

DP SKANTORGET, HAGA 715:15

TRAFIKBULLERUTREDNING

2023-08-07



DP SKANTORGET, HAGA 715:15

Trafikbullerutredning

KUND

Göteborgs Stad - N300 Stadsbyggnadskontoret

KONSULT

WSP

Samuel Permans gata 8
83131 Östersund
Besök: Samuel Permans gata 8
Tel: +46 10-722 50 00
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

KONTAKTPERSONER

Björn Axelsson, bjorn.axelsson@wsp.com, +46 70 250 65 26

Mohammad Rasouli, mohammad.rasouli@wsp.com, +46 70 383 61 36

UPPDRAGSNAMN
Bullerutredning Skanstorget,
HAGA 715:15

UPPDRAGSNUMMER
10347758

FÖRFATTARE
Mohammad Rasouli

DATUM
2023-08-07

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av
Björn Axelsson

Godkänd av
Björn Axelsson

SAMMANFATTNING

WSP akustik har på uppdrag av Stadsbyggnadskontoret, Göteborg Stad utfört en trafikbullerutredning för detaljplan Skanstorget, Haga 715:15. Planförslagen omfattar nya bostadshus och ny skola. Planområdena ligger utmed Övre Husargatan i området Önnared i Göteborg.

Syftet med utredningen är att kartlägga ljudnivåer från trafikbuller och bedöma dessa mot gällande bedömningsgrunder. Detta används sedan som underlag i planprocessen för detaljplan.

Möjligheterna till uppförande av bostäder har bedömts efter riktvärdena i *Trafikbullerförordningen SFS2015:216*, med förordningsändring SFS 2017:359.

- Beräkningar visar att planerad spårvagn medför en minskning av ljudnivå inom kvarteren motsvarande 1 dB. Detta på grund av minskade antal busstrafik.
- Fasader mot Husargatan/Skanstorget (mot öster) och Kastellgatan/Skanstorget (mot söder) beräknas överskrida riktvärdet över 60 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå. För dessa fasader ställs krav på bostädernas planlösning dvs bostaden måste anordnas så att minst hälften av bostadsrummen måste vara vända mot tyst sida, dvs mot en sida där ekvivalent ljudnivå 55 dBA och maximal 70 dBA vid fasad innehålls. Alternativ, för en god inomhusmiljö, kan genomgående lägenheter anordnas som har tillgång till fönster mot sidan som uppfyller riktvärden eller lägenheter på högst 35 kvm anordnas. Övriga fasader innehåller riktvärdet ekvivalent ljudnivå 60 dBA. Beräkningar visar att samtliga fasader mot innergården klarar riktvärde för tyst sida.
- 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå överskrids på nästan alla fasader ny planerade bostäder. Balkonger i dessa lägen överskrider då riktvärden för uteplats. Men samtliga fasader mot innergården uppfyller 50 dBA ekvivalent och maximal 70 dBA som är lämpliga för balkonger. Hela innergårds ytan i markplan klarar riktvärden. Därmed möjliggör för att istället anordna gemensamma uteplatser i markplan också.
- Riktvärdet 50 dBA ekvivalent för skolgård avser ytor som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet uppfylls för stora delar av ytor norr och väster om skolbyggnaden. Riktvärdena för övriga vistelseytor 55 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå uppfylls för något mindre område än ytor avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet.

INNEHÅLL

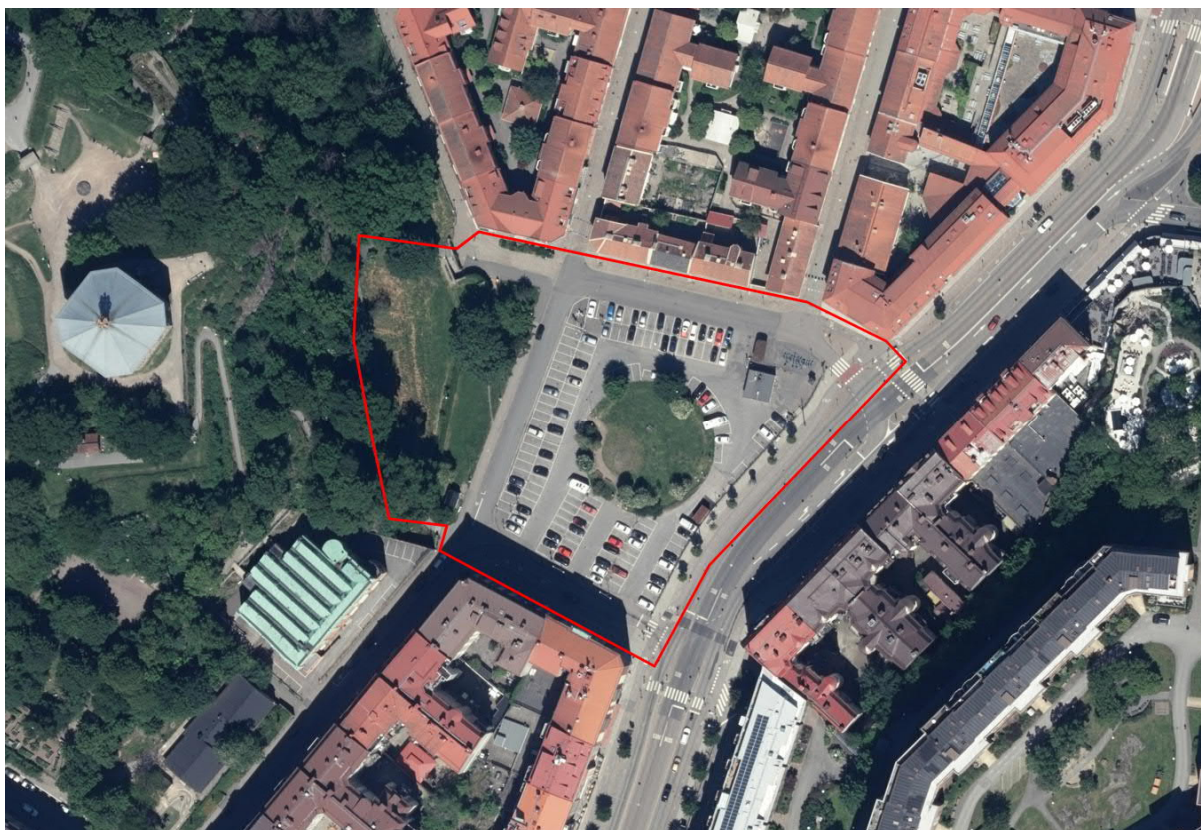
1	Inledning	6
1.1	syfte	6
1.2	Förutsättningar och avgränsningar	6
2	NYCKELBEGREPP	7
2.1	Buller	7
2.2	Riktvärde	7
2.3	Ljudnivå och deciBel	7
2.4	Ekvivalent och maximal ljudnivå	7
2.5	FREKVENS OCH A-VÄGNING	8
2.6	Frifältsvärde vid fasad	8
2.7	Uteplats	8
2.8	Ljud på långa avstånd och slutna gårdar	8
3	Bedömningsgrunder	9
3.1	Trafikbullerförordningen	9
3.2	riktvärden för buller på skolgård	9
4	Underlag	10
4.1	Spårvagntrafik	10
4.2	Vägtrafik	10
4.3	Kart- och terrängmaterial	12
5	Beräkningar	12
6	Resultat	13
6.1	Ljudnivå skillnad utan och med planerad spårvagn	13
6.2	PLANDERADE BOSTÄDER EFTER UTBYGGNAD (vägtrafik)	13
6.3	Uteplatser	15
6.4	Skolgård	16
7	kommentarer	16

BILAGOR

- 1a. Ekvivalent ljudnivå 1,5 meter över mark från vägtrafik, prognosår 2040
- 1b. Maximal ljudnivå 1,5 meter över mark från vägtrafik, prognosår 2040
- 2a. Ekvivalent ljudnivå vid som frifältsvärde från vägtrafik, prognosår 2040
- 2b. Ekvivalent ljudnivå vid som frifältsvärde från vägtrafik, prognosår 2040
- 2c. Maximal ljudnivå vid som frifältsvärde från vägtrafik, prognosår 2040
- 2d. Maximal ljudnivå vid som frifältsvärde från vägtrafik, prognosår 2040
- 3a. Ekvivalent ljudnivå 1,5 meter över mark från vägtrafik med spårvagn, prognosår 2040
- 3b. Maximal ljudnivå 1,5 meter över mark från vägtrafik med spårvagn, prognosår 2040
- 4a. Ekvivalent ljudnivå vid som frifältsvärde från vägtrafik med spårvagn, prognosår 2040
- 4b. Ekvivalent ljudnivå vid som frifältsvärde från vägtrafik med spårvagn, prognosår 2040
- 4c. Maximal ljudnivå vid som frifältsvärde från vägtrafik med spårvagn, prognosår 2040
- 4d. Maximal ljudnivå vid som frifältsvärde från vägtrafik med spårvagn, prognosår 2040

1 INLEDNING

WSP Akustik har fått i uppdrag av stadsbyggnadskontoret att utreda buller för detaljplan för skola och bostäder på fastigheten Haga 715:15 vid stadsdelen Skanstorget i Göteborg. Planområdet innefattar byggnation av bostäder, förskola och ett torg för allmänhet. I bottenplan planeras lokaler/butiker och övriga planer kommer att vara fyra till sju våningar flerbostadslägenheter. Det planeras även en förskola med skolgård nedan för skansen krona mot Skanstorget. Planområdet ligger 1,5 km sydväst om centrala Göteborg. Detaljplanen är en del av fastigheten Haga 715:15 och utnyttjas som allmän plats samt parkering.



