

DETALJPLAN FÖR FASTIGHET VID GULDHEDSGATAN INOM STADSDELEN CENTRUM I GÖTEBORG

Bullerutredning för förskola och bostäder

2021-06-07



DETALJPLAN FÖR FASTIGHET VID GULDHEDSGATAN INOM STADSDELEN CENTRUM I GÖTEBORG

Bullerutredning för förskola och bostäder

KUND

Göteborgs Stad - N300 Stadsbyggnadskontoret

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

Namn: Vladimir Medan
Epost: vladimir.medan@wsp.com
Telefon: + 46 10 722 74 84

UPPDRAGSNAMN
Detaljplan för förskola och
bostäder vid Guldhedsgatan

UPPDRAGSNUMMER
10316310

FÖRFATTARE
Vladimir Medan

DATUM
2021-06-07

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av
Rickard Hällqvist

Godkänd av
Vladimir Medan

SAMMANFATTNING

WSP Akustik har på uppdrag av Göteborgs stad utfört en trafikbullerberäkning som underlag för att bedöma om marken är lämplig för förskola och bostäder med avseende buller. Området som utreds befinner sig i anslutning till Guldhedsgatan och påverkas av såväl fordonstrafik som spårvagnar.

Denna utredning har fokuserat på att redovisa planförslag utan åtgärder, med åtgärder förhöjd tolerans om 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå på förskolegården samt med åtgärder med målsättning om 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå på skolgården.

Utredning visar att utan några åtgärder mot buller så uppfylls riktvärdet som är 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå och 70 dB(A) maximal ljudnivå för skolgård avser ytor som är avsedda för lek, vila och pedagogisk på 20% av ytan. Riktvärdet som är 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå och 70 dB(A) maximal ljudnivå för övriga vistelseytor inom skolgården uppfylls på 90% av ytan.

Med en enkel åtgärd i form av en 4 m hög komplementbyggnad i norra delen av planområdet beräknas 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå och 70 dB(A) maximal ljudnivå för skolgård avser ytor som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet uppfyllas på 25% av ytan. Riktvärdet som är 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå och 70 dB(A) maximal ljudnivå för övriga vistelseytor inom skolgården uppfylls på 100% av ytan.

Med lite mer omfattande åtgärder i form av en 4 m hög komplementbyggnad, två skärmar som är 4 m höga, förlängd bostadsbyggnad, porös asfalt på Medecinaregatan då beräknas 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå och 70 dB(A) maximal ljudnivå för skolgård avser ytor som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet klaras på 70% av ytan. Riktvärdet som är 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå och 70 dB(A) maximal ljudnivå för övriga vistelseytor inom skolgården uppfylls på 100% av ytan.

Åtgärder har verifierats med nya trafiksiffror som inte bedömer förändra effekten av åtgärder.

För bostadsbyggnader visar beräkningar att ekvivalenta ljudnivåer beräknas överskrida 60 dB(A) på fasad mot Guldhedsgatan, vilket överskrider §3 i trafikbullerförordningen SFS 2015:216 t.o.m. 2017:359 vilket kräver att de lägenheter som överskrider måste anpassas för att klara §4 i trafikbullerförordningen.

Uteplatser går att anlägga i lägen där 50 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrider. Om en gemensam uteplats anordnas i ett läge som uppfyller 3§ kan övriga balkonger/uteplatser då ses som ett komplement. Det finns ytor som uppfyller riktvärde i markplan i anslutning till byggnaderna.

Sammanfattningsvis beräknas förutsättningarna för exploatering med bostäder enligt ritningen med föreslagna bullerskyddsåtgärder goda med avseende på trafikbuller medan exploatering av förskola kräver omfattande bullerskyddsåtgärder.

INNEHÅLL

1	INLEDNING	6
1.1	SYFTE	6
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	FREKVENNS 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	TRAFIKBULLERFÖRORDNINGEN	9
3.2	RIKTVÄRDEN FÖR BULLER PÅ SKOLGÅRD	10
4	UNDERLAG	11
4.1	SPÅRTRAFIK	11
4.2	VÄGTRAFIK	11
4.3	KART- OCH TERRÄNGMATERIAL	12
5	BERÄKNINGAR	12
6	RESULTAT	13
6.1	BOSTADSBYGGNADER	13
6.2	SKOLGÅRD	16
6.3	SKOLGÅRD MED KOMPLEMENTBYGGNAD	17
6.4	SKOLGÅRD MED TYST ASFALT, KOMPLEMENTBYGGNAD, FÖRLÄNGD BOSTADSBYGGNAD OCH SKÄRMAR	18
6.5	BEFINTLIGA BOSTADSBYGGNADER	21

BILAGOR

Bilaga 1 - Ekvivalent ljudnivå på fasad

Bilaga 2 - Maximal ljudnivå på fasad

Bilaga 3 – Ekvivalent ljudnivå spridningskarta 1,5 m över markplan

Bilaga 4 - Maximal ljudnivå spridningskarta 1,5 m över markplan

Bilaga 5 - Ekvivalent ljudnivå spridningskarta 1,5 m över markplan med komplementbyggnad

Bilaga 6 - Maximal ljudnivå spridningskarta 1,5 m över markplan med komplementbyggnad

Bilaga 7 - Ekvivalent ljudnivå spridningskarta 1,5 m över markplan med bullerskyddsåtgärder

Bilaga 8 - Maximal ljudnivå spridningskarta 1,5 m över markplan med bullerskyddsåtgärder

Bilaga 9 - Ekvivalent ljudnivå spridningskarta 1,5 m över markplan med bullerskyddsåtgärder med uppdaterade trafikdata 2021-05-06

Bilaga 10 - Maximal ljudnivå spridningskarta 1,5 m över markplan med bullerskyddsåtgärder med uppdaterade trafikdata 2021-05-06

1 INLEDNING

WSP Akustik har på uppdrag av Göteborgs stad utfört en trafikbullerberäkning som underlag för att bedöma om marken lämplig för förskola och bostäder med avseende på buller. Området som utreds befinner sig i anslutning till Guldhedsgatan påverkas av såväl fordonstrafik som spårvagnar. Området är kuperat, utgörs idag av naturmark med delar med berg i dagen. Bostadsbyggnaden planeras bli 9,7 respektive 5 våningar hög med förskola i bottenplan se Figur 1.

Bullerberäkningar har tidigare utförts för planområdet som visat att ekvivalent ljudnivå för delar av förskolegården överskrider gällande riktvärden och krav.

Denna utredning ska därför fokusera på att redovisa planförslag utan åtgärder, med åtgärder förhöjd tolerans om 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå på förskolegården samt med åtgärder att uppnå riktvärdet 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå på skolgården.



Figur 1: Situationsplan med utredningsområdet inom svart linje.

1.1 SYFTE

Syftet med det här uppdraget är att beräkna ljudnivåerna från väg- och spårtrafik vid fasad och uteplatser för att se om gällande riktvärden uppfylls för bostäder och förskolegård.

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, önskat 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.

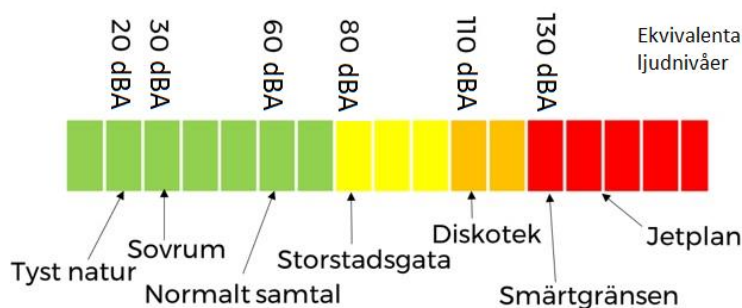
2.2 RIKTVÄRDE

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 2.



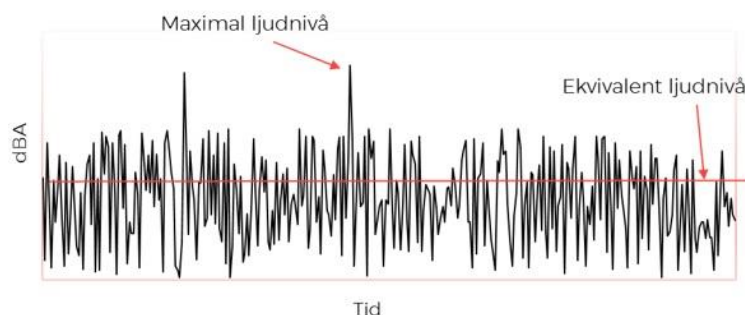
Figur 2. Exempel på typiska ljudnivåer.

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 3.

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



Figur 3. 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 dB(A).

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.

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

För att kompensera kan en ljudnivå adderas till de beräknade ljudnivåerna. Exempelvis kan ett värde (45 dB(A)) logaritmiskt adderas till det beräknade värdet i närheten till större trafikleder och ett annat värde (40 dB(A)) adderas längre bort. På mycket stort avstånd görs ingen korrektion.³ Generellt påverkar detta endast ljudnivåer från vägtrafik ≤ 50 dB(A).

3 BEDÖMNINGSGRUNDER

Nedan redovisas gällande bedömningsgrunder.

3.1 TRAFIKBULLERFÖRORDNINGEN

För nybyggnation av bostäder gäller *Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader*, med ändring SFS 2017:359. Riktvärdena i förordningen ska tillämpas i detaljplaneärenden, i ärenden om bygglov och i ärenden om förhandsbesked påbörjade från och med 2 januari 2015. Nedan följer en sammanfattning av riktvärdena:

- 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad och
- 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå samt 70 dB(A) maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan anordnas i anslutning till bostad

För en bostad om högst 35 kvadratmeter gäller i stället att 65 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad inte bör överskridas.

Om riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad ändå överskrids bör minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasad och minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dB(A) maximal ljudnivå inte överskrids nattetid vid fasad.

