

FASTIGHET BÖ 76:47 I GÖTEBORGS KOMMUN

BULLERUTREDNING

2021-06-21



FASTIGHET BÖ 76:47 I GÖTEBORGS KOMMUN

Bullerutredning

KUND

White Arkitekter AB

KONSULT

WSP Environmental Sverige

Box 13033
402 51 Göteborg
Besök: Ullevigatan 19
Tel: +46 10-722 50 00
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

KONTAKTPERSONER

Vladimir Medan
+46 10 722 74 84
vladimir.medan@wsp.com

UPPDRAGSNAMN
Bullerutredning på fastighet Bö
76.47 i Göteborgs kommun

UPPDRAGSNUMMER
10319244

FÖRFATTARE
Vladimir Medan

DATUM
2021-06-21

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av
David Gombrii

Godkänd av
Vladimir Medan

SAMMANFATTNING

WSP Akustik har på uppdrag av White arkitekter utfört en trafikbullerberäkning som underlag för att bedöma om marken är lämplig för skolgård i samband med en ändring av detaljplan för att tillåta utbyggnad av Katolska skolan på fastigheten Bö 76.47 i Göteborgs kommun.

Utredningen har fokuserat på två olika alternativ av utbyggnader som i utredningen benämns som alternativ A och B där utbyggnad är söder respektive norr om Katolska skolan.

Utredning visar att större delen av ytan på fastigheten Bö 76.47 underskrider 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå och 70 dB(A) maximal ljudnivå och uppfyller naturvårdsverkets krav på delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet. Mindre delar av området främst närmast Danska Vägen överskrider 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå men underskrider 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå och 70 dB(A) maximal ljudnivå Dessa ytor uppfyller naturvårdsverkets krav på övriga vistelseytor inom skolgården samt riktvärden för äldre befintlig skolgård.

I utredningen har det inte tillhandahållits yta som definierar skolgård, vad som definieras som ny skolgård och äldre befintlig skolgård samt hur stor friyta varje barn ska ha.

Det finns inga krav för buller på skolans fasad i detaljplaneskedet men inomhusnivåer bör beaktas i bygglovsskedet.

Sammanfattningsvis bedöms möjligheter till utbyggnad av Katolska skolan vara goda med avseende på trafikbuller förutsatt att planering av skolgård anpassas efter bullersituationen.

INNEHÅLL

1	INLEDNING	5
2	NYCKELBEGREPP	7
2.1	BULLER	7
2.2	RIKTVÄRDE	7
2.3	LJUDNIVÅ OCH DECIBEL	7
2.4	EKVIVALENT OCH MAXIMAL LJUDNIVÅ	7
2.5	FREKVENS OCH A-VÄGNING	8
2.6	FRIFÄLTSVÄRDE VID FASAD	8
2.7	UTEPLATS	8
2.8	LJUD PÅ LÅNGA AVSTÅND OCH SLUTNA GÅRDAR	8
3	BEDÖMNINGSGRUNDER	9
3.1	RIKTVÄRDEN FÖR BULLER PÅ NY SKOLGÅRD	9
3.2	RIKTVÄRDEN FÖR BULLER PÅ BEFINTLIG SKOLGÅRD	9
4	UNDERLAG	10
4.1	VÄGTRAFIK	10
4.2	KART- OCH TERRÄNGMATERIAL	10
5	BERÄKNINGAR	11
6	RESULTAT	12
6.1	RESULTAT ALTERNATIV A	12
6.2	RESULTAT ALTERNATIV B	13
6.3	KOMMENTAR	14

Bilaga 1 – Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över markplan alternativ A

Bilaga 2 – Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över markplan alternativ B

Bilaga 3 – Maximal ljudnivå 1,5 m över markplan alternativ A

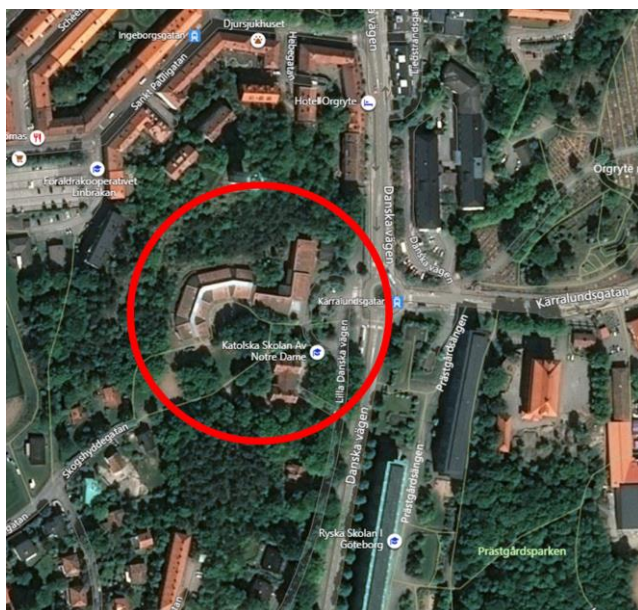
Bilaga 4 – Maximal ljudnivå 1,5 m över markplan alternativ B

1 INLEDNING

WSP Akustik har av Örgryte Parken Ekonomisk Förening fått i uppdrag att utreda buller inom fastigheten Bö 76:47 i samband med framtagande av detaljplan för utbyggnad av skola och skolgård.