Figur 1. Lokalisering av planområdet med ungefärlig avgränsning.

1.1 SYFTE

Syftet med utredningen är att kartlägga ljudnivåer från trafikbuller och bedöma dessa mot gällande bedömningsgrunder för bostäder och förskola. Detta används sedan som underlag i planprocessen för detaljplan.

1.2 FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR

- Beräkningar är utförda med trafikdata för prognosår 2035.
- Ljudnivåer vid befintlig bostadsbyggnad till följd av tillkommande trafik på grund av det nya planområdet behandlas inte i denna rapport.
- Beräkningar med planerade spårvagn för prognosår 2035 behandlas i denna rapport.

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.

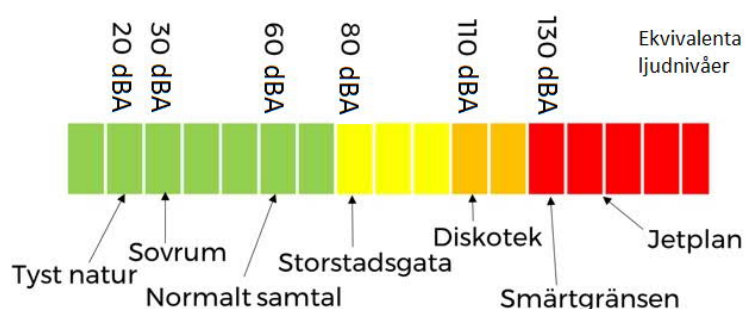
2.2 RIKTVÄRDE

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.

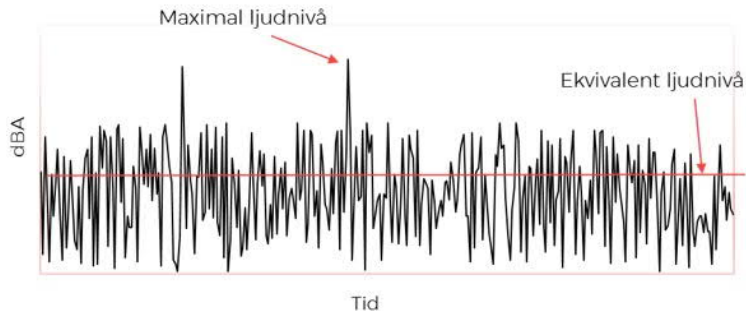
En ökning med 3 dB motsvarar en fördubbling av ljudenergin medan den subjektivt upplevda förändringen beror på ljudkällans karaktär.

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

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

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

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 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 nedan.

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

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.

pedagogisk verksamhet. Resterande ytor bör, som målsättning, helst inte ha ljudnivåer överskridande 55dBA.

4 UNDERLAG

Underlag som använts i utredningen redovisas nedan.

- Digitalt kartmaterial i DWG är erhållen från beställaren via mail 2022-11-08.
- Skisser och utformningsförslag i PDF-format erhållen från beställaren 2022-11-07.
- Volymer och höjder över nya byggnader och Skanstorget i PDF-format erhållen från beställaren 2022-11-11.
- Indata till spårvagnar inom Göteborg Stad är erhållen från beställaren 2023-03-31.
- Trafikdata för kringliggande vägar vid detaljplanen erhållen av WSP transportsystem 2023-06-14.
- Byggnadsplacering i dwg-format erhållen från beställaren via mail 2023-06-16.

4.1 SPÅRVAGNTRAFIK

Trafikunderlag för spårvagnstrafiken via Husargatan för prognosår 2035 har tillhandahållits av Trafikkontoret Göteborg Stad. Trafikflöden, längd på tåg samt hastigheter redovisas i Tabell 2.

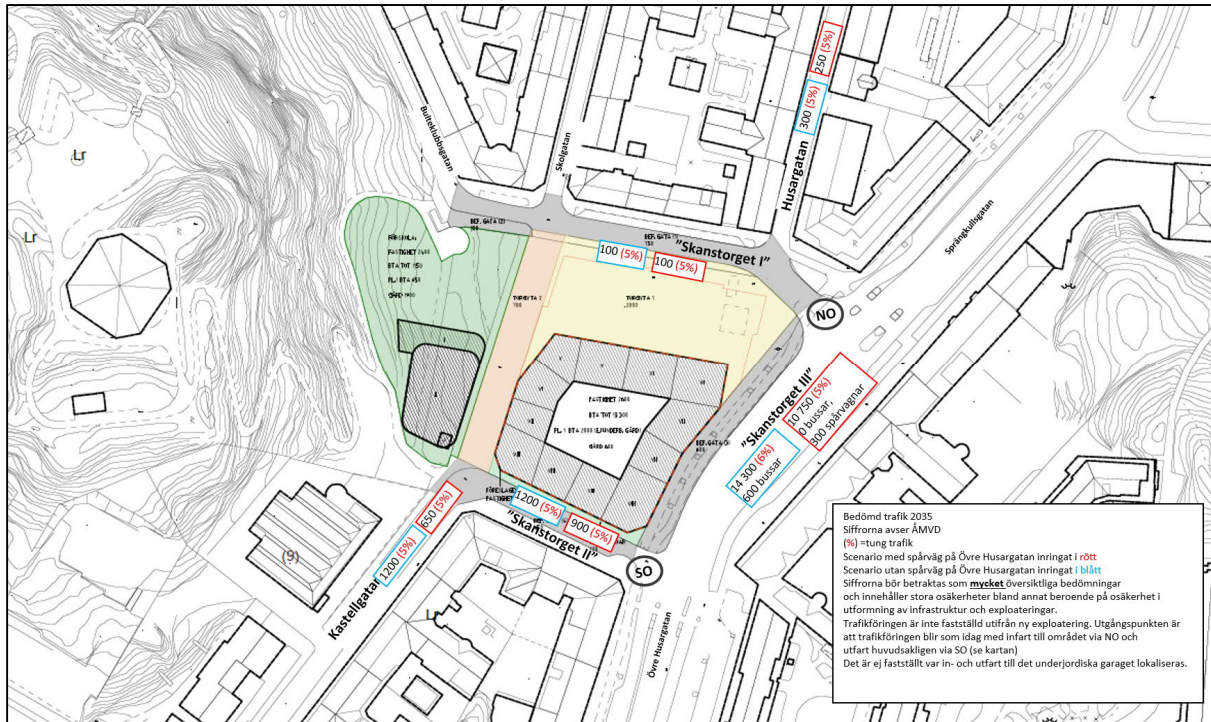
Tabell 2. Trafikinformation för spårtrafik, prognosår 2035

Sträcka	Vagntyp	Antal (tåg/dygn)	Maxlängd (m)	Hastighet (STH) (km/h)
Husargatan/Skanstorget	M32/33	300	30	60

4.2 VÄGTRAFIK

Trafikunderlag till utredningsalternativet för prognosår 2035 har tillhandahållits av trafikkontoret på Göteborg Stad. Trafikdata för vägarna som inkluderas i beräkningarna presenteras i Figur 4.

Vägen mellan skolan och ny bostäder har inga trafikflöden utan endast få leveranser till skolan och därmed ses som försumbar.



Figur 4. Trafikinformation för vägtrafik med spårvagn, prognosår 2035. Illustrationskartan har bearbetats vidare efter trafikinformationen enligt Figur 5.

4.3 NYA BEBYGGELSE

Tillkommande bebyggelse förslås utgöras av ett slutet kvarter i sju våningar i den södra delen av torget som angränsar till Kommendantsängen. Totalt föreslås cirka 140 lägenheter med lokaler för handel och service i bottenvåningarna. I anslutning till Skansbergets fots södra del föreslås en förskola på fyra avdelningar i två våningar med tillhörande förskolegården i slänten ovanför befintlig stenmur.



Figur 5. Situationsplan som visar föreslagen bebyggelse.

4.4 KART- OCH TERRÄNGMATERIAL

Digitalt höjdsatta kartunderlag, grundkarta har tillhandahållits från beställaren.

