

BULLERUTREDNING

PROGRAM TYNNERED

2021-12-22



BULLERUTREDNING

Program Tynnered

KUND

Göteborgs stad N300 Stadsbyggnadskontoret

KONSULT

WSP Environmental Sverige

Box 13033

402 51 Göteborg

Besök: Ullevigatan 19

Tel: +46 10 7225000

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

UPPDRAGSNUMMER
10328997

FÖRFATTARE
Vladimir Medan

DATUM
2021-12-22

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av
Christoffer Westas Janco

Godkänd av
Vladimir Medan

SAMMANFATTNING

WSP har fått i uppdrag av stadsbyggnadskontoret i Göteborgs kommun att utreda bullerförutsättningarna (trafikbuller) från ett antal gator och vägar på aktuellt programområde i området Tynnered i sydvästra Göteborg.

Exploatering med bostäder enligt gestaltungsförslag som tillhandahållits från Anders Dahlgren 2021-11-08 bedöms ha goda förutsättningar att uppfylla riktvärden för trafikbuller enligt SFS 2015:216 t.o.m. SFS 2017:359 förutsatt att utformning och planlösning anpassas mot bullersituationen.

Det finns möjligheter att anordna balkonger/altaner i samtliga lägen om en gemensam uteplats kan anordnas på en yta som uppfyller riktvärde, övriga uteplatser ses då som ett komplement. En skyddad yta för gemensam uteplats kan anordnas med lokal avskärmning.

Det finns goda möjligheter att exploatera skol- eller förskolegård på angivna områden, där riktvärden överskrids kan bullersituationen förbättras till det mer positiva med annan placering av byggnad eller genom bullerskyddsskärm.

INNEHÅLL

1	INLEDNING	5
2	NYCKELBEGREPP	6
3	BEDÖMNINGSGRUNDER	8
4	UNDERLAG	12
5	BERÄKNINGAR	13
6	RESULTAT	14

BILAGOR

Bilaga 1–6: Ekvivalent ljudnivå som högsta ekvivalenta ljudnivå oavsett våningsplan

Bilaga 7–12: Maximal ljudnivå som högsta ekvivalenta ljudnivå oavsett våningsplan

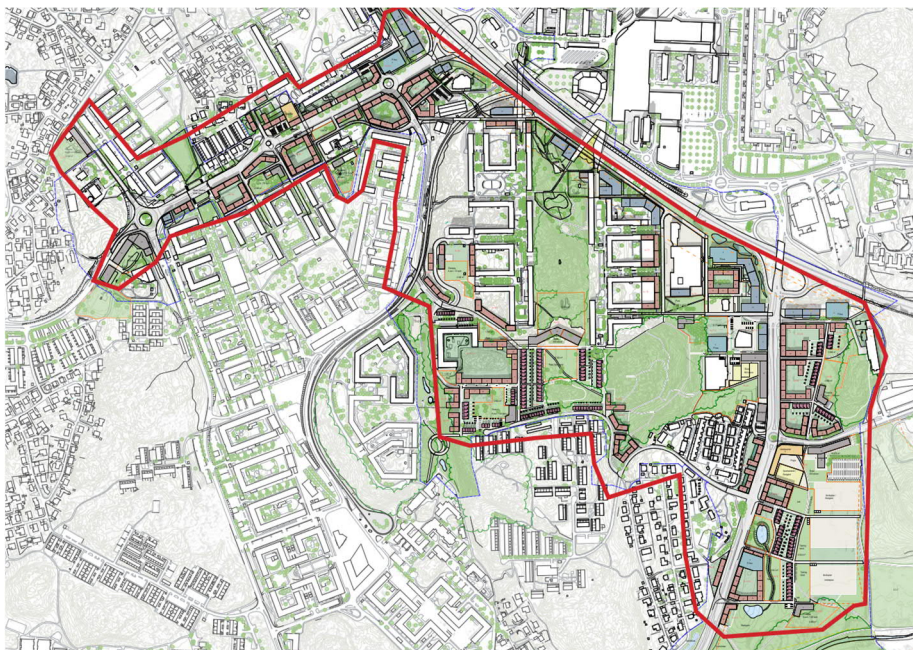
Bilaga 13–18: Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över markplan

Bilaga 19–24: Maximal ljudnivå 1,5 m över markplan

1 INLEDNING

WSP har fått i uppdrag av stadsbyggnadskontoret i Göteborgs kommun att utreda bullerförutsättningarna (trafikbuller) från ett antal gator och vägar på aktuellt programområde i området Tynnered i sydvästra Göteborg.

I programområdet (röd linje) i Figur 1 testas möjligheten att bygga bostadsbyggnader och skolor/förskolor samt vägar med avseende på trafikbuller från Västerleden, Smyckegatan, Grevegårdsvägen, Brilliantgatan, Näsetvägen, Topasgatan med flera samt spårtrafik.



Figur 1: Programskiss för område Tynnered.

1.1 SYFTE

Syftet med utredningen är att övergripande visa hur möjligheterna till att uppfylla gällande riktvärden enligt förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader samt riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik enligt NV-01534-17.

1.2 FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR

I utredning inkluderas buller enbart från väg- och spårtrafik som är tillhandahållen från beställare.

Geodata är från lantmäteriet och programritning är från beställare med nya byggnader och vägar.

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.

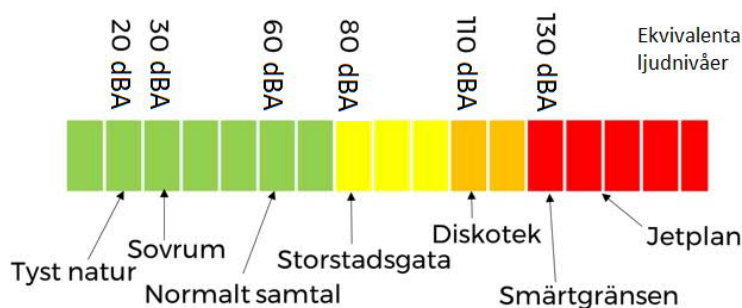
2.2 RIKTVÄRDE

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 2.



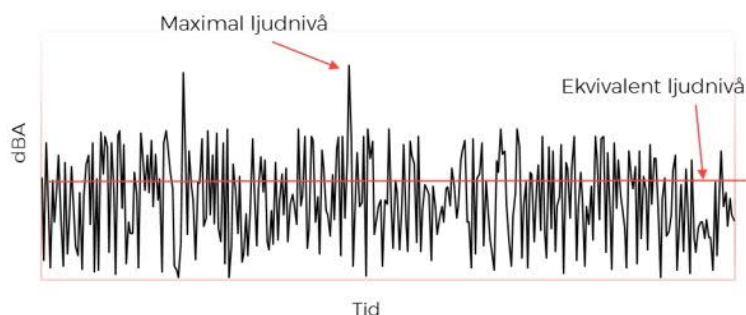
Figur 2. Exempel på typiska ljudnivåer.

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 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 värdet i närheten till större trafikleder och ett annat värde (40 dBA) adderas

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

längre bort. På mycket stort avstånd görs ingen korrektion.³ Generellt påverkar detta endast ljudnivåer från vägtrafik ≤ 50 dBA.

Detta är inte tillämpat i denna utredning.

3 BEDÖMNINGSGRUNDER

Nedan redovisas gällande bedömningsgrunder.

För planområdet finns idag ingen detaljplan.

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 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad och
- 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA 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 dBA 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 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasad och minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids nattetid vid fasad.

Om 70 dBA 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 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden.

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.

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.

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.

Boverket skriver i sin rapport *Gör plats för barn och unga!*⁵ att det på skolgårdar är önskvärt med högst 50 dBA 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 55dBA.

3.3 RIKTVÄRDEN FÖR BULLER FRÅN VÄGTRAFIK VID BEFINTLIGA BOSTÄDER

Ansaret för buller som alstras från en väg eller spår ligger hos väghållaren, vilket betyder att kommunen ansvarar för de kommunala vägarna och Trafikverket ansvarar för de statliga vägarna. Som grundregel ska åtgärder eller försiktighetsmått övervägas om man befärar skada eller olägenhet för människors hälsa eller att miljön föreligger eller kan uppstå.

För att en god miljö kvalitet ska nås utanför bostäder bör enligt Naturvårdsverkets vägledning⁶ (baserad på infrastrukturproposition 1996/97:53) i normalfallet nivåer i Tabell 2 underskridas.

Tabell 2. Riktvärden för buller vid befintliga bostäder (frifältsvärden).

	Bostads fasad (Leq _{24h})	Bostads uteplats (Leq _{24h})	Bostads uteplats (L _{max})
Vid väg	55 dBA	~55 dBA**	70 dBA*
Vid spår	60 dBA	55 dBA	70 dBA*

*Tidsvägning Fast. Får överskridas max 5 ggr/genomsnittlig maxtimme, dag och kväll (kl. 06 - 22)⁷.

**Varken propositionen eller praxis har någon tydlig angivelse för vägbuller vid uteplats. Enligt Naturvårdsverket är en tänkbar nivå för att nå en god miljö kvalitet 55 dBA Leq_{24h} (samma som för spår samt ambitionsnivå enligt anknyttande dokument från centrala myndigheter). Det kan även noteras att 50 dBA Leq bör underskridas vid en uteplats vid nya bostadsbyggnader för att undvika olägenhet för människors hälsa enligt trafikbullerförordningen.

Det ska alltid göras en samlad bedömning i det enskilda fallet. Både lägre och högre nivåer än vad som anges i infrastrukturpropositionen kan utgöra gräns för när en god miljö nås eller när olägenhet för människors hälsa

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.

⁶ Naturvårdsverket 2017, Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder, NV-08464-15, s 3-5

⁷ Vägverket, 2004, s 15.

undviks. Vid bedömningen bör den samlande situationen vid bostaden beaktas, såväl buller inomhus som utomhus.

Enligt praxis har det inte bedömts att åtgärder ska rutinmässigt övervägas även om nivåerna för god miljö inte klaras. Istället har "åtgärdsnivåerna" använts för att avgöra om åtgärder i normalfallet behöver övervägas.

Dessa åtgärdsnivåer varierar beroende på om bostaden är kategoriserad som "äldre befintlig miljö", "nyare befintlig miljö" eller som "nya bostadsbyggnader".

Med äldre befintlig miljö avses bostäder byggda före våren år 1997 samt att vägen eller spåret inte byggts eller väsentligt byggts om efter nämnda tidpunkt. Åtgärdsnivåer för äldre befintlig miljö från Naturvårdsverkets vägledning "Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder" presenteras i Tabell 3.

Tabell 3. Åtgärdsnivåer enligt infrastrukturproposition 1996/97:53 och efterföljande praxis för "äldre befintlig miljö".

Vägtrafik utomhus, fasad (Leq24h)	Spårtrafik inomhus, natt (Lmax)*
65 dBA	55 dBA

**Tidsvägning Fast. Angiven nivå inomhus motsvarar en utomhusnivå vid fasad på ca. 85 dBA (Lmax), beroende på fasadens isolering. Värdet inomhus får överskridas maximalt 1-5 ggr/årsmedelnatt i rum för sömn och vila (sovrums), kl. 22-06⁸*

Om det sker bullerstörning i "nyare befintlig miljö", d.v.s. om bostäderna eller infrastrukturen byggts eller om infrastrukturen väsentligt byggts om efter våren 1997, finns enligt praxis inte samma "åtgärdsnivåer".

Bullerskyddsåtgärder eller andra försiktighetsmått ska enligt miljöbalken övervägas om olägenhet för människors hälsa kan befaras eller om god miljö inte nås.

För nya bostadsbyggnader gäller särskilda regler angående tillsynen enligt miljöbalken. Vid beslutet om detaljplan eller bygglov enligt plan- och bygglagen ska det vid förhöjda bullernivåer göras en bedömning om vilka nivåer som får förekomma med hänsyn till möjligheterna att förebygga olägenhet för människors hälsa. I de fall då det i planbeskrivningen till detaljplan eller i bygglovet har angetts beräknade bullervärden och nivåerna inte överskrider dessa får i normalfallet ytterligare krav inte ställas via tillsyn enligt miljöbalken (se 26 kap. 9a §).

I Tabell 4 från Naturvårdsverkets vägledning "Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder" sammanfattas nivåer som tillämpas utomhus för att avgöra när skyddsåtgärder eller andra försiktighetsmått i normalfallet behöver övervägas.

Tabell 4. Nivåer för att i normalfallet avgöra när skyddsåtgärder eller andra försiktighetsmått behöver övervägas (frifältsvärden).

⁸ Naturvårdsverket och Banverket 1997, rev 2006, s 19. MÖD 2005:63

	~2015 och framöver ”nya bostads- byggnader”****	1997 - ~ 2015 ”nyare befintlig miljö”	- 1997 ”äldre befintlig miljö”
Vägbuller vid fasad	Se planbeskrivning eller bygglov	55 dBA Leq _{24h}	65 dBA Leq _{24h}
Spårbuller vid fasad	Se planbeskrivning eller bygglov	60 dBA Leq _{24h}	55 dBA* <i>L_{max}</i> <i>inomhus natt</i>
Väg och spår uteplats	Se planbeskrivning eller bygglov	55 dBA Leq _{24h} ** 70 dBA L _{max} ***	

* Tidsvägning Fast. Värdet inomhus får överskridas maximalt 1-5 ggr/årsmedelnatt i rum för sömn och vila (sovrum) eller daglig samvaro, kl. 22-06⁹.