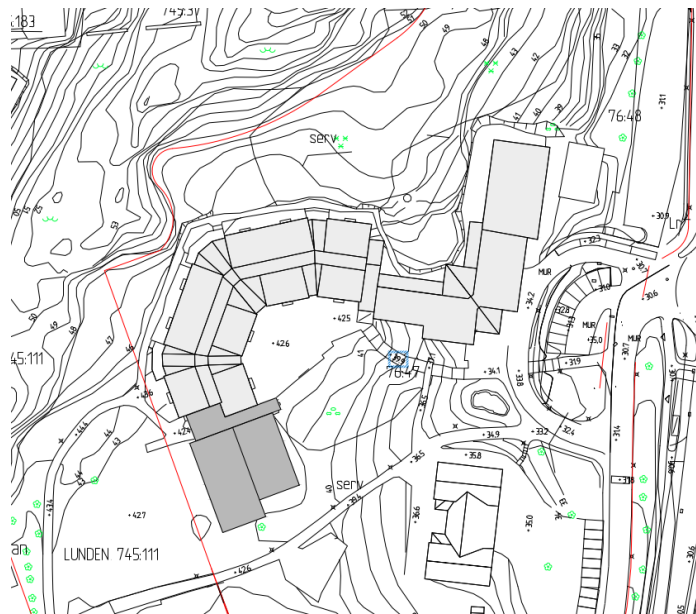
Planområdet påverkas av buller från intilliggande vägar främst från Danska vägen samt Lilla Danska Vägen (se figur 1).

Syftet med utredningen är att beräkna trafikbuller på planområdet med tillbyggnad och tillkommande skolgård och bedöma det mot gällande riktvärden i Naturvårdsverkets rapport NV-01534-17 "Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik".



Figur 1: Planområdet markerad inom röd cirkel.

Två olika alternativa utformningar av tillbyggnad på skolan beaktas i bullerutredning och benämns som alternativ A se Figur 2 och alternativ B se Figur 3.



Figur 2: Situationsplan för Katolska skolan med tillbyggnad alternativ A.



Figur 3: Situationsplan för Katolska skolan med tillbyggnad alternativ B.

2 NYCKELBEGREPP

I detta kapitel förklaras olika begrepp och definitioner avseende ljud och annat som används i nedanstående utredning.

2.1 BULLER

Definitionen av buller, oönskat ljud, beror på typen av ljud, person, plats, situation och varaktighet. Den Europeiska miljöbyråns definition av buller är ”hörbart ljud som skapar störning och/eller påverkar hälsan negativt”¹.

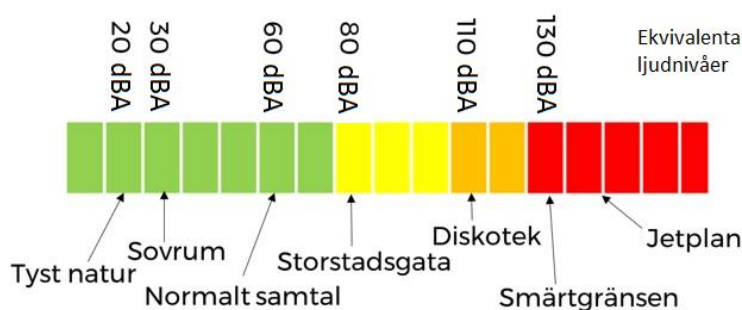
2.2 RIKTVÄRDE

Begreppet riktvärde är det värde som bedömts rimligt att eftersträva generellt eller i ett enskilt ärende. Detta skiljer sig från begreppet *gränsvärde*, vilket innebär att åtgärder måste tas för att klara gällande gränsvärde.

Ett riktvärde är ett styrinstrument som inte är rättsligt bindande. Med den samordning av plan- och bygglagen och Miljöbalken som trädde ikraft 2015-01-01 blir däremot angivna ljudnivåer i detaljplan styrande för tillsyn.

2.3 LJUDNIVÅ OCH DECIBEL

Ljudnivån beskriver hur starkt ett ljud uppfattas och anges i enheten decibel (dB). Skalan är logaritmisk där hörseltröskeln vid 0 dB motsvarar det lägsta ljud en människa kan uppfatta och smärtröskeln vid ca 130 dB motsvarar den ljudnivå då vi upplever fysisk smärta, enligt Figur 4.



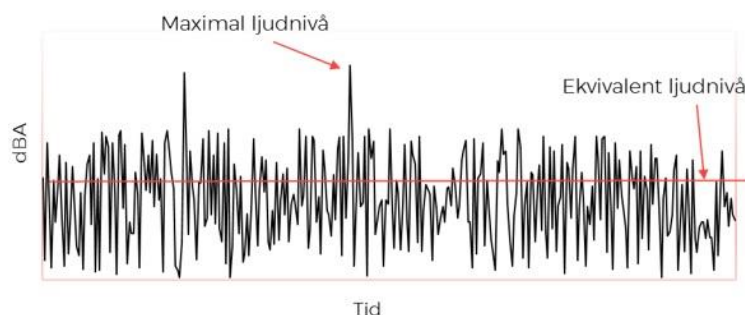
Figur 4. Exempel på typiska ljudnivåer.

En ökning med 3 dB motsvarar en fördubbling av ljudenergin medan den subjektivt upplevda förändringen beror på ljudkällans karaktär.

