

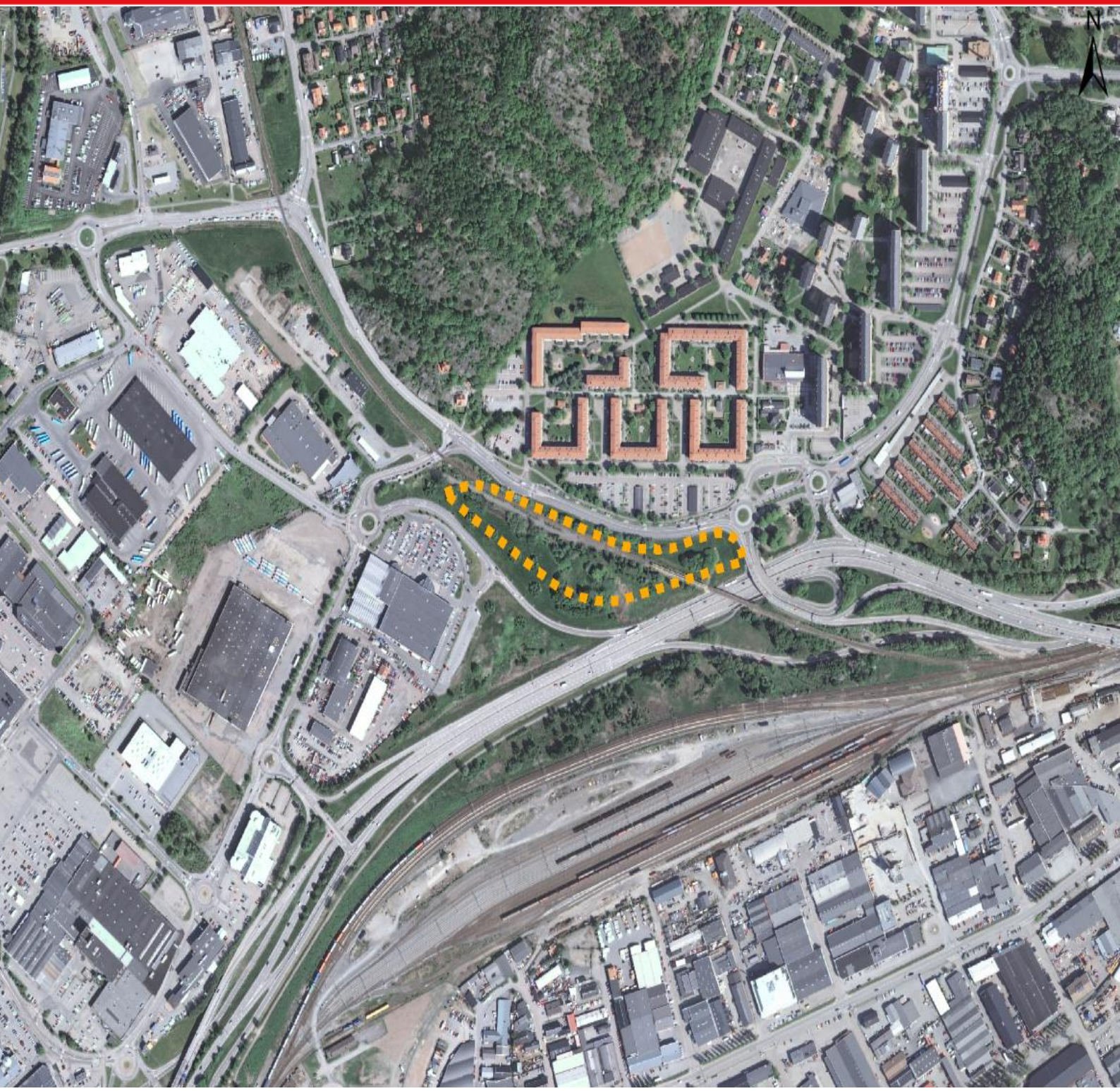
PM-Buller

Bohusbanan delen Brunnsbo station

Göteborgs Stad, Västra Götalands län

Järnvägsplan 2019-02-15

Projektnummer: 109405



Dokumenttitel: PM-Buller
Skapat av: Javier Maresca
Dokumentdatum: 2019-02-15
Dokumenttyp: Rapport
Ärendenummer: TRV 2018/33019
Projektnummer: 109405
Version: B

Utgivare: Trafikverket
Kontaktperson: Jan Olofsson
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	6
4.1 Driftskedet	7
5 Beräknings-, mätmetoder och beräkningsscenarier	8
5.1 Buller från vägtrafik.....	8
5.3 Avgränsningar	8
6 Förutsättningar, antaganden och trafikering	9
6.1 Vägtrafik	9
6.2 Tågtrafik.....	10
6.3 Geodata	11
6.4 Genomförda bullerskyddsåtgärder	11
6.5 Planerade bullerskyddsåtgärder i nollalternativet (Lundbyledens väg- och järnvägsplan).....	12
7 Nuvarande områdesförhållanden	13
8 Nollalternativ 2035.....	15
9 Utbyggnadsalternativ 2035	16
10 Bullerskyddsåtgärder	17
11 Bilagor.....	18
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. De mest utsatta bostäderna i närheten av den planerade stationen exponeras för cirka 66 dB(A) ekvivalentnivå vid fasad. Dessa höga ljudnivåer härstammar huvudsakligen från trafiken på Lundbyleden. Maximala ljudnivåer uppgår som mest till cirka 74 dB(A), där tågtrafiken ger upphov till de högsta maximala ljudnivåerna.

Aktuell järnvägsplan, som innefattar enbart Station Brunnsbo, innebär i stort sett ingen förändring av bullernivåerna från väg- och järnvägstrafiken 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 cirka 66 dB(A) ekvivalentnivå vid fasad för nollalternativet år 2035. Maximala ljudnivåer uppgår som mest till cirka 71 dB(A). Samma högsta ekvivalenta och maximala ljudnivåer beräknas i området för utbyggnadsalternativet år 2035, det vill säga med stationen.

Inga nya bullerberörda bostäder har identifierats och följaktligen beräknas inga andra ytterligare bullerskyddsåtgärder för bostäder än de som planeras genom Lundbyledens väg- och järnvägsplan bli nödvändiga. 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. Området för Station Brunnsbo visas i Figur 1.



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

Utbyggnaden av Bohusbanan till dubbelspår skapar möjlighet för byggande av Station Brunnsbo vilket innebär nya trafikeringsmöjligheter för lokaltrafiken och förbättrad koppling till stadstrafiken på Hisingen. I projektet ingår förberedelser för byggande av Station Brunnsbo, bland annat i form av 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.

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

3 Allmänt om buller

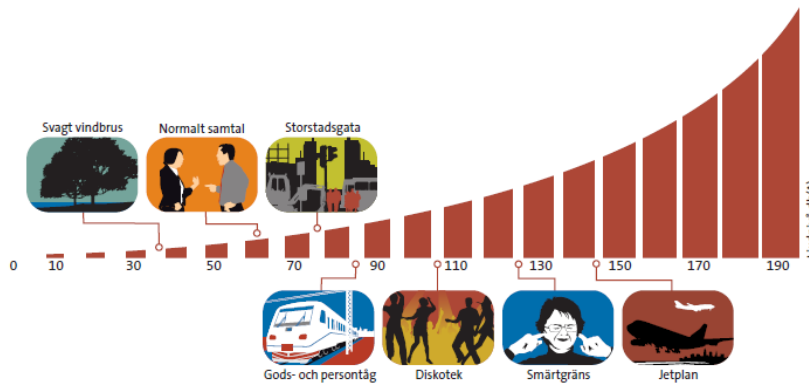
Buller är enkelt uttryckt önskat ljud, ljud som vi känner oss störda av och helst vill slippa. Buller påverkar hälsa och välbefinnande och hamnar högt på listan över allvarligare störningar i samhället.

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 hjärtkärlsjukdom. 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 (Briggsska logaritmen). 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, L_p 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; L_{pAmax} eller L_{pAeq} . 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 2.0 (Trafikverket, 2017). 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.

4.1 Driftskedet

I driftskedet (utbyggnadsalternativet) gäller riktvärden för luftburet ljud och vibrationer enligt Trafikverkets riktlinje för buller och vibrationer TDOK 2014:1021 version 2.0 (Trafikverket, 2017). Riktlinjerna bygger på riktvärden i ”1996/97:53 Infrastrukturinriktning för framtida transporter”, se Tabell 1.

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_{max} utomhus på uteplats/skolgård	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} inomhus	Maximal ljudnivå, L_{max} 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	0,4 mm/s ⁷
Vårdlokaler ⁸				30 dBA	45 dBA ⁶	0,4 mm/s ⁷
Skolor och undervisningslokaler ⁹	55 dBA ³ 60 dBA ⁴	55 dBA	70 dBA ¹⁰	30 dBA	45 dBA ¹¹	
Bostadsområden med låg bakgrundsnivå ¹²	45 dBA					
Parker och andra rekreationsytor i tätorter	45-55 dBA					
Friluftsområden	40 dBA					
Betydelsefulla fågelområden	50 dBA					
Hotell ^{12 13}				30 dBA	45 dBA	
Kontor ^{12 14}				35 dBA	50 dBA	

¹ Riktvärden inomhus omfattar bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad

² Dessa riktvärden för buller anges även i prop. 1996/97:53

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 250 km/h

⁵ Om ljudnivån överskrids bör den inte överskridas med mer än 10 dBA fem gånger per timme dag- och kvällstid (06-22)

⁶ Avser ljudnivåer nattetid (22-06) och får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per trafikårsmedelnatt

⁷ Avser vibrationsnivå nattetid (22-06) och får överskridas högst fem gånger per trafikårsmedelnatt.

