10 Utbyggt alt.	15-19	32-40	
PM 10 Nollalt.	19-23	32-40	

5.1.3 SÖDRA SKEPPSBRON VID ÖSTRA ISLANDSGATAN

Denna väg är i nuläget vältrafikerad och har beräknad halter som för de flesta statistiska mått överskrider miljömål och NUT. I nollalternativet ökar trafikmängden något medan den minskar kraftigt i planförslaget. Det kommer inte ske någon förändring av detta gaturum i nollalternativet eller i det utbyggda alternativet. Ingående parametrar för beräkningar i VOSS ses i Tabell 10. Resultatet sammanfattas i Tabell 11.

Resultatet för nuläget och nollalternativet är relativt lika med årsmedel som passerar miljömålen både för NO₂ och PM10. NUT passeras för NO₂ timvärden och för PM10 dygnsvärden. För det utbyggda alternativet är luftmiljön god och MKN och miljömålen innehålls för NO₂ och PM10. Dock tangeras NUT för PM10 dygnsvärden.

Tabell 10 Numeriska värden på parametrar som användes vid gaturumsberäkningar på Södra Skeppsbron vid östra Islandsgatan.

Parameter		Södra Skeppsbron vid östra Islandsgatan
ÅDT [fordon/dygn]	Nuläge	7276
	Utbyggt alternativ	2300
	Nollalternativ	8500
Gaturumsbredd [m]	Nuläge	14
	Utbyggt alternativ	14
	Nollalternativ	14
Hushöjd [m]	Nuläge	15/4
	Utbyggt alternativ	15/4
	Nollalternativ	15/4
Sandning		Ja
Skyltad hastighet [km/h]		50
Andel tung trafik [%]		5

Tabell 11 Beräknade halter av NO₂ respektive PM10 på Södra Skeppsbron vid östra Islandsgatan.

	Årsmedel [µg/m ³]	Dygn [µg/m ³]	Timme [µg/m ³]
NO ₂ Nuläge	16-23	22-32	51-67
NO ₂ Utbyggt alt.	14-18	22-32	44-50
NO ₂ Nollalt.	16-23	22-32	51-67
PM 10 Nuläge	11-15	32-36	
PM 10 Utbyggt alt.	9-13	20-26	
PM 10 Nollalt.	15-19	32-40	

5.1.4 SÖDRA SKEPPSBRON VÄSTER OM ALDERHOLMSBRON

Denna väg är i nuläget vältrafikerad och har beräknad halter som för vissa statistiska mått tangerar miljömål och NUT. I nollalternativet ökar trafikmängden något medan den minskar kraftigt i planförslaget. Gaturummet kommer bli trängre i nollalternativet och planförslaget då fastställda planer för Godisfabriken och Skeppsbyggaren kommer vara byggda. Beräkningarna bygger på bedömningen var det trängsta gaturummet uppstår. Ingående parametrar för beräkningar i VOSS ses i Tabell 12. Resultatet sammanfattas i Tabell 13.

Resultatet för nuläget och nollalternativet är relativt lika med årsmedel som passerar miljömålen både för NO₂ och PM10. NUT passeras för NO₂ timvärden och för PM10 dygnsvärden. För det utbyggda alternativet är luftmiljön god och MKN och miljömålen innehålls för NO₂ och PM10. Dock tangeras NUT för PM10 dygnsvärden.

Tabell 12 Numeriska värden på parametrar som användes vid gaturumsberäkningar på Södra Skeppsbron.

Parameter		Södra Skeppsbron
ÅDT [fordon/dygn]	Nuläge	7276
	Utbyggt alternativ	2300
	Nollalternativ	8500
Gaturumsbredd [m]	Nuläge	24
	Utbyggt alternativ	21
	Nollalternativ	21
Hushöjd [m]	Nuläge	4/0
	Utbyggt alternativ	51/0
	Nollalternativ	51/0
Sandning		Ja
Skyltad hastighet [km/h]		50
Andel tung trafik [%]		5

Tabell 13 Beräknade halter av NO₂ respektive PM10 på Södra Skeppsbron väster om Alderholmsbron.