** Varken propositionen eller praxis har någon tydlig angivelse för ekvivalent nivå för vägbuller vid uteplats. Enligt Naturvårdsverket är en tänkbar nivå för att nå en god miljö kvalitet 55 dBA Leq_{24h} (samma som för spår samt ambitionsnivå enligt anknytande dokument från centrala myndigheter¹⁰). Det kan även noteras att 50 dBA Leq bör underskridas vid en uteplats vid nya bostadsbyggnader att undvika olägenhet för människors hälsa enligt trafikbullerförordningen.

*** Tidsvägning Fast. Får överskridas max 5 ggr/genomsnittlig maxtimme, dag och kväll (kl. 06-22)¹¹.

**** Se 26 kap. 9a§ miljöbalken.

⁹ Naturvårdsverket och Banverket 1997, rev 2006, s 19. MÖD 2005:63

¹⁰ Naturvårdsverket mfl, 2001, s 8- 9. Trafikverket, 2015, s 2

¹¹ Naturvårdsverket mfl, 2001, s 8- 9. Vägverket, 2004, s 15

4 UNDERLAG

Underlag som använts i utredningen redovisas nedan.

4.1 SPÅRTRAFIK

Trafikunderlag för utredningsalternativet för prognosår 2040 har tillhandahållits av rapporten Rubingatan i Göteborg – Trafikbulerutredning Norconsult, 2021-03-08. Trafikflöden, längd på tåg samt hastigheter för prognosår 2040 redovisas i Tabell 5 nedan.

Tabell 5. Trafikinformation för spårtrafik, prognosår 2040

Tågtyp	Antal (tåg/dygn)	Längd (m)	Hastighet (STH) (km/h)	Spårvagnstyp
Linje 1	218	30	40	M31/M32
Linje 7	218	30	40	M31/M32

4.2 VÄGTRAFIK

Trafikunderlag till utredningsalternativet för prognosår 2040 har tillhandahållits av Anders Dahlgren 2021-11-08. Trafikdata för vägarna som inkluderas i beräkningarna presenteras i Tabell 6.

Tabell 6. Trafikinformation för vägtrafik, prognosår 2040

Väg	ADT (antal fordon)	Andel tung trafik (%)	Hastighet (km/h)
Västerleden	46 400	10	70
Skattegårdsvägen (V-B)	23 300	5	50
Skattegårdsvägen (B-B)	19 300	5	50
Skattegårdsvägen (B-G)	17 100	5	50
Smyckegatan	2000	0	50
Grevegårdsvägen	7500	0	50
Briljantgatan (S-R)	5550	0	50
Briljantgatan (R)	1500	0	50
Rubingatan	1500	0	50
Safirgatan	700	0	50
Ny gata mellan Briljantgatan och Korsåsliden	700	0	50
Korsåsliden	1100	0	50
Korsåsgatan	1100	0	50
Näsetvägen (V-T)	25900	5	50
Näsetvägen (T-R)	16700	5	50
50Näsetvägen (R-M)	16400	5	50

Reningsverksgatan	1000	5	50
Topasgatan	9000	5	50

4.3 KART- OCH TERRÄNGMATERIAL

Digitalt höjdsatta kartunderlag, fastighetskarta samt väg- och spårlinjer för befintliga vägar och spår bygger på digitalt kartmaterial från Metria (lantmäteriet).

Strukturplan för planerad bebyggelse med byggnadsvolymer och angivna antal våningar har tillhandahållits från Anders Dahlgren 2021-11-08.

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 vilken klassifikation marken klassas som enligt data från lantmäteriet.

Beräkningarna för buller från vägtrafik är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport *Vägtrafikbuller – nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*¹². 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*¹³. 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.

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 2a ordningens reflektioner använts och vid beräkning av ljudnivån för uteplats, 1,5 meter över mark, har 2a ordningens reflektioner använts. Mottagarhöjd vid samtliga bostadshus har satts till 2 meter för första våningsplanet och 3 meter för övriga

¹² Naturvårdsverket (1996) *Vägtrafikbuller - Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*. Rapport 4653. Naturvårdsverkets förlag: Stockholm.

¹³ Naturvårdsverket (1996). *Buller från spårburen trafik - Nordisk beräkningsmodell*. Rapport 4935. Naturvårdsverkets förlag: Stockholm.

våningsplan. Beräkningar i markplan har gjorts 1,5 meter över mark med upplösningen 10×10 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

Nedan redovisas beräkningsresultat och bedömningar av planområdets påverkan av buller.

Notera att redovisade värden i bilagor kan skilja sig mellan markplan och fasad. Detta beror på att fasadnivåer är frifältsvärden utan reflektion i närmaste fasad medan redovisade fasadnivåer i markplan inkluderar reflektion från närmaste fasad.

6.1 EKVIVALENT LJUDNIVÅ PÅ FASAD

Beräknade ekvivalenta ljudnivåer för gestaltungsförslag tillhandahållet från Anders Dahlgren 2021-11-08 redovisas i sin helhet i bilaga 1–6.

60 dB(A) ekvivalent ljudnivå underskrider på flertalet bostadsbyggnader och för dessa kan fri planlösning tillämpas. Smålägenheter under 35 kvadratmeter kan anläggas där 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå överskrider men inte 65 dB(A) enligt 3§ i trafikbullerförordningen.

Beräkningar visar att den mest exponerade fasaden mot Skattegårdsvägen, Västerleden samt Näsetvägen överskrider 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå, vilket inte klarar 3§ i trafikbullerförordningen.

För dessa lägenheter bör 4§ uppfyllas dvs bör minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå inte överskrider vid fasaden, och en sida där 70 dB(A) maximal ljudnivå inte överskrider mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.

6.2 MAXIMAL LJUDNIVÅ VID FASAD

Beräknade maximala ljudnivåer för gestaltungsförslag tillhandahållet från Anders Dahlgren 2021-11-08 redovisas i sin helhet i bilaga 7–12.

För de bostadsbyggnader som klarar 3§ i trafikbullerförordningen, dvs underskrider 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå på bostaden samt smålägenheter som underskrider 65 dB(A) ekvivalent ljudnivå behöver maximala ljudnivåer på fasad inte beaktas.

För de bostadsbyggnader som inte klarar 4§ bör minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå inte överskrider vid fasaden, och 70 dB(A) maximal ljudnivå inte överskrider mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.

Beräkningar visar att den mest exponerade fasaden mot en trafikerad väg överskrider 70 dB(A) maximal ljudnivå samt att skyddad sida från trafikerad väg underskrider 70 dB(A).

6.3 UTEPLATSER

Balkonger kan placeras vid samtliga fasader där 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå samt 70 dB(A) maximal ljudnivå underskrids eller överskrids med maximalt 10 dB(A) fem gånger per timme.

Om en gemensam uteplats anordnats i anslutning till byggnaden som klarar riktvärdet kan övriga uteplatser ses som ett komplement vilket betyder att balkonger då kan placeras i alla lägen på huset. Om det inte finns tillgång till en skyddad yta i markplan kan lokala bullerskydd övervägas.

Beräknade ekvivalenta och maximala ljudnivåer 1,5 m över markplan för gestaltningsförslag tillhandahållet från Anders Dahlgren 2021-11-08 redovisas i sin helhet i bilaga 13–24.

6.4 SKOLA/FÖRSKOLA

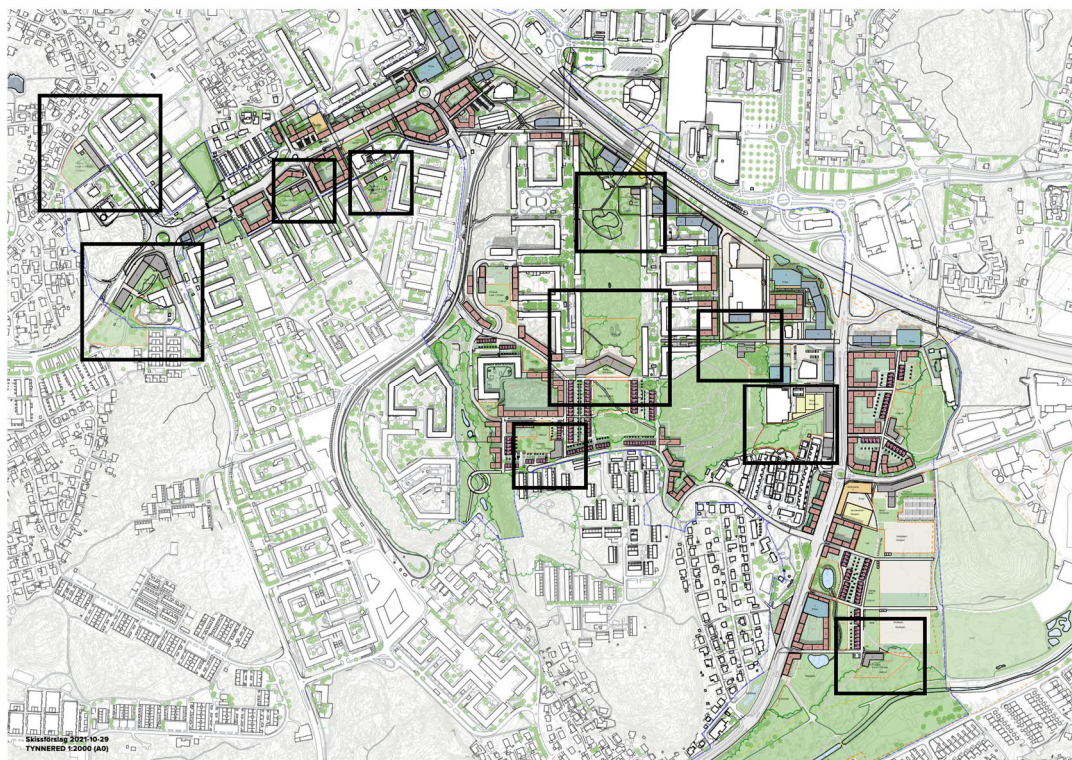
Ytor som underskrider både 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå och 70 dB(A) maximal ljudnivå uppfyller naturvårdsverkets riktvärden på delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet.

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 förskolegården samt riktvärden för äldre befintlig förskolegård.

Ytor som stadsbyggnadskontoret definierat som möjliga skol- eller förskolegård presenteras i Figur 4.

Det finns goda möjligheter att exploatera skol- eller förskolegård på angivna områden, där riktvärden överskrids kan bullersituationen förbättras till det mer positiva med annan placering av byggnad eller genom bullerskyddsskärm.

Ljudnivån påverkas även av framtida förskolebyggnad.



Figur 4: Ytor som stadsbyggnadskontoret definierat som möjliga skol- eller förskolegård.

6.5 PÅVERKAN PÅ BEFINTLIGA BYGGNADER

I utredningen har det inte tillhandahållits trafiksiffror som planen genererar men planförslaget bedöms ha en positiv inverkan på befintliga byggnader då nytt planförslag mestadels befinner sig mellan väg och befintlig byggnad och därmed skärmar buller från befintliga vägar. Där planerad bebyggelse befinner sig i närhet till en högtrafikerad led bedöms trafik genererad från planen inte kunna urskiljas från bakgrundsbullret. Där trafik är låg idag krävs det en väsentlig ökning av trafiken för att kunna nå upp till åtgärdsnivåer från naturvårdsverket.

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.

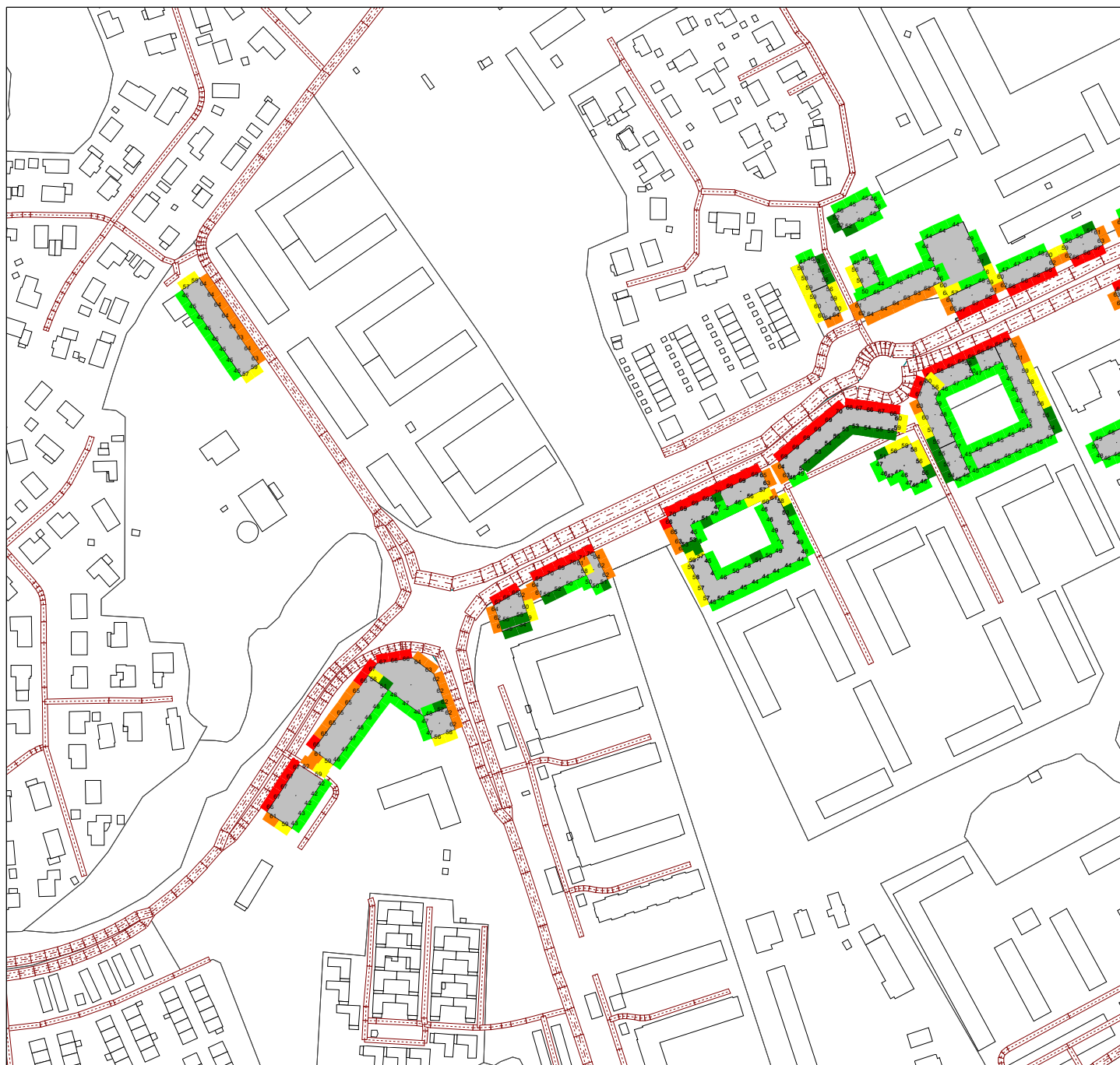
Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

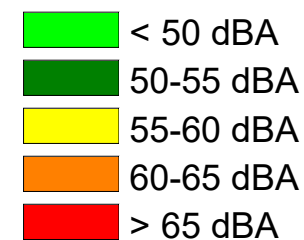
WSP Sverige AB
Box 13033
402 51 Göteborg
Besök: Ullevigatan 19

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
wsp.com





Beräknade ekvivalenta ljudnivåer



Bullerutredning program Tynnered

Bilaga 1. Ekvivalent ljudnivå

WSP Akustik

Box 13033
40251 Göteborg
Tel: 010-722 50 00

Uppdragsnr.

