

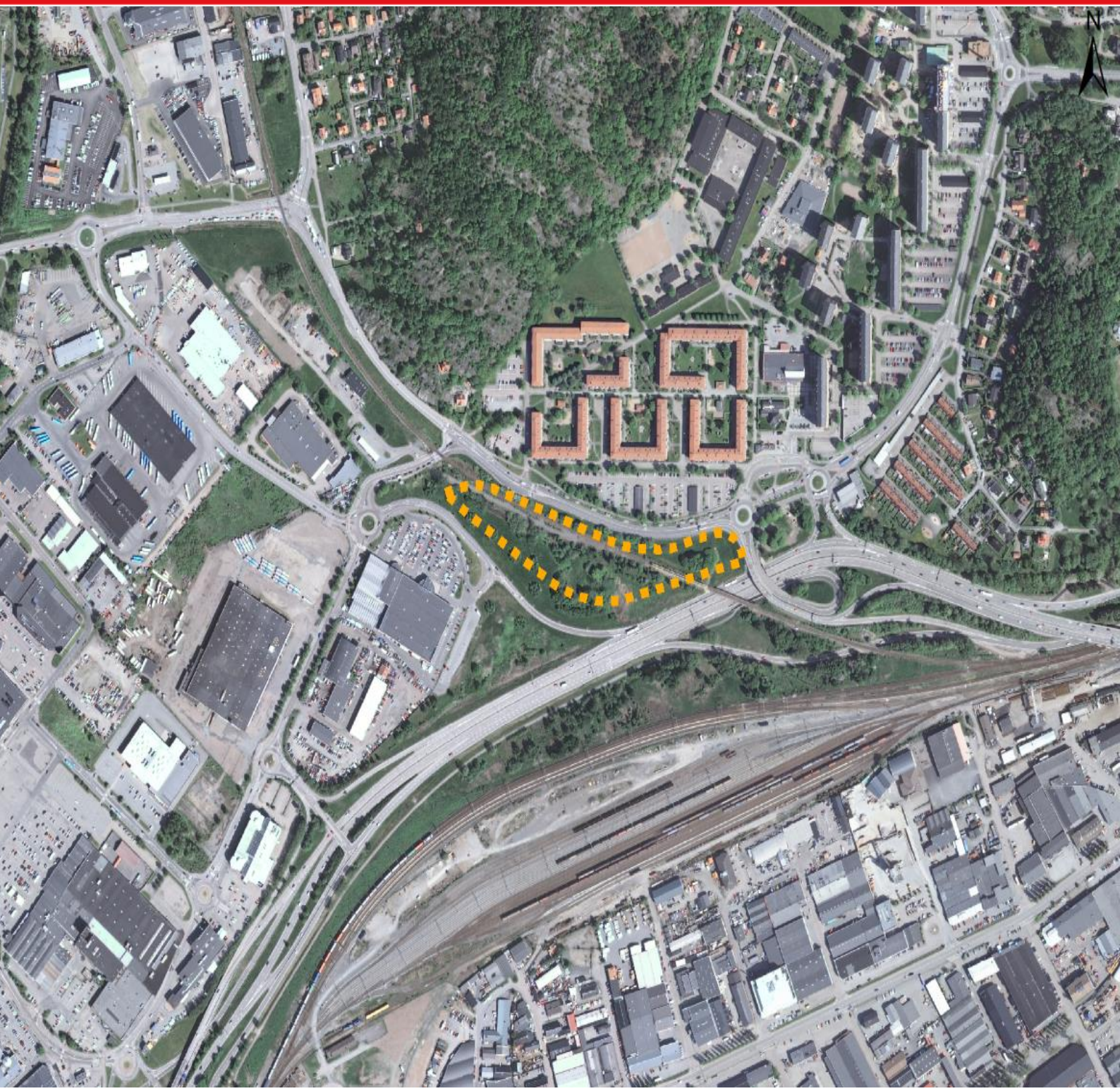
PM-Buller

Bohusbanan delen Brunnsbo station

Göteborgs Stad, Västra Götalands län

Järnvägsplan 2022-03-15

Projektnummer: 178048



Dokumenttitel: PM-Buller
Skapat av: Javier Maresca
Dokumentdatum: 2022-03-15
Dokumenttyp: Rapport
Ärendenummer: TRV 2018/33019
Projektnummer: 178048
Version: 1.0

Utgivare: Trafikverket
Kontaktperson: Behnam Shahriari
Uppdragsansvarig: ÅF-Infrastructure AB
Distributör: Trafikverket Region Väst, Vikingsgatan 2-4, 405 33 Göteborg

Innehåll

1 Sammanfattning.....	4
2 Bakgrund.....	4
3 Allmänt om buller	5
4 Riktlinjer för bedömning av buller	7
5 Beräknings-, mätmetoder och beräkningsscenarier	8
5.1 Buller från vägtrafik.....	8
5.3 Avgränsningar	9
6 Förutsättningar, antaganden och trafikering	10
6.1 Vägtrafik	10
6.2 Tågtrafik.....	10
6.3 Geodata	11
6.4 Befintliga bullerskyddsåtgärder	12
6.5 Faställda bullerskyddsåtgärder i nollalternativet (Lundbyledens väg- och järnvägsplan).....	12
6.6 Planerade bullerskyddsåtgärder i utbyggnadsalternativet	13
6.6.1. Spårnära bullerskyddsåtgärder	13
6.6.2. Bullerskyddsskärm vid Lundbyleden under järnvägsbron	14
7 Nuvarande områdesförhållanden	14
8 Nollalternativ 2035.....	16
9 Utbyggnadsalternativ 2035	17
9.1 Beskrivning av utbyggnadsalternativet	17
9.2 Beräknade ljudnivåer och bullerskyddsåtgärder	17

BILAGOR

Bilaga 1: Ljudnivåer vid fasad, nollalternativet och utbyggnadsalternativet

Bilaga 2: Bullerutbredningskarta, dygnsekvivalent ljudnivå, nuläget 2016

Bilaga 3: Bullerutbredningskarta, dygnsekvivalent ljudnivå, nollalternativet 2035

Bilaga 4: Bullerutbredningskarta, dygnsekvivalent ljudnivå, utbyggnadsalternativet 2035

Bilaga 5: Bullerutbredningskarta, maximal ljudnivå, vägtrafik, nuläget 2016

Bilaga 6: Bullerutbredningskarta, maximal ljudnivå, vägtrafik, nollalternativet 2035

Bilaga 7: Bullerutbredningskarta, maximal ljudnivå, vägtrafik, utbyggnadsalternativet 2035

Bilaga 8: Bullerutbredningskarta, maximal ljudnivå, spårtrafik, nuläget 2016

Bilaga 9: Bullerutbredningskarta, maximal ljudnivå, spårtrafik, nollalternativet 2035

Bilaga 10: Bullerutbredningskarta, maximal ljudnivå, spårtrafik, utbyggnadsalternativet 2035

1 Sammanfattning

Området vid Brunnsbo är i nuläget exponerat av buller från trafikinfrastrukturen. Här är det främst Lundbyleden, Hamnbanan och Bohusbanan som påverkar ljudbilden men bidrag kommer även från gatutrafiken i området samt närliggande trafik vid Tingstad och Ringön. De sammanvägda trafikbullernivåerna från väg- och tågtrafiken överskrider riktvärdet utomhus 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå i nuläget. De mest utsatta bostäderna i närheten av den planerade stationen exponeras för 66 dB(A) ekvivalentnivå vid fasad. Dessa höga ljudnivåer härstammar huvudsakligen från trafiken på Lundbyleden.