	Årsmedel [µg/m ³]	Dygn [µg/m ³]	Timme [µg/m ³]
NO ₂ nuläge	16-23	22-32	51-67
NO ₂ Utbyggt alt.	14-18	23-29	44-50
NO ₂ Nollalt.	16-23	22-32	51-67
PM 10 nuläge	11-15	32-36	
PM 10 Utbyggt alt.	9-13	20-26	
PM 10 Nollalt.	15-19	34-40	

5.1.5 SÖDRA SKEPPSBRON ÖSTER OM ALDERHOLMSBRON

Denna väg är i nuläget vältrafikerad och de flesta statistiska mått ligger under NUT och miljömålen. Gaturummet är öppet. I nollalternativet är trafikmängden oförändrad och för det utbyggda alternativet minskar trafikmängden något. Gaturummet kommer bli trängre i planförslaget men vara oförändrat för nollalternativet. Beräkningarna bygger på bedömningen var det trängsta gaturummet uppstår. Ingående parametrar för beräkningar i VOSS ses i Tabell 14. Resultatet sammanfattas i Tabell 15.

För beräkningarna av NO₂ ger alla alternativen halter i samma intervall. För nuläget, nollalternativet och utbyggda alternativet innehålls MKN, miljömål och NUT för år-, dygn- och timvärden för NO₂.

Även för PM10 är halterna de samma för samtliga alternativ och MKN och miljömål klaras för både år -och dygnsvärden. Dock överskrider dygnsvärdena NUT för samtliga alternativ.

Tabell 14 Numeriska värden på parametrar som användes vid gaturumsberäkningar på Södra Skeppsbron öster om Alderholmsbron.

Parameter		Södra Skeppsbron öster om Alderholmsbron
ÅDT [fordon/dygn]	Nuläge	8800
	Utbyggt alternativ	5300
	Nollalternativ	8800
Gaturumsbredd [m]	Nuläge	50
	Utbyggt alternativ	21
	Nollalternativ	50
Hushöjd [m]	Nuläge	9/5
	Utbyggt alternativ	15/12
	Nollalternativ	9/5
Sandning		Ja
Skyltad hastighet [km/h]		50
Andel tung trafik [%]		5

Tabell 15 Beräknade halter av NO₂ respektive PM10 på Södra Skeppsbron öster om Alderholmsbron

	Årmedel [µg/m ³]	Dygn [µg/m ³]	Timme [µg/m ³]
NO ₂ nuläge	14-18	23-29	44-50
NO ₂ Utbyggt alt.	14-18	23-29	44-50
NO ₂ Nollalt.	14-18	23-29	44-50
PM 10 nuläge	9-13	20-26	
PM 10 Utbyggt alt.	9-13	20-26	
PM 10 Nollalt.	9-13	20-26	

5.1.6 ATLASGATAN I NÄRHETEN AV GASKLOCKORNA

Denna väg är i nuläget vältrafikerad och det finns passager med ett relativt stängt gaturum. I nollalternativet är trafikmängden oförändrad men för det utbyggda alternativet ökar trafikmängden kraftigt. Det trängsta gaturummet kommer inte att påverkas i nollalternativet eller planförslaget. Beräkningarna bygger på det trängsta gaturummet. Ingående parametrar för beräkningar i VOSS ses i Tabell 16. Resultatet sammanfattas i Tabell 17.

Resultaten för NO₂ för ligger under MKN, NUT och miljömålen för årsmedel och dygnsvärden men överskrider NUT och miljömål för timvärdena. Undantaget det utbyggda alternativet där årsmedel passerar miljömålen. För PM₁₀ passerar årsmedel miljömålen och dygnsvärdena passera både NUT och miljömål, högst halter för det utbyggda alternativet.

Tabell 16 Numeriska värden på parametrar som användes vid gaturumsberäkningar på Atlasgatan i närheten av gasklockorna.

Parameter		Atlasgatan i närheten av gasklockorna
ÅDT [fordon/dygn]	Nuläge	8800
	Utbyggt alternativ	14 200
	Nollalternativ	8800
Gaturumsbredd [m]	Nuläge	12
	Utbyggt alternativ	12
	Nollalternativ	12
Hushöjd [m]	Nuläge	6/4
	Utbyggt alternativ	6/4
	Nollalternativ	6/4
Sandning		Ja
Skyltad hastighet [km/h]		50
Andel tung trafik [%]		5

Tabell 17 Beräknade halter av NO₂ respektive PM₁₀ på Atlasgatan i närheten av gasklockorna.