10328997

Uppdragsledare

Vladimir Medan

Handläggare

Vladimir Medan

Granskare

Fanny Wikman

Ort Datum

Göteborg 2021-12-16

Prognosår 2040 Väg och spårtrafik

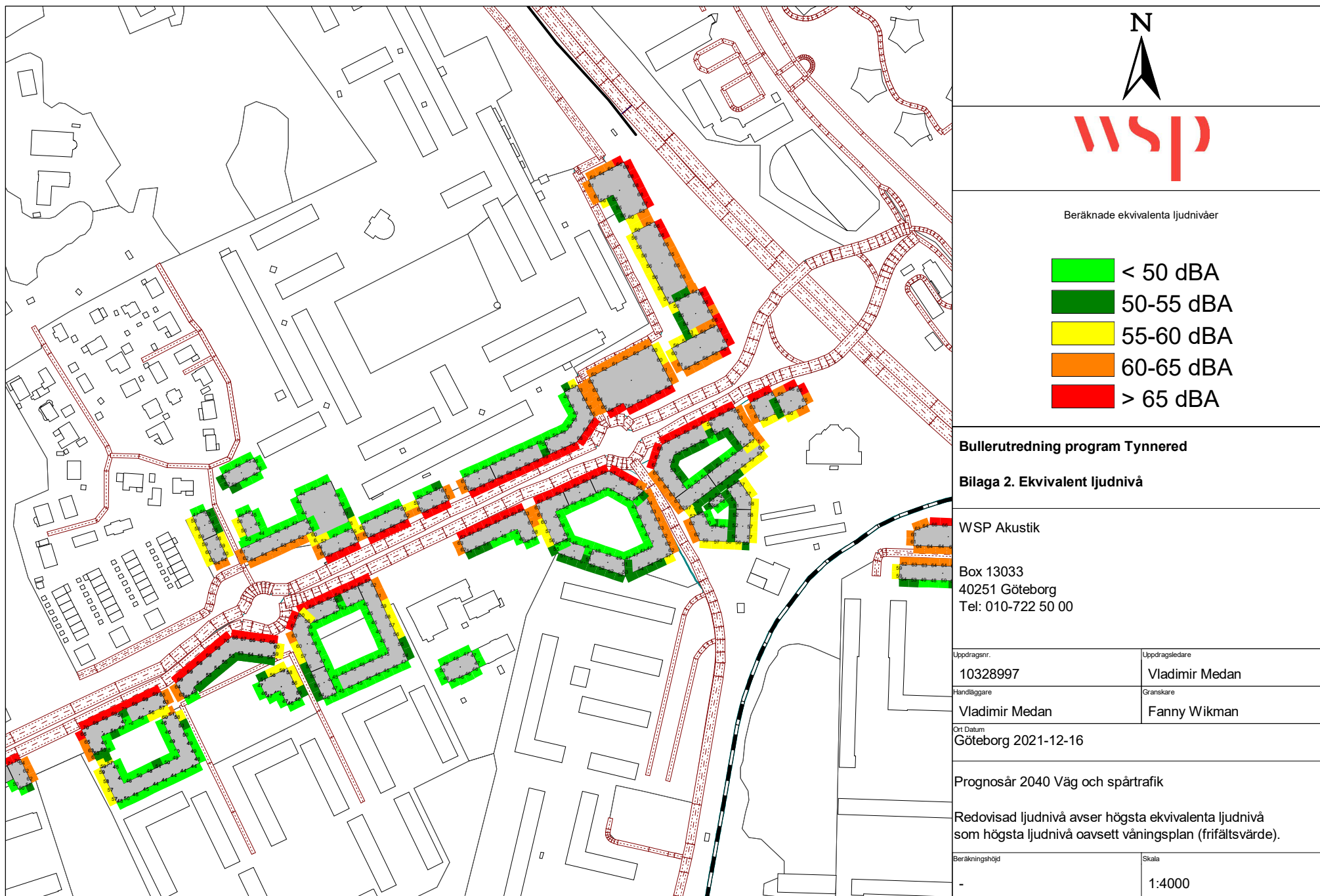
Redovisad ljudnivå avser högsta ekvivalenta ljudnivå som högsta ljudnivå oavsett våningsplan (frifältsvärde).

Beräkningshöjd

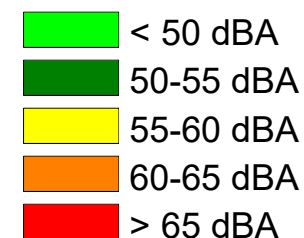
-

Skala

1:4000



Beräknade ekvivalenta ljudnivåer



Bullerutredning program Tynnered

Bilaga 2. Ekvivalent ljudnivå

WSP Akustik

Box 13033
40251 Göteborg
Tel: 010-722 50 00

Uppdragsnr.
10328997

Uppdragsledare
Vladimir Medan

Handläggare
Vladimir Medan

Granskare
Fanny Wikman

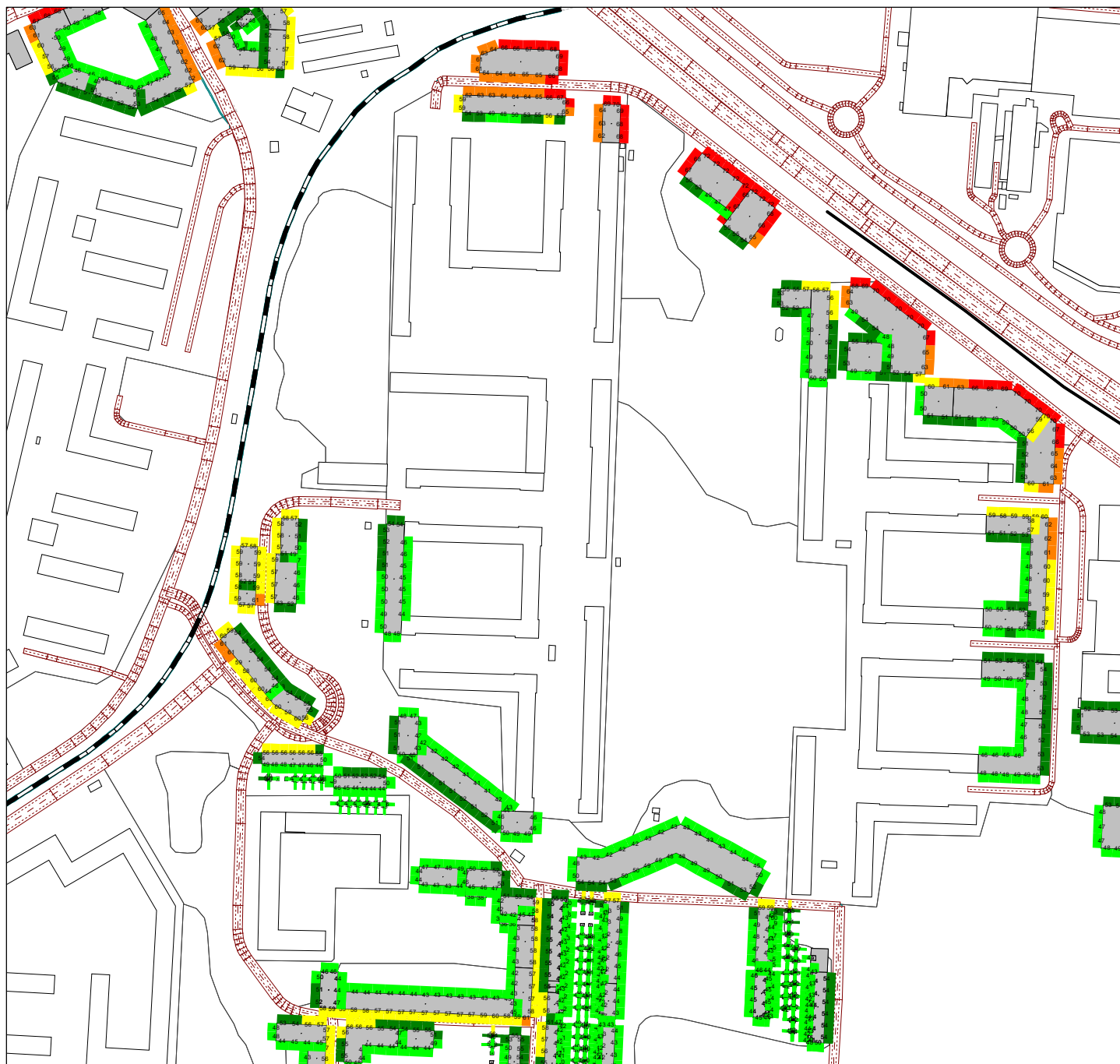
Ort Datum
Göteborg 2021-12-16

Prognosår 2040 Väg och spårtrafik

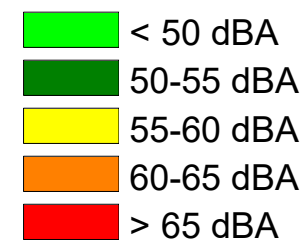
Redovisad ljudnivå avser högsta ekvivalenta ljudnivå som högsta ljudnivå oavsett våningsplan (frifältsvärde).

Beräkningshöjd
-

Skala
1:4000



Beräknade ekvivalenta ljudnivåer



Bullerutredning program Tynnered

Bilaga 3. Ekvivalent ljudnivå

WSP Akustik

Box 13033
40251 Göteborg
Tel: 010-722 50 00

Uppdragsnr.

10328997

Uppdragsledare

Vladimir Medan

Handläggare

Vladimir Medan

Granskare

Fanny Wikman

Ort Datum

Göteborg 2021-12-16

Prognosår 2040 Väg och spårtrafik

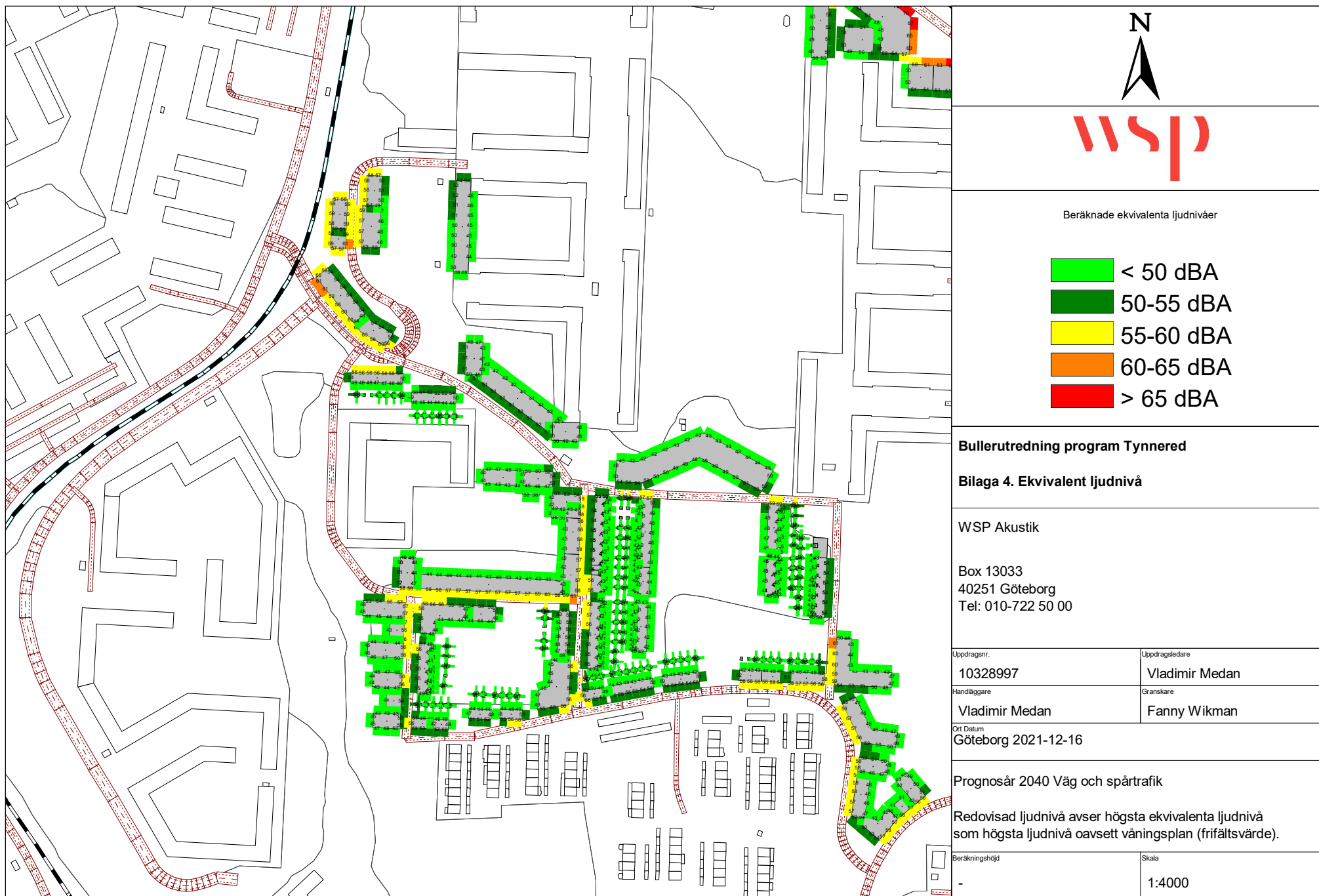
Redovisad ljudnivå avser högsta ekvivalenta ljudnivå som högsta ljudnivå oavsett våningsplan (frifältsvärde).