Aktuell järnvägsplan, som innefattar enbart Station Brunnsbo, innebär små förändringar av bullernivåerna från väg- och järnvägstrafiken vid närmaste bostadshuset jämfört med nollalternativet. Nollalternativet omfattar utbyggnadsalternativet för Lundbyledens väg- och järnvägsplan utan station.

Den mest utsatta bostaden i närheten av den planerade stationen exponeras för 66 dB(A) ekvivalentnivå vid fasad för nollalternativet år 2035. Maximala ljudnivåer uppgår som mest till 71 dB(A) från vägtrafik och 60 dB(A) från spårtrafik.

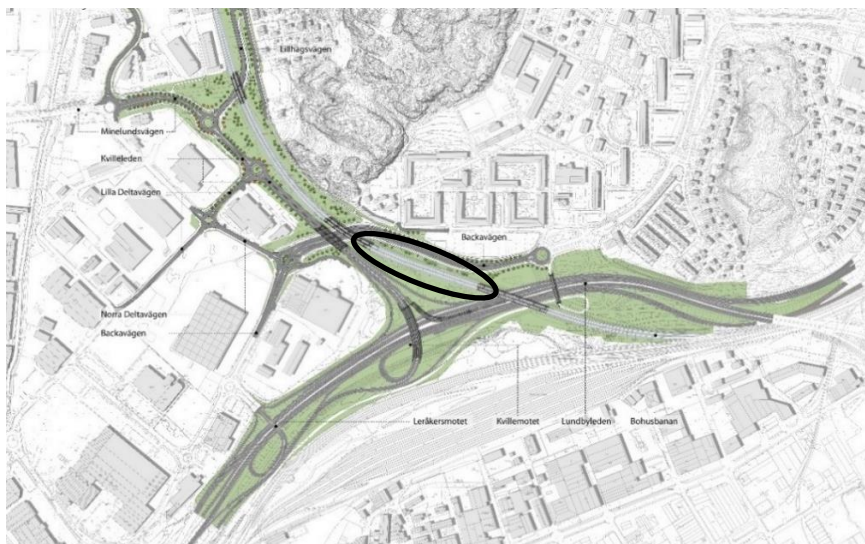
För utbyggnadsalternativet, det vill säga med stationen, beräknas den högsta ekvivalenta ljudnivån till 66 dB(A). Maximala ljudnivåer uppgår som mest till 72 dB(A) från vägtrafik och 64 dB(A) från spårtrafik för utbyggnadsalternativet.

Inga bostäder blir bullerberörda av järnvägsplanen och följaktligen beräknas inga andra ytterligare bullerskyddsåtgärder för bostäder än de som inkluderas i Lundbyledens väg- och järnvägsplan bli nödvändiga.

Spårnära bullerskyddsskärmarna i nollalternativet utgår vid stationen för utbyggnadsalternativet. Utmed stationens plattformar ersätts de spårnära bullerskydden med ljudabsorberande element i plattformskanten.

2 Bakgrund

Projektet Bohusbanan delen Station Brunnsbo, tillhör projektet *E6.21 Lundbyleden, Brantingsmotet-Ringömotet*, där dubbelspår ska byggas förbi Brunnsbo och två nya järnvägsbroar, en över Lundbyleden och en över Backavägen. Det är mellan dessa nya broar som plats förberetts för de två sidoplattformar som ska utgöra den nya stationen. Plattformarna ska vara 250 meter långa och 7 meter breda för att kunna hantera upp till 250 meter långa tåg. Plattformarna planeras ha en höjd om 0,55 meter. Området för Station Brunnsbo visas i Figur 1.



Figur 1. Trafikverkets projekt E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringörmotet samt stadens projekt Gator vid Backaplan. Svart linje visar området för Station Brunnbo.

Aktuell järnvägsplan innefattar enbart Station Brunnbo. Nollalternativet omfattar utbyggnadsalternativet för Lundbyledens väg- och järnvägsplan utan station.

3 Allmänt om buller

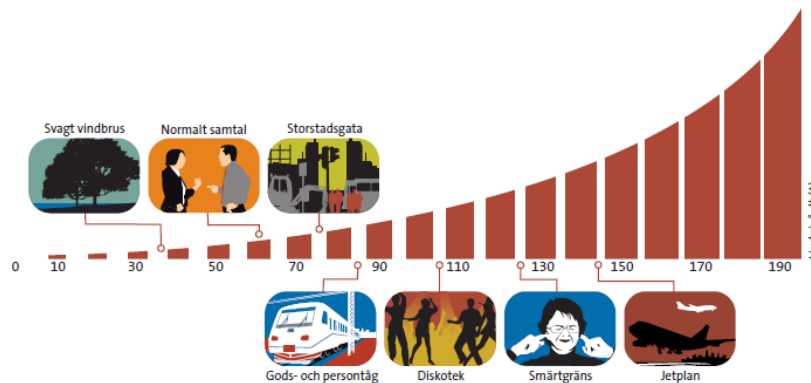
Buller är enkelt uttryckt oönskat ljud, ljud som vi känner oss störda av och helst vill slippa. Buller påverkar hälsa och välbefinnande och hamnar högt på listan över allvarigare störningar i samhället.

Hörselskador kan uppkomma vid långvarig kraftig exponering för buller. Ju starkare bullret är desto kortare tid behövs för att en hörselskada ska uppstå. Trafikbuller är normalt inte av sådan styrka att det kan orsaka hörselskador, men byggbuller på nära håll utan några bullerreducerande åtgärder kan vara så höga att de kan vara skadliga. Mycket forskning har utrett när det är risk att buller stör sömnkvaliteten. För att minimera risken för sömnstörningar bör den maximala ljudnivån i sovrum inte överskrida 45 dB(A).

Sömnstörning är en av de vanligaste negativa konsekvenserna av högt trafikbuller. Samtalsstörningar uppkommer genom att buller kan maskera talet och därigenom försvårar möjligheten att föra samtal. Samtalsstörningar uppkommer vid maximala ljudnivåer över 70 dB(A). Effekter på prestation och inlärning uppkommer om viktig information maskeras.

Huruvida effekter på arbetsprestationen uppkommer beror framför allt på uppgiftens art, bullrets egenskaper och på faktorer hos individen. Det är inte möjligt att generellt ange en nivå som inte får överskridas, utan riktvärden måste anges för olika miljöer beroende på vilken typ av arbete som utförs. Psykosociala effekter och symptom, som irritabilitet, huvudvärk och trötthet, kan uppkomma vid långvarig exponering för buller. Forskning har visat att det även kan finnas risk för förhöjt blodtryck och i förlängningen hjärtsjukdom. Buller är också en stressfaktor som i samverkan med andra belastningsfaktorer och beroende på individens känslighet kan förstärka andra psykosociala och psykosomatiska besvär.

För beskrivning av ljud vars styrka är konstant i tiden används oftast ljudnivå i decibel med beteckningen dB(A). Indexet "A" anger att ljudets frekvenser har viktats på ett sätt som motsvarar hur det mänskliga örat uppfattar ljud. Detta störningsmått är enkelt att arbeta med och kan direkt mätas med en ljudnivåmätare. I Sverige används två störningsmått för trafikbuller; ekvivalent respektive maximal ljudnivå. Med ekvivalent ljudnivå avses en form av medelljudnivå under en given tidsperiod. För trafikbuller är tidsperioden i de flesta fall ett dygn. Den maximala ljudnivån är den högsta förekommande ljudnivån under exempelvis en fordonspassage.



Figur 2. Exempel på ljudtrycksnivåer (Trafikverket).

Luftljud är ljud som transporteras genom luften från bullerkällan till mottagarens öra. När vi i vardagslag talar om buller är det i allmänhet luftljud som avses. Enheten för luftljud är i dagligt tal decibel [dB(A)]. Exempel på ljudtrycksnivåer, se figur 2.