Strukturplan för planerad bebyggelse med byggnadsvolymer och angivna antal våningar har tillhandahållits från beställaren.

5 BERÄKNINGAR

Beräkningarna av buller har utförts med hjälp av beräkningsprogrammet SoundPlan version 8.2. I beräkningsprogrammet skapas en tredimensionell modell som inkluderar terräng, byggnader och spår. Beräkningarna tar hänsyn till hur terräng och byggnader påverkar ljudets utbredning och reflektioner inkluderas.

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 väg bana 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.

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.

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 3 meter för första våningsplanet och 2 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 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.

6 RESULTAT

Bullerberäkningar presenteras i bilagorna som:

- Ljudutbredningskartor 1,5 meter över mark samt nivåer vid befintliga bostäder från vägtrafik prognosår 2035 (1a-1b).
 - Ljudnivåer vid planerade bostadshus som frifältsvärde, prognosår 2035 (2a-2d).
 - Ljudutbredningskartor 1,5 meter över mark samt nivåer vid befintliga bostäder från vägtrafik och spårvagn prognosår 2035 (3a-3b).
 - Ljudnivåer vid planerade bostadshus som frifältsvärde, prognosår 2035 (4a-4d).
- Observera att ljudnivåerna på ljudutbredningskartorna inte är jämförbara med ljudnivåerna på fasad på grund av att i ljudutbredningskartorna redovisas samtliga reflexer, medan ljudnivåerna vid fasad avser frifältsvärde, vilket innebär att reflex i egen fasad är exkluderad. Ljudnivåer vid fasad är jämförbara med riktvärden eftersom de också avser frifältsvärden.

Observera att färgskalan är olika för ekvivalent och maximal ljudnivå.

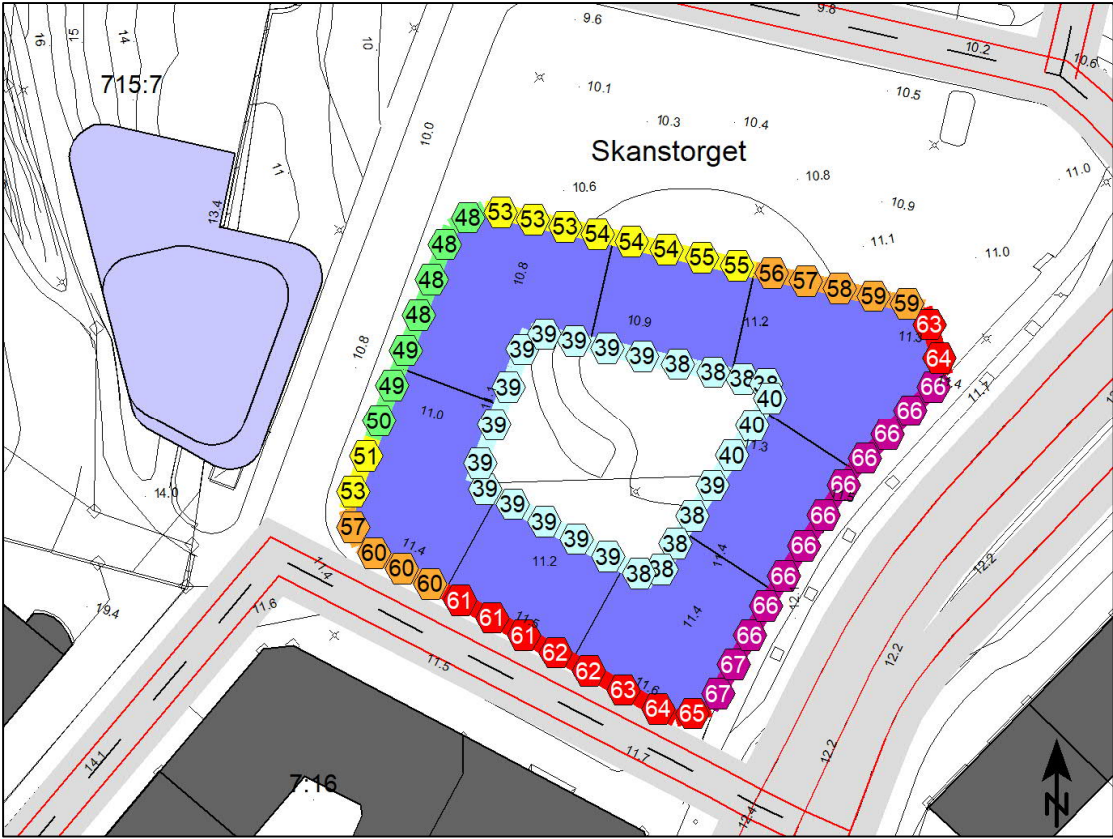
6.1 LJUDNIVÅ SKILLNAD UTAN OCH MED PLANERAD SPÅRVAGN

Beräkningar visar att planerad spårvagn medför en minskning av ljudnivå inom kvarteren motsvarande 1 dB. Detta på grund av minskade antal busstrafik. För presentations av ljudnivåer se bilagor 3a-3b.

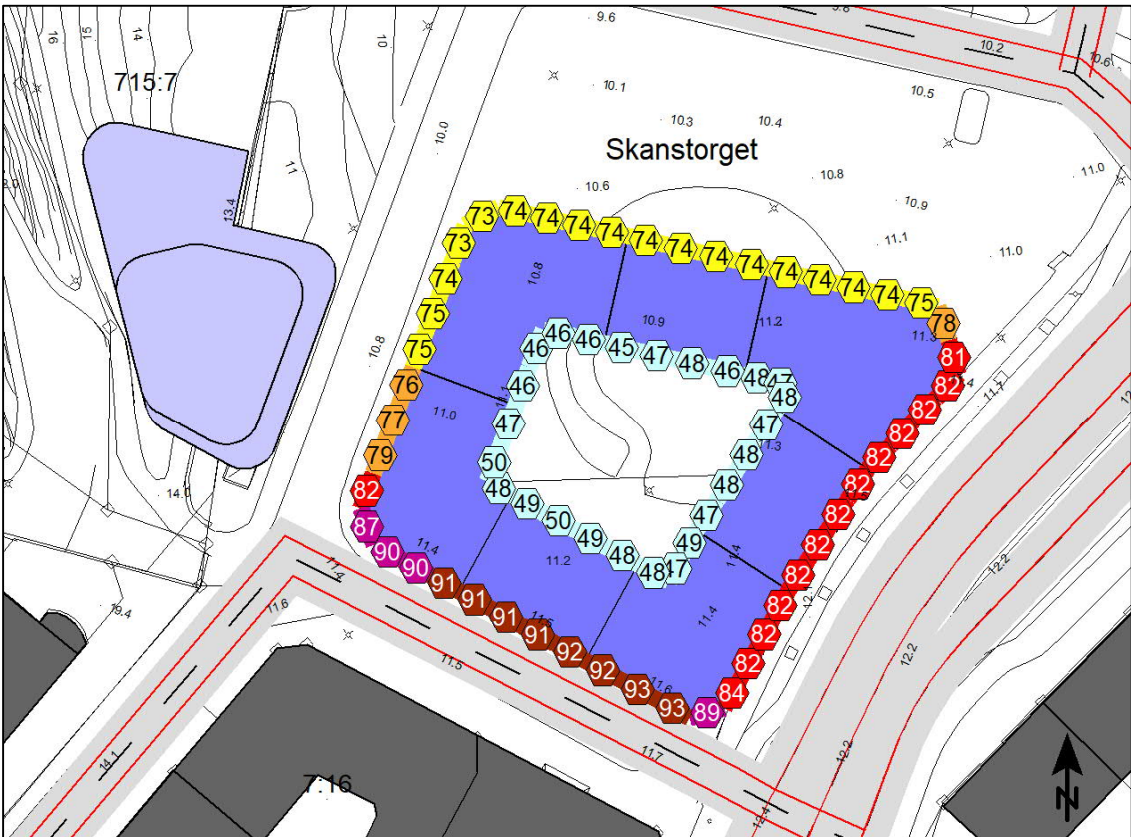
6.2 PLANDERADE BOSTÄDER EFTER UTBYGGNAD (VÄGTRAFIK)

Fasader mot Husargatan/Skanstorget (mot öster) och Kastellgatan/Skanstorget (mot söder) beräknas överskrida riktvärdet enligt 3§ (ekvivalent ljudnivå över 60 dBA) i SFS 2015:216 t.o.m SFS 2017:359 och 4§. För dessa fasader ställs krav på bostädernas planlösning dvs bostaden måste anordnas så att minst hälften av bostadsrummen måste vara vända mot tyst sida, dvs mot en sida där ekvivalent ljudnivå 55 dBA och maximal 70 dBA vid fasad innehålls. Alternativ, för en god inomhusmiljö, kan genomgående lägenheter anordnas som har tillgång till fönster mot sidan som uppfyller riktvärden eller lägenheter på högst 35 kvm anordnas. Övriga fasader innehåller riktvärdet ekvivalent ljudnivå 60 dBA.