Vibrationsnivån får dock inte överskrida 0,7 mm/s vägd RMS

⁸ Avser utrymme för sömn och vila, eller utrymme med krav på tystnad

⁹ Riktvärden inomhus omfattar undervisningsrum samt rum för sömn och vila

¹⁰ Får överskridas med högst 10 dBA fem gånger per timme dagtid (06-18)

¹¹ Får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per timme dagtid (06-18)

¹² Riktvärden för dessa områdestyper beaktas endast vid nybyggnad av infrastruktur.

¹³ Avser gästrum för sömn och vila

¹⁴ 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 7.3.

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 2035

5.3 Avgränsningar

Beräkning av buller har gjorts inom projektområdet samt påverkan utanför gränsen för projektet med avgränsning av bullerberörda bostadshus enligt dokument Bilaga E3.10 Miljö, Version 11.0 (Trafikverket, 2013-10-30 Rev datum 2017-09-01) avsnitt 2.3.2.

Avgränsning av bullerberörda bestäms genom att använda den så kallade Solfjädersmodellen.

Inga ytterligare fastigheter beräknas vara bullerberörda i denna järnvägsplan baserat på Solfjädersmodellen för beräkningsfall A-E enligt proceduren som beskrivs i Bilaga 3.10 Miljö, avsnitt 2.3.2., jämfört med väg- och järnsvägsplan för Lundbyleden.

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, 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 bullerskärmarna har antagits vara akustiskt hårda.

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

Inga andra typer av buller från spårtrafiken än de som inkluderas i den Nordiska beräkningsmodellen för tågtrafik (NMT96)(Naturvårdsverket rapport 4935, 1998) har beräknats.

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.

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.

Underlag för vägtrafiken i nuläge och prognosår 2035 har hämtats från Lundbyledens väg- och järnvägsplan.

6.2 Tågtrafik

I Tabell 2, Tabell 3 och Tabell 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:

- Lundbyledens väg- och järnvägsplan.
- 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. Bedömning är att färre än 5 godstågspassager sker max trafiktimme dagtid och färre än 5 godstågspassager nattetid (22-06). Det innebär att godstågen inte bedöms vara dimensionerande tågtyp för maximala ljudnivåer.

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:

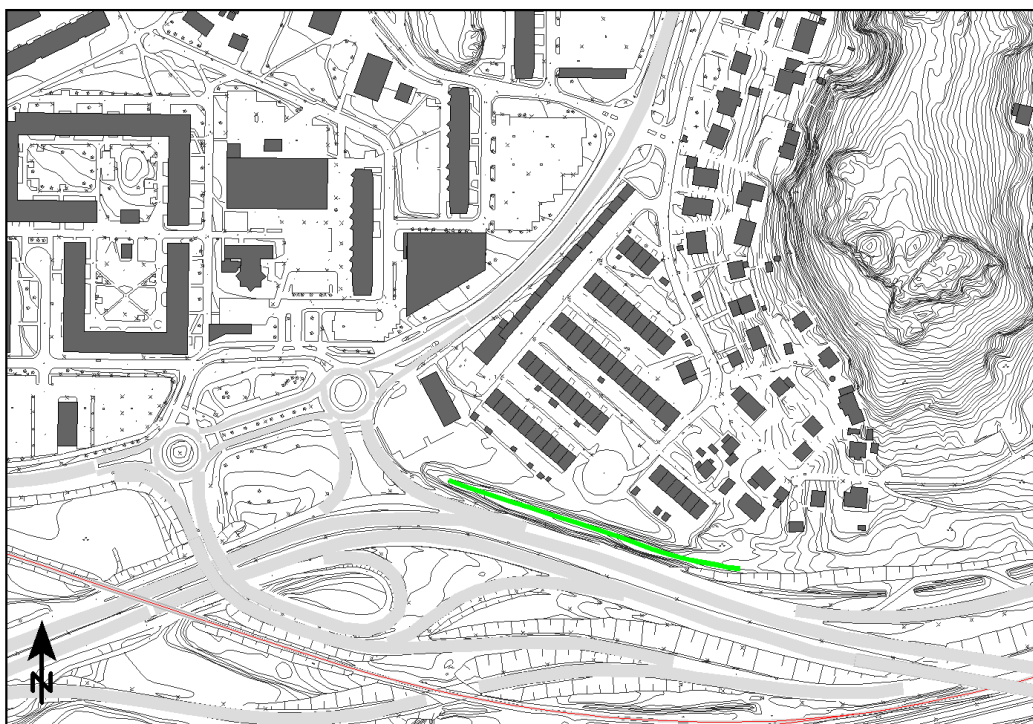
- Primärkarta i dwg-format med höjdsatt data (Göteborgs stad). Underlag från Lundbyledens väg- och järnvägsplan.
- Ny vägutformning i dwg-format (ÅF). Underlag från Lundbyledens väg- och järnvägsplan.
- Ny vägutformning inom Backaplan och anslutning mot Brunnsbo och Kvillängen (COWI). Underlag från Lundbyledens 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).

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 ska byggas enligt Lundbyledens väg- och järnvägsplan.

Befintligt bullerskydd skyddar de hus som ligger närmast Lundbyleden öster om Brunnsbomotet. Vallens är placerad intill Lundbyleden där vallens krön och skärmen befinner sig 8-9 meter från väggkant. 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.



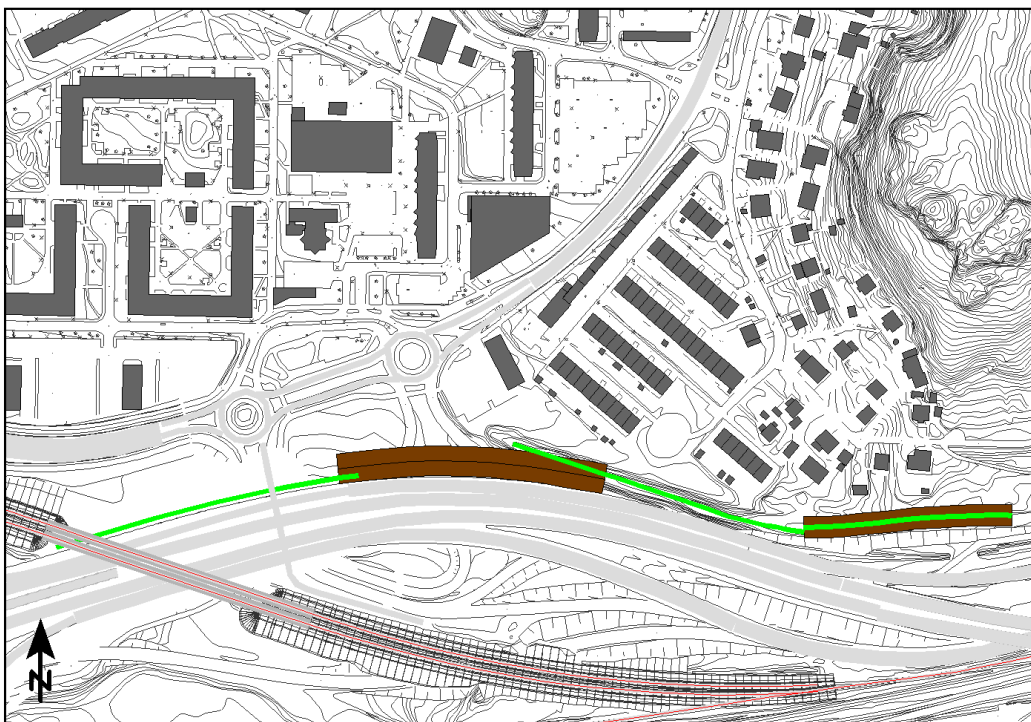
Figur 3. Befintlig bullerskyddsskärm (grön linje).

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

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

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 planerade vägnära bullerskyddsåtgärderna för nollalternativet.



Figur 4. Bullerskyddsskärmar (gröna linjer) och bullervallar (bruna ytor) för nollalternativet.

Bohusbanan kommer att bullerskärmas med spårnära skärmar. Den spårnära skärmen ska placeras 1,7 meter från spårmittpunkt 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.

I förslaget kombineras åtgärden med fasadåtgärder och skyddade uteplatser 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 planerade bullerskyddsåtgärder.

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 samlat 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.

7.1 Buller från vägtrafik

Vägtrafikbullernivåerna vid fasad på bostäder nära Brunnsbotorget uppgår som mest till cirka 66 dB(A) ekvivalentnivå respektive 70 dB(A) maximalnivå. Dessa ljudnivåer härstammar huvudsakligen från trafiken på Lundbyleden. Den högsta maximala ljudnivån vid fasad beräknas dock vara ca 74 dB(A) och nås nära korsningen mellan Backavägen och Lillhagsvägen.

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.