2.4 EKVIVALENT OCH MAXIMAL LJUDNIVÅ

Den ekvivalenta ljudnivån är ett medelvärde över en bestämd tidsperiod. Den högsta momentana ljudnivån som uppstår under en viss tidsperiod eller under en bullerhändelse kallas för maximal ljudnivå. Illustration av ekvivalent och maximal ljudnivå visas i Figur 5.

¹ European Environment Agency (2010) *Good practice guide on noise exposure and potential health effects*, EEA Technical rapport nr 11/2010.



Figur 5. Illustration av ekvivalent och maximal ljudnivå under en bestämd tidsperiod.

2.5 FREKVENNS OCH A-VÄGNING

Ljudtrycket varierar kring ett jämviktsläge, oftast det normala lufttrycket. Antalet svängningar kring jämviktsläget per sekund, frekvensen, anges med enheten Hertz (Hz). Människan kan uppfatta ljud inom frekvensområdet 20 Hz - 20 kHz, där tonhöjden ökar med frekvensen. Den totala ljudnivån innehåller bidrag från alla frekvenser, men eftersom örat har varierande känslighet vid olika frekvenser korrigeras ofta den totala ljudnivån efter örats känslighet med en så kallad vägning. Den vanligaste vägningen, A-vägning, redovisas ofta genom att den ekvivalenta ljudnivån anges i dBA.

2.6 FRIFÄLTSVÄRDE VID FASAD

Med frifältsvärde avses en ljudnivå som inte är påverkad av reflexer i den egna fasaden. Denna ljudnivå kallas även frifältskorrigerad ljudnivå och innebär beräknad eller uppmätt ljudnivå, inklusive alla relevanta reflexer, men sedan reducerad med 6 dB.

2.7 UTEPLATS

Med uteplats² avses, gemensamt eller privat, iordningställt område eller yta såsom altan, terrass, balkong eller liknande som ligger i anslutning till bostaden.

2.8 LJUD PÅ LÅNGA AVSTÅND OCH SLUTNA GÅRDAR

Ett problem med nuvarande beräkningsmodell för vägtrafik är hur ljud på långa avstånd och ljudnivåer på slutna gårdar är modellerade. Beräkningsmodellen är begränsad till avstånd upp till 300 m, vilket kan medföra för låga ljudnivåer. Även på baksidan av byggnader och på innergårdar ger nuvarande beräkningsmodeller felaktiga resultat. Beräkningar visar konsekvent på lägre ljudnivåer än de uppmätta. Det finns beräkningsmodeller för att kunna bedöma detta, men dessa är inte implementerade i Nordiska beräkningsmodellen som för närvarande används i Sverige.

För att kompensera kan en ljudnivå adderas till de beräknade ljudnivåerna. Exempelvis kan ett värde (45 dBA) logaritmiskt adderas till det beräknade

² Naturvårdsverket (2018) *Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder*. ÄNR NV-08465-15. Naturvårdsverket: Stockholm.

värde i närheten till större trafikleder och ett annat värde (40 dBA) adderas längre bort. På mycket stort avstånd görs ingen korrektion.³ Generellt påverkar detta endast ljudnivåer från vägtrafik ≤ 50 dBA.

3 BEDÖMNINGSGRUNDER

Nedan redovisas gällande bedömningsgrunder.

3.1 RIKTVÄRDEN FÖR BULLER PÅ NY SKOLGÅRD

Bedömningsgrunden för förskolor/skolors skolgård är baserad på Naturvårdsverkets vägledning *Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik*⁴ (2017), se Tabell 1.

Tabell 1. Riktvärden för ny skolgård (frifältsvärde) enligt Naturvårdsverkets vägledning

Del av skolgård	Ekvivalent ljudnivå för dygn [dBA]	Maximal ljudnivå [dBA]
De delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet.	50	70
Övriga vistelseytor inom skolgården	55	70*

*Får inte överskridas mer än 5ggr per maxtimme under ett årsmedeldygn under tiden skolgården nyttjas.

3.2 RIKTVÄRDEN FÖR BULLER PÅ BEFINTLIG SKOLGÅRD

Riktvärdena för äldre skolgård utgör underlag för bedömning av bullersituationen vid tillsyn över befintliga skolor, förskolors och fritidshems gårdar.

Tabell 2: Riktvärden för befintlig skolgård (frifältsvärde) enligt Naturvårdsverkets vägledning

Del av skolgård	Ekvivalent ljudnivå för dygn [dBA]	Maximal ljudnivå [dBA]
De delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet.	55	70*

*Nivån bör inte överskridas mer än 5 ggr per maxtimme under ett årsmedeldygn, under den tid då skolan eller förskolan nyttjas (exempelvis 07-18).

³ WSP (2014) *Kvalitetssäkring och harmonisering av bullerkartläggningar i Stockholms län*. WSP: Stockholm.

⁴ Naturvårdsverket (2017) *Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik*. NV-01534-17. Naturvårdsverket: Stockholm.

4 UNDERLAG

Underlag som använts i utredningen redovisas nedan.

4.1 VÄGTRAFIK

Trafikunderlag till utredningsalternativet för prognosår 2035–2040 har tillhandahållits av Johan Jerling från Trafikkontoret den 2019-03-11 samt hämtats från Trafikverkets klickbara karta den 2019-03-11 och är uppräknad med Trafikuppräkningsstal – Väganalys EVA 180401.

Trafikdata för vägarna som inkluderas i beräkningarna presenteras i Tabell 1.