Beräkningar visar att samtliga fasader mot innergården klarar riktvärde enligt 4§ (ekvivalent ljudnivå över 55 dBA) SFS 2015:216 t.o.m SFS 2017:359.



Figur 6. Högsta ekvivalent ljudnivå vid fasad oavsett våningsplan.



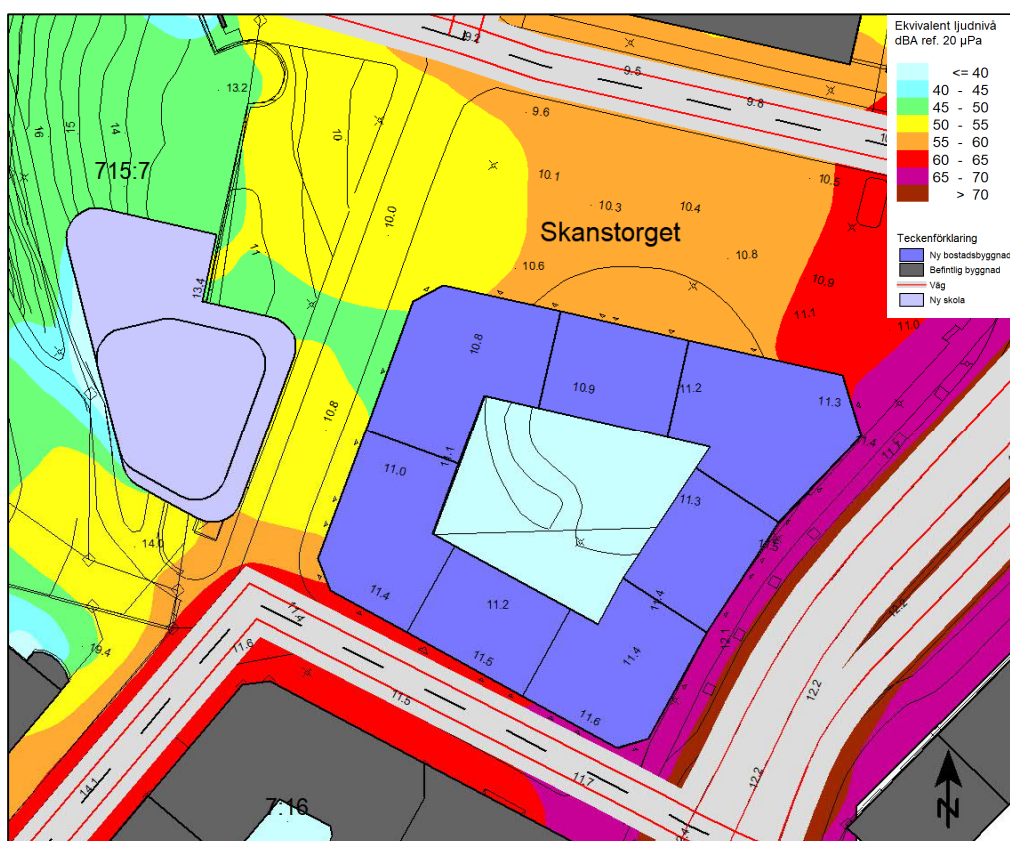
Figur 7. Högsta maximal ljudnivå vid fasad som frifältsvärde oavsett våningsplan.

Maximal ljudnivå på fasad överskrider 70 dBA på ett antal fasader (se bilaga 2c och 2d), som högst 93 dBA. Detta kommer att bli dimensionerande för att uppfylla riktvärdena inomhus. De beräknade maximala ljudnivåerna kommer att medföra höga krav på fönster, glaspartier och fasadkonstruktion. Tilluftsdon kan inte användas mot trafikside. Det är viktigt att en akustiker dimensionerar dessa vid projekteringskedje.

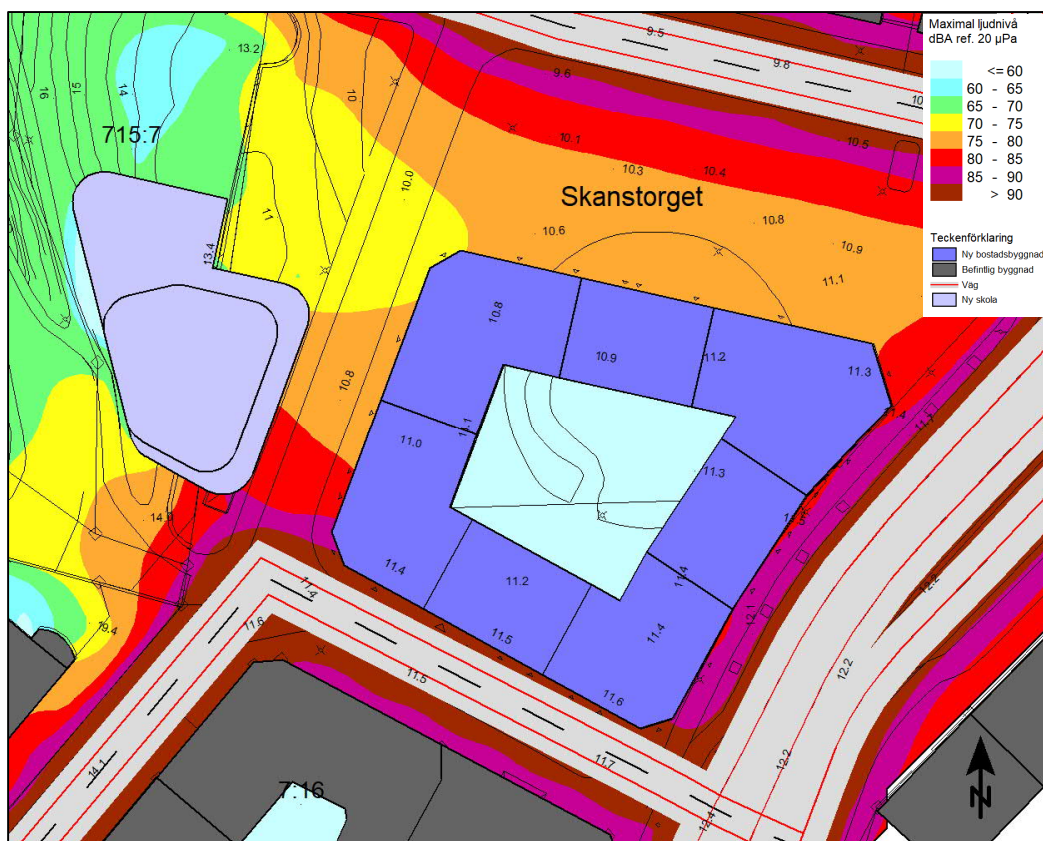
Utförlig presentation av fasadnivåer samt övriga delar av detaljplanen redovisas på bilagorna.

6.3 UTEPLATSER

50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå överskrider på nästan alla fasader ny planerade bostäder. Balkonger i dessa lägen överskrider då riktvärden för uteplats enligt 3§ i trafikbullerförordningen. Om en gemensam uteplats anordnas i ett läge som uppfyller 3§ uppfylls riktvärden och övriga balkonger/altaner kan då ses som ett komplement. Men samtliga fasader mot innergården uppfyller 50 dBA ekvivalent och maximal 70 dBA som är lämpliga för balkonger. Hela innergårds ytan i markplan klarar riktvärden. Därmed möjliggör för att istället anordna gemensamma uteplatser i markplan också.



Figur 8. Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark. De gröna områdena avser ytor med ekvivalent ljudnivå på högst 50 dBA, vilket är riktvärdet för uteplats.



Figur 9. Maximal ljudnivå 1,5 m över mark. De gröna områdena avser ytor med ekvivalent ljudnivå på högst 70 dBA, vilket är riktvärdet för uteplats.

6.4 SKOLGÅRD

Riktvärdet 50 dBA ekvivalent för skolgård avser ytor som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet uppfylls för stora delar av ytor norr och väster om skolbyggnaden. Riktvärdena för övriga vistelseytor 55 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå uppfylls på lika stora ytor som ekvivalent ljudnivå men något mindre yta se Figur 8 och Figur 9.

7 KOMMENTARER

Markanvändning i projektet visar på goda förutsättningar, hus är placerade med nära avstånd till vägen, men tack vare innegården kommer byggnaden klassas som hälsosamt med tillgång till goda ljudmiljöer. Detta för att byggnaden har tillgång till en tyst sida som uppfyller 55 dBA ekvivalent och maximal ljudnivå 70 dBA. Samtliga bostäder i projektet behöver en anpassad planlösning efter bullersituationen, kan dock bli krångligare planlösningar i hörnlägenhet eller lägenheter på högs 35 kvm anordnas. Den planerade byggnaden kommer att skapa reflexer men detta bedöms inte försämra ljudmiljön avsevärt för befintlig bebyggelse.