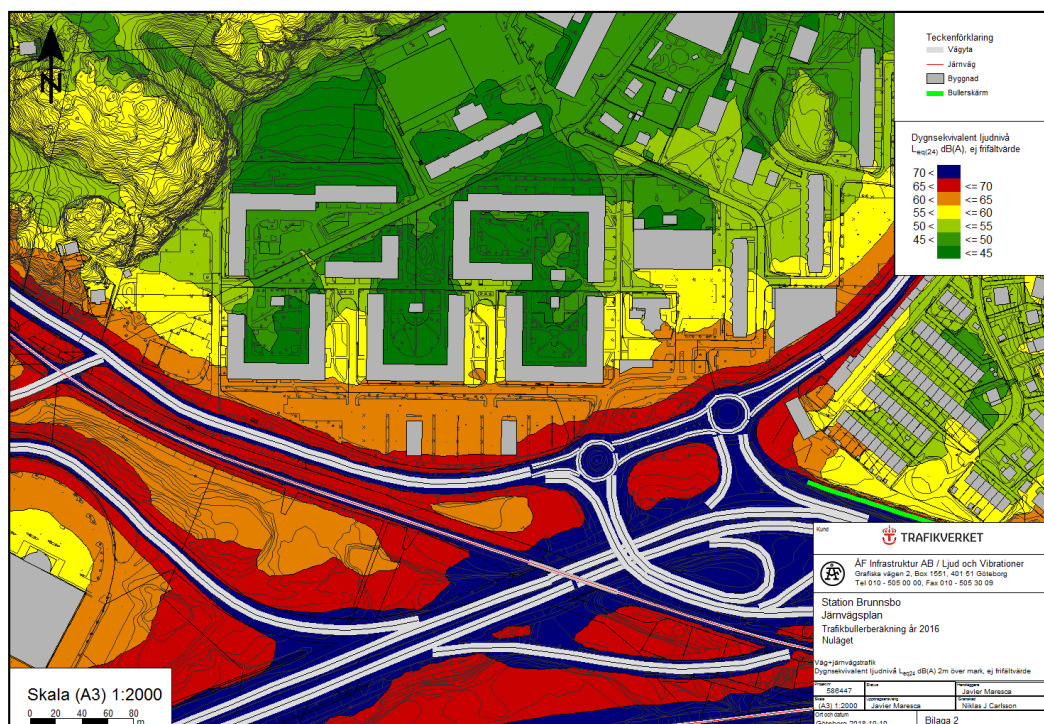
7.2 Buller från tågtrafik

Genomförda beräkningar visar att den nuvarande tågtrafiken på Bohusbanan ger upphov till ekvivalentnivåer om cirka 55 dB(A) och maximala ljudnivåer från persontåg (dimensionerande) till 70 dB(A) vid fasad vid bostadsbebyggelsen i Brunnsbo.

Det finns i dagsläget inget bullerskydd med primärt syfte att skärma buller från järnvägen. Bullervallen vid Lundbyleden i Brunnsbo skärmar till viss del bakomvarande bostadshus.

7.3 Samlad bullerpåverkan från väg- och tågtrafiken

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



Figur 5. 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.

8.1 Buller från vägtrafik

Vägtrafikbullernivåerna utmed Lundbyleden uppgår som mest till cirka 65 dB(A) ekvivalentnivå respektive 71 dB(A) maximalnivå vid fasad på bostäder i Brunnsbo. Ljudnivåerna härstammar huvudsakligen från trafiken på Lundbyleden.

Jämfört med nuläget ökar dygnsekvivalenta ljudnivåer 1-3 dB(A) överlag i området. Dygnsekvivalenta ljudnivåer minskar dock 1-2 dB(A) vid vissa bostadshus i Brunnsbo trots att trafiken ökar för prognosår 2035, till följd av planerade bullerskyddsåtgärder utmed Lundbyleden.

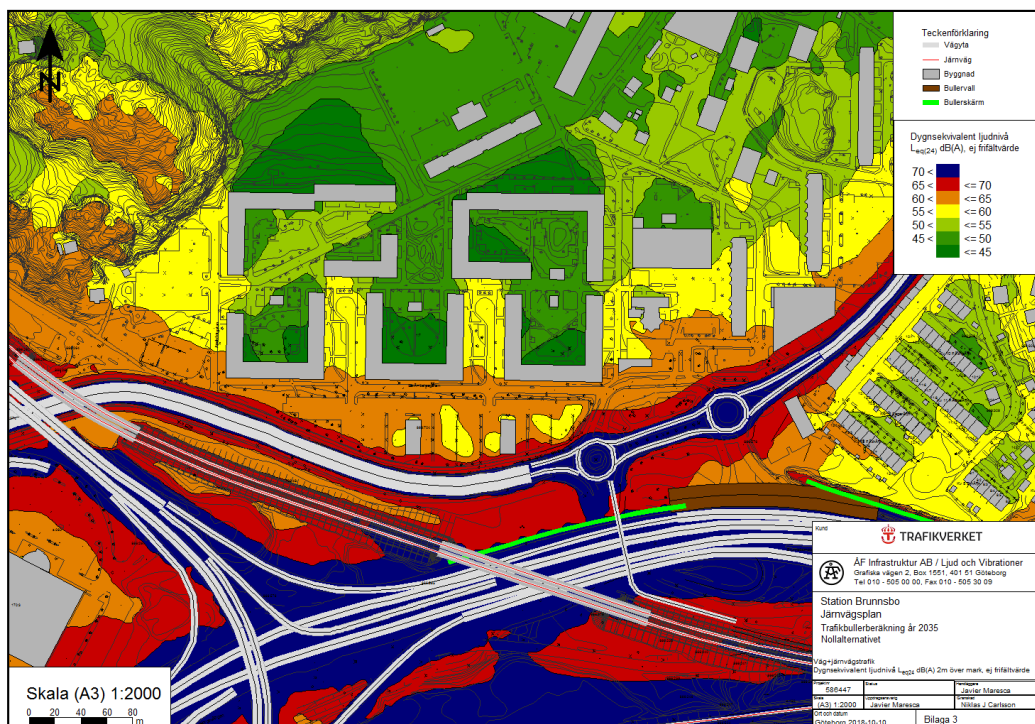
8.2 Buller från tågtrafik

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

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

8.3 Sammantagen bullersituation

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 cirka 71 dB(A) och härstammar från vägtrafiken på Lillhagsvägen.



Figur 6. Bullerkarta som visar nollalternativet år 2035 och dygnsekvivalent ljudnivå i dBA för sammanvägd ljudnivå från väg- och spårtrafik.

9 Utbyggnadsalternativ 2035

Utbyggnad av tågstationen innebär ingen stor ändring som påverkar bullerutbredningen jämfört med nollalternativet (Lundbyledens väg- och järnvägsplan).

9.1 Buller från vägtrafik

Jämfört med nollalternativet är vägtrafiken densamma och därför sker ingen ändring på bullernivåer från vägtrafiken. Vägtrafikbullernivåerna utmed Lundbyleden uppgår som mest till cirka 65 dB(A) ekvivalentnivå respektive 71 dB(A) maximalnivå vid fasad på bostäder i Brunnsbo.

9.2 Buller från tågtrafik

Utbyggnad av tågstationen innebär ändringar på terrängen i området mellan broarna där stationen planeras. Perrongerna projekteras med ljudabsorberande yta mot spåren och detta innebär att de kommer att fungera som bullerskydd nästan på samma sätt

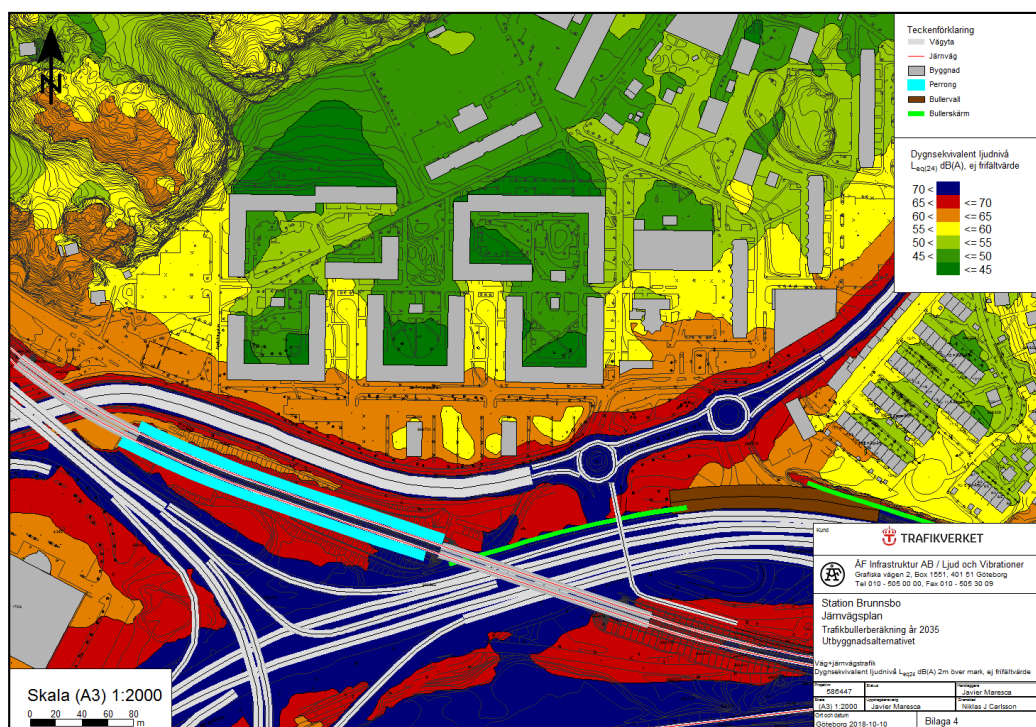
som de planerade spårnära bullerskärmar på Lundbyledens väg- och järnvägsplan (nollalternativet).