Tabell 1. Trafikinformation för vägtrafik, prognosår 2040

Väg	ÅDT (antal fordon)	Andel tung trafik (%)	Andel trafik kl. 22- 06 (%)	Andel tung trafik nattetid (%)	Hastighet (km/h)
E6 Norr	77758	11	10	11	70
E6 Söder	69648	11	10	11	50
Danska Vägen Herrgårdsvägen - Kärralundsvägen	6500	6	4	10	50
Danska Vägen Kärralundsgatan - Ingeborgsgatan	8000	6	4	13	50
Danska Vägen Ingeborgsgatan - Nobelplatsen	6850	6	4	7	50
Kärralundsgatan	3800	4	4	10	50
Lilla Danska Vägen	800 ⁵	5	4	2	50

Trafikdata har inte erhållits för Ingeborgsgatan, Sankt Pauligatan, Skogshydegatan och Barrskogsgatan men trafiken på dessa gator har kontrollerats på kommunens hemsida för trafikmätningar⁶ samt via stickprov bedömts ifall de behöver vara med i utredningen. Stickprov visar att inga av nämnda ovanstående vägars buller påverkar planområdet nämnvärt.

4.2 KART- OCH TERRÄNGMATERIAL

Digitalt höjdsatta kartunderlag, fastighetskarta samt spårinjer och spårhöjder för befintlig situation bygger på digitalt kartmaterial från Metria den 2019-03-09.

Strukturplan för planerad bebyggelse med byggnadsvolymer och angivna antal våningar har tillhandahållits från White Arkitekter den i PDF och DWG 2021-04-27 samt höjder i SketchUp-fil den 2021-06-15.

⁵ Viktor Sköldstedt Trafikkontoret Göteborgs stad

⁶ <http://www.statistik.tkgbg.se/A/index.html>

5 BERÄKNINGAR

Beräkningarna av buller har utförts med hjälp av beräkningsprogrammet CadnaA version 2019 MR. I beräkningsprogrammet skapas en tredimensionell modell som inkluderar terräng, byggnader och vägar. Beräkningarna tar hänsyn till hur terräng och byggnader påverkar ljudets utbredning och reflektioner inkluderas. I beräkningarna behandlas marken som hård/mjuk beroende marktyp.

Beräkningarna för buller från vägtrafik är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport *Vägtrafikbuller – nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*⁷. Enligt beräkningsmodellen för vägtrafikbuller är giltigheten för beräkningsmodellen begränsad till avstånd upp till 300 m från vägen vid neutrala eller måttliga medvindsförhållanden (0-3 m/s). Beräkningsmodellen utgår från konstant flödande trafik utan inbromsande eller accelererande trafik vid korsning eller busshållplats samt en torr vägbanan och dubb fria däck. Beräkningsmodellen har en noggrannhet på ca 3 dB på över 50 meters avstånd och 5 dB på över 200 meters avstånd från källan i ett medvindsförhållande. Beräkningar av maximal ljudnivå har baserats på en 95-percentil för vägarna i samtliga scenarier.

Ljudnivåer visas i form av färgfält och är beräknade inklusive samtliga reflexer. Ljudnivåer vid fasad är beräknade som frifältsvärden, alltså utan reflex i den egna fasaden.

Vid beräkning av frifältsvärde vid fasad har 3e ordningens reflektioner använts och vid beräkning av ljudnivån för uteplats, 1,5 meter över mark, har 3e ordningens reflektioner använts. Mottagarhöjd vid samtliga bostadshus har satts till 2 meter för första våningsplanet och 3 meter för övriga våningsplan. Beräkningar i markplan har gjorts 1,5 meter över mark med upplösningen 5x5 meter.

Beroende på vilket beräkningsprogram som använts för beräkningar av trafikbuller kan resultaten bli något olika beroende på hur indata hanteras inom respektive program. Resultatvariationer på grund av val av beräkningsprogram ses som en onoggrannhet som WSP inte kan påverka.

⁷ Naturvårdsverket (1996) *Vägtrafikbuller - Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*. Rapport 4653. Naturvårdsverkets förlag: Stockholm.

6 RESULTAT

Ytor som underskrider både 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå och 70 dB(A) maximal ljudnivå uppfyller naturvårdsverkets krav på delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet. Ytor som överskrider 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå men underskrider 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå och 70 dB(A) maximal ljudnivå uppfyller naturvårdsverkets krav på övriga vistelseytor inom skolgården samt riktvärden för äldre befintlig skolgård.

I utredningen har det inte tillhandahållits yta som definierar skolgård, vad som definieras som ny skolgård och äldre befintlig skolgård samt hur stor friyta varje barn ska ha.

Boverket bedömer storleken av friyta enligt nedan:

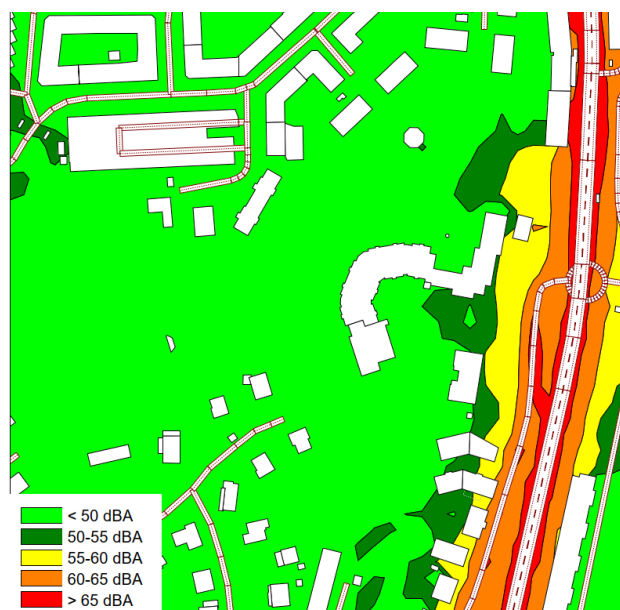
Vid bedömningen av om friytan är tillräckligt stor bör hänsyn tas till både storleken på friytan per barn och till den totala storleken på friytan. Ett rimligt mått på friyta kan vara 40 m² per barn i förskolan/skolan och 30 m² per barn i grundskolan.