Gällande framtida elektrifiering av fordon påverkas inte bullernivåerna vid hastigheter över 50 km/h då det främst är ljud från däck-vägbana som är dimensionerande. I denna utredning är hastigheten 60 km/h från dominerande vägar och således inte påverkas av framtida elektrifiering av fordon.

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.

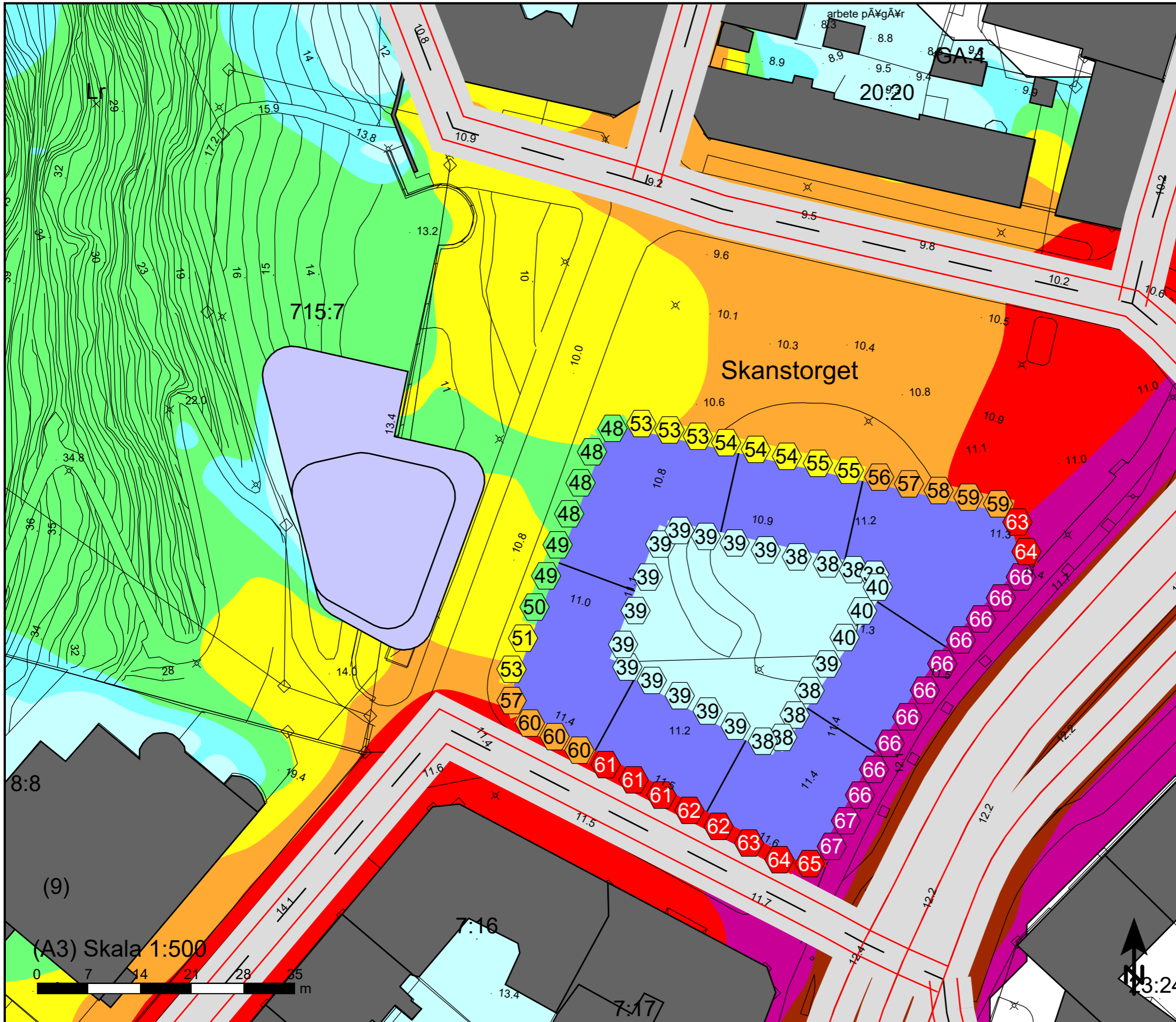
Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP Sverige AB
Samuel Permans gata 8
83131 Östersund
Besök: Samuel Permans gata 8

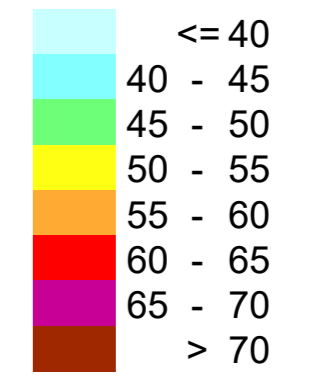
T: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880
wsp.com





Göteborg Stad Stadsbyggnadskontoret
 Bullerutredning Skanstorget i Göteborg

Ekvivalent ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Ny bostadsbyggnad
- Befintlig byggnad
- Väg
- Ny skola

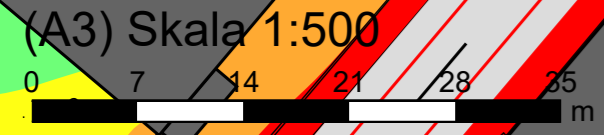
Bilaga 1a

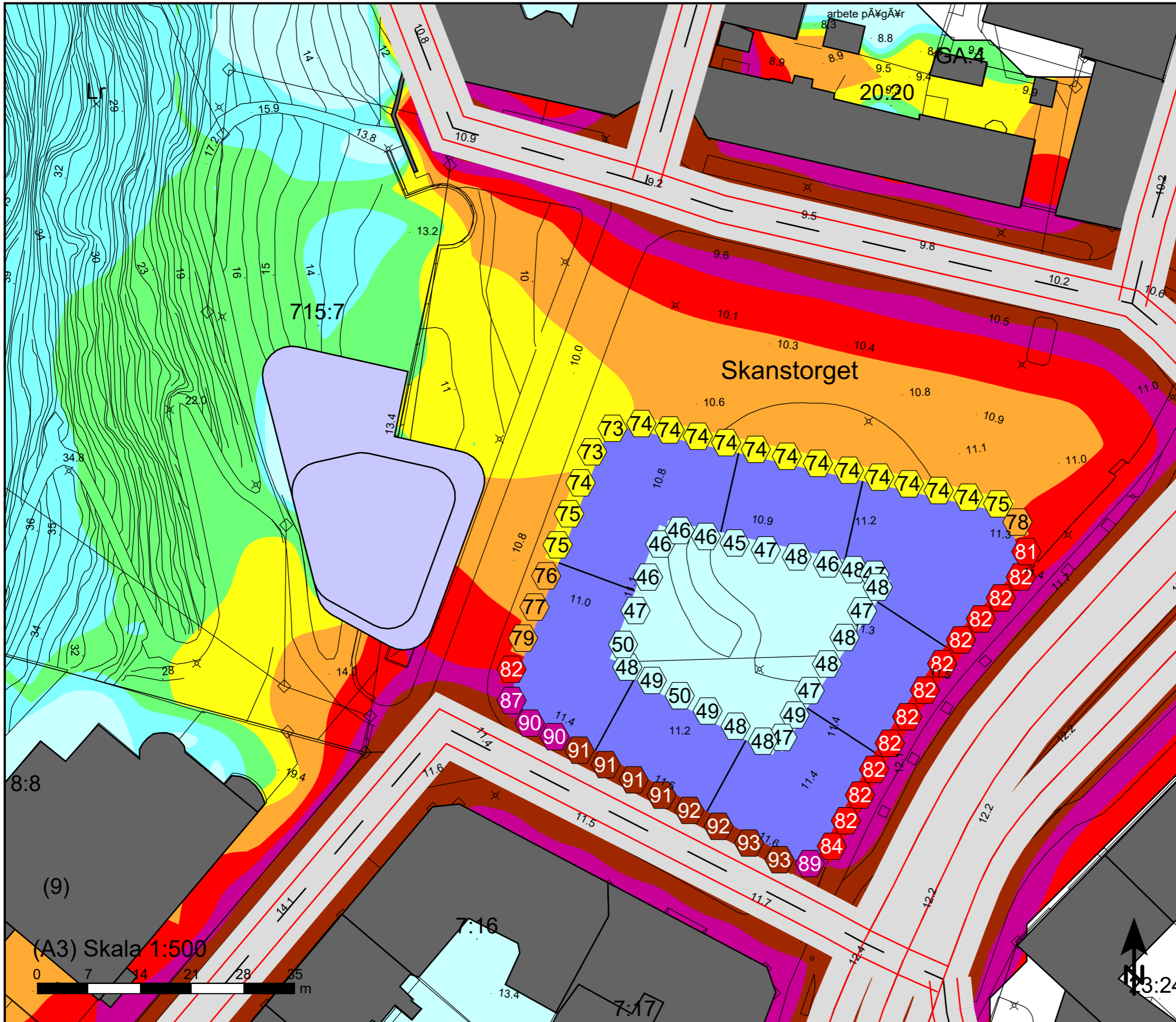
Beräkning av ljudnivå från vägtrafik vid Skanstorget, Göteborg Kommun.