Tågtrafiken för den framtida situationen i utbyggnadsalternativet ger upphov till ekvivalenta ljudnivåer om 57 dB(A) vid fasad på bostäderna i Brunnsbo. Persontågen på Bohusbanan, som är dimensionerande för maximal ljudnivå, ger upphov till maximala ljudnivåer 64 dB(A).

9.3 Sammantagen bullersituation

Utbyggnadsalternativets bullerpåverkan i området bedöms inte ändras jämfört med nollalternativet (se fasadnivåer i Bilaga 1). Anledningen är att det inte sker någon betydande ändring varken på tågtrafiken eller på tåghastigheter jämfört med nollalternativet. Ändringarna på marken och spårnära skärmar har igen stor effekt på bullernivåer vid bebyggelsen i Brunnsbo.

Skillnaden på ekvivalenta ljudnivåer vid bostäderna i studieområdet beräknas röra sig mellan -1 och +2 dB(A), och inga skillnader på maximala ljudnivåer.



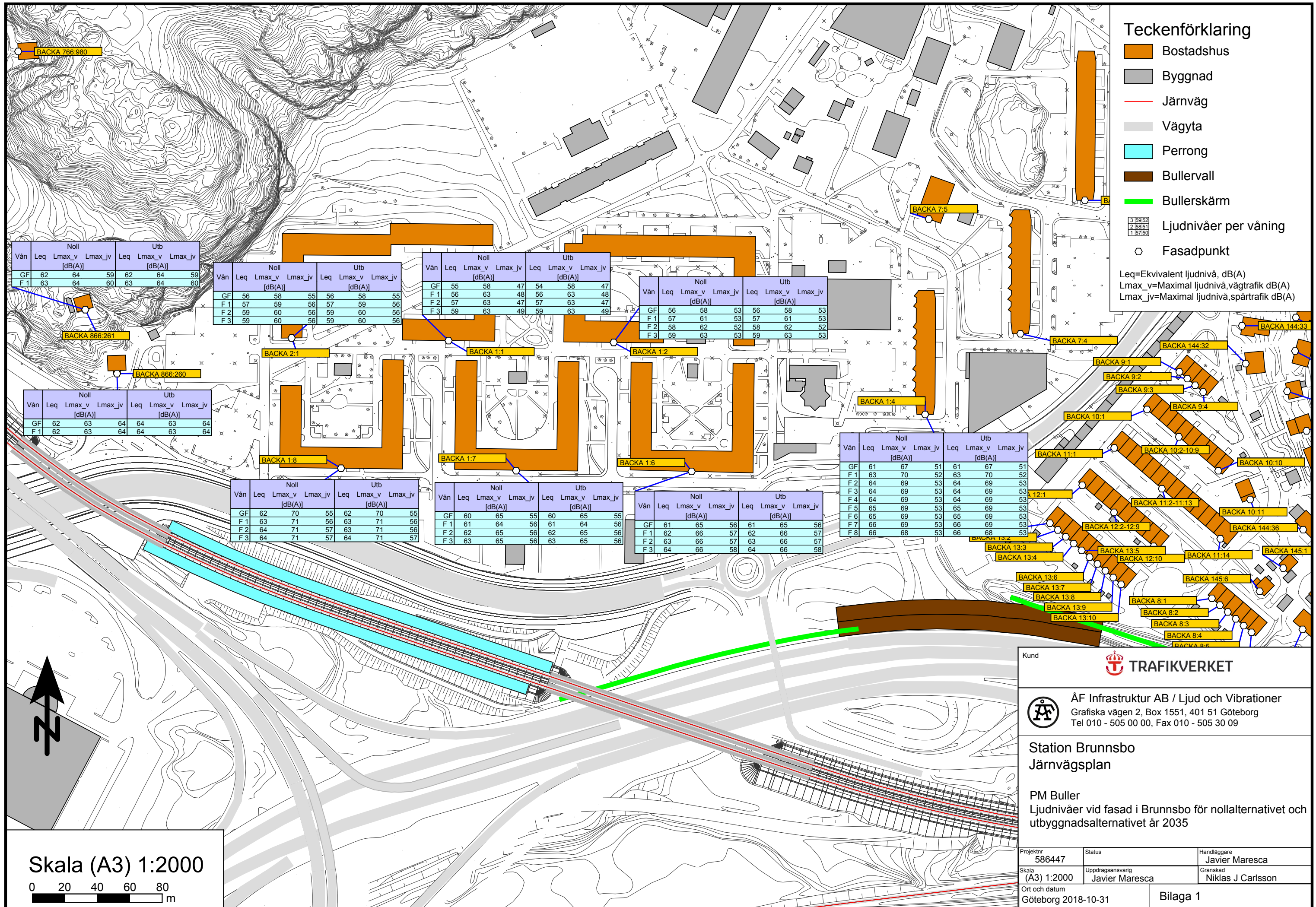
Figur 7. Bullerkarta som visar utbyggnadsalternativet år 2035 och dygnsekvivalent ljudnivå i dB(A) för sammanvägd ljudnivå från väg- och spårtrafik.

10 Bullerskyddsåtgärder

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

De spårnära bullerskydderna ersätts utmed plattformarna av ljudabsorberande element i plattformskanten.

11 Bilagor



Teckenförklaring

- Bostadshus
- Byggnad
- Järnväg
- Vägyta
- Perrong
- Bullervall
- Bullerskärm
- Ljudnivåer per våning
- Fasadpunkt

Leq=Ekvivalent ljudnivå, dB(A)
Lmax_v=Maximal ljudnivå, vägtrafik dB(A)
Lmax_jv=Maximal ljudnivå, spårtrafik dB(A)

Vån	Noll			Utb		
	Leq	Lmax_v	Lmax_jv	Leq	Lmax_v	Lmax_jv
	[dB(A)]			[dB(A)]		
GF	62	64	59	62	64	59
F 1	63	64	60	63	64	60

Vån	Noll			Utb		
	Leq	Lmax_v	Lmax_jv	Leq	Lmax_v	Lmax_jv
	[dB(A)]			[dB(A)]		
GF	56	58	55	56	58	55
F 1	57	59	56	57	59	56
F 2	59	60	56	59	60	56
F 3	59	60	56	59	60	56

Vån	Noll			Utb		
	Leq	Lmax_v	Lmax_jv	Leq	Lmax_v	Lmax_jv
	[dB(A)]			[dB(A)]		
GF	55	58	47	54	58	47
F 1	56	63	48	56	63	48
F 2	57	63	47	57	63	47
F 3	59	63	49	59	63	49

Vån	Noll			Utb		
	Leq	Lmax_v	Lmax_jv	Leq	Lmax_v	Lmax_jv
	[dB(A)]			[dB(A)]		
GF	56	58	53	56	58	53
F 1	57	61	53	57	61	53
F 2	58	62	52	58	62	52
F 3	59	63	53	59	63	53

Vân	Noll			Utb		
	Leq	Lmax_v	Lmax_jv	Leq	Lmax_v	Lmax_jv
	[dB(A)]			[dB(A)]		
GF	62	63	64	64	63	
F 1	62	63	64	64	63	

Vån	Noll			Utb		
	Leq	Lmax_v	Lmax_jv	Leq	Lmax_v	Lmax_jv
	[dB(A)]			[dB(A)]		
GF	62	70	55	62	70	
F 1	63	71	56	63	71	
F 2	64	71	57	63	71	
F 3	64	71	57	64	71	

Vån	Noll			Utb		
	Leq	Lmax_v	Lmax_jv	Leq	Lmax_v	Lmax_jv
	[dB(A)]			[dB(A)]		
GF	60	65	55	60	65	
F 1	61	64	56	61	64	
F 2	62	65	56	62	65	

Vån	Noll				Utb			
	Leq	Lmax_v	Lmax_jv		Leq	Lmax_v	Lmax_jv	
	[dB(A)]				[dB(A)]			
GF	61	65	56		61	65	56	
F 1	62	66	57		62	66	57	
F 2	63	66	57		63	66	57	

Vån	Noll			Utb		
	Leq	Lmax_v	Lmax_jv	Leq	Lmax_v	Lmax_jv
	[dB(A)]			[dB(A)]		
GF	61	67	51	61	67	51
F 1	63	70	52	63	70	52
F 2	64	69	53	64	69	53
F 3	64	69	53	64	69	53
F 4	64	69	53	64	69	53
F 5	65	69	53	65	69	53
F 6	65	69	53	65	69	53
F 7	66	69	53	66	69	53
F 8	66	68	53	66	68	53

Kund

TRAFIKVERKET

AF Infrastruktur AB / Ljud och Vibrationer

Grafiska vägen 2, Box 1551, 401 51 Göteborg
Tel 010 - 505 00 00, Fax 010 - 505 30 09

Station Brunnsbo

Järnvägsplan

PM Buller

Ljudnivåer vid fasad i Brunnsbo för nollalternativet och utbyggnadsalternativet år 2035