Decibel är ett logaritmiskt mått. Detta innebär bland annat att vid addition av buller från två lika starka bullerkällor ökar ljudnivån med 3 dB(A). På samma sätt ger en fördubbling eller halvering av trafikmängden 3 dB(A) högre eller lägre ekvivalent ljudnivå.

3.1 Definitioner

Riktvärden för ljud anges med dB, decibel. Ljudnivån kan emellertid avse ljudeffektnivå, ljudintensitetsnivå, ljudtrycksnivå etcetera. Det som avses i denna rapport är ljudtrycksnivå, LpA i dB. L betyder "Level", p betyder "pressure" och A betyder att ljudtrycksnivån är A-vägd. A-vägning är ett sätt att anpassa ljudnivån till den upplevda nivån, alltså ett hörselanpassat mått.

Ljudtrycksnivån anges normalt som maximalvärde eller ekvivalentvärde; LpAmax eller LpAeq. Maxvärdet används för att mäta tillfälliga ljudtoppar medan ekvivalentvärde är ett medelvärde över tiden. I denna rapport avses det dygnsekvivalenta värdet om inget annat anges. Maxvärdet kan anges med olika "tidsvägning", IMPULS, FAST eller SLOW. Olika tidsvägning innebär att instrumentet samlar data olika tätt. Med IMPULS får man mycket korta tidsintervall och om det är en hög ljudtopp inom detta intervall kan denna identifieras. FAST går lite långsammare och SLOW ännu något långsammare. Ett krav med tidsvägning IMPULS är därför strängare än ett krav med tidsvägning FAST som är strängare än krav med tidsvägning SLOW.

Man skriver förenklat dB(A) eller dB(C) när beskrivning görs om vilken vägningskurva som används och vi anger i klartext om det är ekvivalentnivå eller maximalnivå som avses. För maximalnivåer förekommer tidsvägning SLOW eller FAST.

4 Riktlinjer för bedömning av buller

Bedömningen för projektet är att buller ska provas utifrån planeringsfallet väsentlig ombyggnad av infrastruktur. Skälet till detta är att det redan finns en befintlig järnvägsinfrastruktur.

För bostäder gäller för alla störningstyper att störningar nattetid värderas högre än störningar dagtid och att störningar inomhus värderas högre än störningar utomhus. Ur bullersynpunkt är det också viktigt att det är ett särskilt fokus på känsliga grupper som barn, äldre och de som har en sämre hälsa.

Bedömningsgrunder för uppdraget har arbetats fram utifrån Trafikverkets riktlinjer för buller och vibrationer TDOK 2014:1021 version 3.0 (Trafikverket, 2020). Riktlinjerna bygger på riktvärden i ”1996/97:53 Infrastrukturinriktning för framtida transporter”, se Tabell 1. Angivna riktvärden avser ljudnivå vid fasad och ljudnivå utomhus och inomhus. Kraven är differentierade med avseende på byggnadsanvändning.

Kraven avser miljöpåverkande störningar på människor i omgivningen. Risk för påverkan på byggnadsverk, djur, och så vidare bedöms inte i denna underlagsrapport.

Tabell 1 Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik (TDOK 2014:1021)

Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} , utomhus	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} utomhus på uteplats/skolgård	Maximal ljudnivå, L_{maxF} utomhus på uteplats/skolgård	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} inomhus	Maximal ljudnivå, L_{maxF} inomhus	Maximal stomljudnivå, L_{maxF} inomhus	Maximal vibrationsnivå, mm/s vägd RMS inomhus
Bostäder ^{1 2}	55 dBA ³ 60 dBA ⁴	55 dBA	70 dBA ⁵	30 dBA	45 dBA ⁶	32 dBA ^{7, 13}	0,4 mm/s ⁸
Vårdlokaler ⁹				30 dBA	45 dBA ⁶		0,4 mm/s ⁸
Skolor och undervisningslokaler ¹⁰	55 dBA ³ 60 dBA ⁴	55 dBA	70 dBA ¹¹	30 dBA	45 dBA ¹²		
Bostadsområden med låg bakgrundsnivå ¹³	45 dBA						
Parker och andra rekreationsytor i tätorter	45-55 dBA						
Friluftsområden	40 dBA						
Betydelsefulla fågelområden	50 dBA						
Hotell och annat tillfälligt boende ^{13, 14}				30 dBA	45 dBA		
Kontor ^{13, 15}				35 dBA	50 dBA		

¹ Riktvärden inomhus omfattar bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad

² Dessa riktvärden för luftburet buller anges även i prop. 1997/97:53

³ Avser ljudnivå vid fasad från vägtrafik samt från spårtrafik i hastighet högre än 250 km/h

⁴ Avser ljudnivå vid fasad från spårtrafik vid hastighet lägre än eller lika med 250 km/h

⁵ Avser trafikårsmedeldag/kväll (06-22). Riktvärdet innebär att ljudnivån 70 dBA får överskridas högst fem gånger per timme. Ljudnivån 80 dBA får dock inte överskridas regelbundet dag- eller kvällstid.

⁶ Avser trafikårsmedelnatt (22-06). Riktvärdet innebär att ljudnivån 45 dBA får överskridas högst fem gånger per natt. Ljudnivån 50 dBA får dock inte överskridas regelbundet nattetid.

⁷ Avser trafikårsmedelnatt (22-06) i järnvägstunnel. Riktvärdet innebär att ljudnivån 32 dBA får överskridas högst fem gånger per natt. Medelvärde enligt mätmetod NTACOU098.

⁸ Avser trafikårsmedelnatt (22-06) för de spår/ vägbanor som berörs av markarbeten. Riktvärdet innebär att vibrationsnivån 0,4 mm/s får överskridas högst fem gånger per natt.

⁹ Avser utrymme för sömn och vila, eller utrymme med krav på tystnad.

¹⁰ Riktvärden inomhus omfattar undervisningsrum samt rum för sömn och vila.

¹¹ Avser trafikårsmedeldag (06-18). Riktvärdet innebär att ljudnivån 70 dBA får överskridas högst fem gånger per timme. Ljudnivån 80 dBA får dock inte överskridas regelbundet dagtid.

¹² Avser trafikårsmedeldag (06-18). Riktvärdet innebär att ljudnivån 45 dBA får överskridas högst fem gånger per timme. Ljudnivån 50 dBA får dock inte överskridas regelbundet dagtid.

¹³ Beaktas endast vid nybyggnad av infrastruktur.

¹⁴ Avser gästrum för sömn och vila.

¹⁵ Avser rum för enskilt arbete.

5 Beräknings-, mätmetoder och beräkningsscenarier

5.1 Buller från vägtrafik

Buller från vägtrafik har beräknats i enlighet med den Nordiska beräknings-modellen för vägtrafik (RTN96) (Naturvårdsverket rapport 4653, rev 1996) i programmet SoundPlan version 8.1.

I programmet görs en beräkningsmodell innehållande topografi, byggnader, markbeskaffenhet (akustiskt hård eller mjuk) samt de aktuella bullerkällorna. Programmet beräknar därefter ljudnivåbidraget till omgivningen.

Giltigheten för beräkningsmodellen för vägtrafik är begränsad till avstånd upp till 300 meter mätt vinkelrätt mot vägen vid neutrala eller måttliga medvindsförhållanden, det vill säga (0-3 m/s) medvind eller vid motsvarande temperaturgradienter. Osäkerheten i beräkningsresultaten bedöms vara cirka 3 dB(A) på 50 meters avstånd och cirka 5 dB(A) på 200 meters avstånd.