Prognosår 2035, vägtrafik

Ekvivalent ljudnivå 1,5 meter över mark samt högsta ekvivalent ljudnivå vid fasad oavsett våningsplan. Beräkningar inkluderar tredje ordningens reflexer.

Uppdragsnr	10347758	Uppdragsledare	Björn Axelsson
Handläggare	Mohammad Rasouli	Granskad	Madelene Thurffjell
Ort och datum	Östersund 2023-08-07		



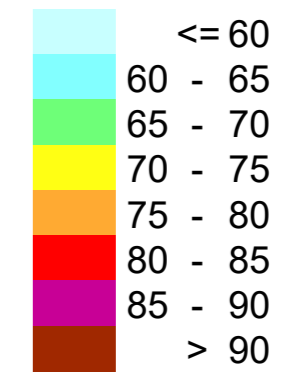


WSP Akustik
 Samuel Permans gata 8
 SE-831 31 Östersund
 Tel +46 10 7225000



Göteborg Stad Stadsbyggnadskontoret
 Bullerutredning Skanstorget i Göteborg

Maximal ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Ny bostadsbyggnad
- Befintlig byggnad
- Väg
- Ny skola

Bilaga 1b

Beräkning av ljudnivå från vägtrafik vid Skanstorget, Göteborg Kommun.

Prognosår 2035, vägtrafik

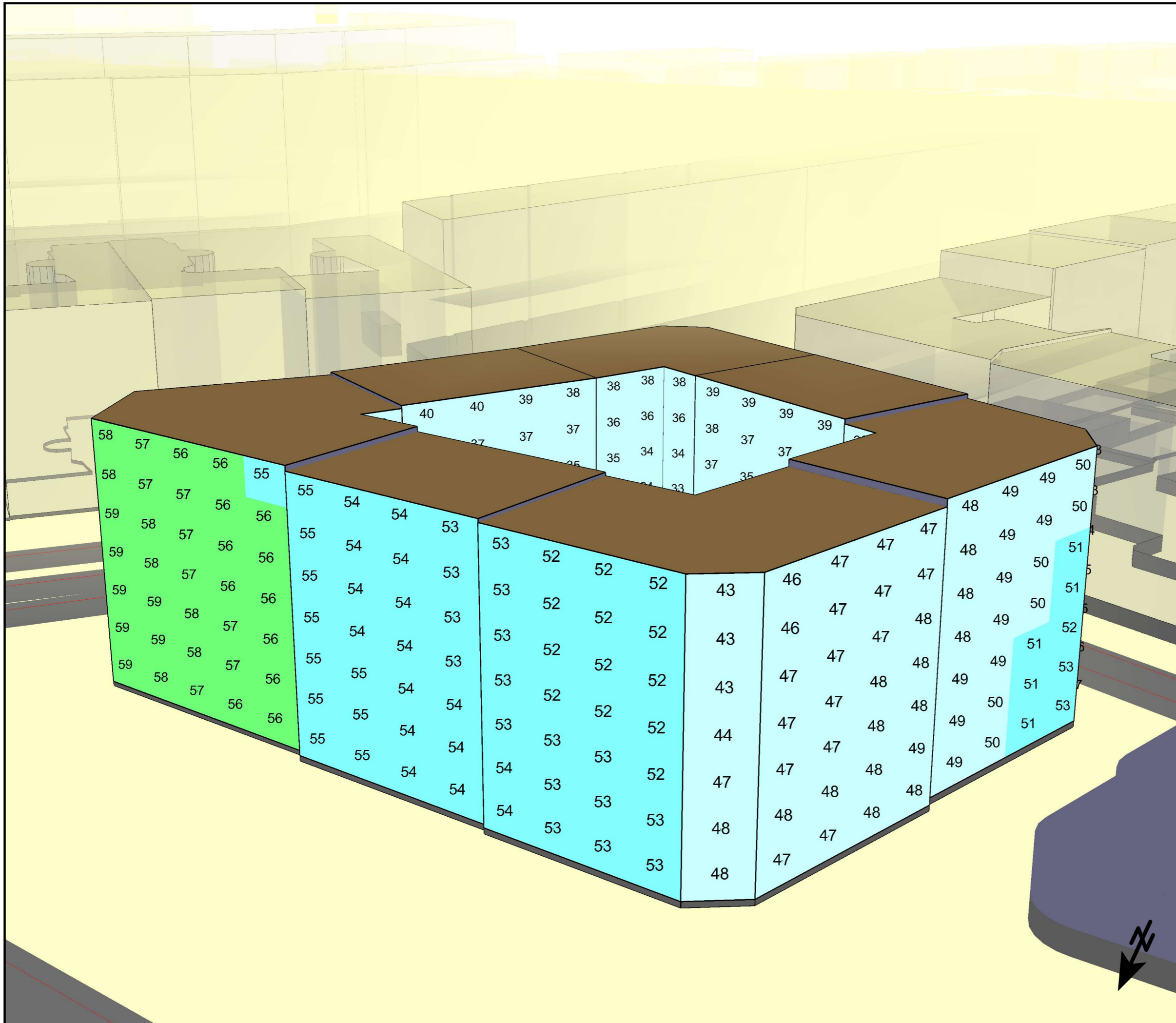
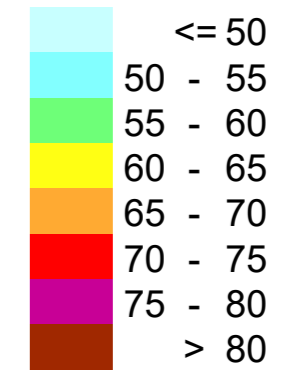
Maximal ljudnivå 1,5 meter över mark, samt högsta maximal ljudnivå vid fasad oavsett våningsplan. Beräkningar inkluderar tredje ordningens reflexer. Lmax 5% har beräknats.

Uppdragsnr	10347758	Uppdragsledare	Björn Axelsson
Handläggare	Mohammad Rasouli	Granskad	Madelene Thurffjell
Ort och datum	Östersund 2023-08-07		