Forskning visar att den totala storleken på friytan helst bör överstiga 3000 m². På en gård som är mindre, oavsett antal barn, kan en barngrupp få svårt att utveckla lek och socialt samspel på ett sätt som tillgodoser deras behov (Mårtensson, Boldemann, o.a. 2009).

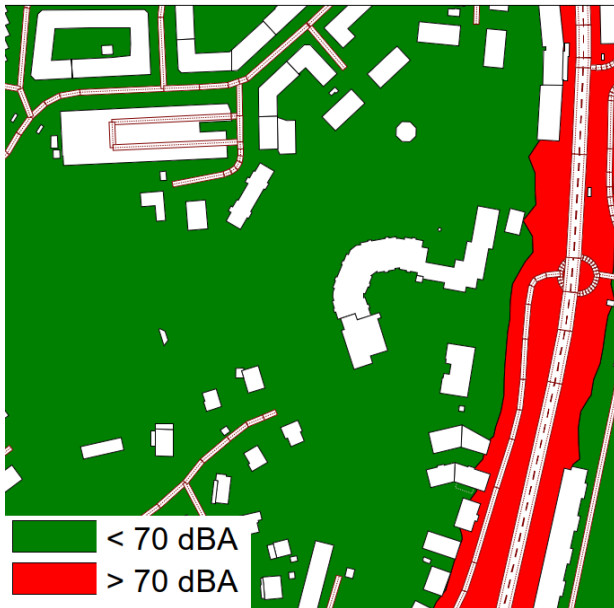
Beräkningar visar att större delen av fastigheten Bø 76:47 underskrider både 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå och 70 dB(A) maximal ljudnivå och därmed uppfyller naturvårdsverkets riktvärden se bilaga 1–4 och Figur 6–Figur 9 för fullständiga resultat.

Det finns inga krav för buller på skolans fasad i detaljplaneskedet men inomhusnivåer bör beaktas i bygglovsskedet.

6.1 RESULTAT ALTERNATIV A

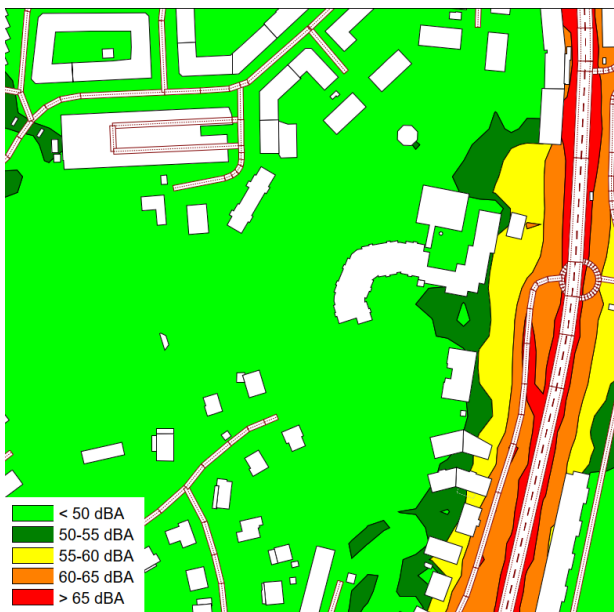


Figur 6: Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över markplan för alternativ A

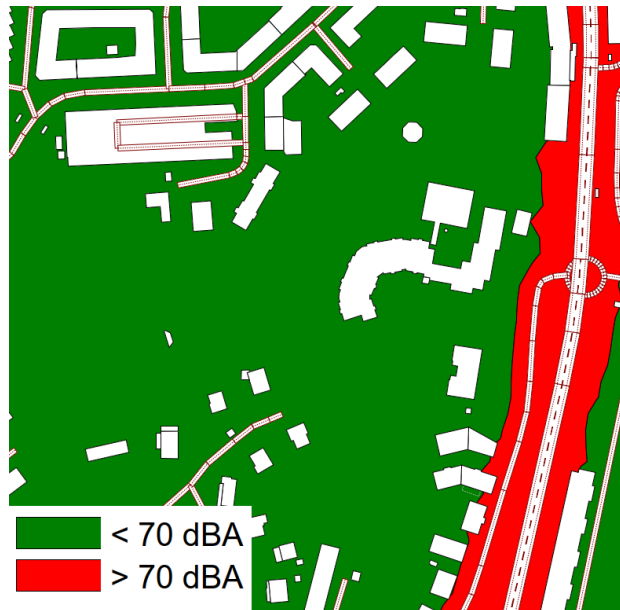


Figur 7: Maximal ljudnivå 1,5 m över markplan för alternativ A

6.2 RESULTAT ALTERNATIV B



Figur 8: Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över markplan för alternativ B



Figur 9: Maximal ljudnivå 1,5 m över markplan för alternativ B

6.3 KOMMENTAR

Skillnaden mellan alternativ A och B är marginell ur bullersynpunkt då ljudnivån där tillbyggnaden är underskrider riktvärden. Det går dock att argumentera för att i alternativ A så gör tillbyggnaden anspråk på yta som redan uppfyller riktvärde och är en befintlig skolgård.

VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 48 700 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

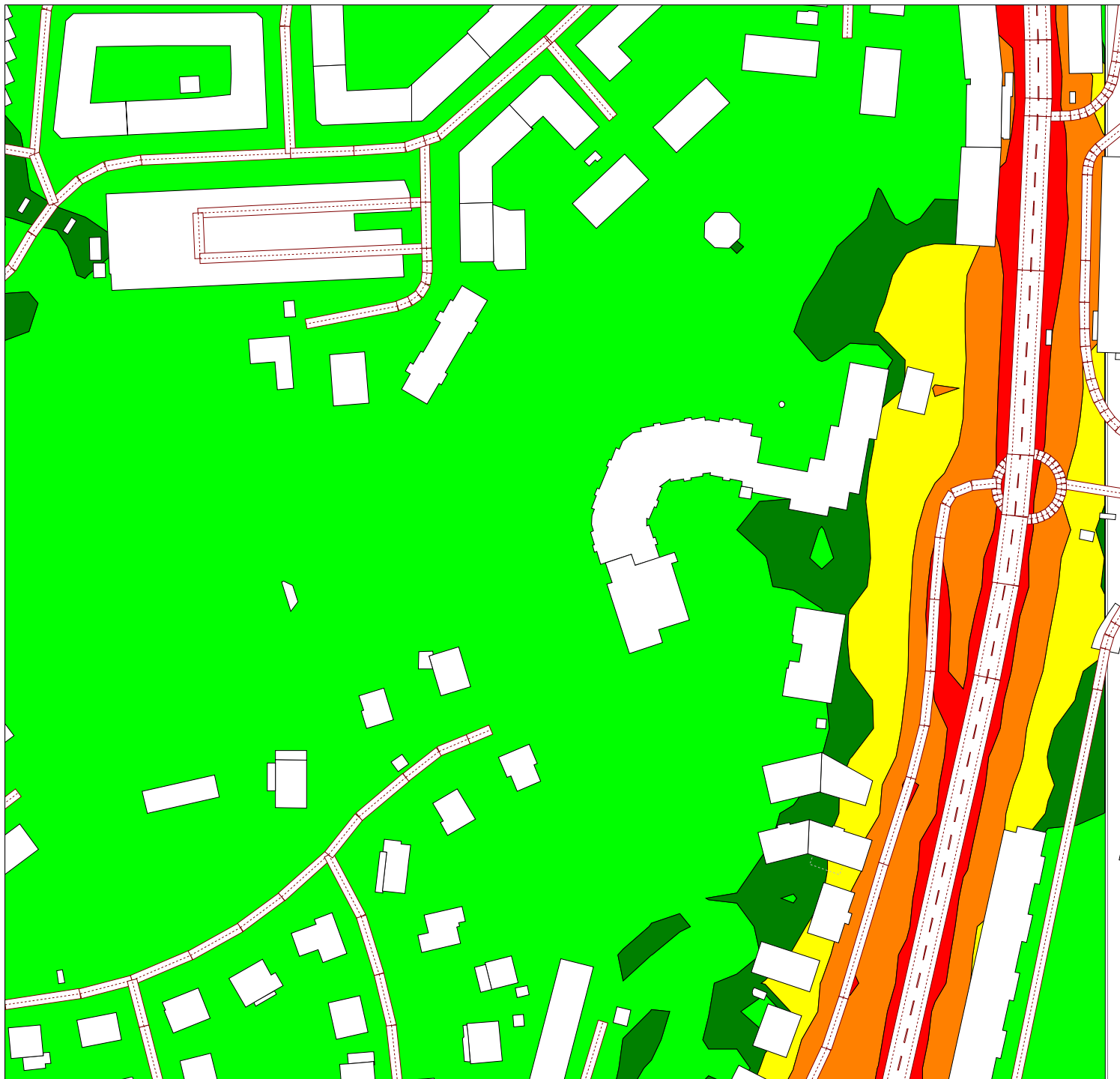
Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

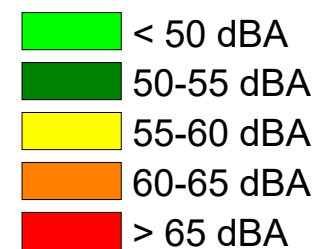
WSP Sverige AB
Box 13033
402 51 Göteborg
Besök: Ullevigatan 19