	Årsmedel [µg/m ³]	Dygn [µg/m ³]	Timme [µg/m ³]
NO ₂ nuläge	14-18	22-32	51-67
NO ₂ Utbyggt alt.	16-23	22-32	51-67
NO ₂ Nollalt.	14-18	22-32	51-67
PM 10 nuläge	11-15	32-36	
PM 10 Utbyggt alt.	15-19	34-40	
PM 10 Nollalt.	11-15	32-36	

5.1.7 ATLASGATAN NORR OM STYRMANSGATAN

Denna väg är i nuläget vältrafikerad med ett öppet gaturum. I nollalternativet är trafikmängden oförändrad men för det utbyggda alternativet ökar trafikmängden kraftigt. För nollalternativet påverkas inte gaturummets utformning men för planalternativet fås ett trängre gaturum med 21 m i bredd och hus med som högst 15 m höjd (antaget femvåningshus med 3 m per våningsplan). Ingående parametrar för beräkningar i VOSS ses i Tabell 18. Resultatet sammanfattas i Tabell 19.

I nuläget och det utbyggda alternativet är luftmiljön god för NO₂ och PM10, endast NUT tangeras för PM10 dygnsvärden. I det utbyggda alternativet överskrids miljömål och NUT för både NO₂ och PM10.

Tabell 18 Numeriska värden på parametrar som användes vid gaturumsberäkningar på Atlasgatan norr om Styrmansgatan.

Parameter		Atlasgatan norr om Styrmansgatan
ÅDT [fordon/dygn]	Nuläge	8800
	Utbyggt alternativ	14 200
	Nollalternativ	8800
Gaturumsbredd [m]	Nuläge	30
	Utbyggt alternativ	21
	Nollalternativ	30
Hushöjd [m]	Nuläge	4/4
	Utbyggt alternativ	15/12
	Nollalternativ	4/4
Sandning		Ja
Skyltad hastighet [km/h]		50
Andel tung trafik [%]		8

Tabell 19 Beräknade halter av NO₂ respektive PM10 på Atlasgatan norr om Styrmansgatan.

	Årsmedel [µg/m ³]	Dygn [µg/m ³]	Timme [µg/m ³]
NO ₂ nuläge	14-18	23-29	44-50
NO ₂ Utbyggt alt.	23-27	40-46	74-82
NO ₂ Nollalt.	14-18	23-29	44-50
PM 10 nuläge	9-13	20-26	
PM 10 Utbyggt alt.	15-19	34-40	
PM 10 Nollalt.	9-13	20-26	

5.1.8 TREDJE TVÄRGATAN NORR OM STYRMANSGATAN

För tredje tvärgatan, som planeras som en lokalgata, ses en liten trafikökning för nollalternativet och mer än en fördubbling för planförslaget. Det tätaste gaturummet påverkas inte i nollalternativet men för planförslaget fås ett trängre gaturum. Ingående parametrar för beräkningar i VOSS ses i Tabell 20. Resultatet sammanfattas i Tabell 21.

Tabell 20 Numeriska värden på parametrar som användes vid gaturumsberäkningar på Tredje Tvärgatan norr om Styrmanngatan.

Parameter		Tredje Tvärgatan norr om Styrmanngatan
ADT [fordon/dygn]	Nuläge	1518
	Utbyggt alternativ	4100
	Nollalternativ	1900
Gaturumsbredd [m]	Nuläge	30
	Utbyggt alternativ	13
	Nollalternativ	30
Hushöjd [m]	Nuläge	18/18
	Utbyggt alternativ	15/12
	Nollalternativ	18/18
Sandning		Ja
Skyltad hastighet [km/h]		50 men i planförslag 30
Andel tung trafik [%]		2

Tabell 21 Beräknade halter av NO₂ respektive PM10 på Tredje Tvärgatan norr om Styrmanngatan.