(A3) Skala 1:500



Ekvivalent ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Bilaga 2a

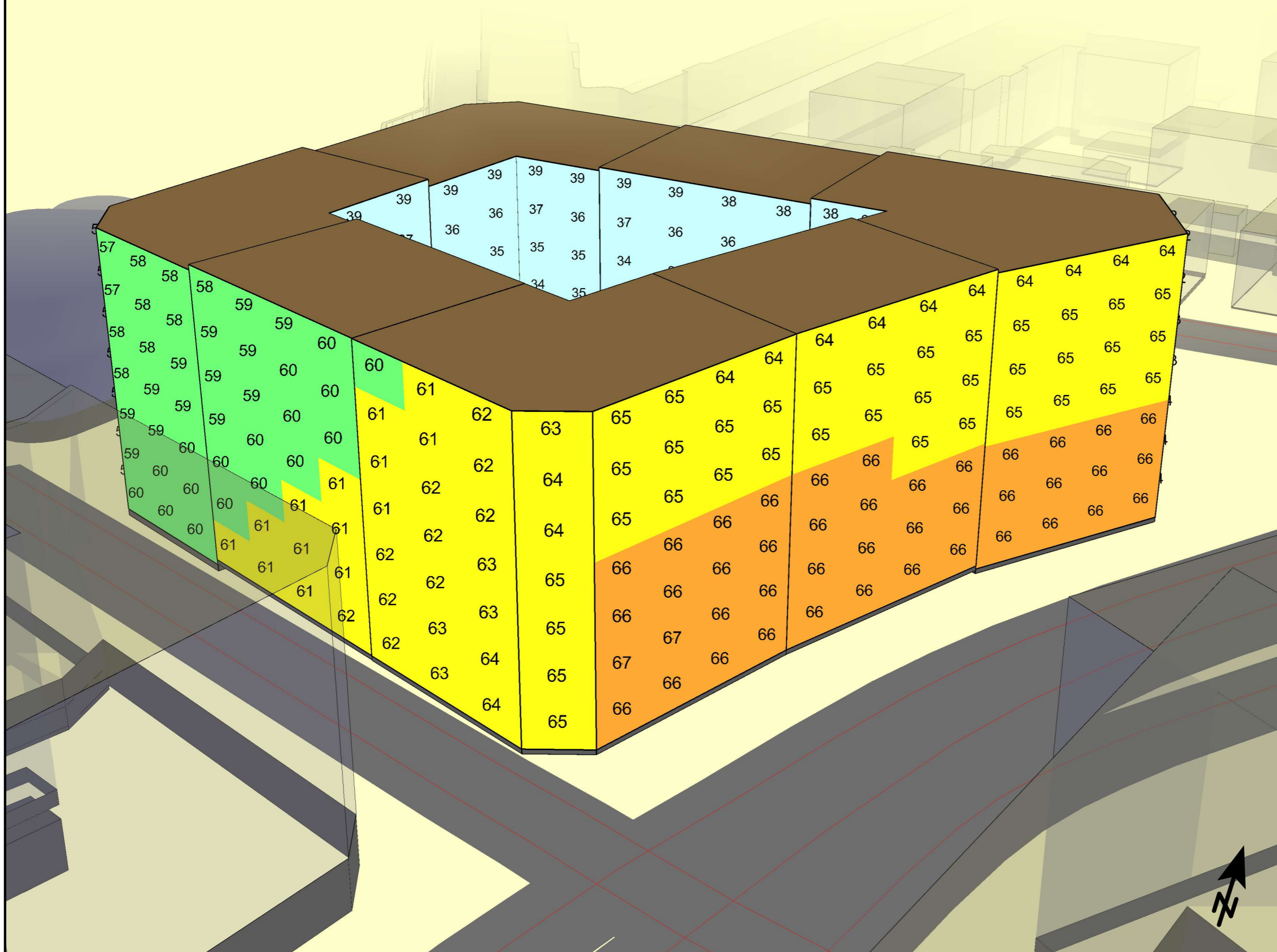
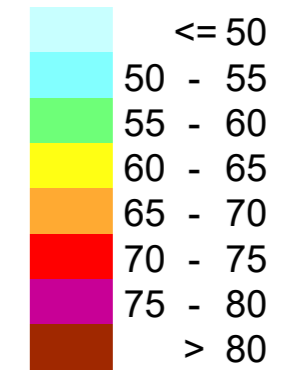
Beräkning av ljudnivå från vägtrafik vid Skanstorget, Göteborg Kommun.

Prognosår 2035, vägtrafik

Ekvivalent ljudnivå på fasad som frifältsvärde.

Uppdragsnr	10347758	Uppdragsledare	Björn Axelsson
Handläggare	Mohammad Rasouli	Granskad	Madelene Thurfjell
Ort och datum	Östersund 2023-08-07		

Ekvivalent ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Bilaga 2b

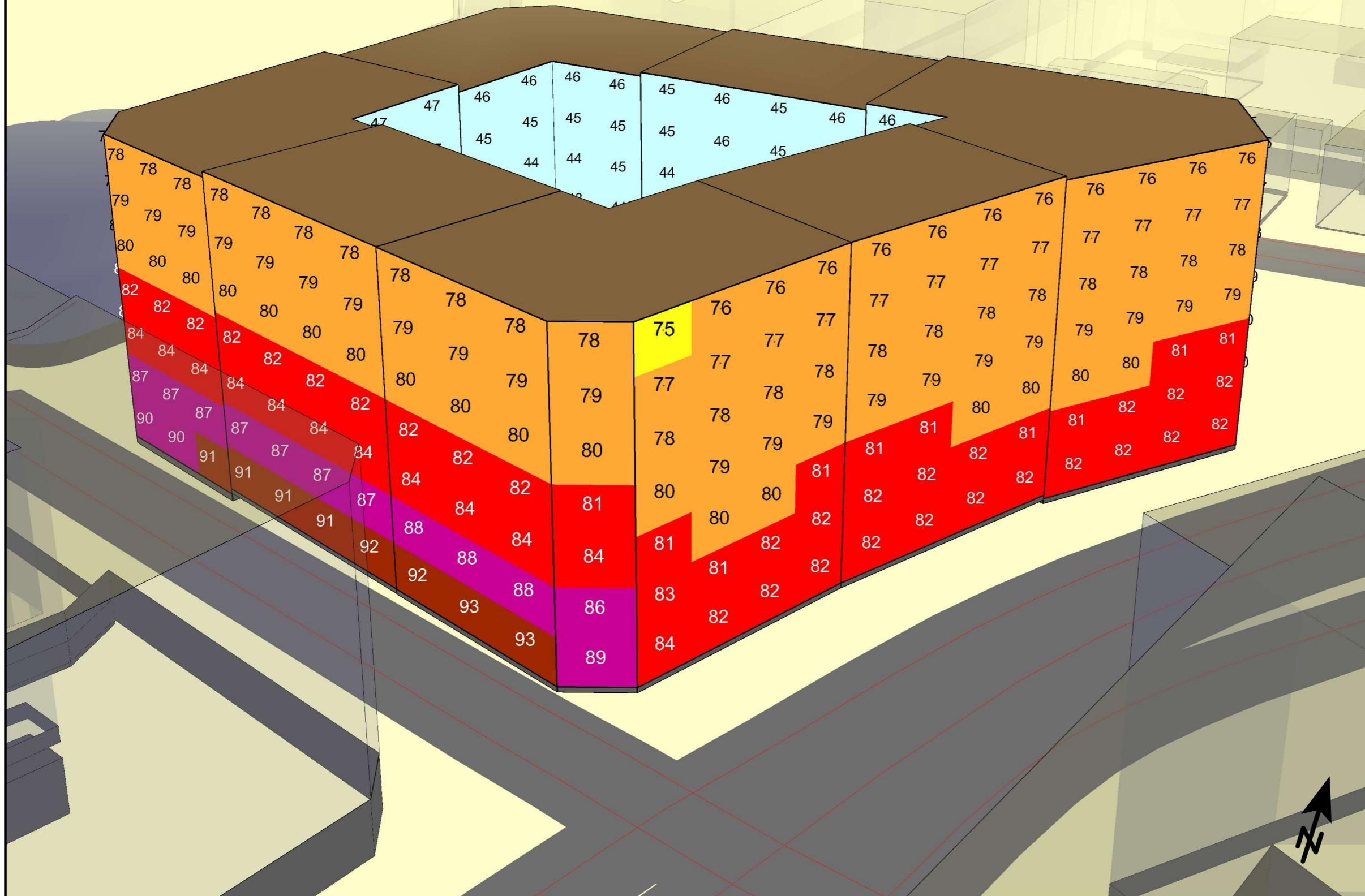
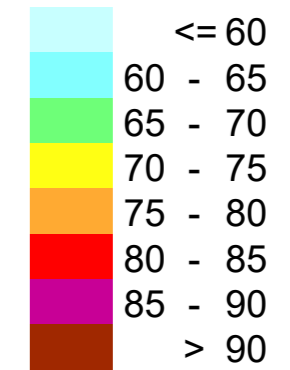
Beräkning av ljudnivå från vägtrafik vid Skanstorget, Göteborg Kommun.

Prognosår 2035, vägtrafik

Ekvivalent ljudnivå på fasad som frifältsvärde.

Uppdragsnr	10347758	Uppdragsledare	Björn Axelsson
Handläggare	Mohammad Rasouli	Granskad	Madelene Thurffjell
Ort och datum	Östersund 2023-08-07		