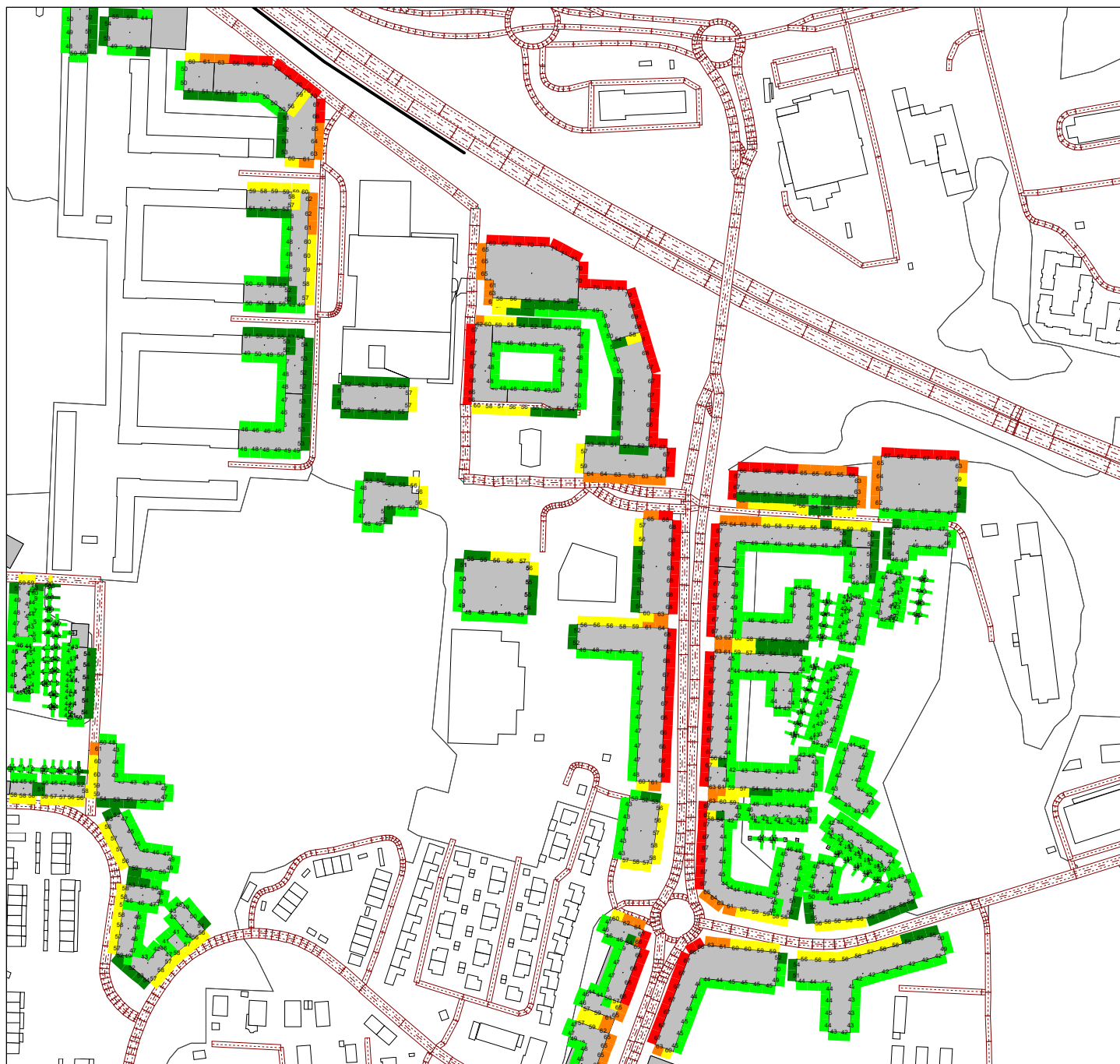
Beräkningshöjd

-

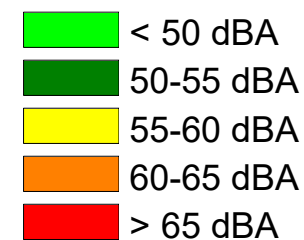
Skala

1:4000





Beräknade ekvivalenta ljudnivåer



Bullerutredning program Tynnered

Bilaga 5. Ekvivalent ljudnivå

WSP Akustik

Box 13033
40251 Göteborg
Tel: 010-722 50 00

Uppdragsnr.
10328997

Uppdragsledare
Vladimir Medan

Handläggare
Vladimir Medan

Granskare
Fanny Wikman

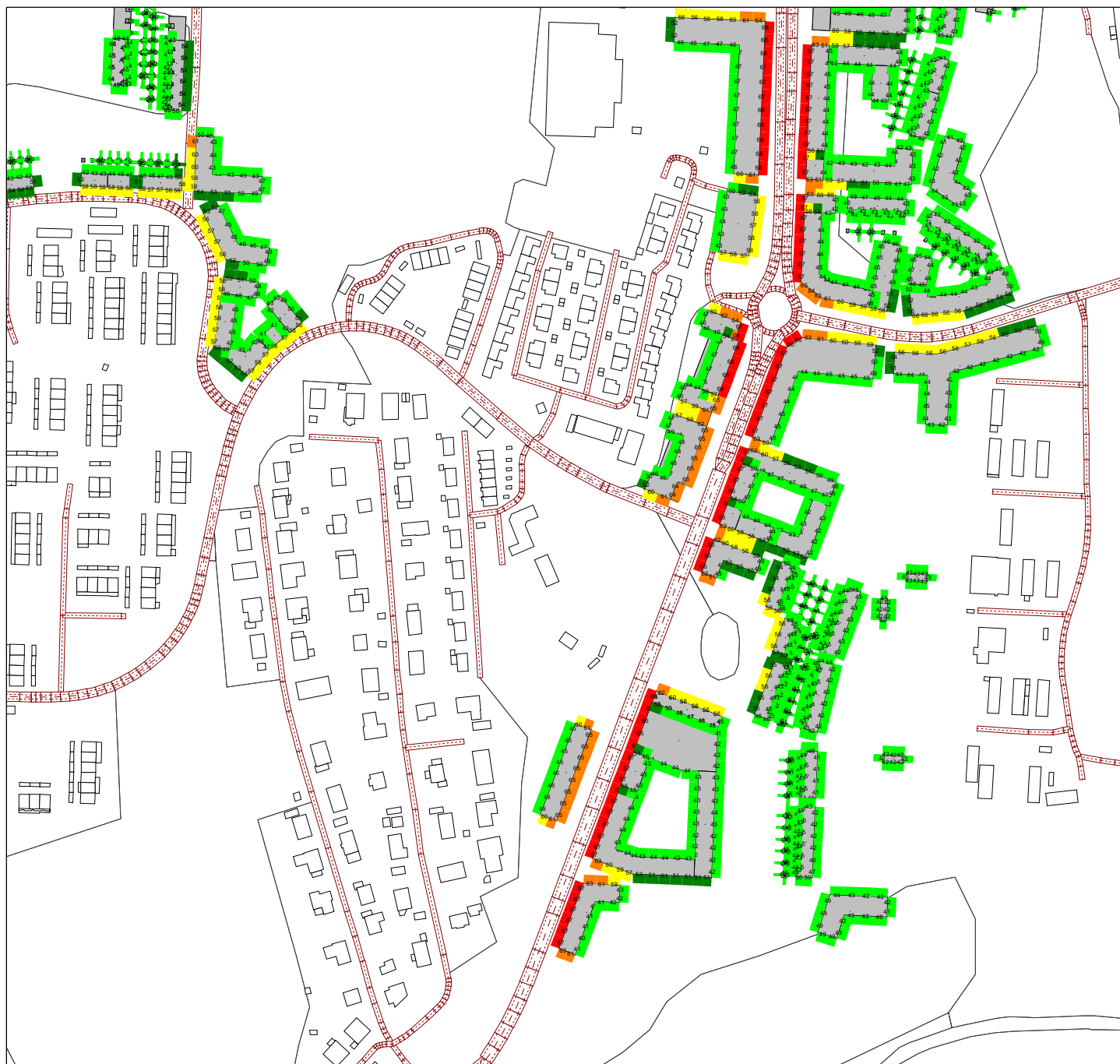
Ort Datum
Göteborg 2021-12-16

Prognosår 2040 Väg och spårtrafik

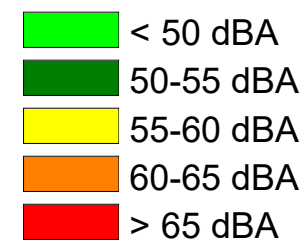
Redovisad ljudnivå avser högsta ekvivalenta ljudnivå som högsta ljudnivå oavsett våningsplan (frifältsvärde).

Beräkningshöjd
-

Skala
1:4000



Beräknade ekvivalenta ljudnivåer



Bullerutredning program Tynnered

Bilaga 6. Ekvivalent ljudnivå

WSP Akustik

Box 13033
40251 Göteborg
Tel: 010-722 50 00

Uppdragsnr.

10328997

Uppdragsledare

Vladimir Medan

Handläggare

Vladimir Medan

Granskare

Fanny Wikman

Ort Datum

Göteborg 2021-12-16

Prognosår 2040 Väg och spårtrafik

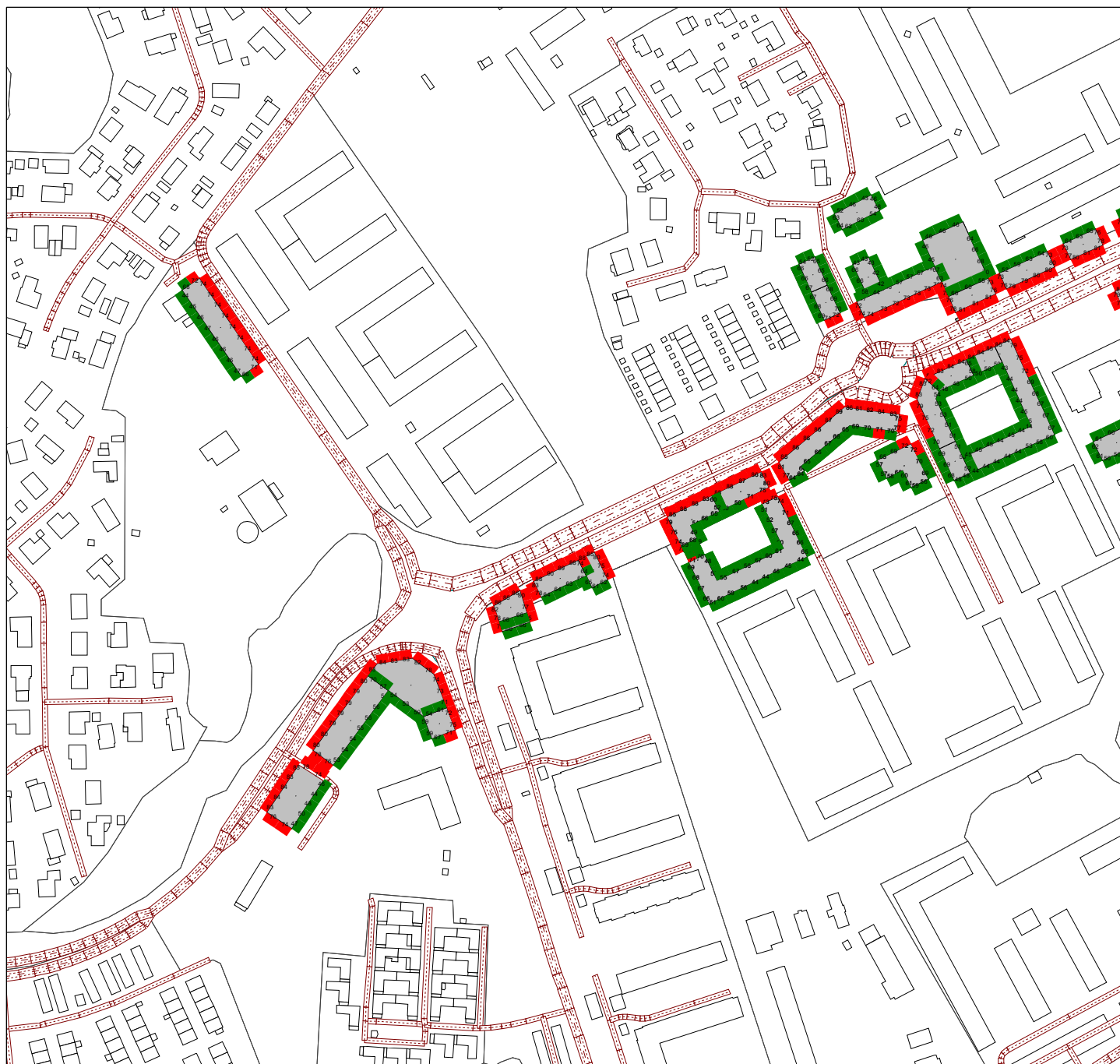
Redovisad ljudnivå avser högsta ekvivalenta ljudnivå som högsta ljudnivå oavsett våningsplan (frifältsvärde).