Om 70 dB(A) maximal ljudnivå på uteplats ändå överskrids får den göra det högst fem gånger per timme under perioden kl. 06-22 och då med högst 10 dB.

Vid annan ändring av en byggnad än tillbyggnad, om ändringen innebär att byggnaden helt eller delvis tas i anspråk eller inreds för ett väsentligen annat ändamål än det som byggnaden senast har använts för, och ändringen avses bli i form av bostäder, gäller i stället för ovan beskrivet att minst ett bostadsrum i en bostad bör vara vänt mot en sida där 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden.

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

3.2 RIKTVÄRDEN FÖR BULLER PÅ 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 [dB(A)]	Maximal ljudnivå [dB(A)]
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.

Boverket skriver i sin rapport *Gör plats för barn och unga!*⁵ att det på skolgårdar är önskvärt med högst 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå dagtid på de delar av gården som är avsedd för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet. Resterande ytor bör, som målsättning, helst inte ha ljudnivåer överskridande 55dB(A).

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

⁵ Boverket, Movium (2015) *Gör plats för barn och unga! En vägledning för planering, utformning och förvaltning av skolans och förskolans utemiljö*. Rapport 2015:8. Boverket: Karlskrona.

4 UNDERLAG

Underlag som använts i utredningen redovisas nedan.

4.1 SPÅRTRAFIK

Trafikunderlaget för spårtrafik som ligger till grund för beräkningarna visar vilka tågtyper som trafikerar linjen, fördelningen mellan olika tågtyper, antal tåg som passerar per dygn, medel- och maximala tåglängder, dimensionerande tågtyper för maximal ljudnivå, högsta tillåtna hastighet samt begränsande hastigheter för spår.

Trafikunderlag för utredningsalternativet för prognosår 2035 har tillhandahållits av Karin Jern planarkitekt från Stadsbyggnadskontoret. Trafikflöden, längd på tåg samt hastigheter för prognosår 2035 redovisas i Tabell 2 nedan.

Tabell 2. Trafikinformation för spårtrafik, prognosår 2035

Gata	Antal (tåg/dygn)	Medellängd (m)	Maxlängd (m)	Hastighet (STH) (km/h)
Guldhedsgatan	1168	30	30	50
Doktor Allards gata	312	30	30	50

4.2 VÄGTRAFIK

Trafikunderlag till utredningsalternativet för prognosår 2035 har tillhandahållits av Karin Jern planarkitekt från Stadsbyggnadskontoret. Trafikdata för vägarna som inkluderas i beräkningarna presenteras i Tabell 3.

Nya trafikdata tillhandahölls utredningen från Martin Steen på Stadsbyggnadskontoret och nya siffror redovisas i Tabell 4. Nya trafikdata beaktas endast i bilaga 9–10.

Tabell 3. Trafikinformation för vägtrafik, prognosår 2035

Väg	ÅDT (antal fordon)	Andel tung trafik (%)	Hastighet (km/h)
Medecinaregatan	7650	5	50
Guldhedsgatan	9650	10	50
Fricksgatan	1000	5	50
Ehrenströmsgatan	9300	8	50
Per Dubbsgatan	21900	10	50
Doktor Saléns gata	1200	5	30
Doktor Allards gata	2550	6	50
Dag Hammarskjöldsleden	24550	5	50
Ny gata	360	4	40

Tabell 4. Uppdaterad trafikinformation för vägtrafik, prognosår 2035 (övriga vägar är oförändrade)

Väg	ÅDT (antal fordon)	Andel tung trafik (%)	Hastighet (km/h)
Medecinaregatan	6248	5	50
Guldhedsgatan	13816	10	50
Ehrenströmsgatan	11440	8	50
Per Dubbsgatan	20944	10	50

4.3 KART- OCH TERRÄNGMATERIAL

Digitalt höjdsatta kartunderlag, fastighetskarta samt spårlinjer och spårhöjder för befintligt enkelspår bygger på digitalt kartmaterial från Metria hämtat 2021-02-16.

Strukturplan för planerad bebyggelse med byggnadsvolymer och angivna antal våningar har tillhandahållits från Karin Jern planarkitekt från Stadsbyggnadskontoret.

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, vägar och spår. Beräkningarna tar hänsyn till hur terräng och byggnader påverkar ljudets utbredning och reflektioner inkluderas. I beräkningarna behandlas marken som hård/mjuk beroende på marken klassificeras som exempelvis gröna ytor definieras som mjuk mark och asfalt och berg som hårda ytor.

Beräkningarna för buller från vägtrafik är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport *Vägtrafikbuller – nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*⁶. 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 dubbfria 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.

Beräkningar av ljudnivåer från spårbunden trafik är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport *Buller från spårbunden trafik – Nordisk beräkningsmodell*⁷. Beräkningsmodellen för tågbuller gäller för sommarförhållanden och barmark vid medvindsförhållanden eller inversion. Beräkningsmodellen har en noggrannhet på upp till ±3 dB för avstånd på 300-500 meter.

⁶ Naturvårdsverket (1996) *Vägtrafikbuller - Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*. Rapport 4653. Naturvårdsverkets förlag: Stockholm.

⁷ Naturvårdsverket (1996). *Buller från spårburen trafik - Nordisk beräkningsmodell*. Rapport 4935. Naturvårdsverkets förlag: Stockholm.

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 3a ordningens reflektioner använts och vid beräkning av ljudnivån för uteplats samt för beräkningar 1,5 meter över mark. Mottagarhöjd vid samtliga bostadshus har satts till 2,5 meter för första våningsplanet och 2,8 meter för övriga våningsplan. Beräkningar i markplan har gjorts 1,5 meter över mark med upplösningen 5×5 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.

6 RESULTAT

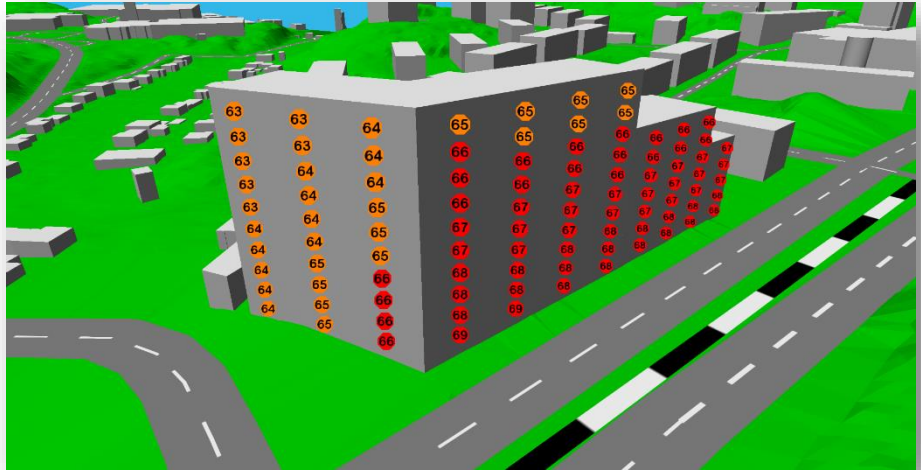
6.1 BOSTADSBYGGNADER

Trafikbullerförordningen lyder att buller från väg- och spårtrafik bör inte överskrida 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad. Om ljudnivån överskrider bör minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå inte överskrider vid fasaden, och minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dB(A) maximal ljudnivå inte överskrider mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.

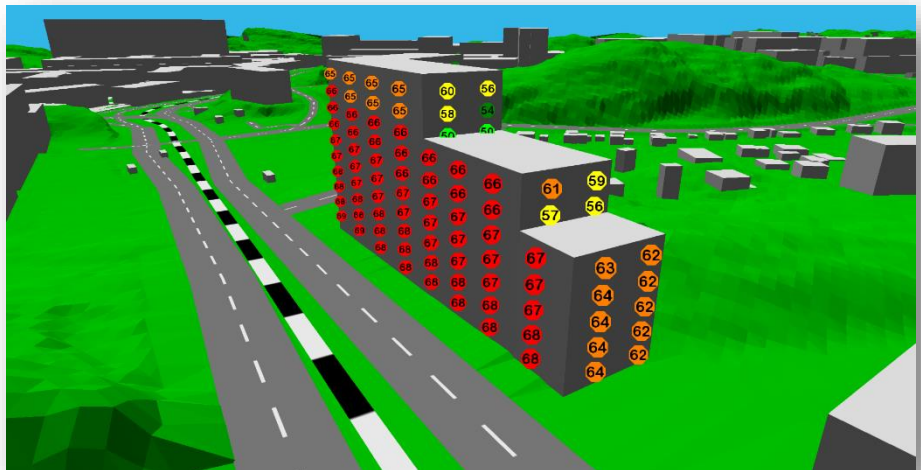
För en bostad om högst 35 kvadratmeter gäller i stället att bullret inte bör överskrida 65 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad istället för 60 dB(A).

Förutsatt att planlösning anpassas efter bullersituationen bedöms planerad exploatering uppfylla riktvärden enligt SFS 2015:216 t.o.m. 2017:359.