	Årsmedel [µg/m ³]	Dygn [µg/m ³]	Timme [µg/m ³]
NO ₂ nuläge	14-18	23-29	44-50
NO ₂ Utbyggt alt.	16-23	28-38	51-67
NO ₂ Nollalt.	14-18	23-29	44-50
PM 10 nuläge	9-13	17-21	
PM 10 Utbyggt alt.	11-15	27-31	
PM 10 Nollalt.	9-13	17-21	

I nuläget och det utbyggda alternativet är luftmiljön god för NO₂ och PM10 med halter under miljömålen och NUT. I det utbyggda alternativet överskrids miljömål och NUT för både NO₂ och PM10.

6 SAMMANFATTNING OCH DISKUSSION

För Brynäsgratan är luftmiljön god i nuläget och beräknas vara god även i noll- och utbyggda alternativet.

För Fältskärsleden ligger halterna i dagsläget mellan miljömålen och MKN för de flesta statistiska mått för både NO₂ och PM10. Trafiken ökar i både noll- och planförslaget med högst trafikökning i nollalternativet vilket direkt speglas i de beräknade halterna. Planförslaget ger minst negativ påverkan på luftmiljön.

För Södra Skeppsbron vid östra Islandsgatan är det i dagsläget halter mellan miljömål och MKN, förutom för NO₂ dygn som ligger under både NUT och miljömål. I planförslaget minskar trafikmängderna medan de ökar marginellt i nollalternativet. För planförslaget gör trafikminskningen att beräkningarna ger god luftmiljö för målår 2040 med halter under miljömålen. För nollalternativet ges en liten ökning av halterna. Bedömningen är att luftmiljön är att planförslaget ger en måttlig positiv påverkan på luftmiljön medan nollalternativet ger en liten negativ påverkan.

För Södra Skeppsbron väster om Alderholmsbron är det i dagsläget halter mellan miljömål och MKN, förutom för NO₂ dygn som ligger under både NUT och miljömål. I planförslaget minskar trafikmängderna medan de ökar marginellt i nollalternativet. För planförslaget gör trafikminskningen att beräkningarna ger god luftmiljö för målår 2040 trots ett förändrat gaturum. För nollalternativet ges en liten ökning av halterna. Bedömningen är att luftmiljön är att planförslaget ger en måttlig positiv påverkan på luftmiljön medan nollalternativet ger en liten negativ påverkan.

Södra Skeppsbron öster om Alderholmsbron får planförslaget minskad trafikmängd och ett trängre gaturum vilket gör att de beräknade halterna ligger på samma nivå som för nuläget. Halterna ligger under MKN, miljömål och NUT för både NO₂ och PM10 med undantag för dygnsvärdena för PM10 där NUT tangeras eller överskridas. För nollalternativet ges ingen påverkan då varken trafikmängd eller gaturummet ändras.

Atlasgatan i närheten av gasklockorna kommer planförslaget ge en trafikökning vilket ger något högre beräknade halter jämfört med resultatet för nuläget och nollalternativet.

Atlasgatan norr om styrmansgatan får både ökad trafikmängd och ett trängre gaturum i planförslaget vilket resulterar i beräknade halter som passerar miljömålen. För nollalternativet ses inte ingen förändring.

För tredje tvärgatan norr om Styrmansgatan ökar trafikmängderna relativt mycket i planförslaget samtidigt som gaturummet blir trängre. Halterna som beräknas för planförslaget ligger strax över miljömålen, för nuläget och nollalternativet ligger halterna under miljömålen.

Tabell 22. Liten negativ/positiv påverkan om halterna ökar/minskar men inte passerar någon haltnivå som preciserar miljömål eller MKN. Måttlig negativ/positiv påverkan om halterna ökar/minskar och passerar haltnivåerna som preciserar miljömålet. Stor negativ/positiv påverkan om halterna ökar/minskar om halterna passerar haltnivåerna som preciserar MKN.