Projektnr
586447

Status

Handläggare
Javier Maresca

Skala
(A3) 1:2000

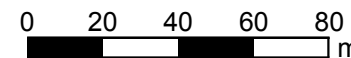
Uppdragsansvarig
Javier Maresca

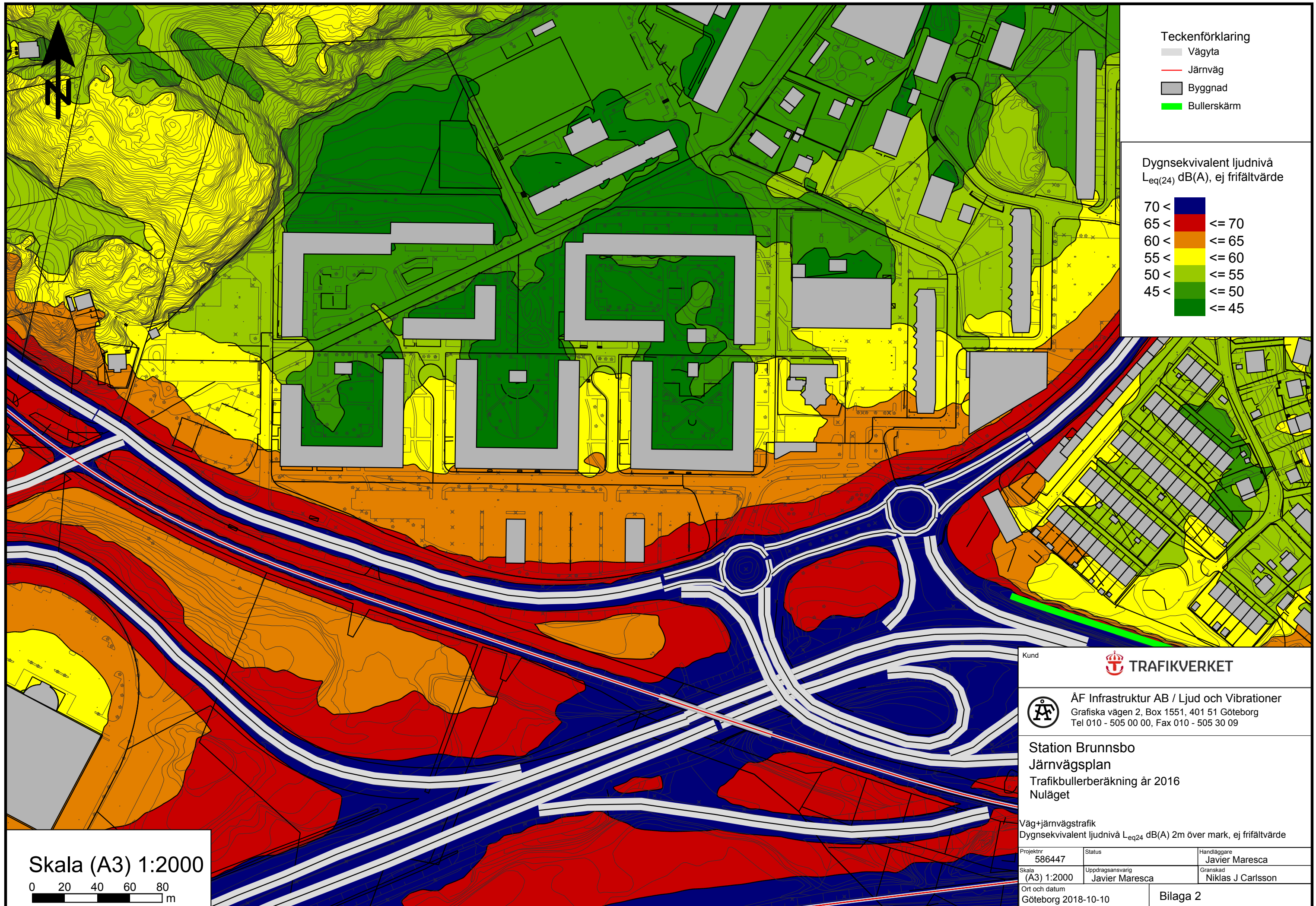
Granskad
Niklas J Carlsson

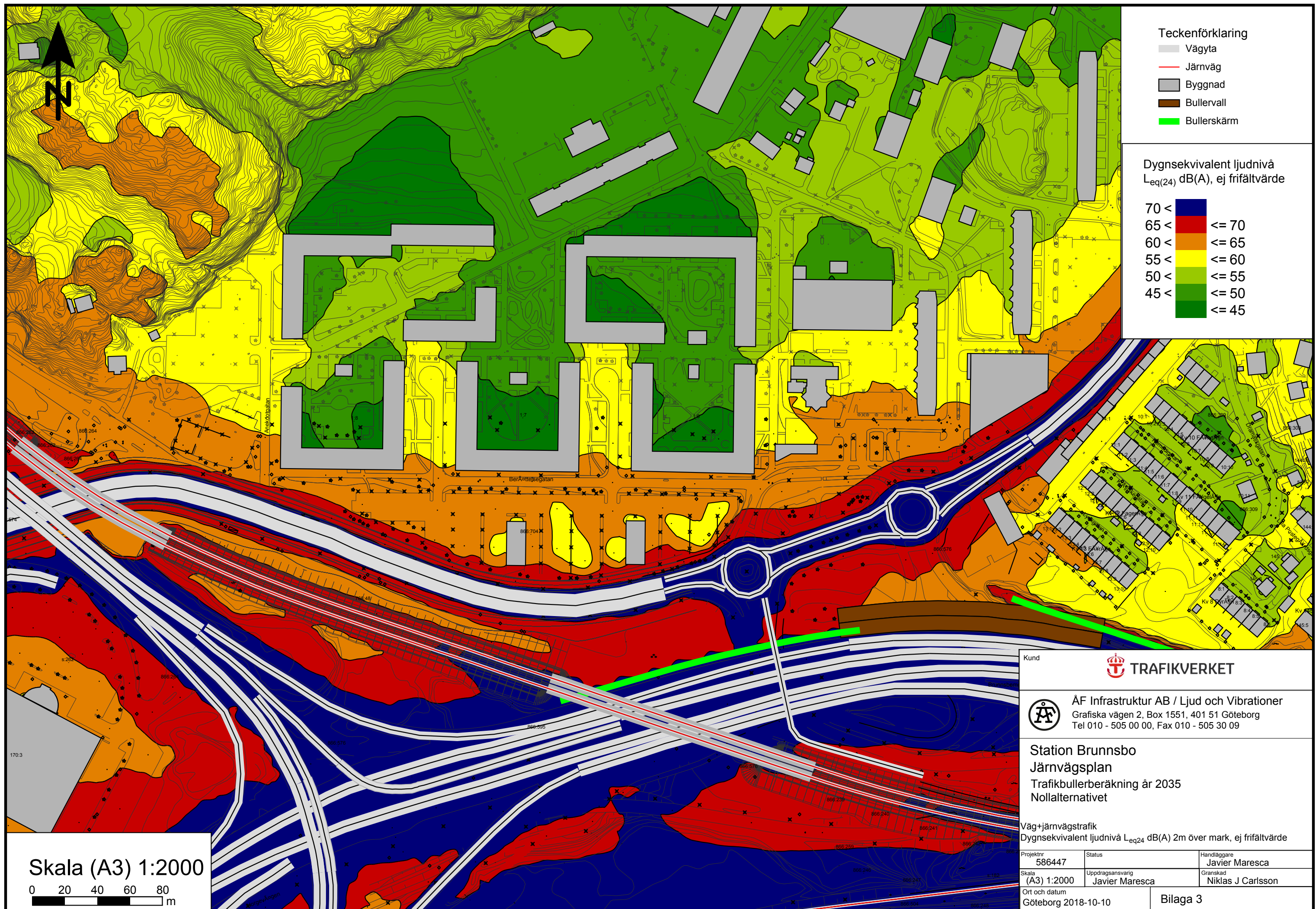
Ort och datum
Göteborg 2018-10-31

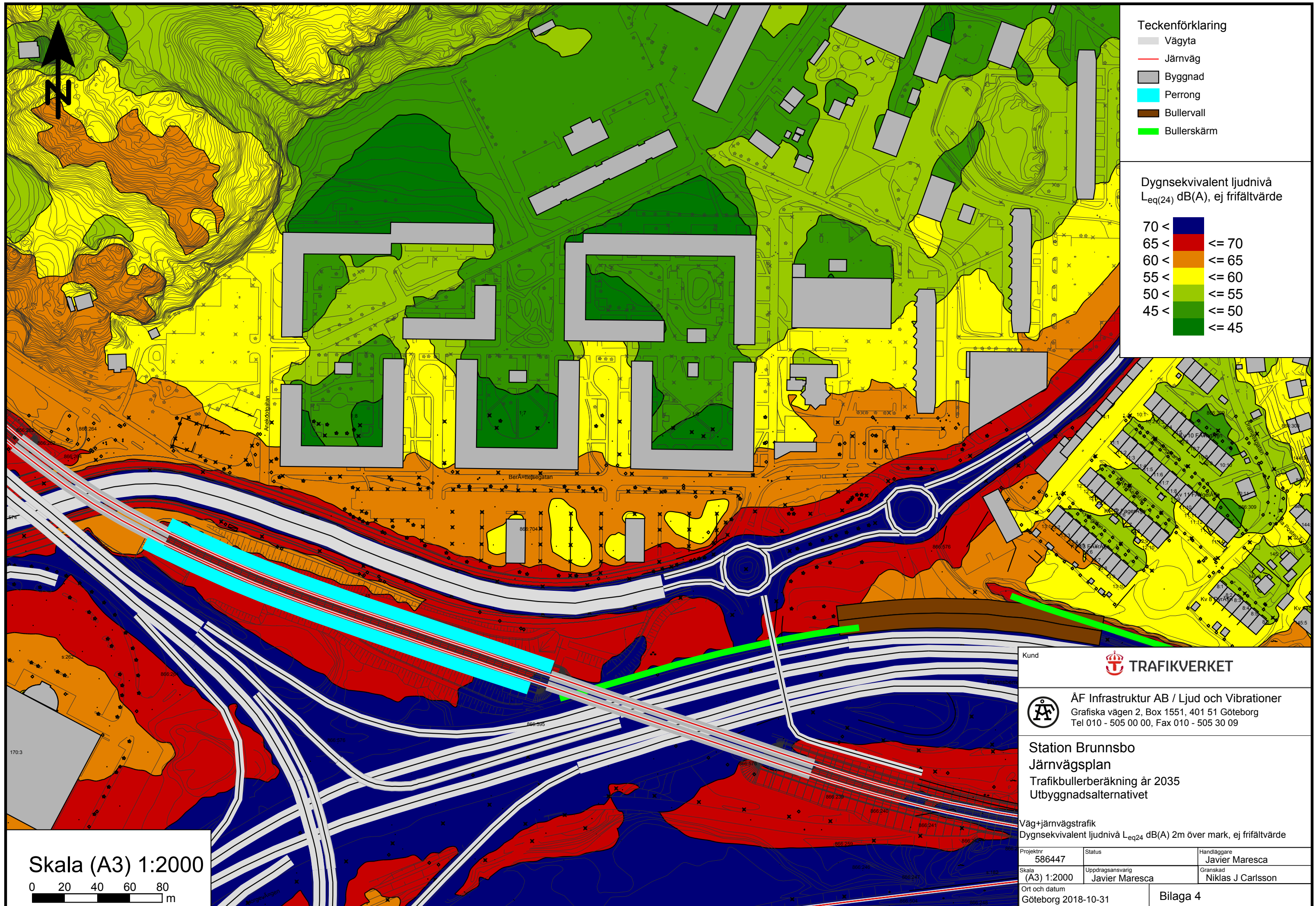
Bilaga 1

Skala (A3) 1:2000









Teckenförklaring

- Vägyta
- Järnväg