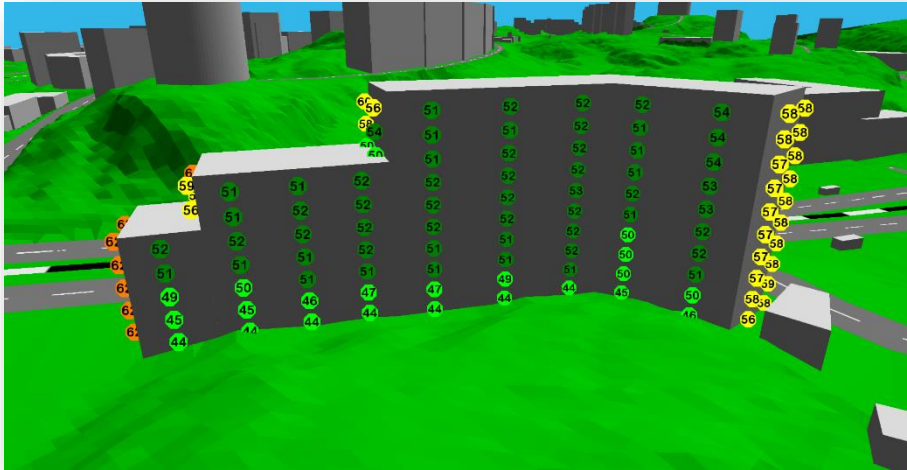
WSP Akustik bedömer att det finns goda förutsättningar att anpassa planlösning efter bullersituationen då skyddad sida underskrider 55 dB(A) förutsatt att lägenheter är genomgående vilket bedöms möjligt enligt Figur 4-Figur 6. Enkelsidiga smålägenheter under 35 kvadratmeter kan placeras på delar av mest bullerexponerad fasad där 65 dB(A) ekvivalent ljudnivå underskrider.



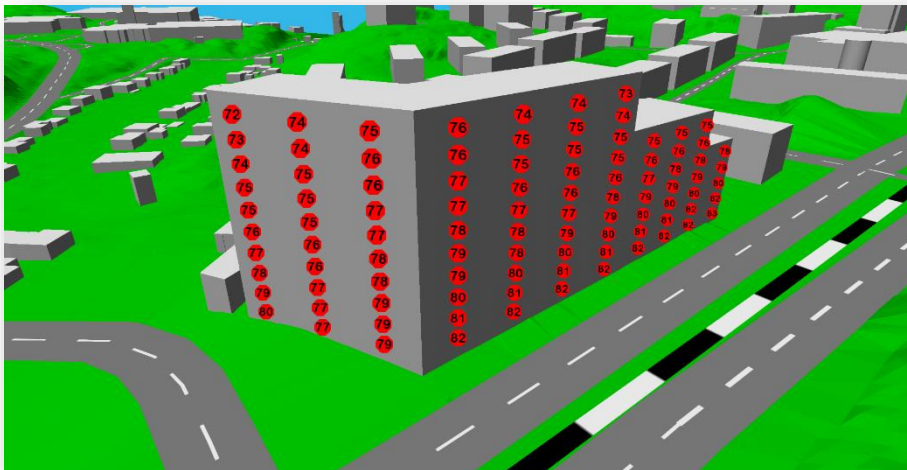
Figur 4: Ekvivalent ljudnivå som frifältsvärde på fasad 3D-vy från sydost.



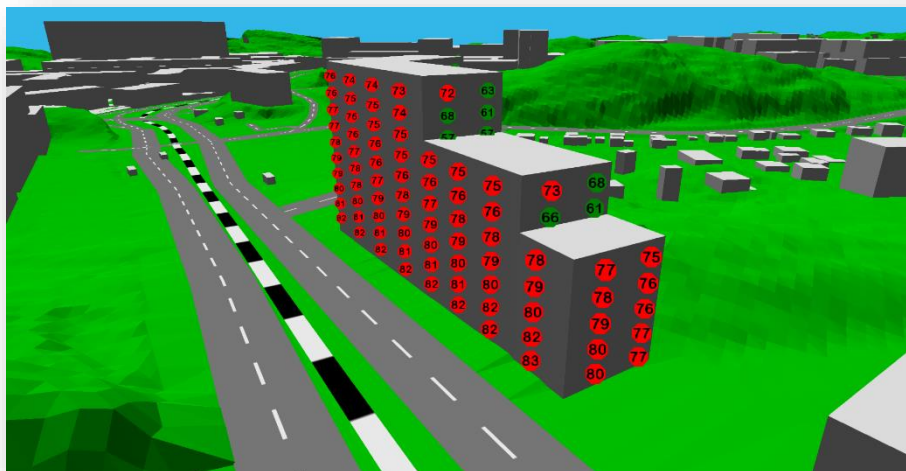
Figur 5: Ekvivalent ljudnivå som frifältsvärde på fasad 3D-vy från nordost.



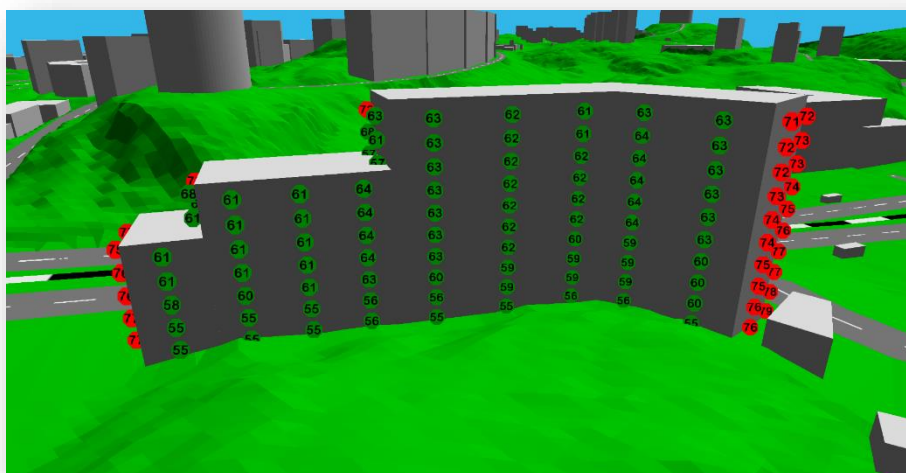
Figur 6: Ekvivalent ljudnivå som frifältsvärde på fasad 3D-vy från väst.



Figur 7: Maximal ljudnivå som frifältsvärde på fasad 3D-vy från sydost.



Figur 8: Maximal ljudnivå som frifältsvärde på fasad 3D-vy från nordost.



Figur 9: Maximal ljudnivå som frifältsvärde på fasad 3D-vy från väst.

50 dB(A) ekvivalent ljudnivå samt 70 dB(A) maximal ljudnivå bör inte överskridas vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden. Om planen möjliggör en uteplats som uppfyller huvudregeln för buller kan en balkong med sämre ljudmiljö utgöra ett komplement⁸.

Se bilagor med spridningskartor för att identifiera ytor som uppfyller huvudregeln.

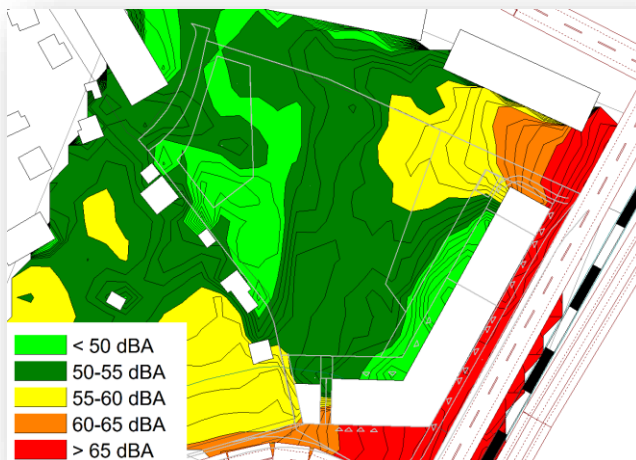
6.2 SKOLGÅRD

Riktvärdet som är 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå och 70 dB(A) maximal ljudnivå för skolgård avser ytor som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet uppfylls på 20% av ytan se Figur 10 och Figur 11.

⁸

https://www.boverket.se/globalassets/publikationer/dokument/2008/buller_i_planeringen_allmanna_rad_2008_1.pdf

Riktvärdet som är 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå och 70 dB(A) maximal ljudnivå för övriga vistelsezoner inom skolgården uppfylls på 90% av ytan se Figur 10 och Figur 11.



Figur 10: Ekvivalent ljudnivå 1,5 meter över mark. Ljusgröna ytor avser ytor som underskrider 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå och mörkgröna ytor avser ytor som underskrider 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå.



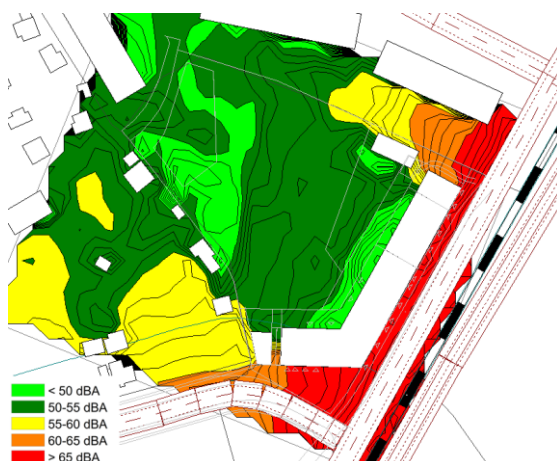
Figur 11: Maximal ljudnivå 1,5 meter över mark. Mörkgröna ytor avser ytor som underskrider 70 dB(A) maximal ljudnivå.

6.3 SKOLGÅRD MED KOMPLEMENTBYGGNAD

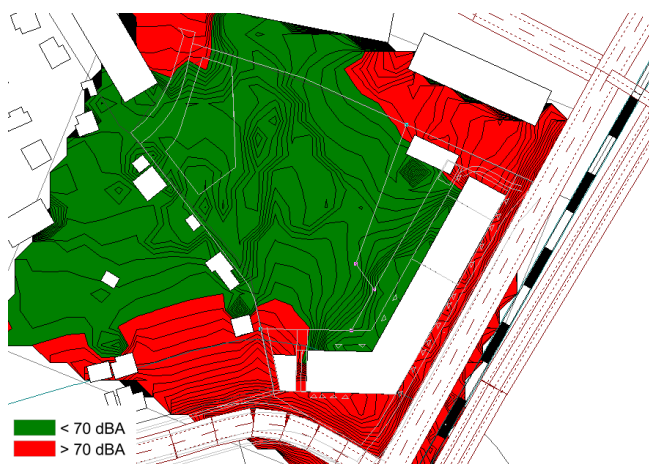
Med bullerskyddsåtgärd i form av att placera en komplementbyggnad som är ca: 4 m över markplan med en z höjd på 62 m i norra delen av planområdet klaras 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå på hela området se Figur 12 och Figur 13.