T: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880
wsp.com





Beräknade ekvivalenta ljudnivåer i 5 dB intervall



**Bullerutredning på fastighet Bö 76.47
i Göteborgs kommun**

Bilaga 1. Ekvivalent ljudnivå

WSP Akustik

Box 13033
40251 Göteborg
Tel: 010-722 50 00

Uppdragsnr.
10319244

Uppdragsledare
Vladimir Medan

Handläggare
Vladimir Medan

Granskare
Fanny Wikman

Ort Datum
Göteborg 2021-06-15

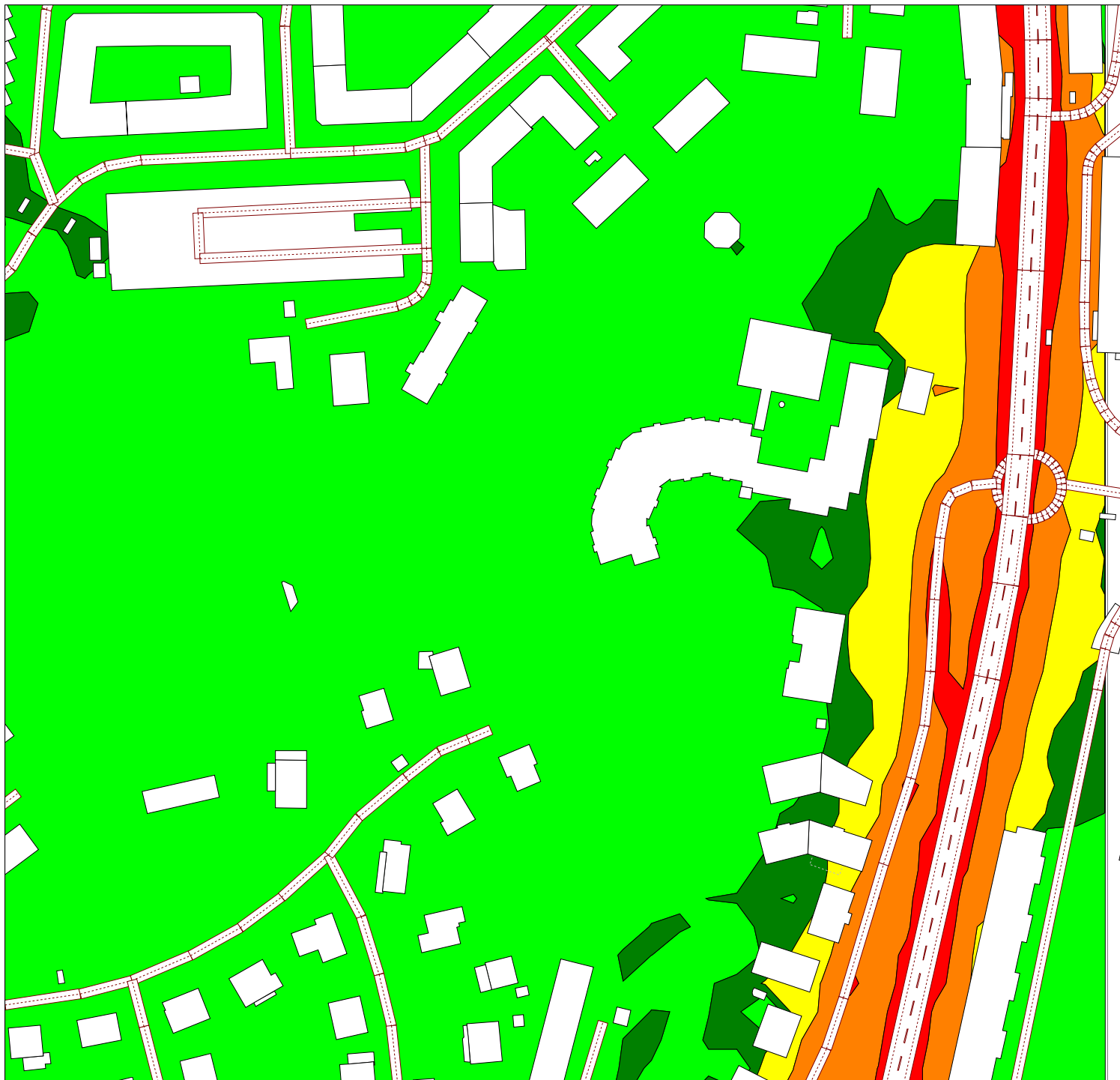
Prognosår 2040

Spridningskarta 1,5 m
ovan mark (ej frifältsvärde).

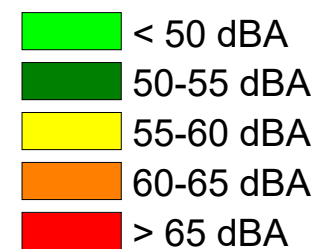
Alternativ A

Beräkningshöjd
1,5 m

Skala
1:2000



Beräknade ekvivalenta ljudnivåer i 5 dB intervall



**Bullerutredning på fastighet Bö 76.47
i Göteborgs kommun**

Bilaga 2. Ekvivalent ljudnivå

WSP Akustik

Box 13033
40251 Göteborg
Tel: 010-722 50 00

Uppdragsnr. 10319244	Uppdragsledare Vladimir Medan
Handläggare Vladimir Medan	Granskare Fanny Wikman