Den maximala ljudnivån avser beräknad ljudnivå från den femte bullrigaste fordonspassagen. Om antalet fordonspassager är mindre än 10 motsvarar ljudnivån det aritmetiska medelvärdet av passagerna (ref. Boverkets handbok Bullerskydd i bostäder och lokaler).

Beräkningar har genomförts för:

- nuläge 2016
- nollalternativ 2035
- utbyggnadsalternativet 2035

5.2 Buller från spårburen trafik

Buller från spårburen trafik har beräknats i enlighet med den Nordiska beräkningsmodellen för tågtrafik (NMT96)(Naturvårdsverket rapport 4935, 1998) i programmet SoundPlan version 7.3.

Beräkningsmodellen för tåg/spårtrafik gäller för sommarförhållande på marken och för en meteorologisk situation med temperaturinversion eller medvind. Noggrannheten i beräkningsresultaten uppskattas till ± 3 dB(A) för den ekvivalenta ljudnivån och ± 4 dB(A) för maximal ljudnivå.

Beräkningar har genomförts för:

- nuläget 2016
- nollalternativ 2035
- utbyggnadsalternativet

5.3 Avgränsningar

Beräkning av buller har gjorts inom projektområdet samt påverkan utanför gränsen för projektet med avgränsning av bullerberörda bostadshus genom att använda den så kallade Solfjädersmodellen¹. Bullerberäkning genomförs med trafikering endast på ombyggd sträcka (station) utan föreslagna källnära bullerskyddsåtgärder. Byggnader som beräknas få ljudnivåer över riktvärden identifieras som bullerberörda. Både ekvivalenta ljudnivåer över 60 dB(A) och maximala ljudnivåer över 70 dB(A) kan vara avgörande.

Inga fastigheter beräknas vara bullerberörda i denna järnvägsplan baserat på Solfjädersmodellen. Högsta ekvivalenta och maximala ljudnivåer vid fasad från enbart ombyggd sträcka (station) beräknas till 52 dB(A) respektive 61 dB(A) vid närmaste bostadsbyggnader i Brunnsbo.

Beräkningar av tågbuller görs utifrån befintliga tågtyper redovisade i tabeller 2, 3 och 4.

För hela det geografiska området som är definierat i beräkningarna har markytan, utom de nya perrongerna vid stationen, betongmuren på norra sidan stationen, samt marken mellan mur och Backavägen, antagits vara akustiskt mjuk. I beräkningsprogrammet SoundPLAN definieras vägytor automatiskt som akustiskt hård yta.

I ljudutbredningsberäkningarna har tätheten mellan beräkningspunkterna varit 5 m, sökavståndet 5000 m och antal reflektioner 1. Antal reflektioner har dock varit 3 i ljudnivåberäkningar vid fasad.

Terrängen i bullerberäkningsmodellen har anpassats till både befintliga och planerade vägar och järnvägar. Broar har definierats så att ljudutbredning kan ske under broarna och att broarna har haft en akustiskt tät brobana där ljud förhindrats att spridas nedåt.

Befintliga bullerskärmar har antagits ha en akustiskt tät konstruktion där ytorna på bullerskärmar har antagits vara akustiskt hårda.

Beräkning av buller har gjorts inom projektområdet samt påverkan utanför gränsen för projektet.

Den nordiska beräkningsmodellen för buller från spårburen trafik avser normal trafikering och innefattar till exempel inte kurvskrik, bromsgnissel och ljudsignaler. Beräkningarna tar inte hänsyn till dessa bullerkällor.

Spårskrik och inbromsningsljud beräknas enbart i fallen det finns specificerade problem. Gällande både spårskrik och inbromsningsljud finns det inga kända klagomål eller problem längs sträckan idag, och framtida spårutformning kommer inte att förändra spårgeometrin med exempelvis snävare kurvor, vilket skulle öka risken för spårskrik.

Inbromsningsljud från godståg kan bli störande, men sådana typer av tåg kommer inte att stanna vid stationen och ingen stor ändring på godstågshastigheten kommer ske i närheten av stationen eftersom skyltade tågshastigheterna är låga i båda riktningar på den aktuella sträckan inom projektområdet.

¹ Solfjädersmodellen beskrivs i Trafikverkets internt dokument "Bilaga E3.10 Miljö", Version 11.0 (Trafikverket, 2013-10-30 Rev datum 2017-09-01), bilaga till uppdragsbeskrivning.

6 Förutsättningar, antaganden och trafikering

6.1 Vägtrafik

Trafikmängderna på Lundbyleden varierar idag mellan cirka 40 000 fordon per vardagsdygn väster om Brantingsmotet och drygt 70 000 fordon på delen närmast Ringömotet. Andelen tung trafik är hög och utgör cirka 5 000 - 8 000 fordon per vardagsdygn.

Trafikmängder för prognosåret 2035 har beräknats och baseras på regionens och stadens tillväxt såsom stadsutvecklingsplanerna för Backaplan och Frihamnen. Resultatet påverkas även av framtida infrastrukturåtgärder som Marieholmsförbindelsen och Hisingsbron. Trafiken på Lundbyleden förväntas öka till år 2035 och den förväntade ökningen, jämfört med dagens situation, är 10 – 30 procent för de olika sträckorna på leden. Trafiken mellan Leråkersmotet och Kvillemotet beräknas bli cirka 60 000 fordon per dygn. Andelen tung trafik är något högre år 2035 än idag.

I området finns både statliga och kommunala gator och vägar som har inkluderats i bullerberäkningarna. Underlag för vägtrafiken i nuläge och prognosår 2035 har hämtats från Lundbyledens väg- och järnvägsplan.

6.2 Tågtrafik

I tabeller 2 till 4 visas en sammanfattning av tågtrafiken med uppdelning för nuläge 2016, nollalternativ 2035 samt utbyggnadsalternativet 2035. De järnvägar som påverkar området är Bohusbanan och Hamnbanan.

Underlag för tågtrafiken i nuläge och nollalternativ 2035 har hämtats från Lundbyledens väg- och järnvägsplan.

Underlag för tågtrafiken i utbyggnadsalternativet 2035 har hämtats från:

- PM Buller för Väg- och järnvägsplan E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet, daterat 2017-02-27.
- Planritningar 3180-006_003 och 3180-006_004 i pdf-format, daterade 2018-06-01.

Vid dagens trafikering av banan passerar 4 godståg dagtid och 1 godståg nattetid (kl. 22-06). Enligt den planerade trafikeringen av banan år 2035 bedöms totalt antal godståg per dygn att öka till 7 stycken och antalet godståg nattetid att öka till 4 passager nattetid (22-06) i framtiden. Bedömningen är att det sker färre än 5 godstågspassager per maxtimma dagtid samt färre än 5 godstågspassager nattetid (22-06). Det innebär att godstågen inte bedöms vara dimensionerande tågtyp för uteplatser om maximala ljudnivåer inte överskrider 80 dBA regelbundet dag- eller kvällstid. Godstågen bedöms inte heller vara dimensionerande tågtyp för fasadåtgärder om maximala ljudnivåer inomhus inte överskrider 50 dBA regelbundet nattetid.

Tabell 2. Tågtrafik nuläge 2016

Tågtyp	Antal tåg per årsmedeldygn	Medellängd	Maxlängd	Hastighet
Bohusbanan				
Regionaltåg	44	100 m	100 m	70 km/h
Godståg	4	350 m	630 m	70 km/h
Tjänstetåg	2	-	-	70 km/h
Hamnbanan				
Godståg	88	500 m	630 m	40 km/h

Tabell 3. Tågtrafik nollalternativ 2035.