Riktvärdet som är 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå och 70 dB(A) maximal ljudnivå för skolgård avser ytor som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet uppfylls på 25% av ytan se Figur 12.

Riktvärdet som är 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå och 70 dB(A) maximal ljudnivå för övriga vistelseytor inom skolgården uppfylls på 100% av ytan se Figur 13.



Figur 12: Ekvivalent ljudnivå 1,5 meter över mark. Ljusgröna ytor avser ytor som underskrider 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå och mörkgröna ytor avser ytor som underskrider 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå.

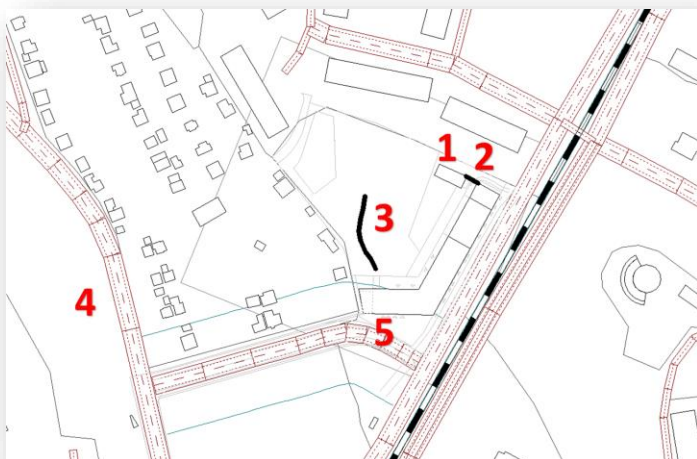


Figur 13: Maximal ljudnivå 1,5 meter över mark. Mörkgröna ytor avser ytor som underskrider 70 dB(A) maximal ljudnivå.

6.4 SKOLGÅRD MED TYST ASFALT, KOMPLEMENTBYGGNAD, FÖRLÄNGD BOSTADSBYGGNAD OCH SKÄRMAR

Bullerskyddsåtgärder:

- (1) Komplementbyggnad i norr som är ca: 4 m hög med en z höjd på 62 m
- (2) En bullerskärm mellan bostadsbyggnaden och komplementbyggnaden som är 4 m hög med en z höjd på 62 m
- (3) En bullerskärm i mitten av skolgården som är 4 m hög
- (4) Porös asfalt 14–16 mm på hela Medecinaregatan
- (5) Förlängd bostadsbyggnad i söder

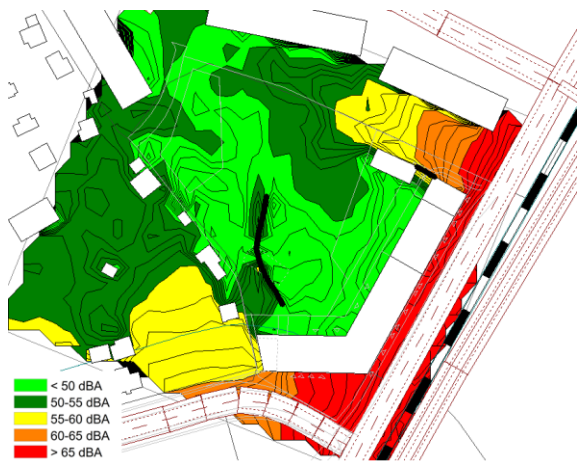


Figur 14: Bullerskyddsåtgärder

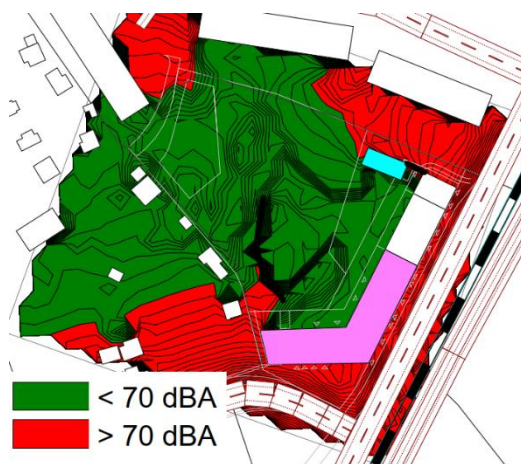
Riktvärdet som är 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå och 70 dB(A) maximal ljudnivå för skolgård avser ytor som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet uppfylls på 70% av ytan se Figur 15.

Riktvärdet som är 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå och 70 dB(A) maximal ljudnivå för övriga vistelse- och ytor inom skolgården uppfylls på 100% av ytan se Figur 16.

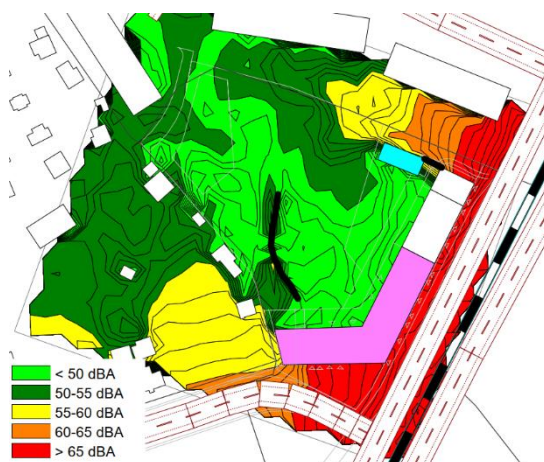
I Figur 17 och Figur 18 redovisas bullerskyddsåtgärder med uppdaterad trafik enligt Tabell 4. Förändring av trafik bedöms inte försämra effekt av bullerskyddsåtgärd nämnvärt.



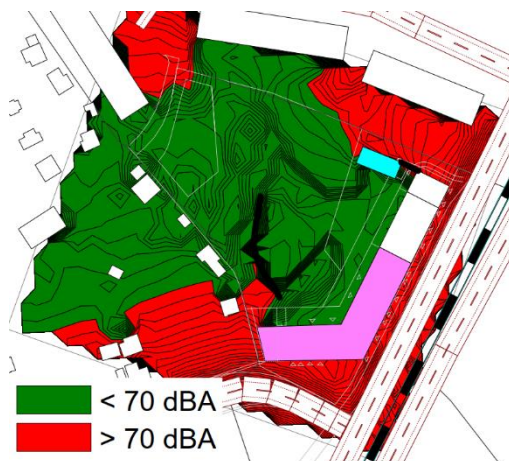
Figur 15: Ekvivalent ljudnivå 1,5 meter över mark. Ljusgröna ytor avser ytor som underskrider 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå och mörkgröna ytor avser ytor som underskrider 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå.



Figur 16: Maximal ljudnivå 1,5 meter över mark. Mörkgröna ytor avser ytor som underskrider 70 dB(A) maximal ljudnivå.



Figur 17: Ekvivalent ljudnivå 1,5 meter över mark. Ljusgröna ytor avser ytor som underskrider 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå och mörkgröna ytor avser ytor som underskrider 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå, med uppdaterad trafik.



Figur 18: Maximal ljudnivå 1,5 meter över mark. Mörkgröna ytor avser ytor som underskrider 70 dB(A) maximal ljudnivå, med uppdaterad trafik.

6.5 BEFINTLIGA BOSTADSBYGGNADER

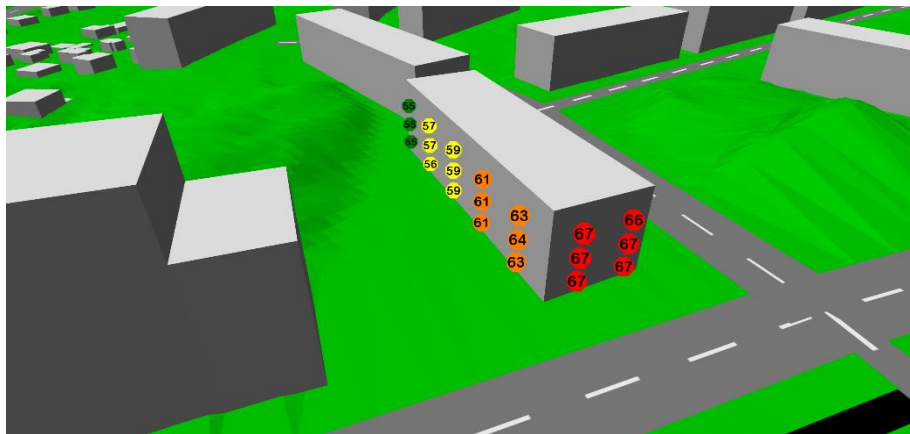
Den befintliga byggnaden på fastigheten Guldheden 17:1 beräknas i ett nollalternativ få ekvivalenta ljudnivåer upp emot 67 dB(A) på fasaden mot Guldhedsgatan se Figur 19. Om planförslag skulle byggas beräknas den värsta fasaden få lika höga ljudnivåer på fasad som i nuläget medan fasaden vänd mot planförslaget beräknas få upp till 4 dB(A) lägre ljudnivåer se Figur 20.

Vid införandet av en 4 meter hög komplementbyggnad enligt Figur 21 ökar nivåerna med ca: 1 dB(A) på en fasaddel jämfört med det ursprungliga planförslaget troligtvis pga. reflektioner jämfört med efter utbyggnad av planförslaget och komplementbyggnaden.