- Byggnad
- Perrong
- Bullervall
- Bullerskärm

Dygnsekivalent ljudnivå $L_{eq(24)}$ dB(A), ej frifältvärde

70 <		
65 <		<= 70
60 <		<= 65
55 <		<= 60
50 <		<= 55
45 <		<= 50
		<= 45

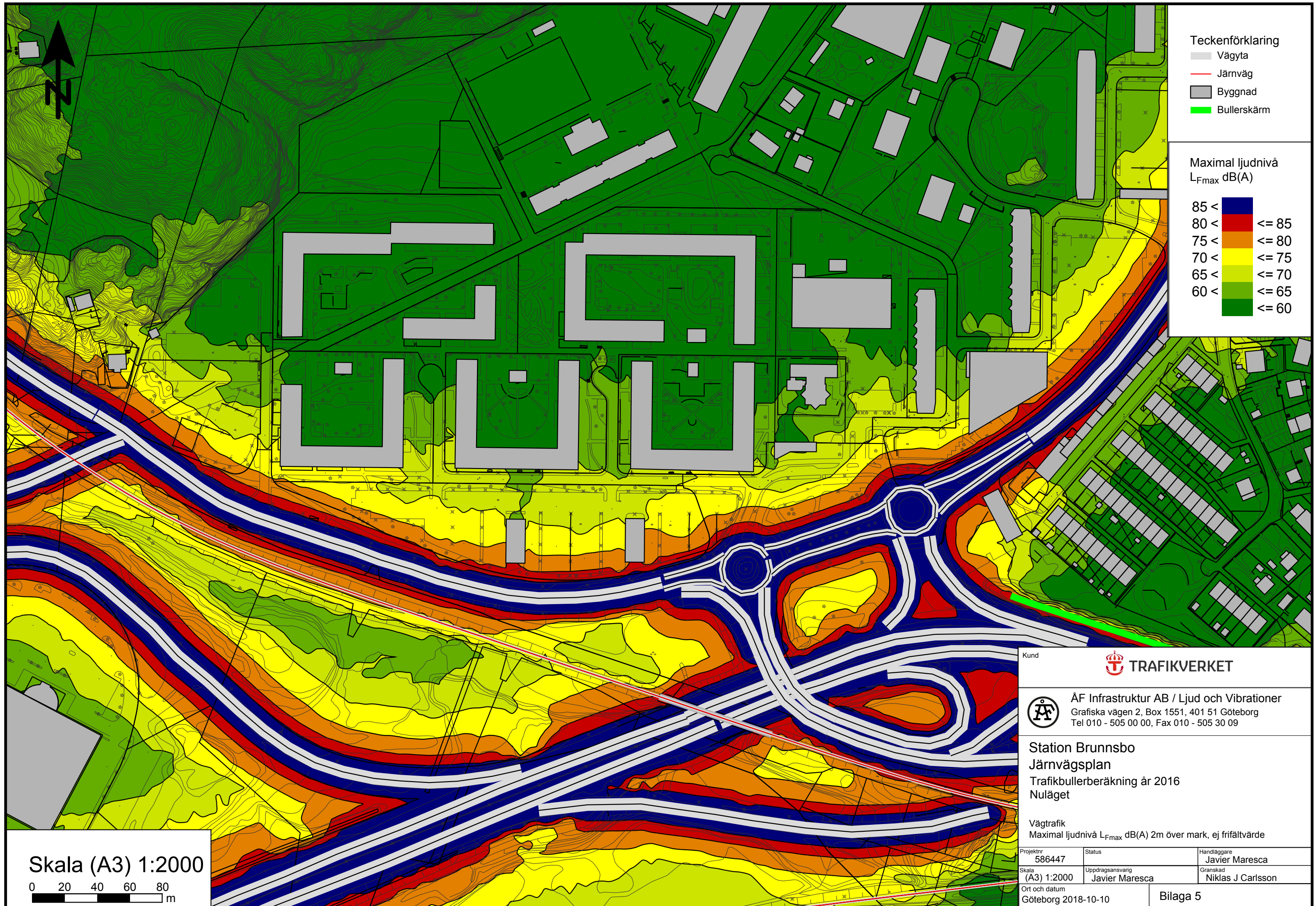
Kund
TRAFIKVERKET

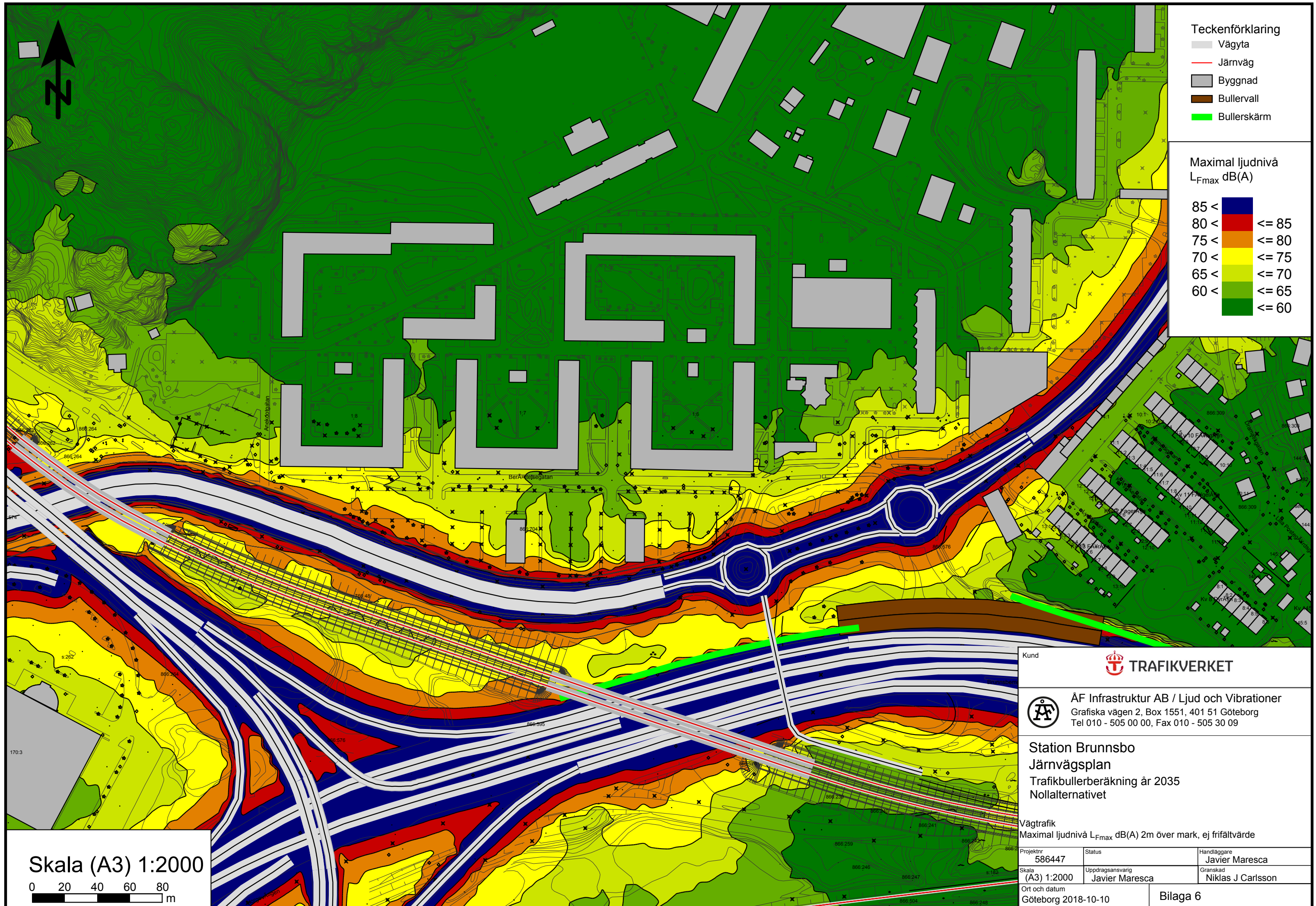
ÅF Infrastruktur AB / Ljud och Vibrationer
Grafiska vägen 2, Box 1551, 401 51 Göteborg
Tel 010 - 505 00 00, Fax 010 - 505 30 09