Tågtyp	Antal tåg per årsmedeldygn	Medellängd	Maxlängd	Hastighet
Bohusbanan				
Regionaltåg	70	100 m	100 m	70 km/h
Godståg	7	350 m	630 m	70 km/h
Hamnbanan				
Godståg	150	500 m	630 m	70 km/h

Tabell 4. Tågtrafik utbyggnadsalternativ 2035.

Tågtyp	Antal tåg per årsmedeldygn	Medellängd	Maxlängd	Hastighet
Bohusbanan				
Regionaltåg	70	100 m	100 m	65 - 70 km/h (*)
Godståg	7	350 m	630 m	65 - 70 km/h (*)
Hamnbanan				
Godståg	150	500 m	630 m	70 km/h

(*) 65 km/h på södra spåret vid stationen och 70 km/h på norra spåret vid stationen.

Trots att alla persontåg som trafikerar Bohusbanan förväntas stanna vid stationen, har bullerberäkningarna utförts med de planerade skyltade tåghastigheter. Ändringarna är knappa jämfört med nollalternativet (se Tabell 3 och Tabell 4). Godståg stannar inte vid stationen.

6.3 Geodata

Geografiska indata för beräkningar har hämtats in från Göteborgs Stad, COWI och ÅF. Följande indata har använts för beräkningar:

- Primärkarta i dwg-format med höjdsatt data (Göteborgs stad). Underlag från Lundbyledens väg- och järnvägsplan.
- Ny vägutformning i dwg-format (ÅF). Underlag från Lundbyledens väg- och järnvägsplan.
- Ny vägutformning inom Backaplan och anslutning mot Brunnsbo och Kvillängen (COWI). Underlag från Lundbyledens väg- och järnvägsplan.
- Ny utformning av Bohusbanan (ÅF). Underlag från Lundbyledens väg- och järnvägsplan.
- Plankarta "Brunnsbo station översiktsplan" i dwg-format (ritningsnummer 109405-01-170-0144-1) daterad 2018-09-25 (ÅF).

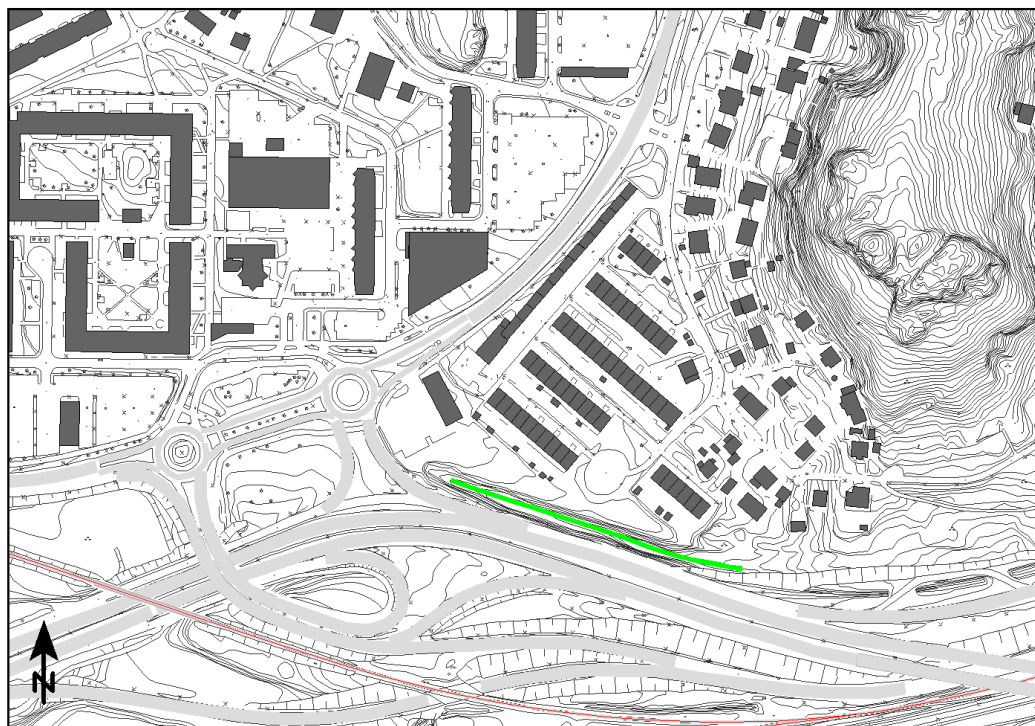
- Karta Genomförandestudie Bytespunkt Brunnsbo, Trafikförslag, Skiss 2.0, i pdf (ritningsnummer 1217-19-0203) daterad 2021-06-02 (COWI)
- Besluts PM-Bullerutredning under järnvägsbro, daterad 2019-02-15 (Trafikverket)

6.4 Befintliga bullerskyddsåtgärder

Utmed Lundbyleden finns en befintlig bullerskyddsåtgärd vid Brunnsbo. Sedan ett flertal år finns här en bullervall med bullerskärm placerad på vallens krön. Varken vallens eller skärmens skick har bedömts i nuläget, dock ska nya bullerskyddsåtgärder i form av vallar och skärmar byggas enligt Lundbyledens väg- och järnvägsplan.

Befintligt bullerskydd skyddar de hus som ligger närmast Lundbyleden öster om Brunnsbomotet. Vallen är placerad intill Lundbyleden där vallens krön och skärmen befinner sig 8-9 meter från vägkant. Längden på vallen och skärmen är 180-190 meter. Totalhöjden mellan vägens överyta och skärmens krön är 4 m, där skärmen är cirka 1 meter hög.

Figur 3 redovisar den befintliga skärmens placering.



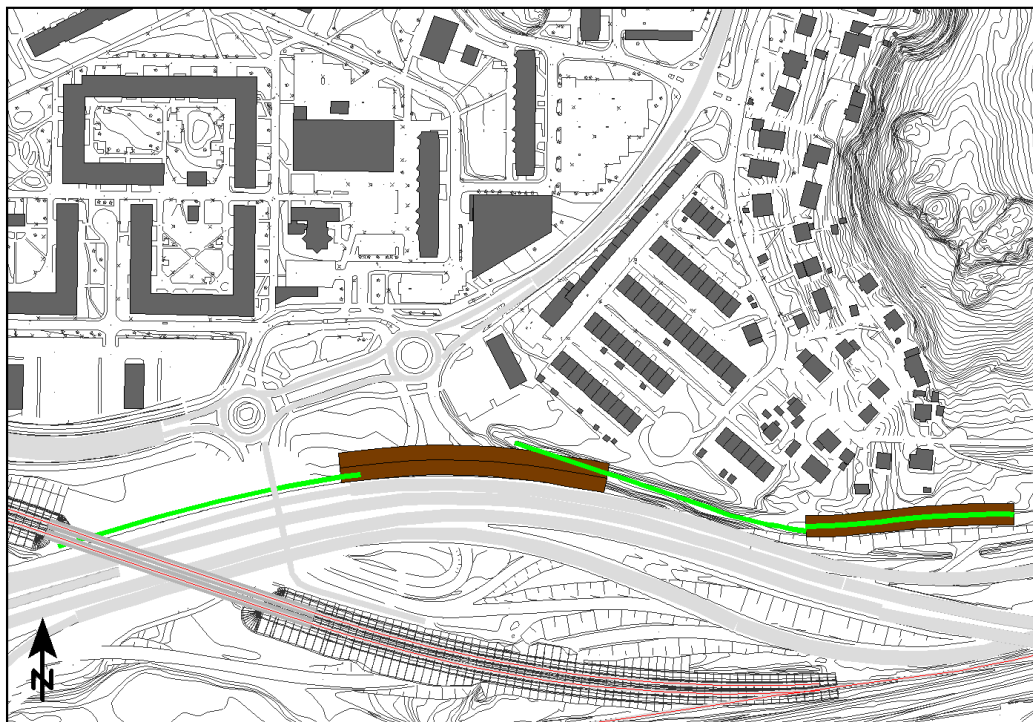
Figur 3. Befintlig bullerskyddsskärm (grön linje).