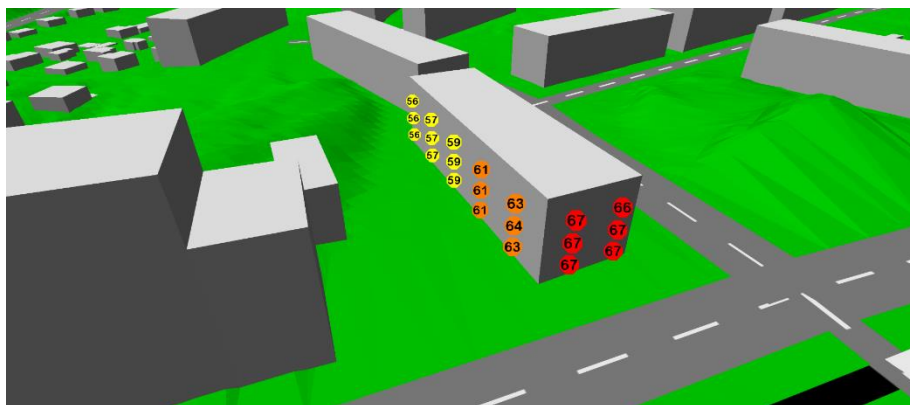
Vid införandet av en komplementbyggnad, två bullerskärmar, tyst asfalt och förlängning av bostadsbyggnaden så enligt Figur 22 höjs nivåerna något på delar av fasaden jämfört med det ursprungliga planförslaget troligtvis pga. reflektioner.



Figur 19: Ekvivalent ljudnivå på fastigheten Guldheden 17:1 utan planförslag.



Figur 20: Ekvivalent ljudnivå på fastigheten Guldheden 17:1 med planförslag.



Figur 21: Ekvivalent ljudnivå på fastigheten Guldheden 17:1 med planförslag inklusive bullerskyddsåtgärd i form av en 4 meter hög komplementbyggnad.



Figur 22: Ekvivalent ljudnivå på fastigheten Guldheden 17:1 med planförslag inklusive bullerskyddsåtgärd i form av två skärmar, en komplementbyggnad, förlängd bostadsbyggnad och porös asfalt på Medecinaregatan.

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

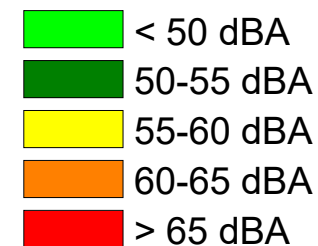
WSP Sverige AB
Box 13033
402 51 Göteborg
Besök: Ullevigatan 19

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





Beräknade ekvivalenta ljudnivåer i 5 dB intervall



Guldhedsgatan

Bilaga 1. Dygnskvivalent ljudnivå

WSP Akustik

Box 13033
40251 Göteborg
Tel: 010-722 50 00

Uppdragsnr.

10316310

Uppdragsledare

Vladimir Medan

Handläggare

Vladimir Medan

Granskare

Rickard Hällqvist

Ort Datum

Göteborg 2021-05-21

Prognosår 2040

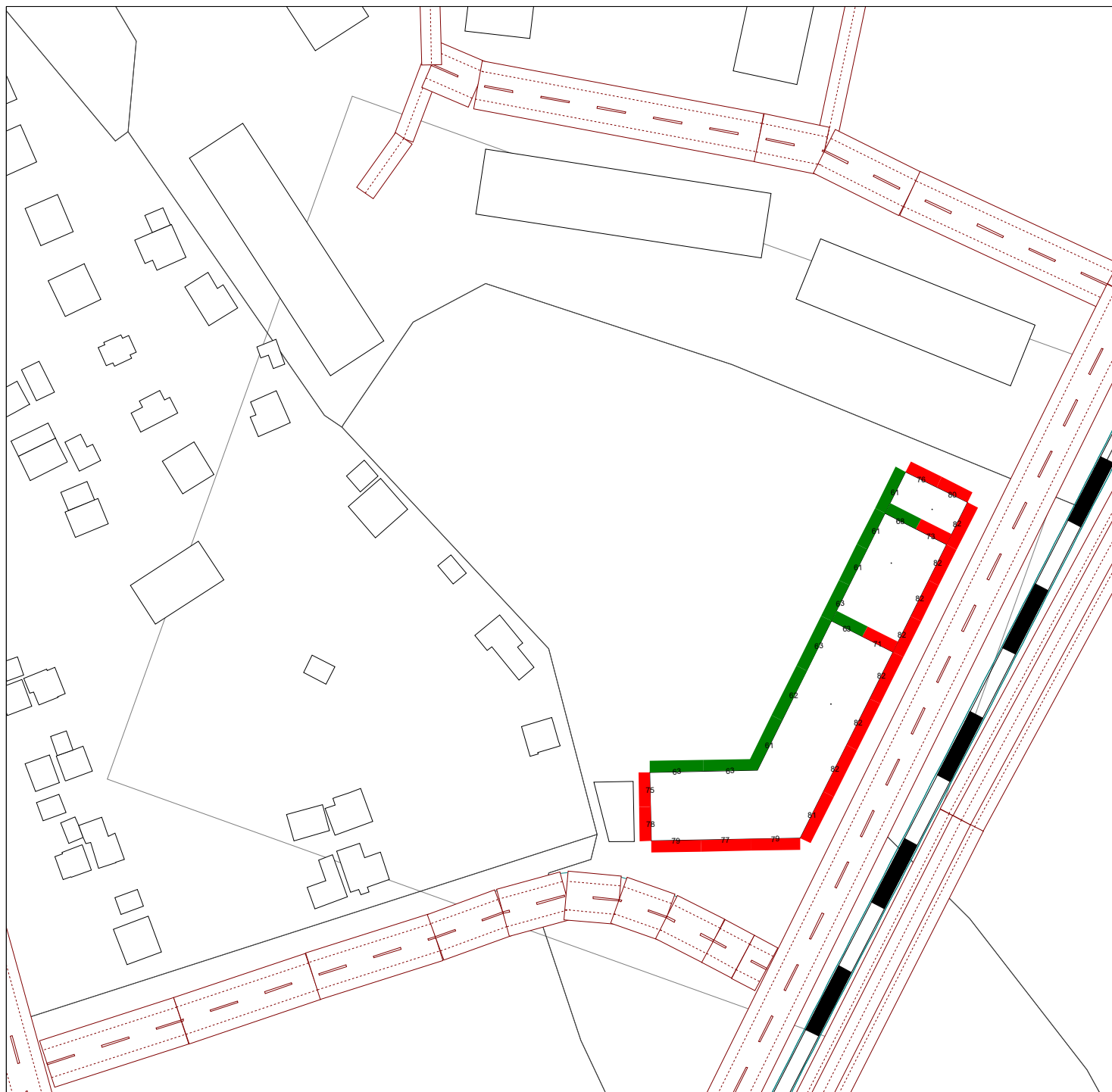
Redovisad ljudnivå avser högsta beräknade ekvivalenta ljudnivån vid fasad (frifältsvärde).

Beräkningshöjd

1,5 m

Skala

1:1000



Beräknade maximala ljudnivåer i 5 dB intervall

 < 70 dBA
 > 70 dBA

Guldhedsgatan

Bilaga 2. Maximal ljudnivå

WSP Akustik

Box 13033
 40251 Göteborg
 Tel: 010-722 50 00

Uppdragsnr.

10316310

Uppdragsledare

Vladimir Medan

Handläggare

Vladimir Medan

Granskare

Rickard Hällqvist

Ort Datum

Göteborg 2021-05-21

Prognosår 2040

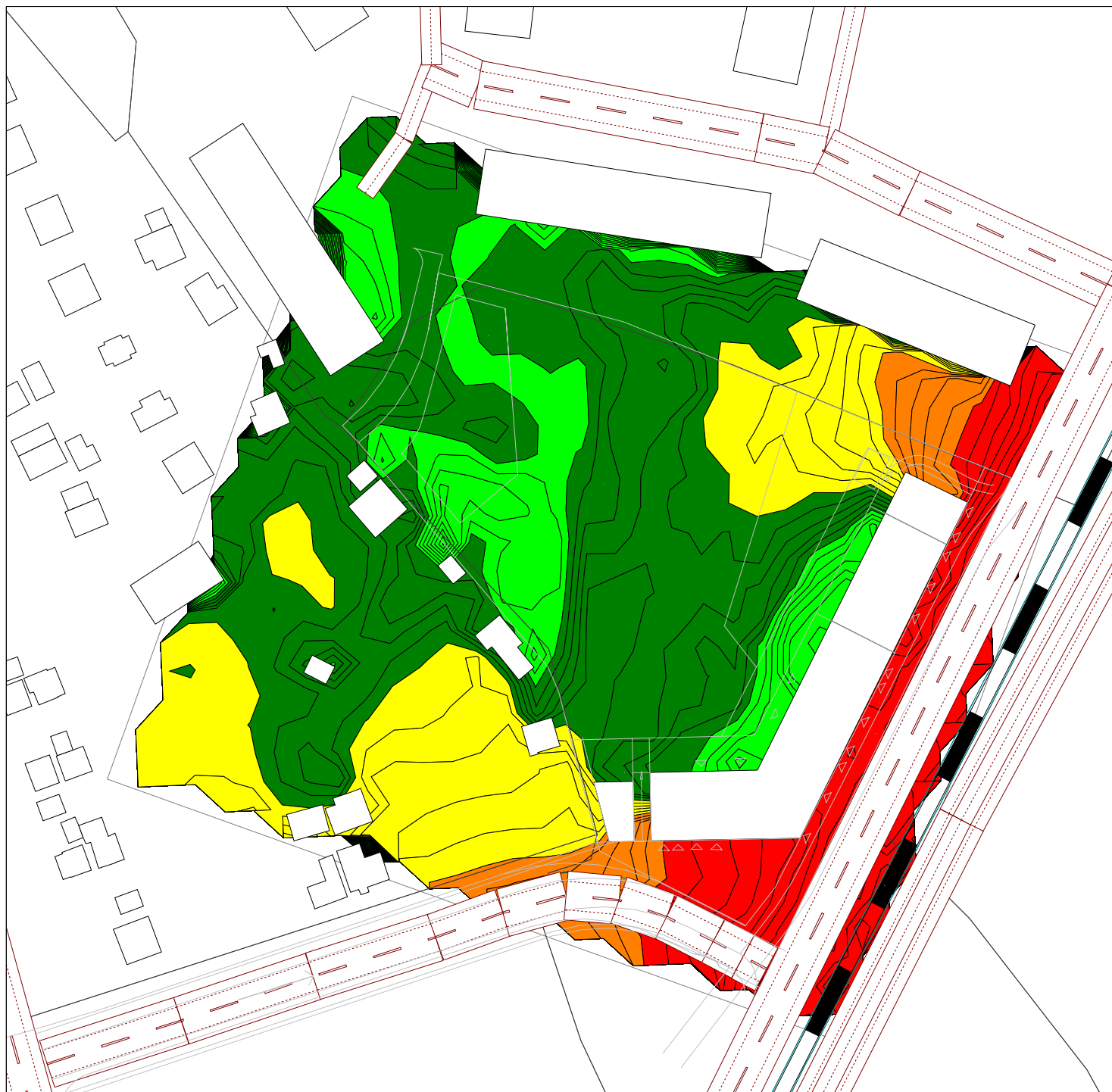
Redovisad ljudnivå avser högsta beräknade maximala ljudnivån vid fasad (frifältsvärde).