Beräkningshöjd

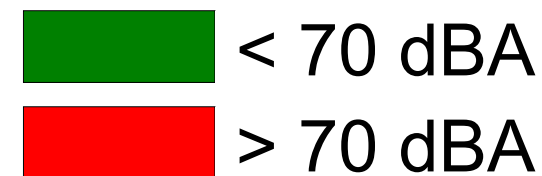
-

Skala

1:4000



Beräknade ekvivalenta ljudnivåer



Bullerutredning program Tynnered

Bilaga 7. Maximal ljudnivå

WSP Akustik

Box 13033
40251 Göteborg
Tel: 010-722 50 00

Uppdragsnr.

10328997

Uppdragsledare

Vladimir Medan

Handläggare

Vladimir Medan

Granskare

Fanny Wikman

Ort Datum

Göteborg 2021-12-16

Prognosår 2040 Väg och spårtrafik

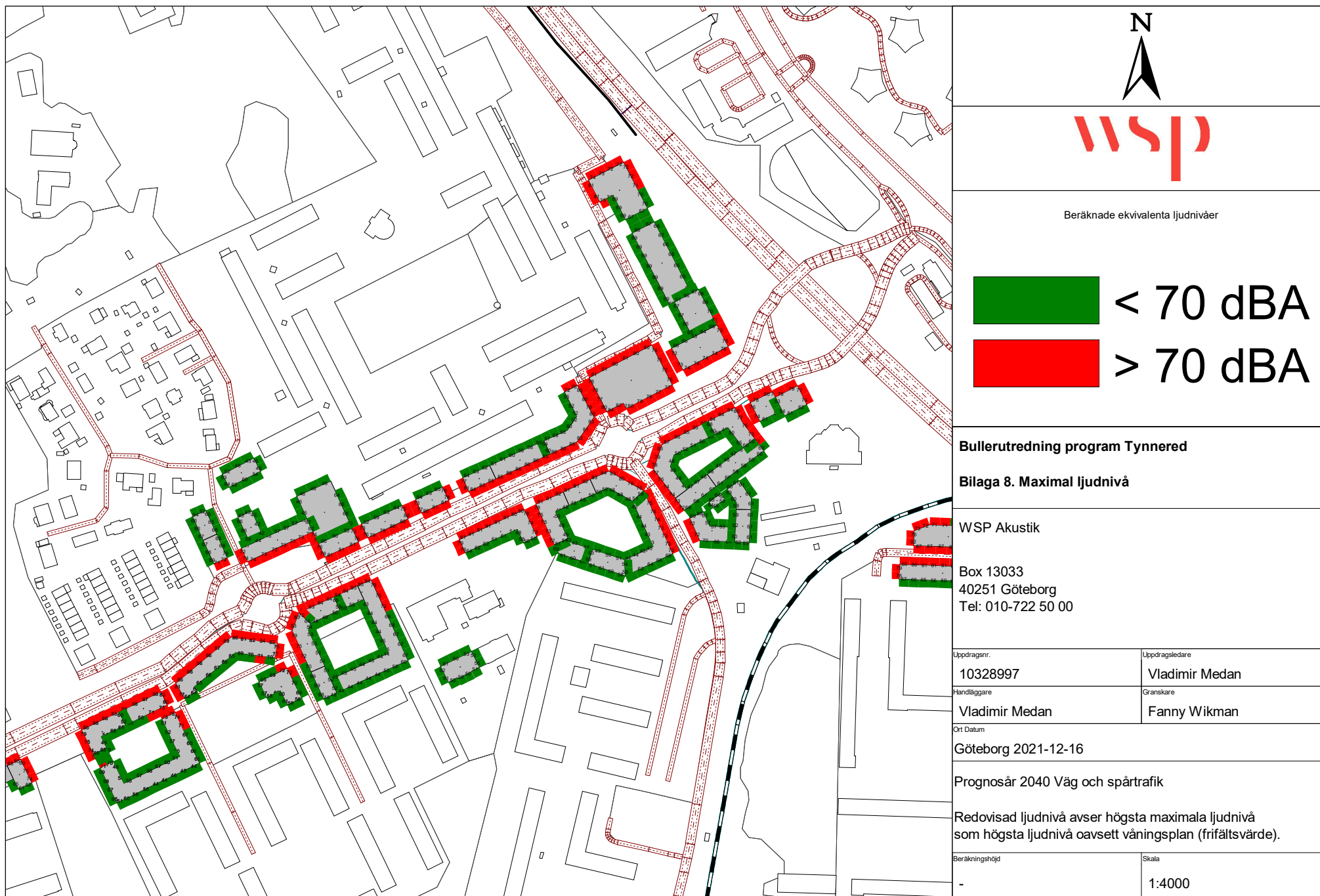
Redovisad ljudnivå avser högsta maximala ljudnivå
som högsta ljudnivå oavsett våningsplan (frifältsvärde).

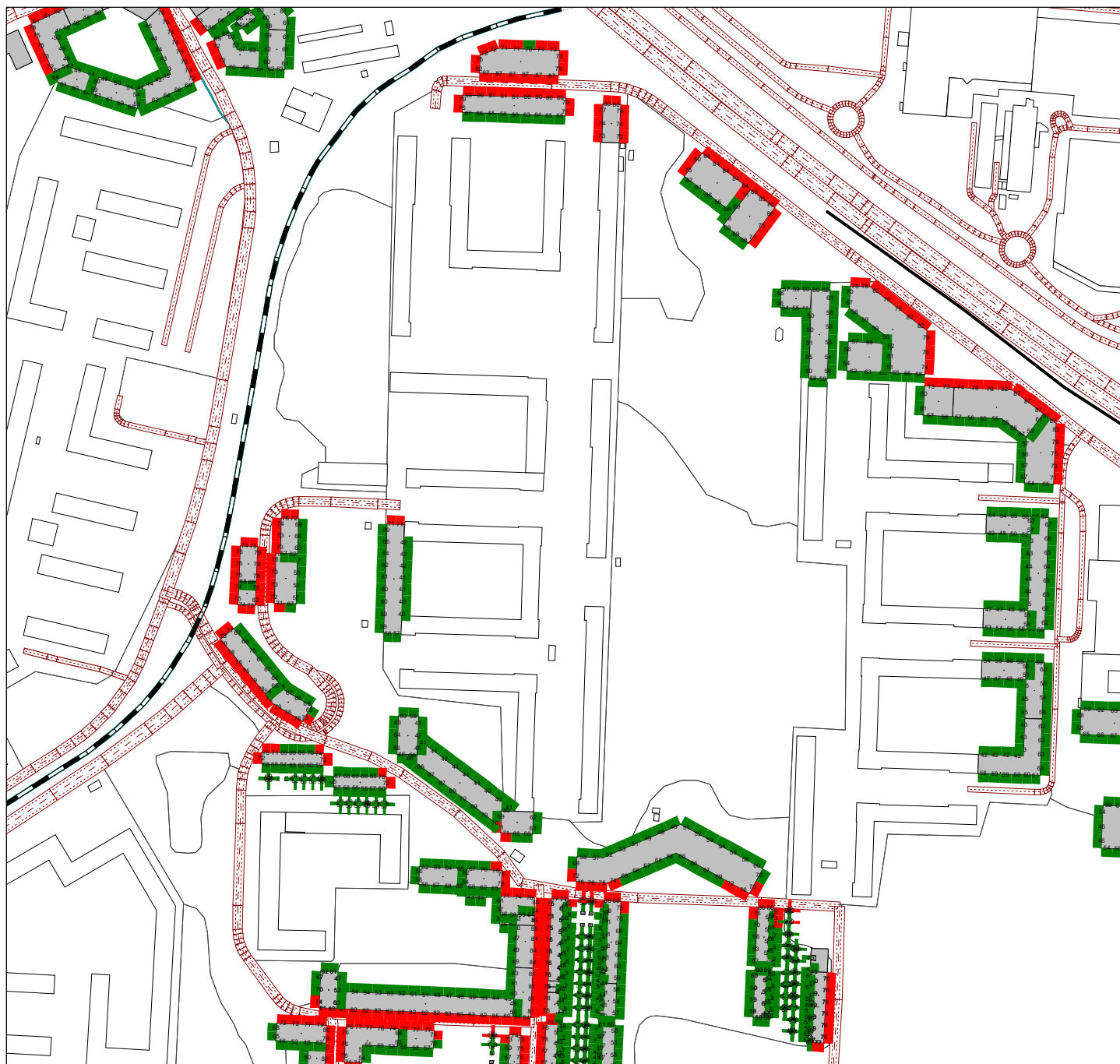
Beräkningshöjd

-

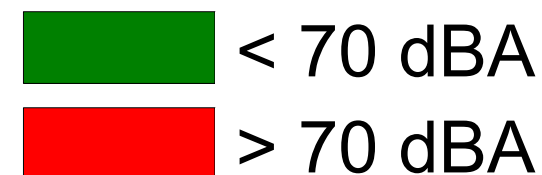
Skala

1:4000





Beräknade ekvivalenta ljudnivåer



Bullerutredning program Tynnered

Bilaga 9. Maximal ljudnivå

WSP Akustik

Box 13033
40251 Göteborg
Tel: 010-722 50 00

Uppdragsnr.

10328997

Uppdragsledare

Vladimir Medan

Handläggare

Vladimir Medan

Granskare

Fanny Wikman

Ort Datum

Göteborg 2021-12-16

Prognosår 2040 Väg och spårtrafik

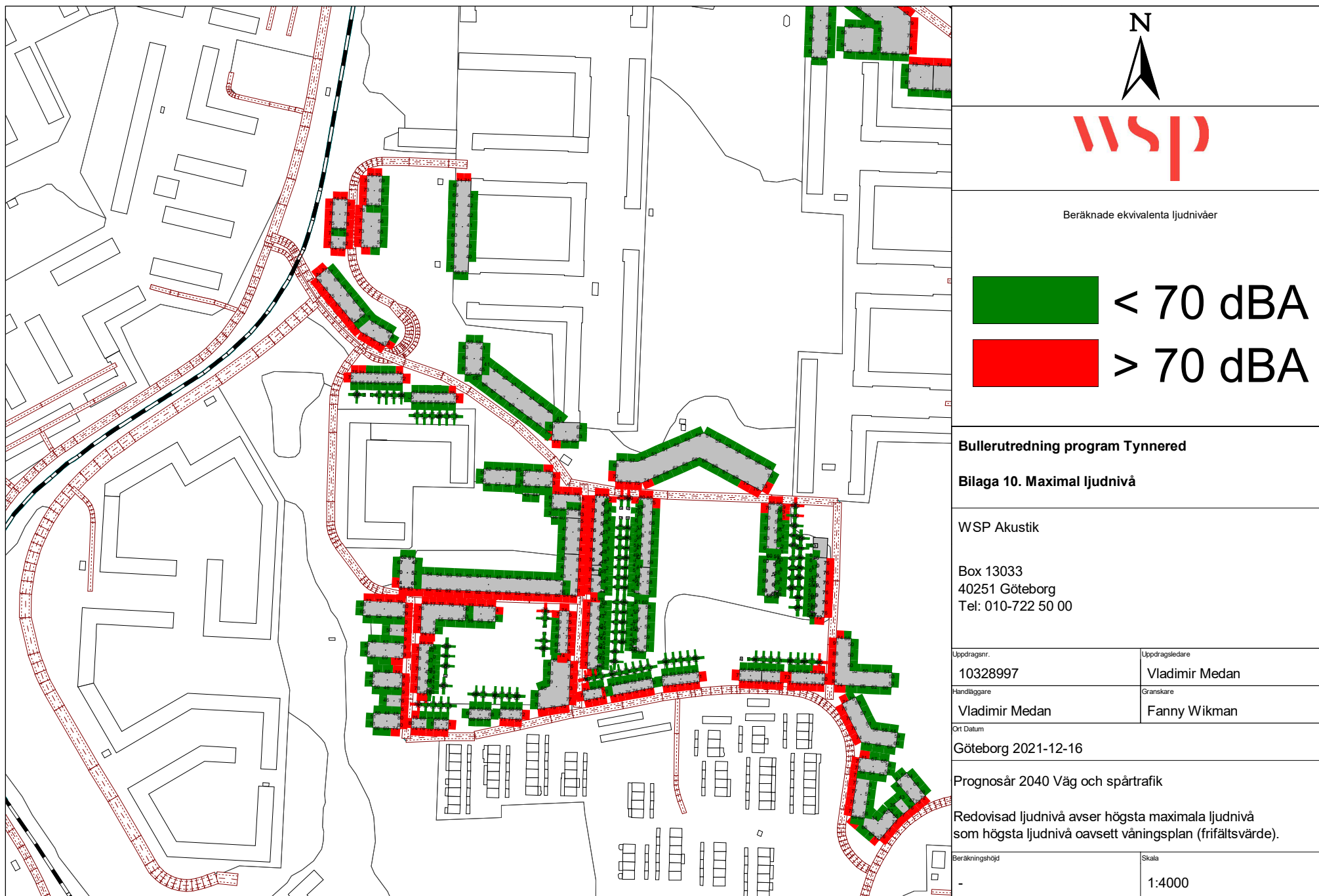
Redovisad ljudnivå avser högsta maximala ljudnivå
som högsta ljudnivå oavsett våningsplan (frifältsvärde).