	Nuläget	Utbyggt alternativ	Nollalternativ
Brynäsgatan	< Miljömål	Ingen påverkan	Liten negativ
Fältskärsleden vid Islandsgratan	>miljömål, < MKN	Liten negativ	Liten negativ
Södra Skeppsbron vid östra Islandsgratan	>miljömål, < MKN	Måttlig positiv	Liten negativ
Södra Skeppsbron väster om Alderholmsbron	>miljömål, < MKN	Måttlig positiv	Liten negativ
Södra Skeppsbron öster om Alderholmsbron	< miljömål	Ingen påverkan	Ingen påverkan
Atlasgatan i närheten av gasklockorna	>miljömål, < MKN	Liten negativ	Ingen påverkan
Atlasgatan norr om styrmansgatan	< miljömål	Måttlig negativ	Ingen påverkan
Tredje tvärgatan	< miljömål	Måttlig negativ	Ingen påverkan

I generella ordalag bedöms att luftmiljön i planförslaget förbättras på västra Södra Skeppsbron men det finns risk att luftmiljön försämras på Fältskärsleden, Atlasgatan och Tredje tvärgatan. För nollalternativet ses främst liten negativ påverkan på de idag redan starkt trafikerade vägarna, Fältskärsleden och Södra Skeppsbron.

Högst halter för NO₂ dygnsvärde, som erfarenhetsmässigt är svårast för urbana områden med trafik som huvudsaklig utsläppskälla att innehålla, beräknas på Fältskärsleden med 48-54 (MKN=60 µg/m³) för nollalternativet. Högsta haltberäkningen för planalternativet återfinns på Fältskärsleden och Atlasgatan norr om Styrmansgatan med 40-46 µg/m³.

För nollalternativet är de beräknade halterna för PM10 dygn högst på Södra Skeppsbron och Fältskärsleden vid Islandsbron med 34-40 (MKN=50 µg/m³). För planalternativet för de båda punkterna på Atlasgatan beräknas dygnvärdena av PM10 till 34-40 (MKN=50 µg/m³).

Modellen VOSS betraktar gaturummet som en idealiserad företeelse, med konstant avstånd mellan fasader och jämn höjd på husen. Något mellanrum mellan huskroppar existerar inte. Jämför vi verkligheten med den information som modellen får, inser vi att för modellen ter sig situationen mer allvarlig än vad den är. I verkligheten har ventilationen (turbulens och vindar) större möjlighet att späda ut föroreningarna än vad modellen tror.

Beräkningarna för noll- och planalternativet gäller för år 2040 års trafik och halterna av NO₂ är därmed överskattade eftersom emissionerna i modellen representerar 2018 års fordonsflotta med dagens emissionsfaktorer. Den framtida fordonsparken förväntas ha lägre emissionsfaktorer vad gäller NO_x än vad som använts i modellen.

Utifrån resultaten från VOSS och modellens begränsningar bedöms att en mer detaljerad studie med mer avancerade verktyg inte är meningsfullt i nuvarande skede. När byggplanerna preciseras i termer av exakta byggnadshöjder, byggnaders fördelning i kvarteren och gaturummets utformning bör mer detaljerade beräkningar för gaturummen utföras för de mest trafikerade gatorna det vill säga från nya broförbindelsen vidare till Atlasgatan och möjligen för Tredje tvärgatan. På Fältskärsleden planeras inte för någon ny bebyggelse men om det blir aktuellt bör luftmiljön utredas mer detaljerat även här.

7 REFERENSER

- Berkowicz, R. (2000). OSPM - A PARAMETERISED STREET POLLUTION MODEL. *Environmental Monitoring and Assessment* 65: 2000., 323–331.
- Gävle kommun - planeringsunderlag. (2019). *Gävle kommun*. Hämtat från http://old.gavle.se/Global/Bygga%20bo%20och%20milj%C3%B6/18KS360_Planeringsunderlag_kartbilaga_webb.pdf
- Gävle kommun FÖP. (2019). *Fördjupad översiktsplan för Norra Brynäs*. Hämtat från http://old.gavle.se/Global/Bygga%20bo%20och%20milj%C3%B6/18KS360_Samr%C3%A5dshandling_webb.pdf
- Naturvårdsverket & SMHI. (2018). *Inledande kartläggning och objektiv skattning av luftkvalitet*. Naturvårdsverket, Ver 2, april 2018.
- Naturvårdsverket. (2019). *Luftguiden - Handbok om miljökvalitetsnormer för utomhusluft, version 4*. Naturvårdsverket.
- SMHI. (2017). *Spridningsberäkningar för ny bro över Fyrisån i Uppsala*. SMHI, Rapport 2017 - 31.
- ÖSLVF. (2016). *Luftföroreningskartor*. Stockholm, Stockholms Län.