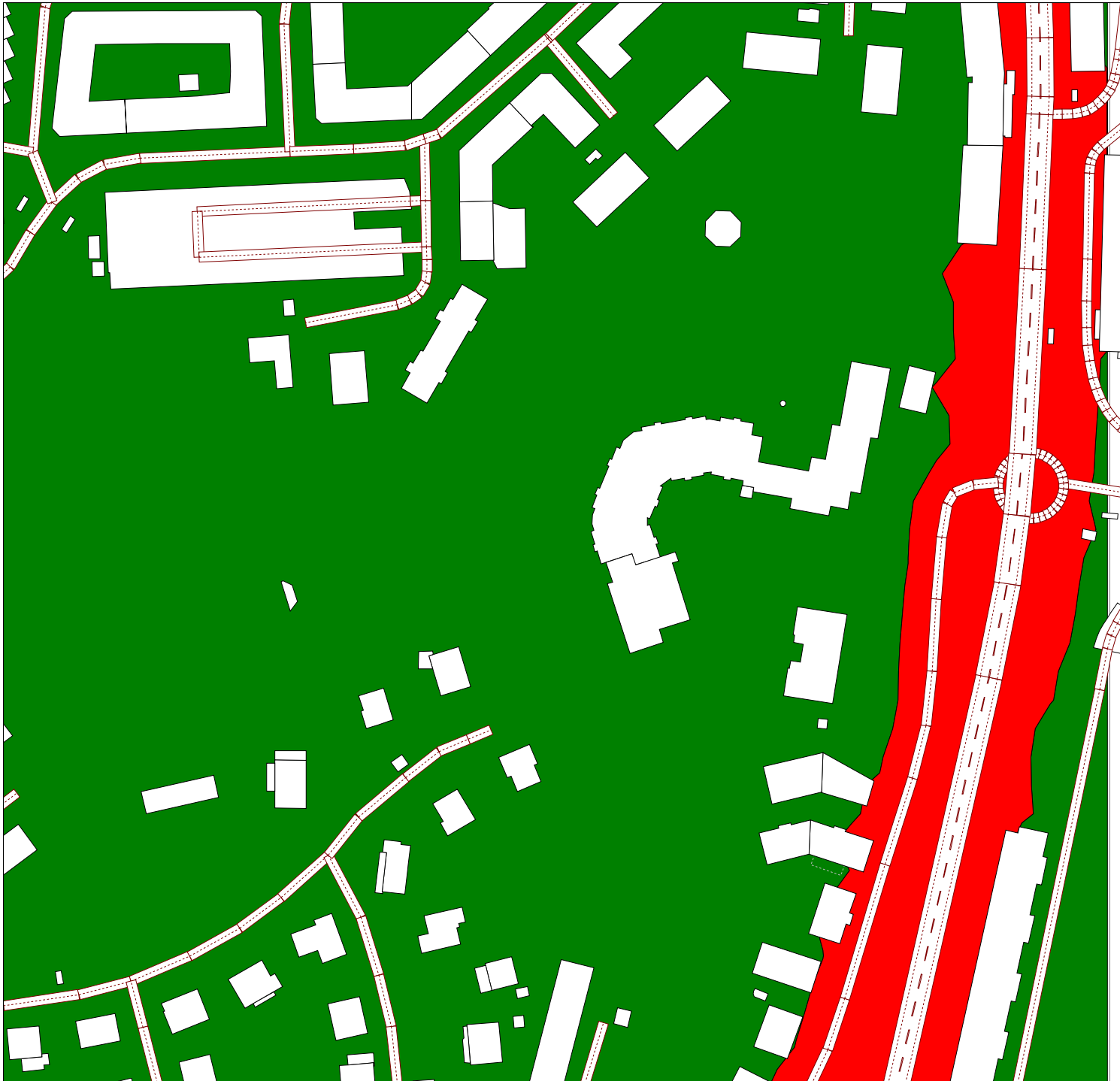
Ort Datum
Göteborg 2021-06-15

Prognosår 2040

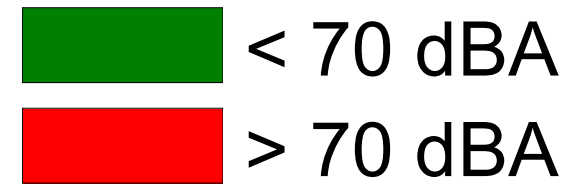
Spridningskarta 1,5 m
ovan mark (ej frifältsvärde).

Alternativ B

Beräkningshöjd 1,5 m	Skala 1:2000
-------------------------	-----------------



Beräknade maximala ljudnivåer



**Bullerutredning på fastighet Bö 76.47
i Göteborgs kommun**

Bilaga 3. Maximal ljudnivå

WSP Akustik

Box 13033
40251 Göteborg
Tel: 010-722 50 00

Uppdragsnr.
10319244

Uppdragsledare
Vladimir Medan

Handläggare
Vladimir Medan

Granskare
Fanny Wikman

Ort Datum
Göteborg 2021-06-15

Prognosår 2040

Spridningskarta 1,5 m
ovan mark (ej frifältsvärde).

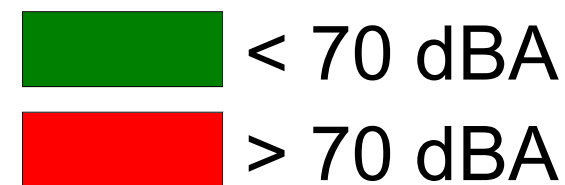
Alternativ A

Beräkningshöjd
1,5 m

Skala
1:2000



Beräknade maximala ljudnivåer



**Bullerutredning på fastighet Bö 76.47
i Göteborgs kommun**

Bilaga 4. Maximal ljudnivå

WSP Akustik

Box 13033
40251 Göteborg
Tel: 010-722 50 00

Uppdragsnr.
10319244

Uppdragsledare
Vladimir Medan

Handläggare
Vladimir Medan

Granskare
Fanny Wikman

Ort Datum
Göteborg 2021-06-15

Prognosår 2040

Spridningskarta 1,5 m
ovan mark (ej frifältsvärde).

Alternativ B

Beräkningshöjd
1,5 m

Skala
1:2000