6.5 Faställda bullerskyddsåtgärder i nollalternativet (Lundbyledens väg- och järnvägsplan)

I Lundbyledens väg- och järnvägsplan ska den befintliga bullervallen kompletteras i öster och väster. I öster kommer den befintliga vallen förlängas cirka 150 meter österut. Vallen får en höjd om cirka 8-9 meter över vägyta. På vallkrönet kommer en cirka 2 meter hög bullerskärm placeras.

I väster ska den befintliga vallen förlängas cirka 100 meter parallellt med Lundbyleden. Strax innan den nya gång- och cykelbron över Lundbyleden övergår vallen till en stödmur. Stödmuren fortsätter cirka 180 meter västerut och får en höjd om cirka 3 meter över vägyta. Stödmuren kommer att skärma av buller från Lundbyleden.

Figur 4 redovisar de vägnära bullerskyddsåtgärderna för nollalternativet.



Figur 4. Bullerskyddsskärmar (gröna linjer) och bullervallar (bruna ytor) för nollalternativet. I nollalternativet är en förutsättning att Bohusbanan bullerskärmas med spårnära skärmar.

Bohusbanan kommer att bullerskärmas med spårnära skärmar. Den spårnära skärmen ska placeras 1,7 meter från spårmitte och ha en höjd över räls överkant om högst 0,73 meter. Den spårnära bullerskärmen ska förses med en ljudabsorbent placerad på den sida som vetter mot spåret. Absorbenten dämpar ljudreflexer mellan skärm och tågkropp. De spårnära skärmarna ska placeras på vardera sida om, samt mellan, spåren för skydd åt båda hållen.

Åtgärden kombineras med erbjudande om fasadåtgärder och skyddad uteplats för att säkerställa att riktvärden inomhus och vid uteplatser inte överskrids.

Se PM Buller för Lundbyledens väg- och järnvägsplan daterad 2017-02-27 för mer detalj om fastställda bullerskyddsåtgärder.

6.6 Planerade bullerskyddsåtgärder i utbyggnadsalternativet

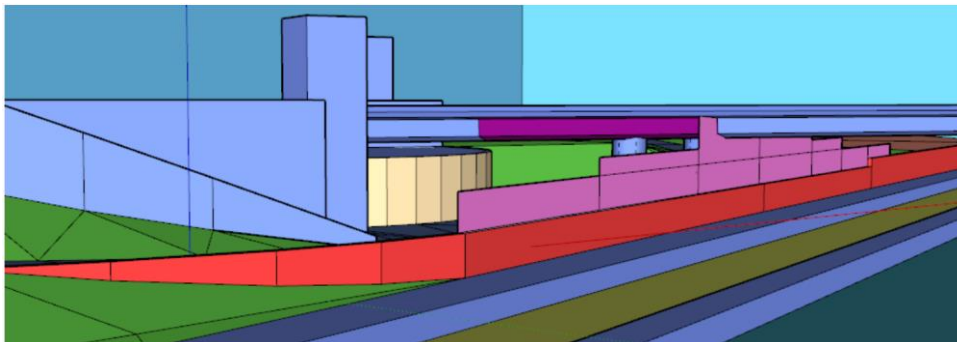
6.6.1. Spårnära bullerskyddsåtgärder

I utbyggnadsalternativet utgår de spårnära skärmar för nollalternativet (väg- och järnvägsplanen). Åtgärden ersätts med en bullerskyddande effekt från de spårnära plattformarna vilka utrustas med ljudabsorberande element. Avsikten är att ljudet som kan reflekteras mot tågsidan absorberas av det ljudabsorberande materialet.

6.6.2. Bullerskyddsskärm vid Lundbyleden under järnvägsbron

Området mellan stationen och Lundbyleden under järnvägsbron bedöms vara extra bullerutsatt. Området är ingen plats där människor förväntas uppehålla sig på någon längre tid. Däremot passerar huvudentréns plattformsförbindelse genom del av området och området utgör en viktig koppling mellan södra plattformen och den framtida bytespunkt Brunnsbo. För att skapa en god ljudmiljö för resenärer har projektet sedan tidigare antagit ett projektmål att få ner ljudnivåerna till cirka 65 dB(A) för aktuellt område. Genom att bygga en bullerskyddsskärm under bron utmed Lundbyleden bedöms det vara möjligt att få ner ljudnivåerna till cirka 65 dB(A), se figur 5. Notera att denna skärmåtgärd inte kan kopplas till något riktvärde i Trafikverkets riktlinje för buller och vibrationer TDOK 2014:1021 utan är ett initiativ från projektet.

Skärmen har modellerats i bullerberäkningsmodellen och ingår i bullerberäkningar för utbyggnadsalternativet, trots att bedömningen är att den inte påverkar ljudnivåer vid bostadshusen i Brunnsbo.



Figur 5. 3D-vy mot norr av den planerade bullerskyddsskärmen (rosa) på stödmuren (röd) under järnvägsbron.

7 Nuvarande områdesförhållanden

I storstadsområden finns många aktiviteter som medför buller. Enligt Miljöförvaltningen i Göteborg beräknas omkring 100 000 boende i staden utsättas för mer än 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå utanför sin bostad. Cirka 70 000 göteborgare utsätts dagligen för ljudnivåer över 60 dB(A) och fler än 10 000 personer utsätts för nivåer över 65 dB(A) vid sin bostad. Ett stort antal göteborgare har alltså en bullersituation som inte uppfyller långsiktiga mål om en god ljudmiljö. Bullret är värst vid de stora trafiklederna, i centrala Göteborg och på vissa gator med mycket genomfartstrafik.

Bebyggelsen i området utgörs huvudsakligen av bostäder, kontor och verksamheter. Påverkan av buller från väg- och järnvägstrafik i dessa miljöer är olika beroende på var den utsatta bebyggelsen är lokaliserad. De mest bullerkänsliga delarna av bebyggelsen är samlade norr om den planerade tågstationen. För att kunna göra bedömningar av hur den sammanlagda bullersituationen i området ser ut och för att kunna optimera eventuella bullerskyddsinsatser har buller från både väg och järnväg beräknats.

Generellt där järnväg och väg går i samma korridor är de ekvivalenta ljudnivåerna från vägnätet högre än motsvarande från tågtrafiken, medan de maximala ljudnivåerna från tågtrafiken är högre än motsvarande för vägtrafiken.