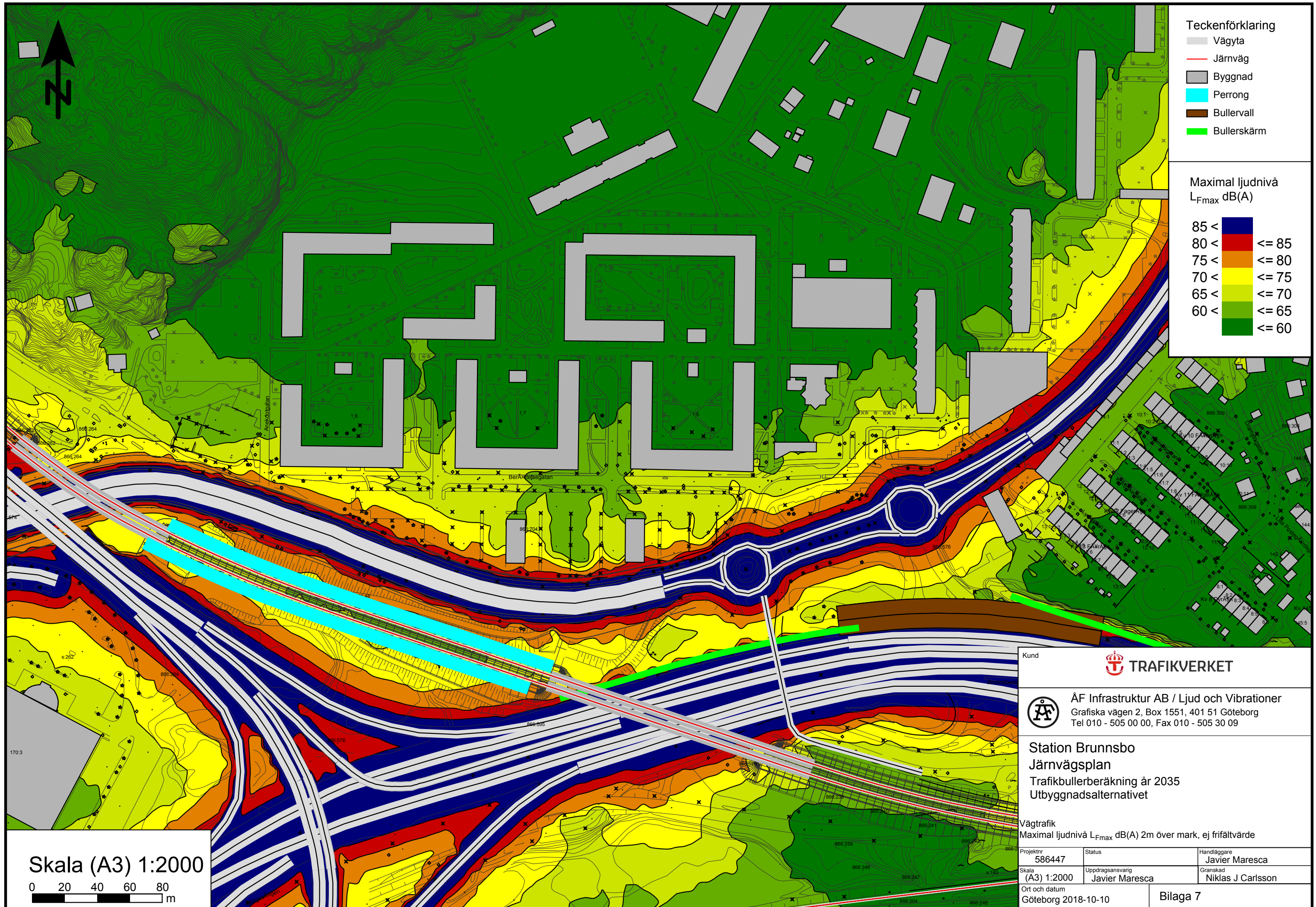
Station Brunnsbo
Järnvägsplan
Trafikbullenberäkning år 2035
Utbyggnadsalternativet

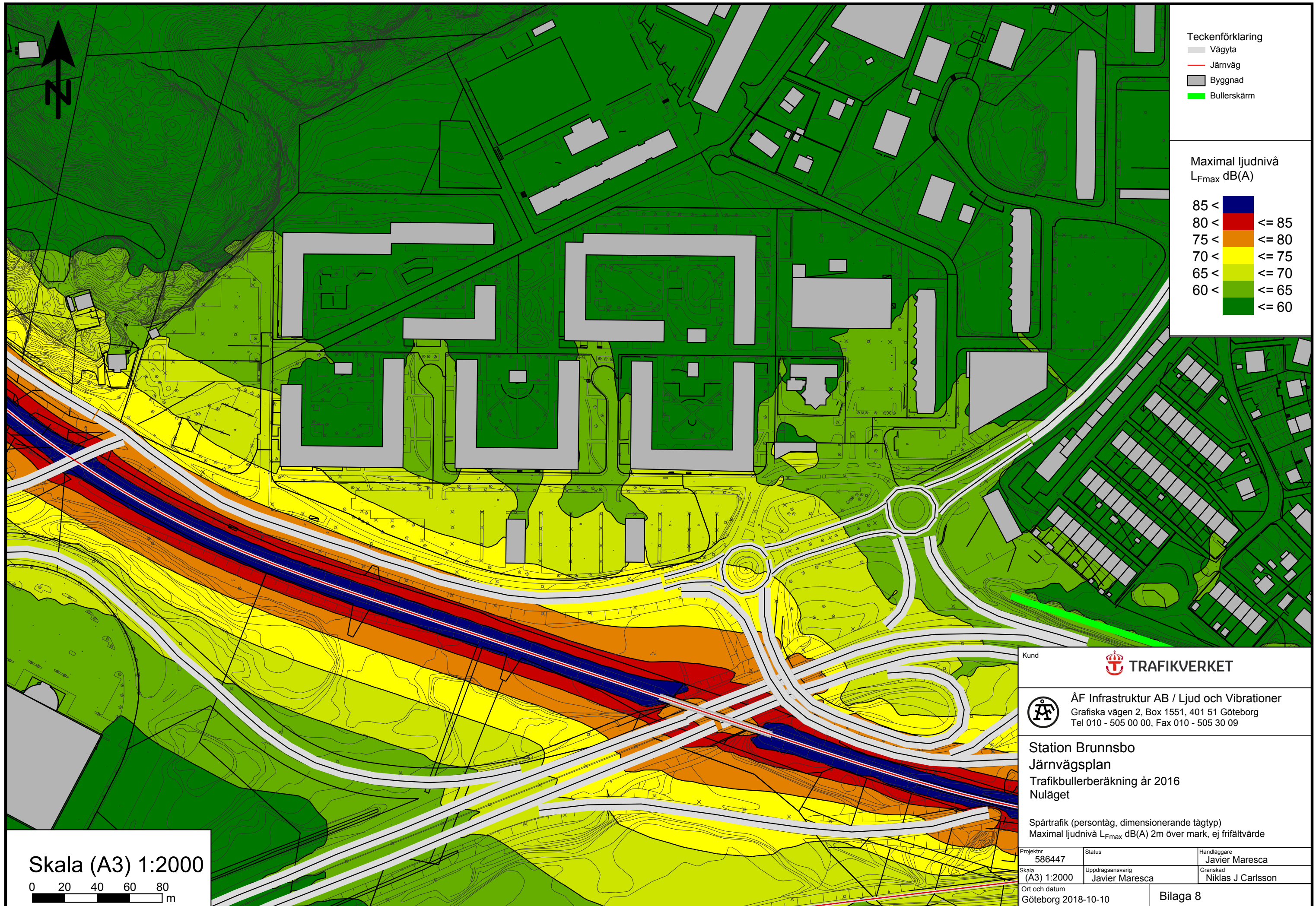
Väg+järnvägstrafik
Dygnsekivalent ljudnivå L_{eq24} dB(A) 2m över mark, ej frifältvärde