Beräkningshöjd

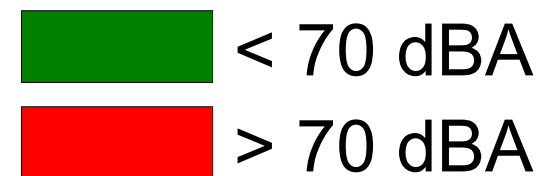
-

Skala

1:4000



Beräknade ekvivalenta ljudnivåer



Bullerutredning program Tynnered

Bilaga 10. Maximal ljudnivå

WSP Akustik

Box 13033
40251 Göteborg
Tel: 010-722 50 00

Uppdragsnr.
10328997

Uppdragsledare
Vladimir Medan

Handläggare
Vladimir Medan

Granskare
Fanny Wikman

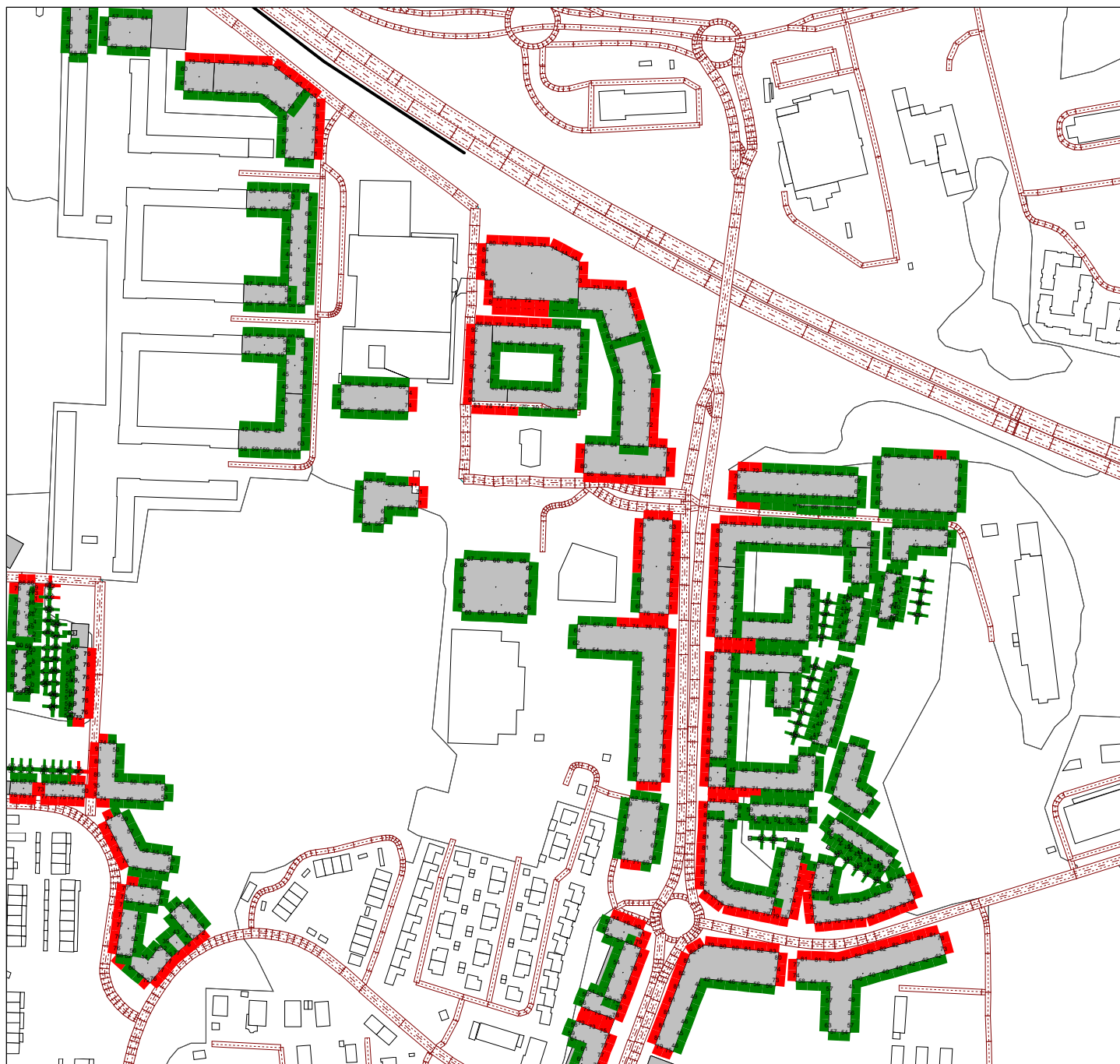
Ort Datum
Göteborg 2021-12-16

Prognosår 2040 Väg och spårtrafik

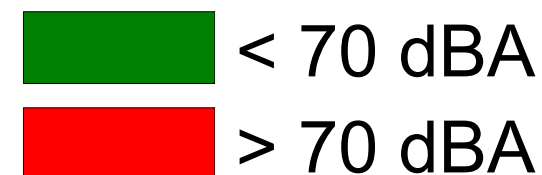
Redovisad ljudnivå avser högsta maximala ljudnivå
som högsta ljudnivå oavsett våningsplan (frifältsvärde).

Beräkningshöjd
-

Skala
1:4000



Beräknade ekvivalenta ljudnivåer



Bullerutredning program Tynnered

Bilaga 11. Maximal ljudnivå

WSP Akustik

Box 13033
40251 Göteborg
Tel: 010-722 50 00

Uppdragsnr.
10328997

Uppdragsledare
Vladimir Medan

Handläggare
Vladimir Medan

Granskare
Fanny Wikman

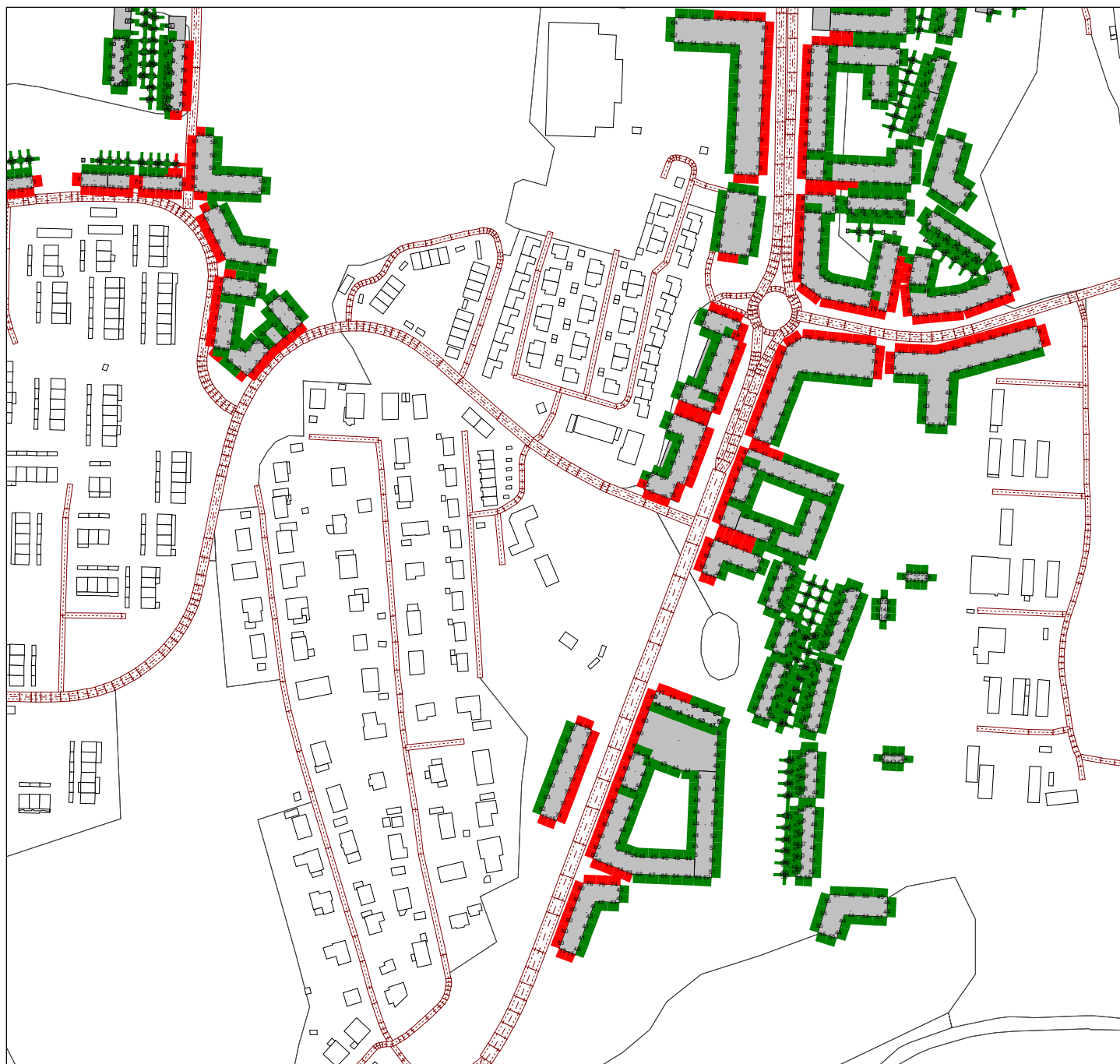
Ort Datum
Göteborg 2021-12-16

Prognosår 2040 Väg och spårtrafik

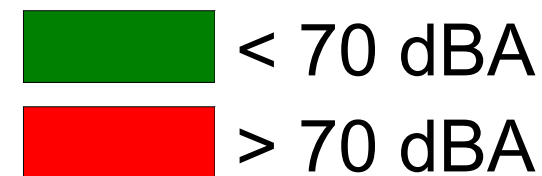
Redovisad ljudnivå avser högsta maximala ljudnivå
som högsta ljudnivå oavsett våningsplan (frifältsvärde).

Beräkningshöjd
-

Skala
1:4000



Beräknade ekvivalenta ljudnivåer



Bullerutredning program Tynnered

Bilaga 12. Maximal ljudnivå

WSP Akustik

Box 13033
40251 Göteborg
Tel: 010-722 50 00

Uppdragsnr.
10328997

Uppdragsledare
Vladimir Medan

Handläggare
Vladimir Medan

Granskare
Fanny Wikman

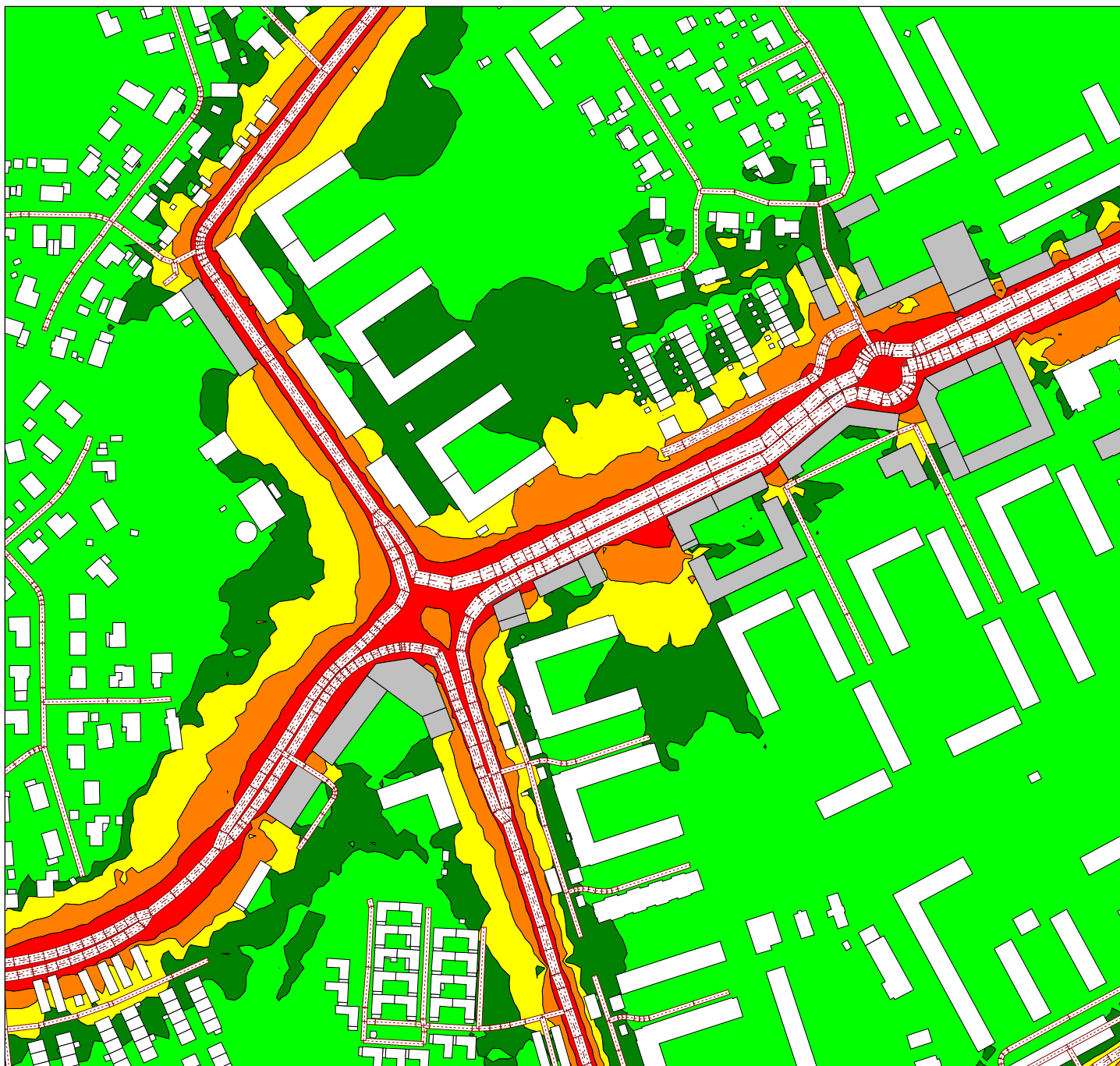
Ort Datum
Göteborg 2021-12-16

Prognosår 2040 Väg och spårtrafik

Redovisad ljudnivå avser högsta maximala ljudnivå
som högsta ljudnivå oavsett våningsplan (frifältsvärde).