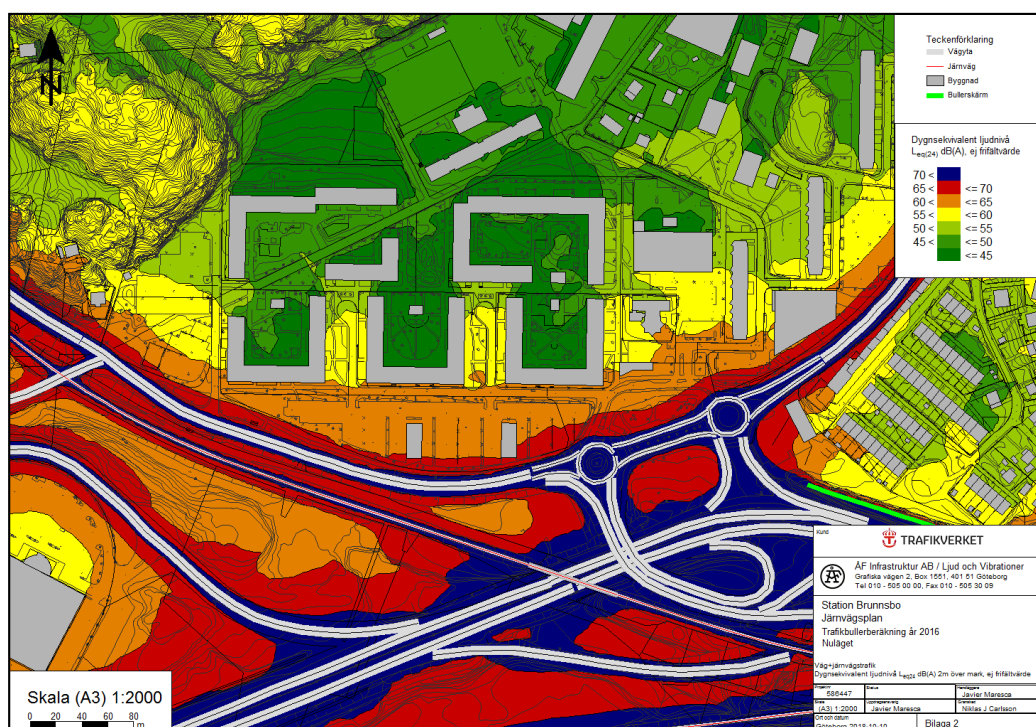
Bostäderna i området nära stationen ligger i Brunnsbo. Lundbyleden och närliggande gator ligger till största delen intill järnvägen. Det som ur bullersynpunkt kan betraktas som positivt i sammanhanget är att järnvägsnätet och huvuddelen av vägnätet är samlat vilket gör att omgivande bebyggelse inte exponeras från väg- och tågtrafikbuller från olika riktningar. Fördelen med att ha väg- och järnväg geografiskt samlad är att gemensamma bullerskyddsåtgärder kan skärma buller från båda trafikslagen samtidigt. Exponeringen av buller från en riktning möjliggör också i många fall uteplatser med god ljudmiljö på den bullerskyddade sidan. Detta gör även att det kan finnas tillgång till en bullerskyddad fasadsida.

I dagsläget finns det ett bullerskydd vid Lundbyleden i Brunnsbo som skärmar de bakomvarande bostadshusen. Bullerskyddet är placerat norr om Lundbyleden, vid avfarten till Brunnsbo, med en total längd cirka 185 meter. Bullerskyddet består av en cirka 3 meter hög vall med en cirka 1 meter hög skärm placerad på vallens krön.

Det finns i dagsläget inget bullerskydd med primärt syfte att skärma buller från järnvägen.

De sammanvägda trafikbullernivåerna från väg- och tågtrafiken uppgår till som mest 66 dB(A) ekvivalentnivå vid fasad på bostäder i Brunnsbo. De höga ljudnivåerna härstammar huvudsakligen från vägtrafiken på Lundbyleden. Maximala ljudnivåer i Brunnsbo uppgår som mest till 74 dB(A) och nås nära korsningen mellan Backavägen och Lillhagsvägen. I området är det vägtrafiken som ger upphov till de högsta maximala ljudnivåerna.

Högsta nuvarande ekvivalenta ljudnivåer från tågtrafiken på beräknas bli 55 dB(A) och maximala ljudnivåer från persontåg (dimensionerande tågtyp) 70 dB(A) vid fasad vid bostadsbebyggelsen i Brunnsbo.



Figur 6. Bullerkarta som visar nuläget och dygnsekvivalent ljudnivå i dB(A) för sammanvägd ljudnivå från väg- och spårtrafik.

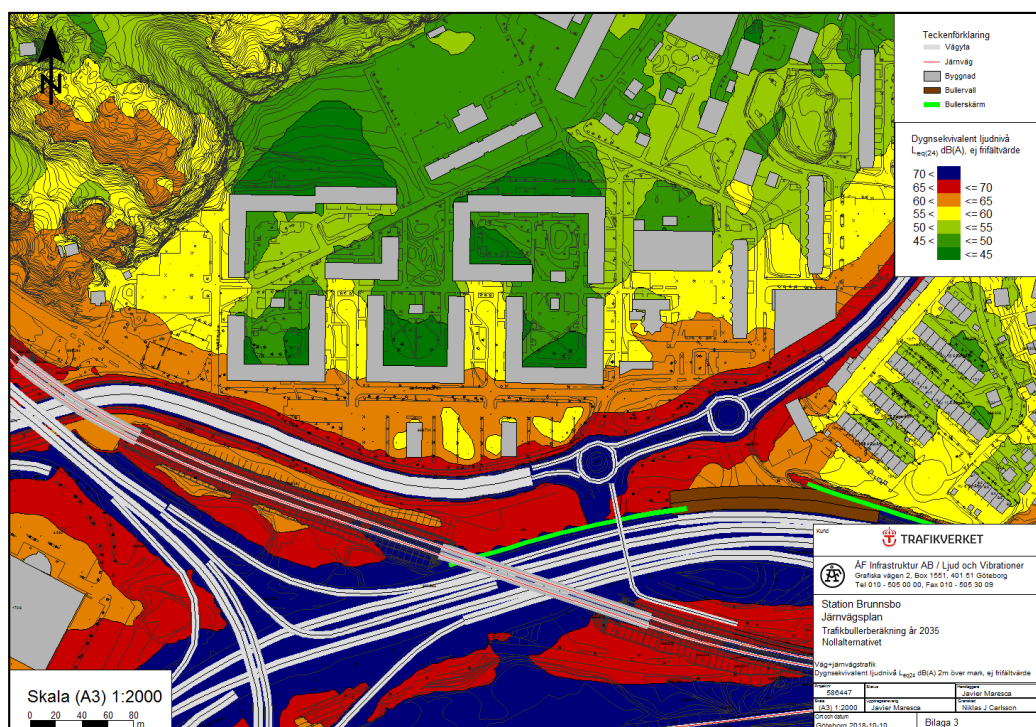
8 Nollalternativ 2035

Utbyggnad av Lundbyleden och Bohusbanan samt Göteborgs stads utbyggnad av vägnätet i Backaplan, Brunnsbo och Kvillängen innebär en ny trafiklösning för området. Förutom att trafiken på Brunnsbomotet försvinner kommer ett ökad flöde av trafik att ske till Backaplan. Trafik inom Brunnsbo och Kvillängen med prognostiserad trafik år 2035 kommer fortsatt vara höga.

Med nollalternativet bedöms bullerpåverkan från trafikinfrastrukturen i Brunnsbo att öka överlag jämfört med nuläget. Ökningen av de ekvivalenta ljudnivåerna uppgår till 1-3 dB(A) i Brunnsbo. Anledningen är ökning av väg- och tågtrafiken för prognosår 2035. Vid vissa bostadshus i Brunnsbo minskar dock de ekvivalenta ljudnivåerna 1 dB(A) vid fasad. Här är det främst effekten av förlängd bullervall utmed östra delen av Lundbyleden som ger stor bullerskärmande effekt. Maximala ljudnivåer vid fasad beräknas som högst till 71 dB(A) och härstammar från vägtrafiken på Backavägen.

Tågtrafiken för den framtida situationen i nollalternativet ger upphov till ekvivalenta ljudnivåer 57 dB(A) vid fasad vid bostadsbebyggelsen i Brunnsbo. Persontågstrafik (dimensionerande tågtyp) på Bohusbanan ger upphov till maximala ljudnivåer 64 dB(A).

Maximal ljudnivån från tågtrafiken på Bohusbanan minskar jämfört med nuläget tack vare skärmeffekten av spårnära bullerskärmar.