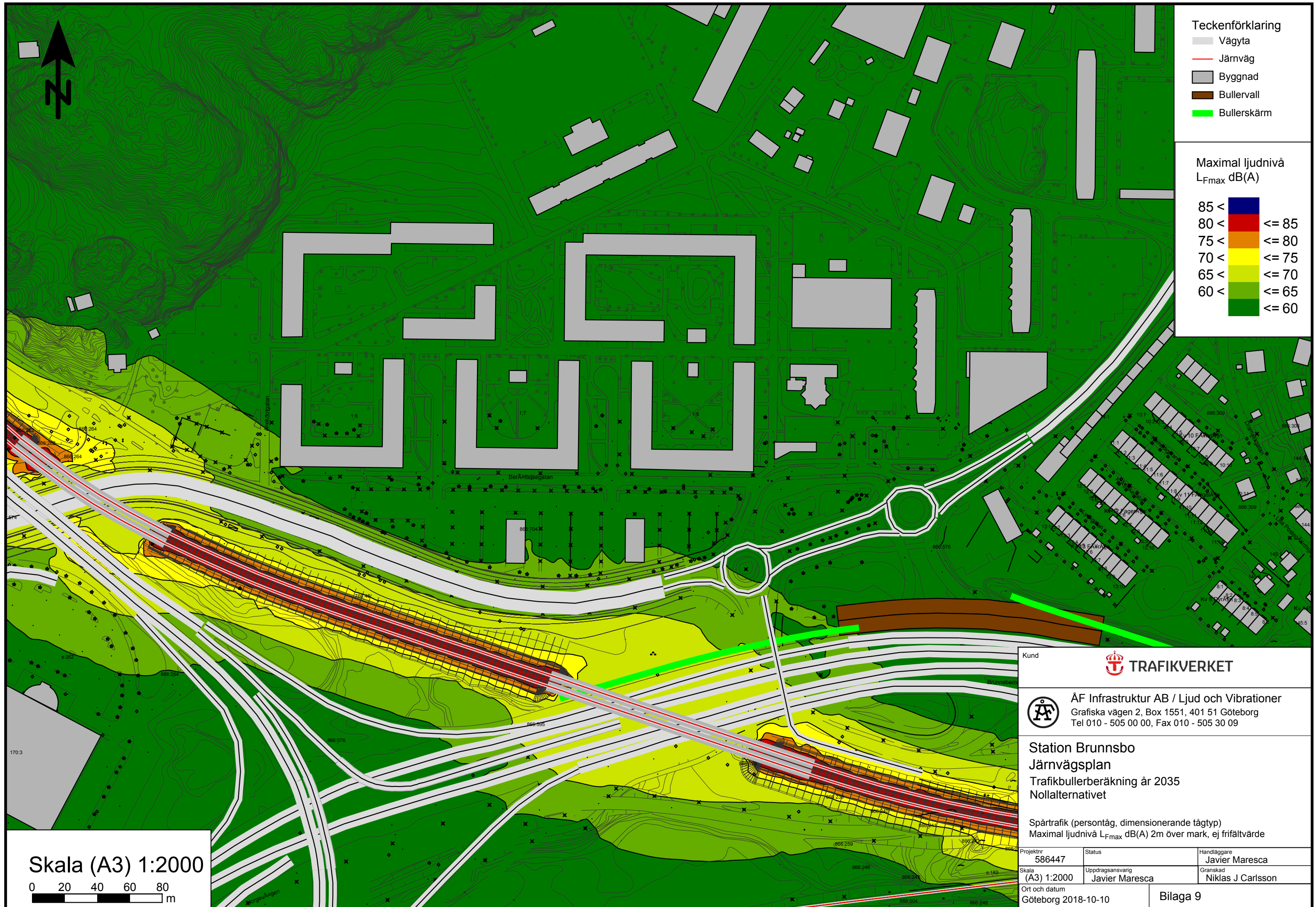
Projektnr 586447	Status	Handläggare Javier Maresca
Skala (A3) 1:2000	Uppdragsansvarig Javier Maresca	Granskad Niklas J Carlsson
Ort och datum Göteborg 2018-10-31	Bilaga 4	

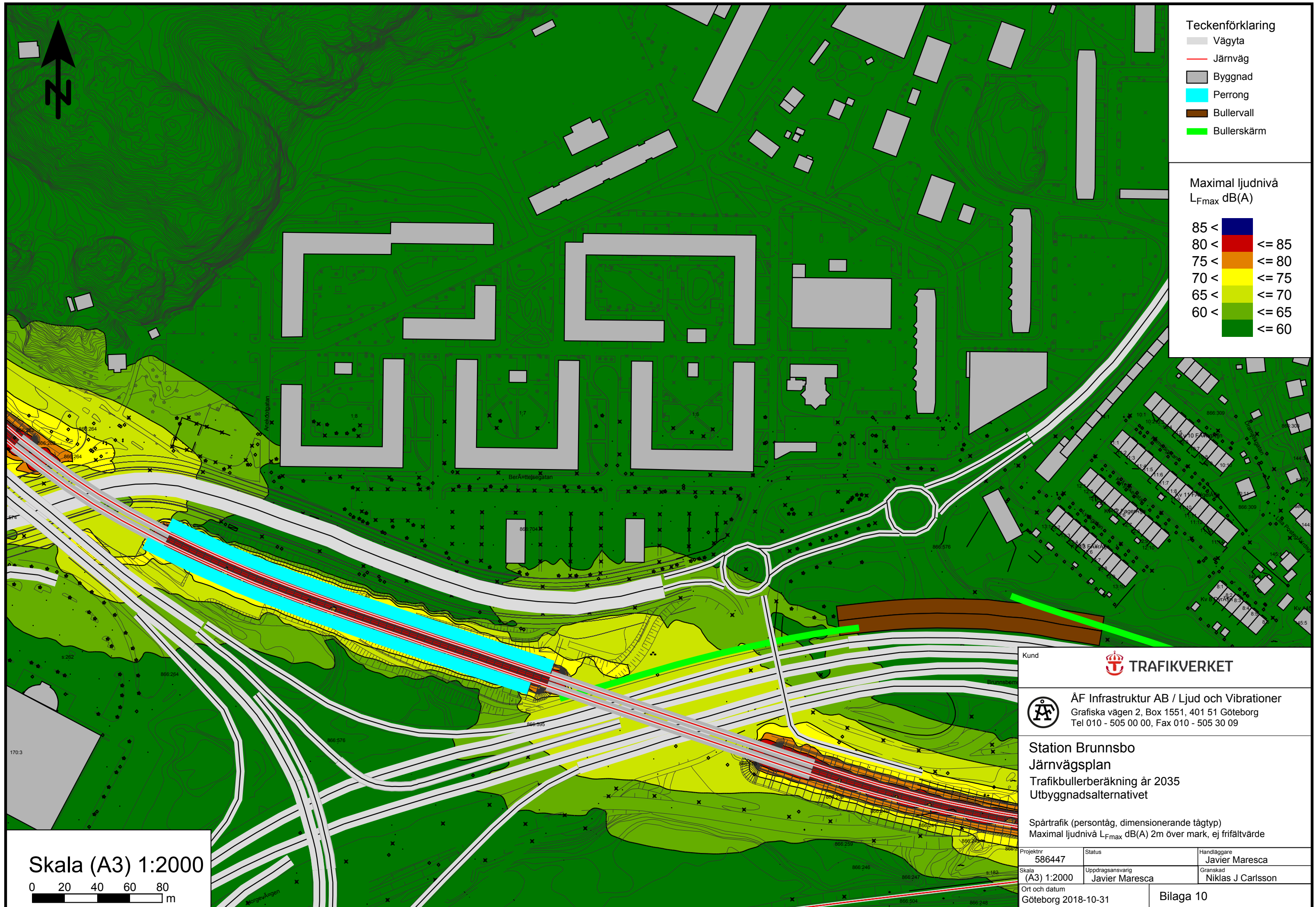












Teckenförklaring

- Vägyta
- Järnväg
- Byggnad
- Perrong
- Bullervall
- Bullerskärm

Maximal ljudnivå
 L_{Fmax} dB(A)

- 85 <
- 80 < <= 85
- 75 < <= 80
- 70 < <= 75
- 65 < <= 70
- 60 < <= 65
- <= 60

Kund

 **TRAFIKVERKET**

 **ÅF Infrastruktur AB / Ljud och Vibrationer**
Grafiska vägen 2, Box 1551, 401 51 Göteborg
Tel 010 - 505 00 00, Fax 010 - 505 30 09

Station Brunnsbo
Järnvägsplan
Trafikbullerberäkning år 2035
Utbyggnadsalternativet

Spårtrafik (persontåg, dimensionerande tågtyp)
Maximal ljudnivå L_{Fmax} dB(A) 2m över mark, ej frifältvärde

Projektnr 586447	Status	Handläggare Javier Maresca
Skala (A3) 1:2000	Uppdragsansvarig Javier Maresca	Granskad Niklas J Carlsson
Ort och datum Göteborg 2018-10-31		Bilaga 10



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

www.trafikverket.se