Beräkningshöjd

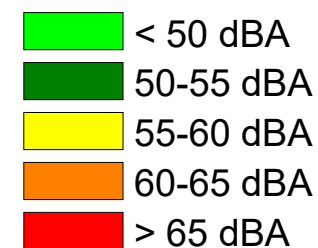
1,5 m

Skala

1:1000



Beräknade ekvivalenta ljudnivåer i 5 dB intervall



Guldhedsgatan

Bilaga 3. Ekvivalent ljudnivå

WSP Akustik

Box 13033
40251 Göteborg
Tel: 010-722 50 00

Uppdragsnr.

10316310

Uppdragsledare

Vladimir Medan

Handläggare

Vladimir Medan

Granskare

Rickard Hällqvist

Ort Datum

Göteborg 2021-05-21

Prognosår 2040

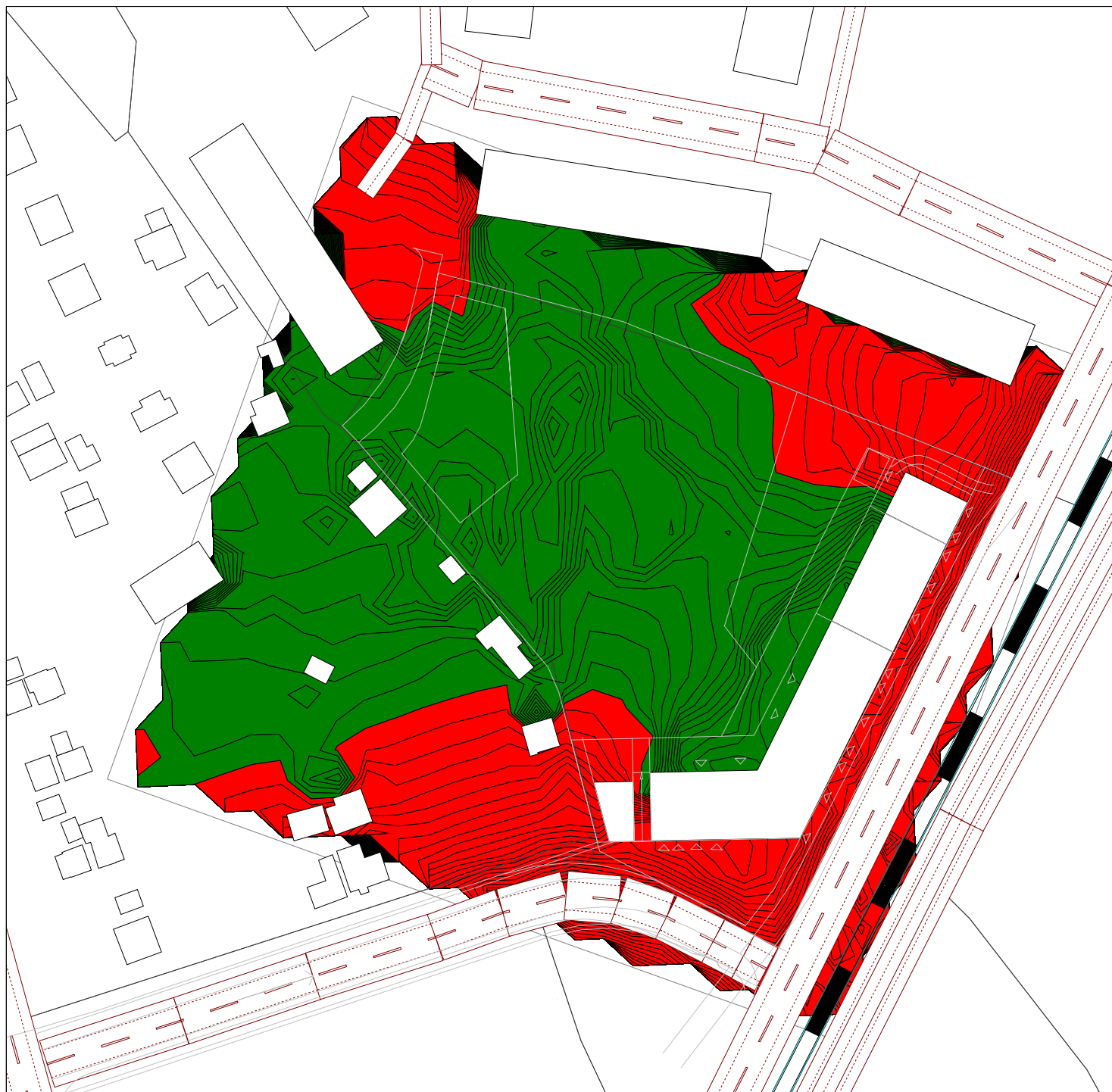
Spridningskarta för ekvivalent ljudnivå 1,5 m
över mark (ej frifältsvärde).