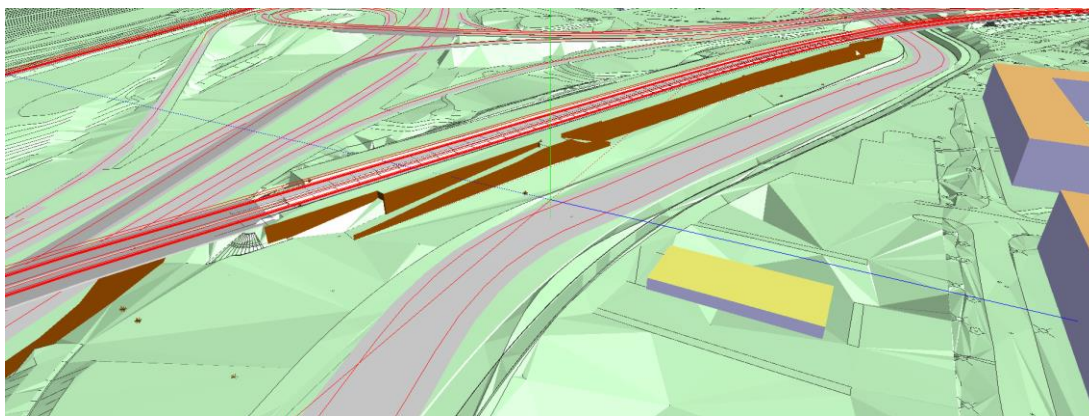
Figur 7. Bullerkarta som visar nollalternativet år 2035 och dygnsekvivalent ljudnivå i dBA för sammanvägd ljudnivå från väg- och spårtrafik.

9 Utbyggnadsalternativ 2035

9.1 Beskrivning av utbyggnadsalternativet

Utbyggnad av tågstationen innebär ändringar på terrängen i området mellan broarna där stationen planeras. Perrongerna projekteras med ljudabsorberande yta mot spårerna och detta innebär att de kommer att fungera som bullerskydd nästan på samma sätt som de fastslådda spårnära bullerskärmarna på Lundbyledens väg- och järnvägsplan (nollalternativet).

En betongmur med höjd på ca 5-6 meter planeras längs med stationen från markplan och upp till plattform, på norra sidan stationen. På murkrönet planeras ett tätt räcke med krönhöjd 1,1 meter över plattformen. Muren och räcket utgörs i modellen av ljudreflekterande ytor. Marken mellan muren och vägen antas i bullerberäkningen utgöras av hård mark. Planerade station med mur och räcke på norra sidan visas i figur 8.



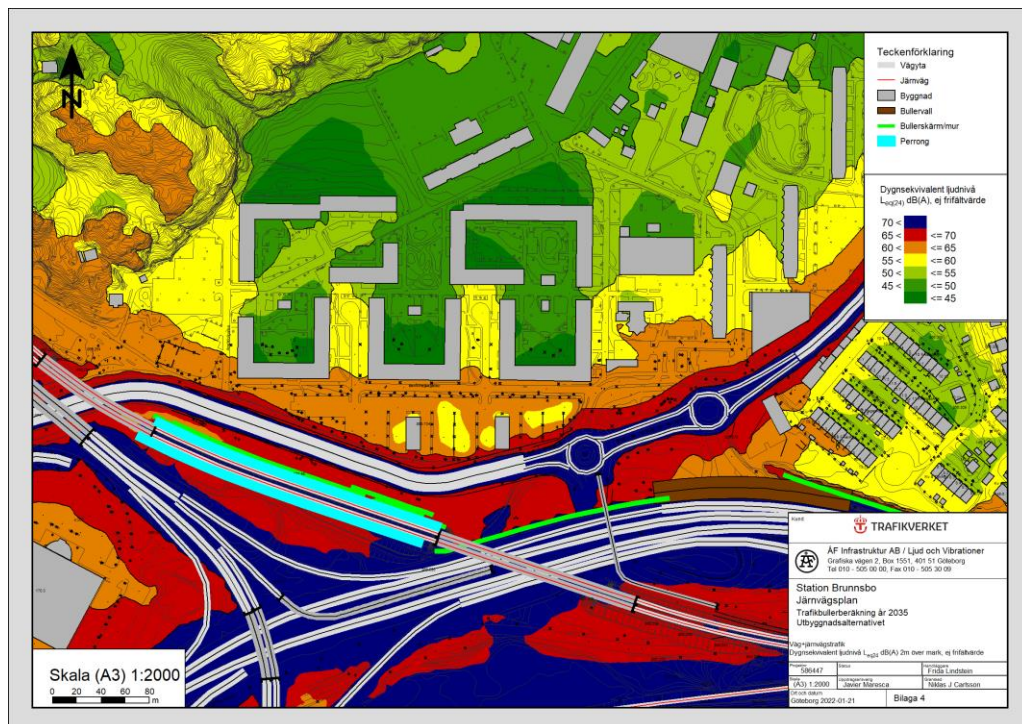
Figur 8. 3D-vy mot sydväst av stationen från bullerberäkningsmodellen.

9.2 Beräknade ljudnivåer och bullerskyddsåtgärder

Beräknade ekvivalenta och maximala ljudnivåer vid fasad för utbyggnadsalternativet och nollalternativet redovisas i tabellform på en karta i bilaga 1.

Utbyggnadsalternativets bullerpåverkan i området jämfört med nollalternativet bedöms bli marginell (se fasadnivåer i Bilaga 1). Anledningen är att det inte sker någon betydande ändring varken på tågtrafiken eller på tåghastigheter jämfört med nollalternativet. Den reflekterande betongmuren på norra sidan stationen ger dock en viss ökning av bullernivåer från vägtrafiken på Backavägen och följaktligen också en ökning av bullernivåer från sammanvägd väg- och järnvägstrafik.

Ekvivalenta ljudnivåer beräknas bli 1 dB(A) högre jämfört med nollalternativet vid vissa våningar på närmaste bostadshusen. Maximala ljudnivåer från vägtrafik ökar med 1-3 dB(A) och skillnaden på maximala ljudnivåer från spårtrafik beräknas röra sig mellan -1 och +4 dB(A), se bilaga 1.



Figur 9. Bullerkarta som visar utbyggnadsalternativet år 2035 och dygnsekvivalent ljudnivå i dB(A) för sammanvägd ljudnivå från väg- och spårtrafik. Notera att gröna linjer utmed norra plattformen är en stödmur och inte en bullerskyddsåtgärd.

Den högsta ekvivalenta ljudnivån beräknas till 66 dB(A) långt bort från stationen vid fastigheten BACKA 1:4 våning 7-8, där Lundbyleden är den dominerande bullerkällan. Maximala ljudnivåer vid fasad beräknas som högst till 72 dB(A) och härstammar från vägtrafiken på Backavägen. Persontågstrafik (dimensionerande tågtyp) på Bohusbanan ger upphov till maximala ljudnivåer 64 dB(A).

Högsta maximala ljudnivån från godståg beräknas bli 79 dB(A) vid fastigheten BACKA 1:8. Med samma schablonsvärde 30 dB(A) för fasadljudsisolering som användes i PM Buller för väg- och järnvägsplanen beräknas den högsta maximala ljudnivån inomhus från godståg bli 49 dB(A) vid BACKA 1:8. Riktvärdet för maximal ljudnivå inomhus klaras eftersom ljudnivån 45 dB(A) inomhus överskrider färre än 5 gånger per timme och 50 dB(A) inte överskrider nattetid.

Inga bullerberörda bostäder har identifierats och följaktligen beräknas inga andra ytterligare bullerskyddsåtgärder än de som planeras genom Lundbyledens väg- och järnvägsplan bli nödvändiga.



Trafikverket Region Väst, Vikingsgatan 2-4, 405 33 Göteborg
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

www.trafikverket.se