Beräkningshöjd
-

Skala
1:4000



Beräknade ekvivalenta ljudnivåer

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

Bullerutredning program Tynnered

Bilaga 13. Ekvivalent ljudnivå

WSP Akustik

Box 13033
40251 Göteborg
Tel: 010-722 50 00

Uppdragsnr.

10328997

Uppdragsledare

Vladimir Medan

Handläggare

Vladimir Medan

Granskare

Fanny Wikman

Ort Datum

Göteborg 2021-12-16

Prognosår 2040 Väg och spårtrafik

Redovisad ljudnivå avser ljudnivå 1,5 m
över markplan (ej frifältsvärde).

Beräkningshöjd

1,5 m

Skala

1:4000



Beräknade ekvivalenta ljudnivåer

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

Bullerutredning program Tynnered

Bilaga 14. Ekvivalent ljudnivå

WSP Akustik

Box 13033
40251 Göteborg
Tel: 010-722 50 00

Uppdragsnr.

10328997

Uppdragsledare

Vladimir Medan

Handläggare

Vladimir Medan

Granskare

Fanny Wikman

Ort Datum

Göteborg 2021-12-16

Prognosår 2040 Väg och spårtrafik

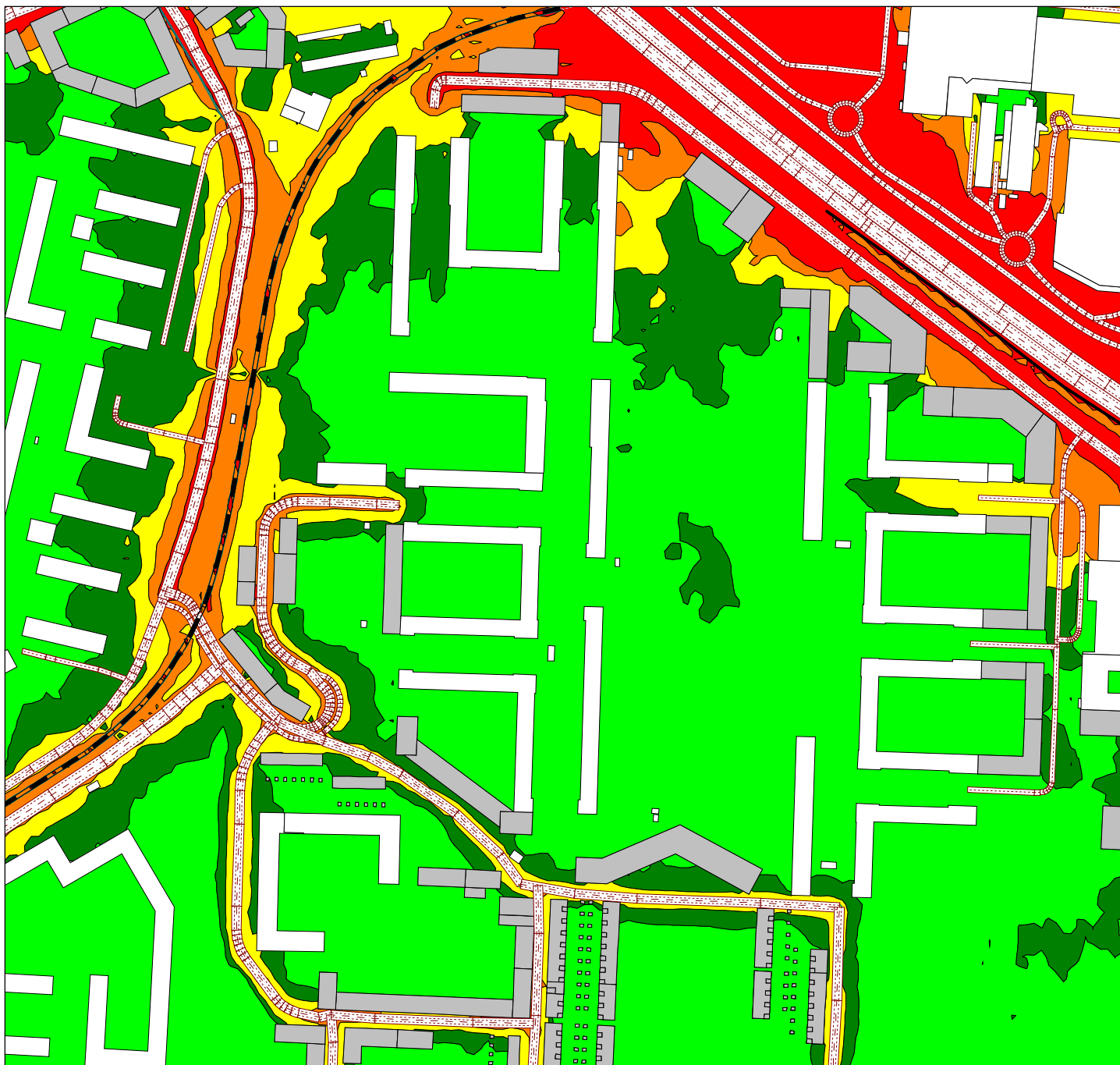
Redovisad ljudnivå avser ljudnivå 1,5 m
över markplan (ej frifältsvärde).

Beräkningshöjd

1,5 m

Skala

1:4000



Beräknade ekvivalenta ljudnivåer

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

Bullerutredning program Tynnered

Bilaga 15. Ekvivalent ljudnivå

WSP Akustik

Box 13033
40251 Göteborg
Tel: 010-722 50 00

Uppdragsnr.

10328997

Uppdragsledare

Vladimir Medan

Handläggare

Vladimir Medan

Granskare

Fanny Wikman

Ort Datum

Göteborg 2021-12-16

Prognosår 2040 Väg och spårtrafik

Redovisad ljudnivå avser ljudnivå 1,5 m
över markplan (ej frifältsvärde).

Beräkningshöjd

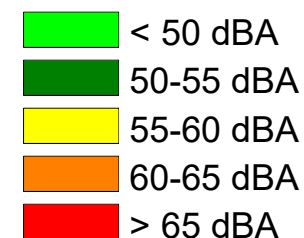
1,5 m

Skala

1:4000



Beräknade ekvivalenta ljudnivåer



Bullerutredning program Tynnered

Bilaga 16. Ekvivalent ljudnivå

WSP Akustik

Box 13033
40251 Göteborg
Tel: 010-722 50 00

Uppdragsnr.

10328997

Uppdragsledare

Vladimir Medan

Handläggare

Vladimir Medan

Granskare

Fanny Wikman

Ort Datum

Göteborg 2021-12-16

Prognosår 2040 Väg och spårtrafik

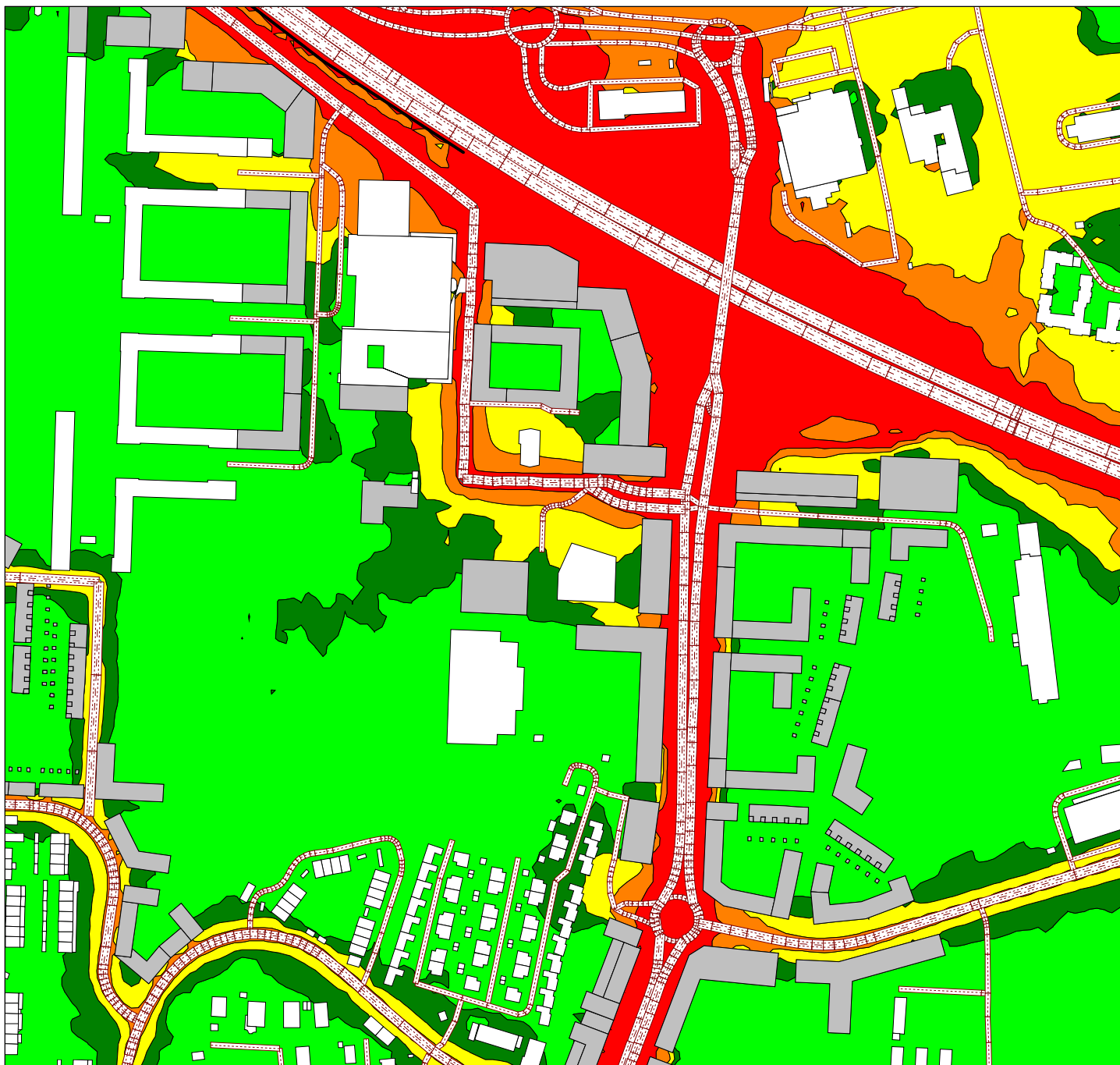
Redovisad ljudnivå avser ljudnivå 1,5 m
över markplan (ej frifältsvärde).

Beräkningshöjd

1,5 m

Skala

1:4000



Beräknade ekvivalenta ljudnivåer

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

Bullerutredning program Tynnered

Bilaga 17. Ekvivalent ljudnivå

WSP Akustik

Box 13033
40251 Göteborg
Tel: 010-722 50 00

Uppdragsnr.