Beräkningshöjd

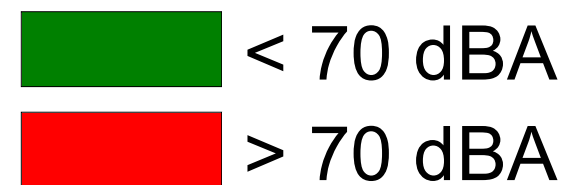
1,5 m

Skala

1:1000



Beräknade maximala ljudnivåer i 5 dB intervall



Guldhedsgatan

Bilaga 4. Maximal ljudnivå

WSP Akustik

Box 13033
40251 Göteborg
Tel: 010-722 50 00

Uppdragsnr.
10316310

Uppdragsledare
Vladimir Medan

Handläggare
Vladimir Medan

Granskare
Rickard Hällqvist

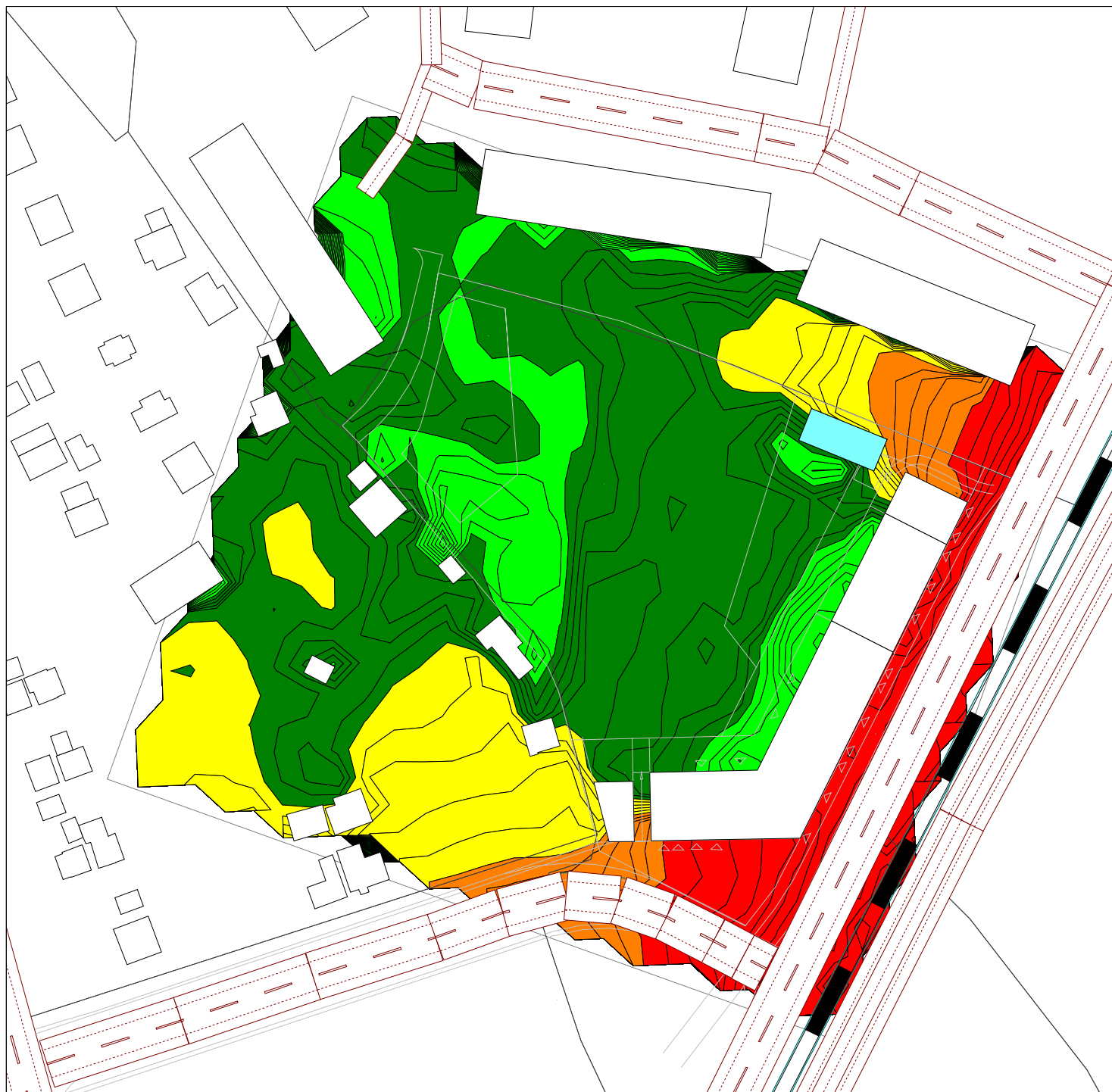
Ort Datum
Göteborg 2021-05-21

Prognosår 2040

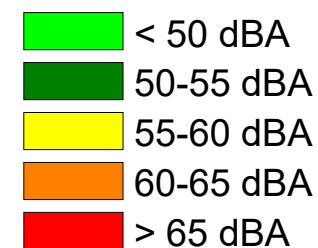
Spridningskarta för maximal ljudnivå 1,5 m
över mark (ej frifältsvärde).

Beräkningshöjd
1,5 m

Skala
1:1000



Beräknade ekvivalenta ljudnivåer i 5 dB intervall



Guldhedsgatan

Bilaga 5. Ekvivalent ljudnivå

WSP Akustik

Box 13033
40251 Göteborg
Tel: 010-722 50 00

Uppdragsnr.
10316310

Uppdragsledare
Vladimir Medan

Handläggare
Vladimir Medan

Granskare
Rickard Hällqvist

Ort Datum
Göteborg 2021-05-21

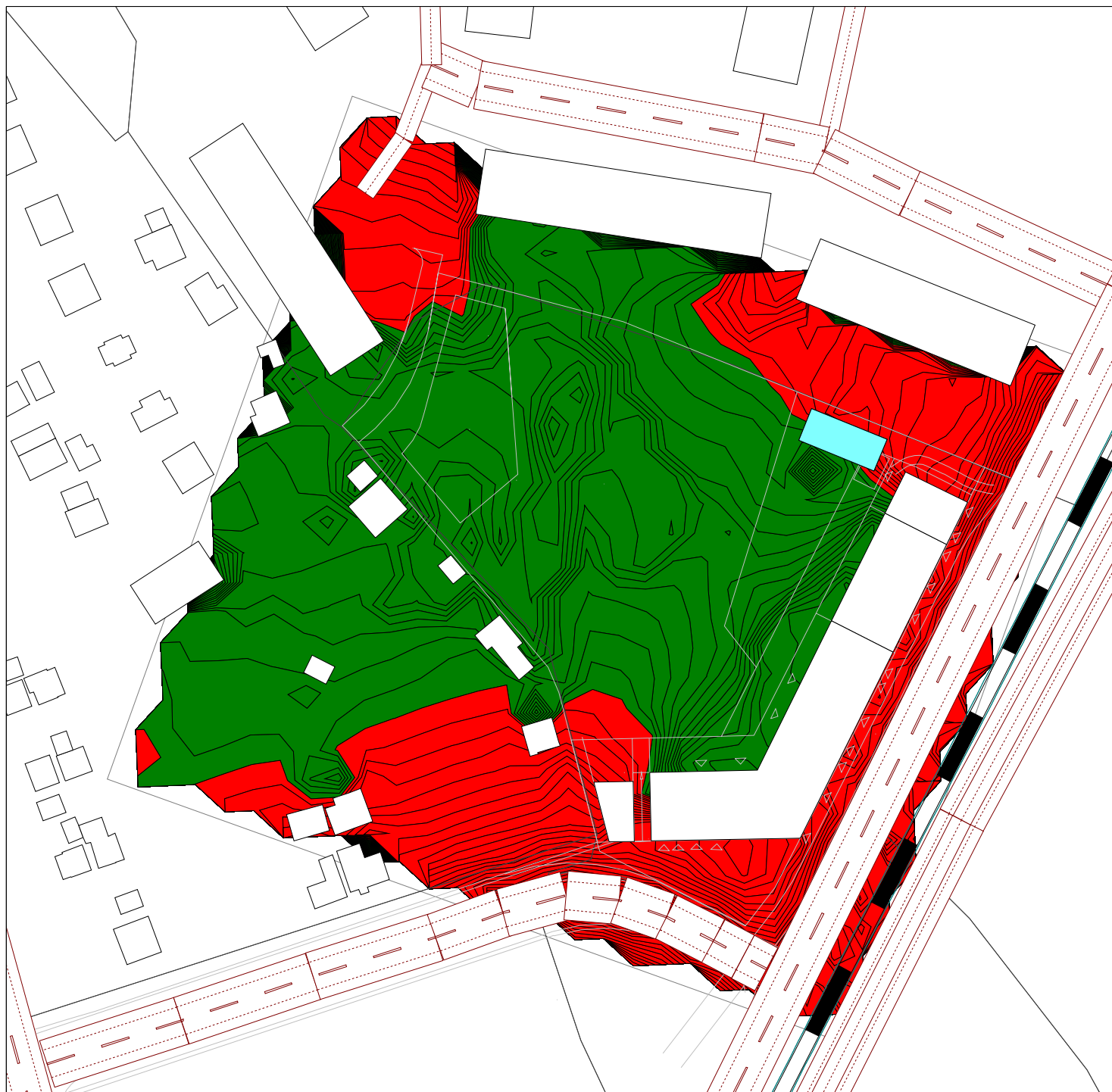
Prognosår 2040

Spridningskarta för ekvivalent ljudnivå 1,5 m
över mark (ej frifältsvärde).

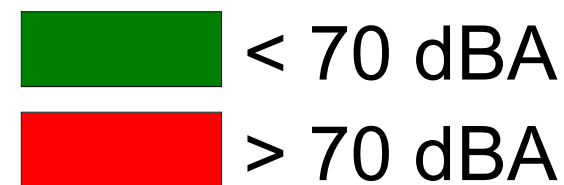
Komplementbyggnad är turkos byggnad.

Beräkningshöjd
1,5 m

Skala
1:1000



Beräknade maximala ljudnivåer i 5 dB intervall



Guldhedsgatan

Bilaga 6. Maximal ljudnivå

WSP Akustik

Box 13033
40251 Göteborg
Tel: 010-722 50 00

Uppdragsnr.

10316310

Uppdragsledare

Vladimir Medan

Handläggare

Vladimir Medan

Granskare

Rickard Hällqvist

Ort Datum

Göteborg 2021-05-21

Prognosår 2040

Spridningskarta för maximal ljudnivå 1,5 m
över mark (ej frifältsvärde).

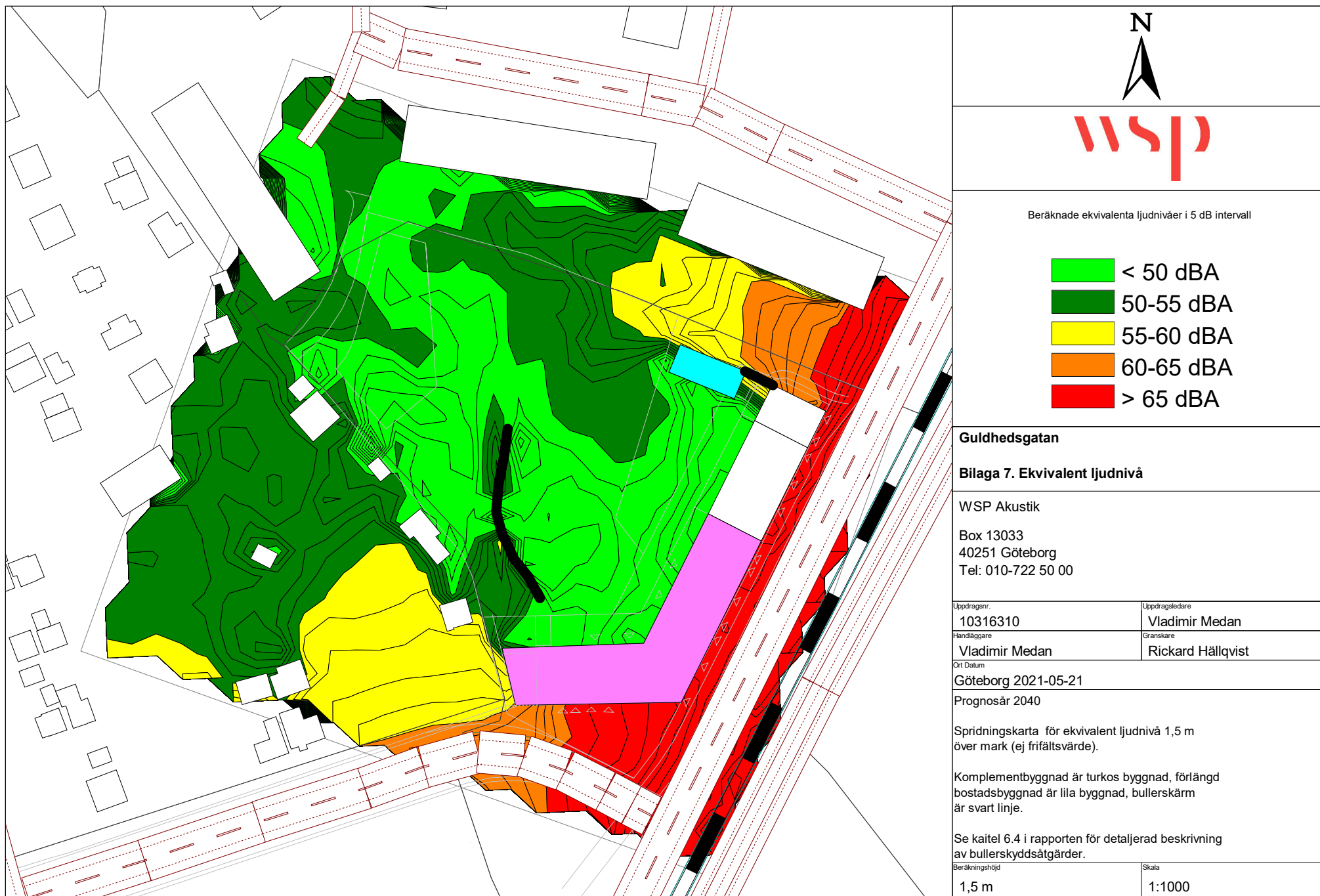
Komplementbyggnad är turkos byggnad.