10328997

Uppdragsledare

Vladimir Medan

Handläggare

Vladimir Medan

Granskare

Fanny Wikman

Ort Datum

Göteborg 2021-12-16

Prognosår 2040 Väg och spårtrafik

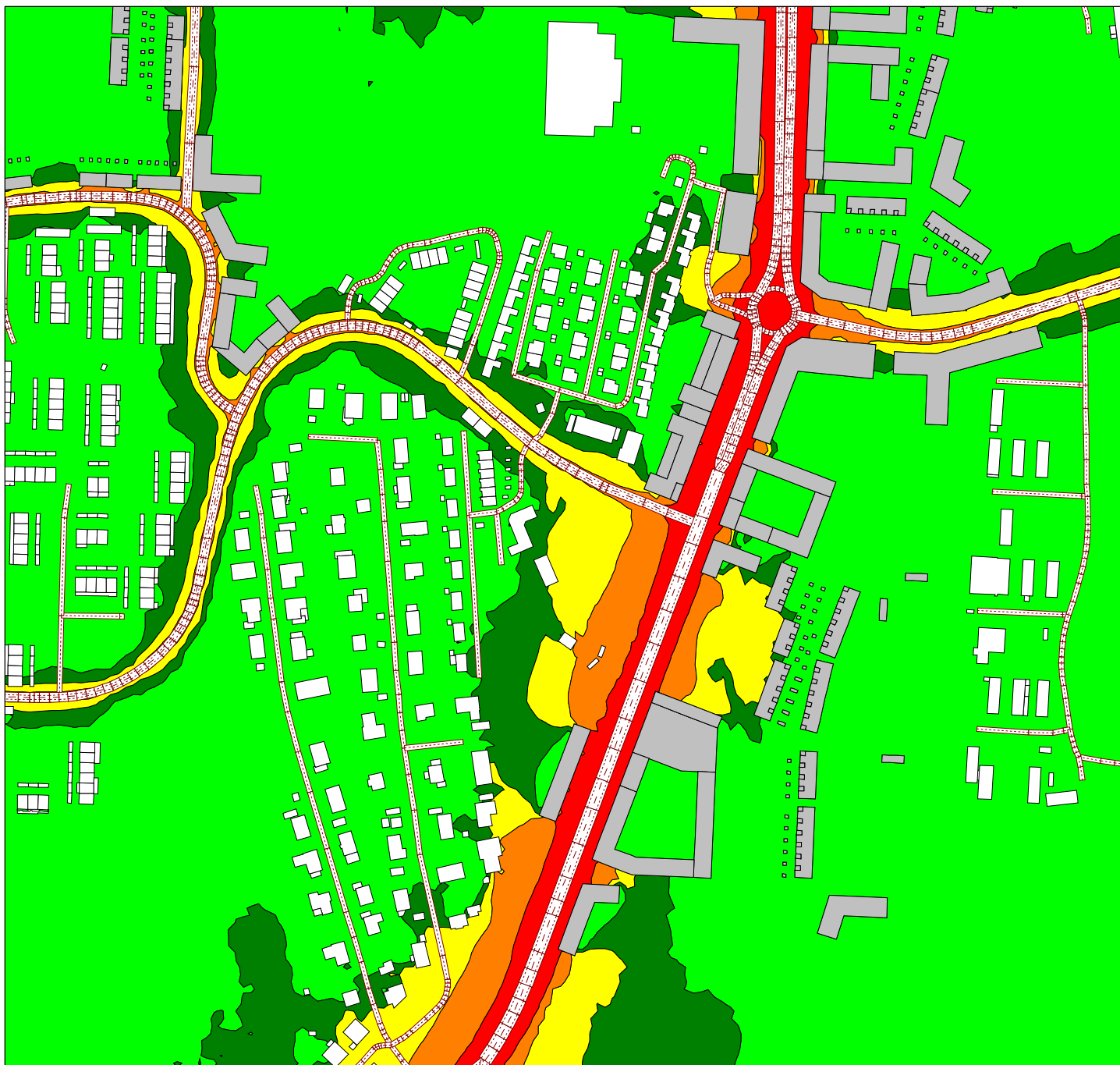
Redovisad ljudnivå avser ljudnivå 1,5 m
över markplan (ej frifältsvärde).

Beräkningshöjd

1,5 m

Skala

1:4000



Beräknade ekvivalenta ljudnivåer

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

Bullerutredning program Tynnered

Bilaga 18. Ekvivalent ljudnivå

WSP Akustik

Box 13033
40251 Göteborg
Tel: 010-722 50 00

Uppdragsnr.

10328997

Uppdragsledare

Vladimir Medan

Handläggare

Vladimir Medan

Granskare

Fanny Wikman

Ort Datum

Göteborg 2021-12-16

Prognosår 2040 Väg och spårtrafik

Redovisad ljudnivå avser ljudnivå 1,5 m
över markplan (ej frifältsvärde).

Beräkningshöjd

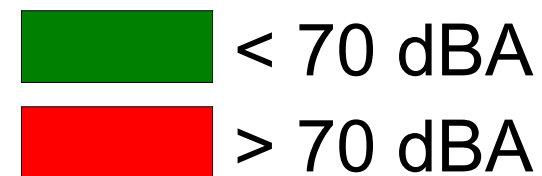
1,5 m

Skala

1:4000



Beräknade maximala ljudnivåer



Bullerutredning program Tynnered

Bilaga 19. Maximal ljudnivå

WSP Akustik

Box 13033
40251 Göteborg
Tel: 010-722 50 00

Uppdragsnr.

10328997

Uppdragsledare

Vladimir Medan

Handläggare

Vladimir Medan

Granskare

Fanny Wikman

Ort Datum

Göteborg 2021-12-16

Prognosår 2040 Väg och spårtrafik

Redovisad ljudnivå avser ljudnivå 1,5 m
över markplan (ej frifältsvärde).

Beräkningshöjd

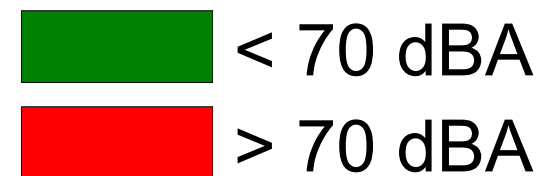
1,5 m

Skala

1:4000



Beräknade maximala ljudnivåer



Bullerutredning program Tynnered

Bilaga 20. Maximal ljudnivå

WSP Akustik

Box 13033
40251 Göteborg
Tel: 010-722 50 00

Uppdragsnr.
10328997

Uppdragsledare
Vladimir Medan

Handläggare
Vladimir Medan

Granskare
Fanny Wikman

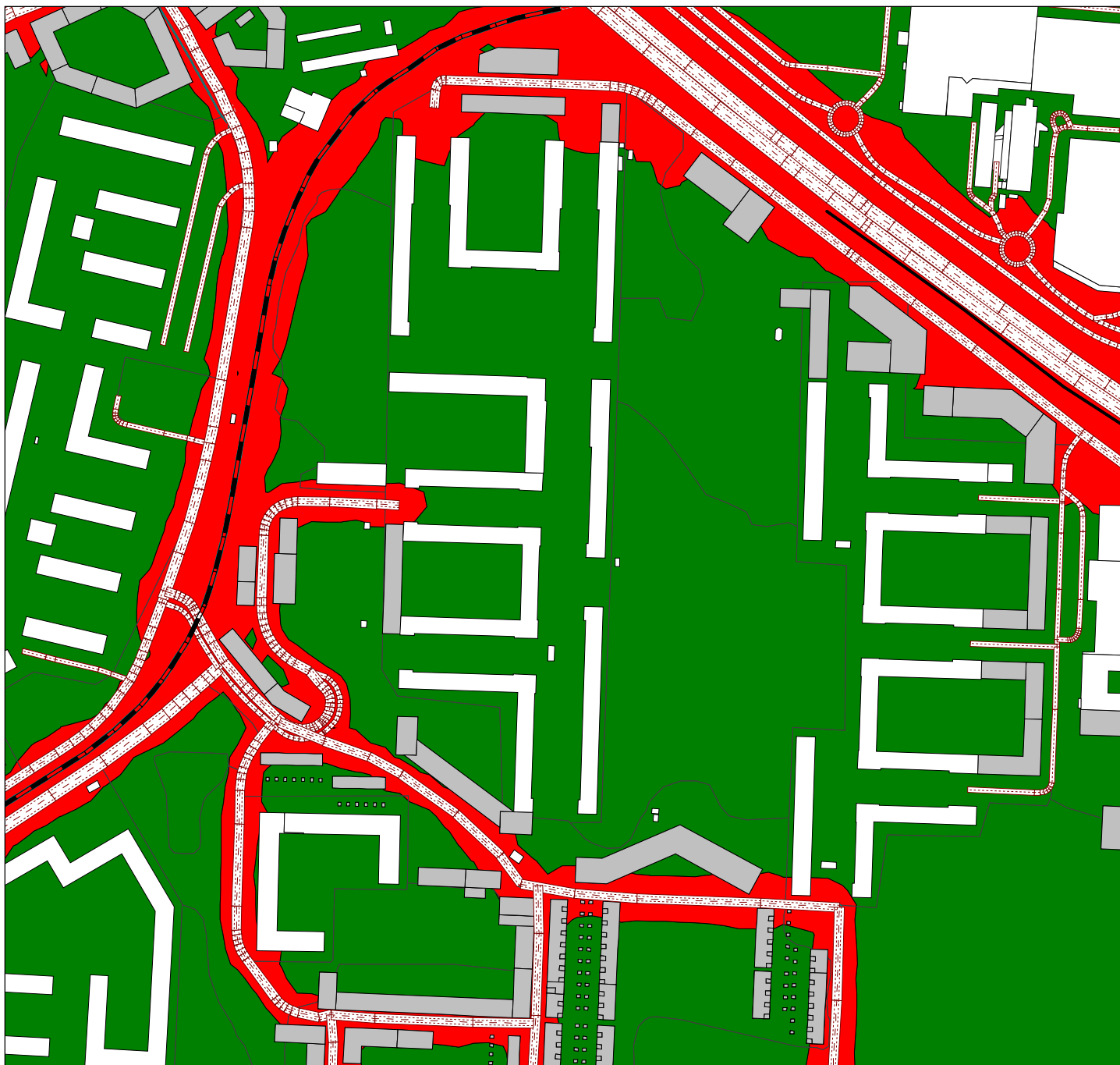
Ort Datum
Göteborg 2021-12-16

Prognosår 2040 Väg och spårtrafik

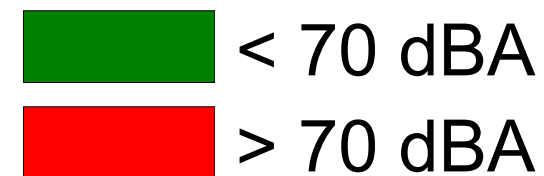
Redovisad ljudnivå avser ljudnivå 1,5 m
över markplan (ej frifältsvärde).

Beräkningshöjd
1,5 m

Skala
1:4000



Beräknade maximala ljudnivåer



Bullerutredning program Tynnered

Bilaga 21. Maximal ljudnivå

WSP Akustik

Box 13033
40251 Göteborg
Tel: 010-722 50 00

Uppdragsnr.

10328997

Uppdragsledare

Vladimir Medan

Handläggare

Vladimir Medan

Granskare

Fanny Wikman

Ort Datum

Göteborg 2021-12-16

Prognosår 2040 Väg och spårtrafik

Redovisad ljudnivå avser ljudnivå 1,5 m
över markplan (ej frifältsvärde).

Beräkningshöjd

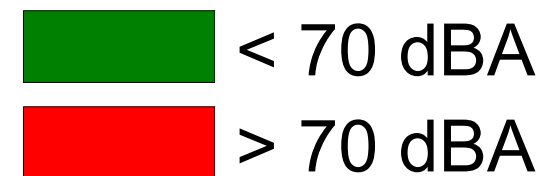
1,5 m

Skala

1:4000



Beräknade maximala ljudnivåer



Bullerutredning program Tynnered

Bilaga 22. Maximal ljudnivå

WSP Akustik

Box 13033
40251 Göteborg
Tel: 010-722 50 00

Uppdragsnr.

10328997

Uppdragsledare

Vladimir Medan

Handläggare

Vladimir Medan

Granskare

Fanny Wikman

Ort Datum

Göteborg 2021-12-16

Prognosår 2040 Väg och spårtrafik

Redovisad ljudnivå avser ljudnivå 1,5 m
över markplan (ej frifältsvärde).

Beräkningshöjd

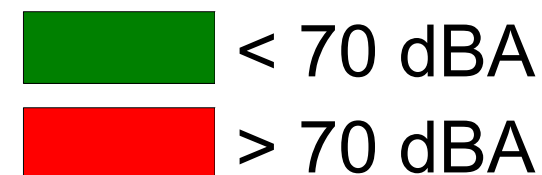
1,5 m

Skala

1:4000



Beräknade maximala ljudnivåer



Bullerutredning program Tynnered

Bilaga 23. Maximal ljudnivå

WSP Akustik

Box 13033
40251 Göteborg
Tel: 010-722 50 00

Uppdragsnr.

10328997

Uppdragsledare

Vladimir Medan

Handläggare

Vladimir Medan

Granskare

Fanny Wikman

Ort Datum

Göteborg 2021-12-16

Prognosår 2040 Väg och spårtrafik

Redovisad ljudnivå avser ljudnivå 1,5 m
över markplan (ej frifältsvärde).

Beräkningshöjd

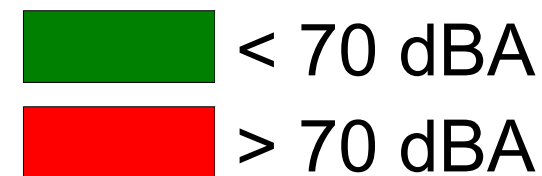
1,5 m

Skala

1:4000



Beräknade maximala ljudnivåer



Bullerutredning program Tynnered

Bilaga 24. Maximal ljudnivå

WSP Akustik

Box 13033
40251 Göteborg
Tel: 010-722 50 00

Uppdragsnr.

10328997

Uppdragsledare

Vladimir Medan

Handläggare

Vladimir Medan

Granskare

Fanny Wikman

Ort Datum

Göteborg 2021-12-16

Prognosår 2040 Väg och spårtrafik

Redovisad ljudnivå avser ljudnivå 1,5 m
över markplan (ej frifältsvärde).

Beräkningshöjd

1,5 m

Skala

1:4000