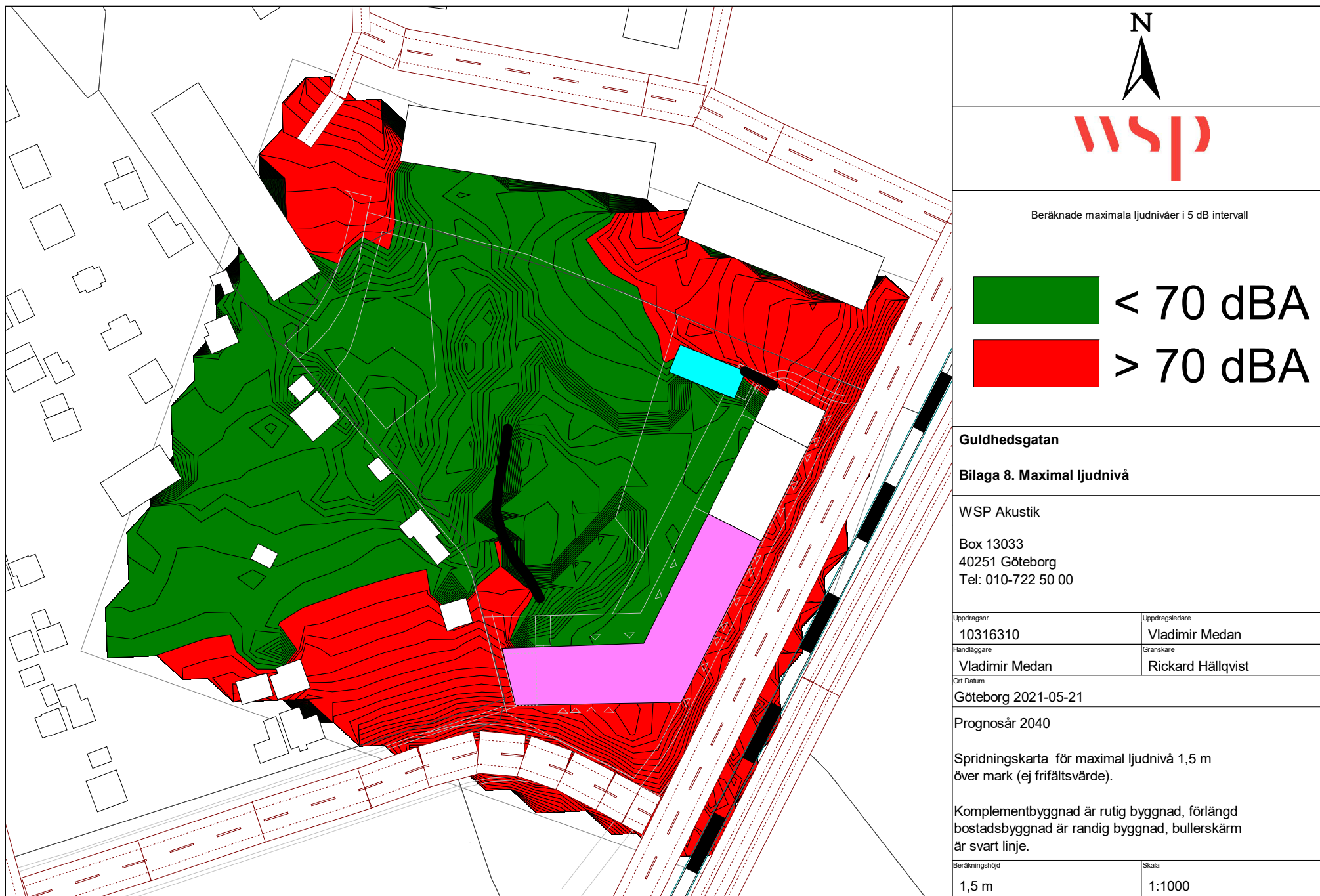
Beräkningshöjd

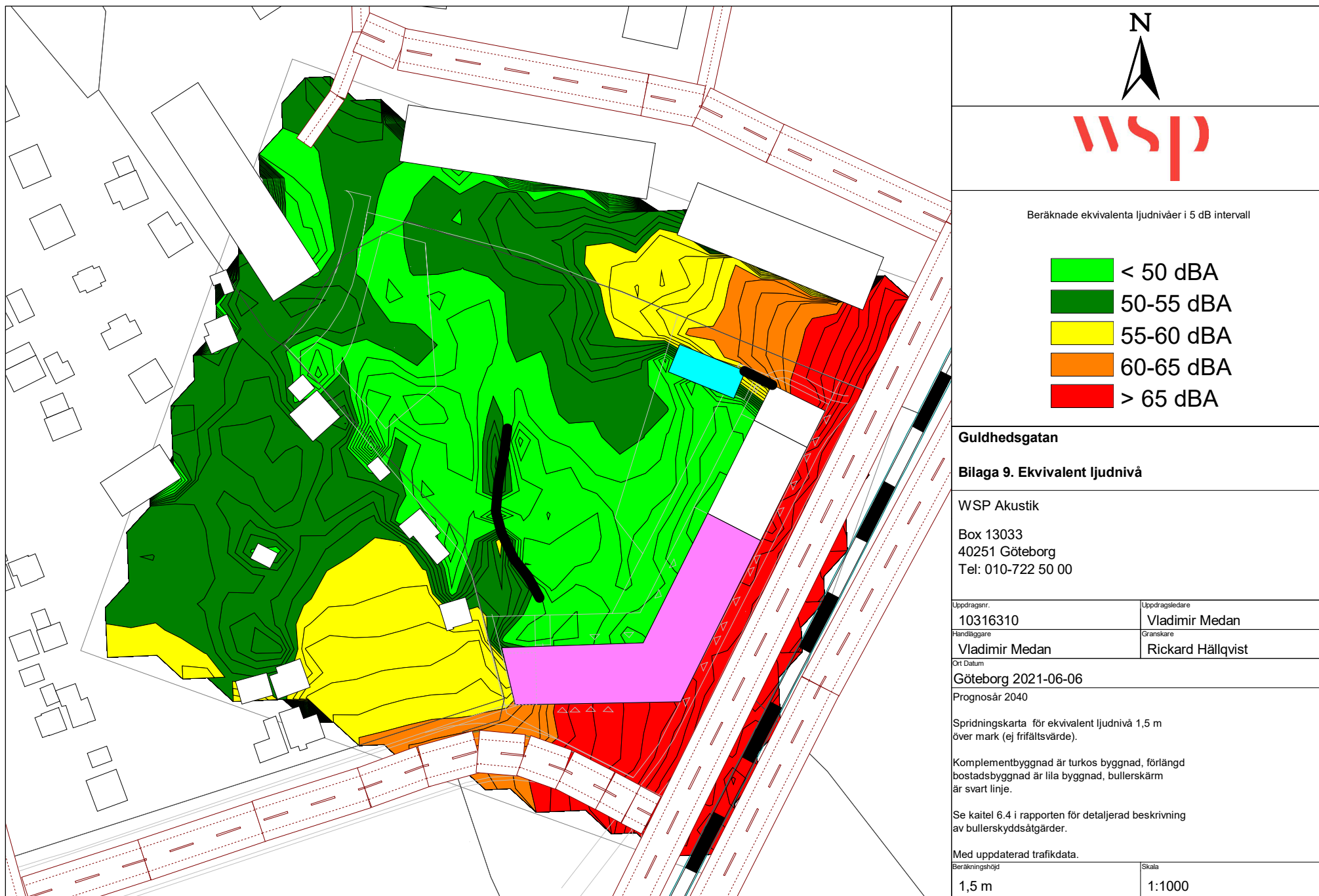
1,5 m

Skala

1:1000







Beräknade ekvivalenta ljudnivåer i 5 dB intervall

	< 50 dBA
	50-55 dBA
	55-60 dBA
	60-65 dBA
	> 65 dBA

Guidhedsgatan

Bilaga 9. Ekvivalent ljudnivå

WSP Akustik

Box 13033
40251 Göteborg
Tel: 010-722 50 00

Uppdragsnr.
10316310

Uppdragsledare
Vladimir Medan

Handläggare
Vladimir Medan

Granskare
Rickard Hällqvist

Ort Datum
Göteborg 2021-06-06

Prognosår 2040

Spridningskarta för ekvivalent ljudnivå 1,5 m
över mark (ej frifältsvärde).

Komplementbyggnad är turkos byggnad, förlängd
bostadsbyggnad är lila byggnad, bullerskärm
är svart linje.

Se kaitel 6.4 i rapporten för detaljerad beskrivning
av bullerskyddsåtgärder.

Med uppdaterad trafikdata.

Beräkningshöjd
1,5 m

Skala
1:1000