Maximal ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



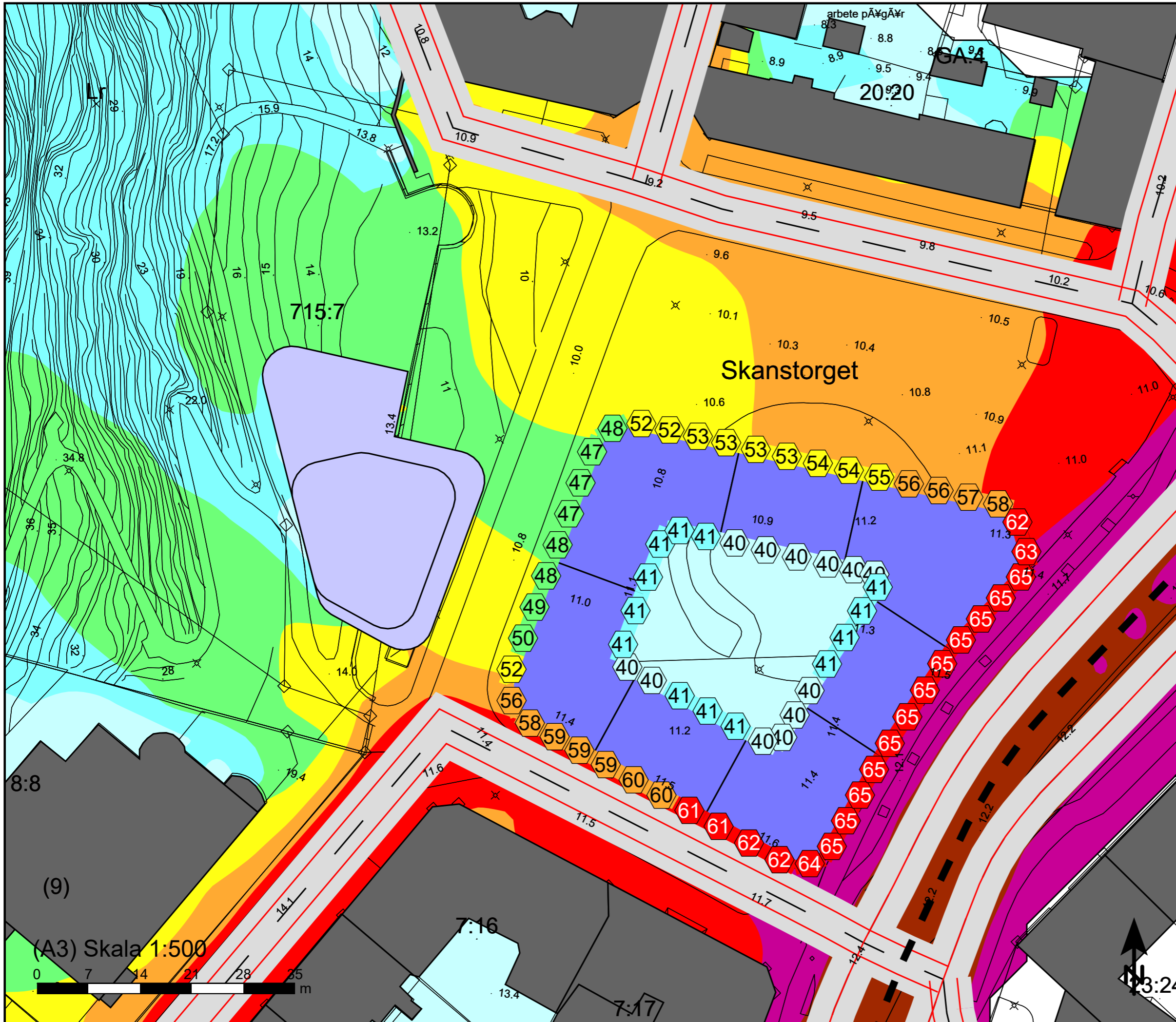
Bilaga 2d

Beräkning av ljudnivå från vägtrafik vid Skanstorget, Göteborg Kommun.

Prognosår 2035, vägtrafik

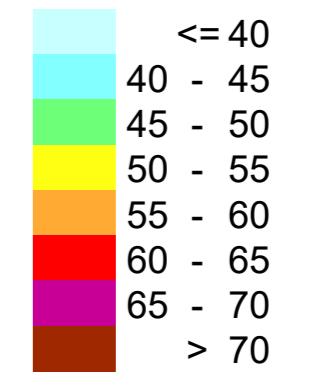
Maximal ljudnivå på fasad som frifältsvärde.
 Lmax 5% har beräknats.

Uppdragsnr	10347758	Uppdragsledare	Björn Axelsson
Handläggare	Mohammad Rasouli	Granskad	Madelene Thurfjell
Ort och datum	Östersund 2023-08-07		



Göteborg Stad Stadsbyggnadskontoret
 Bullerutredning Skanstorget i Göteborg

Ekvivalent ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Ny bostadsbyggnad
- Befintlig byggnad
- Väg
- Ny skola
- Spårvagn

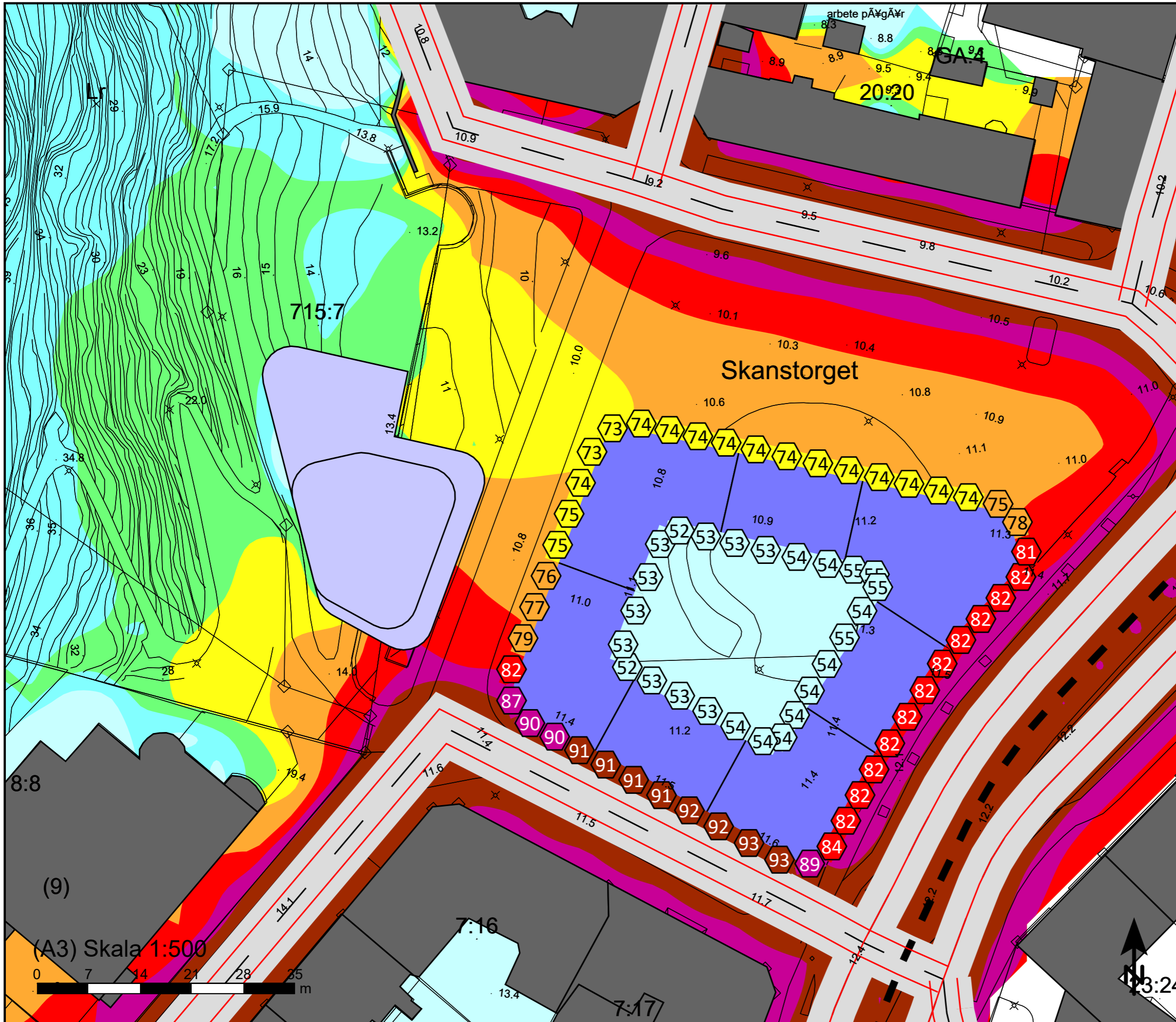
Bilaga 3a

Beräkning av ljudnivå från vägtrafik vid Skanstorget, Göteborg Kommun.

Prognosår 2035, vägtrafik med spårvagn

Ekvivalent ljudnivå 1,5 meter över mark samt högsta ekvivalent ljudnivå vid fasad oavsett våningsplan. Beräkningar inkluderar tredje ordningens reflexer.

Uppdragsnr	10347758	Uppdragsledare	Björn Axelsson
Handläggare	Mohammad Rasouli	Granskad	Madelene Thurffjell
Ort och datum	Östersund 2023-08-07		

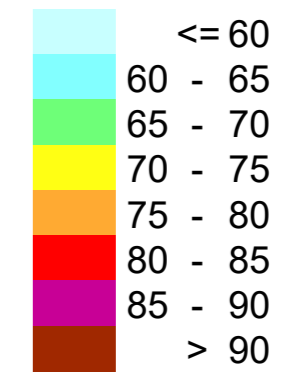


WSP Akustik
 Samuel Permans gata 8
 SE-831 31 Östersund
 Tel +46 10 7225000



Göteborg Stad Stadsbyggnadskontoret
 Bullerutredning Skanstorget i Göteborg

Maximal ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Ny bostadsbyggnad
- Befintlig byggnad
- Väg
- Ny skola
- Spårvagn

Bilaga 3b

Beräkning av ljudnivå från vägtrafik vid Skanstorget, Göteborg Kommun.

Prognosår 2035, vägtrafik med spårvagn

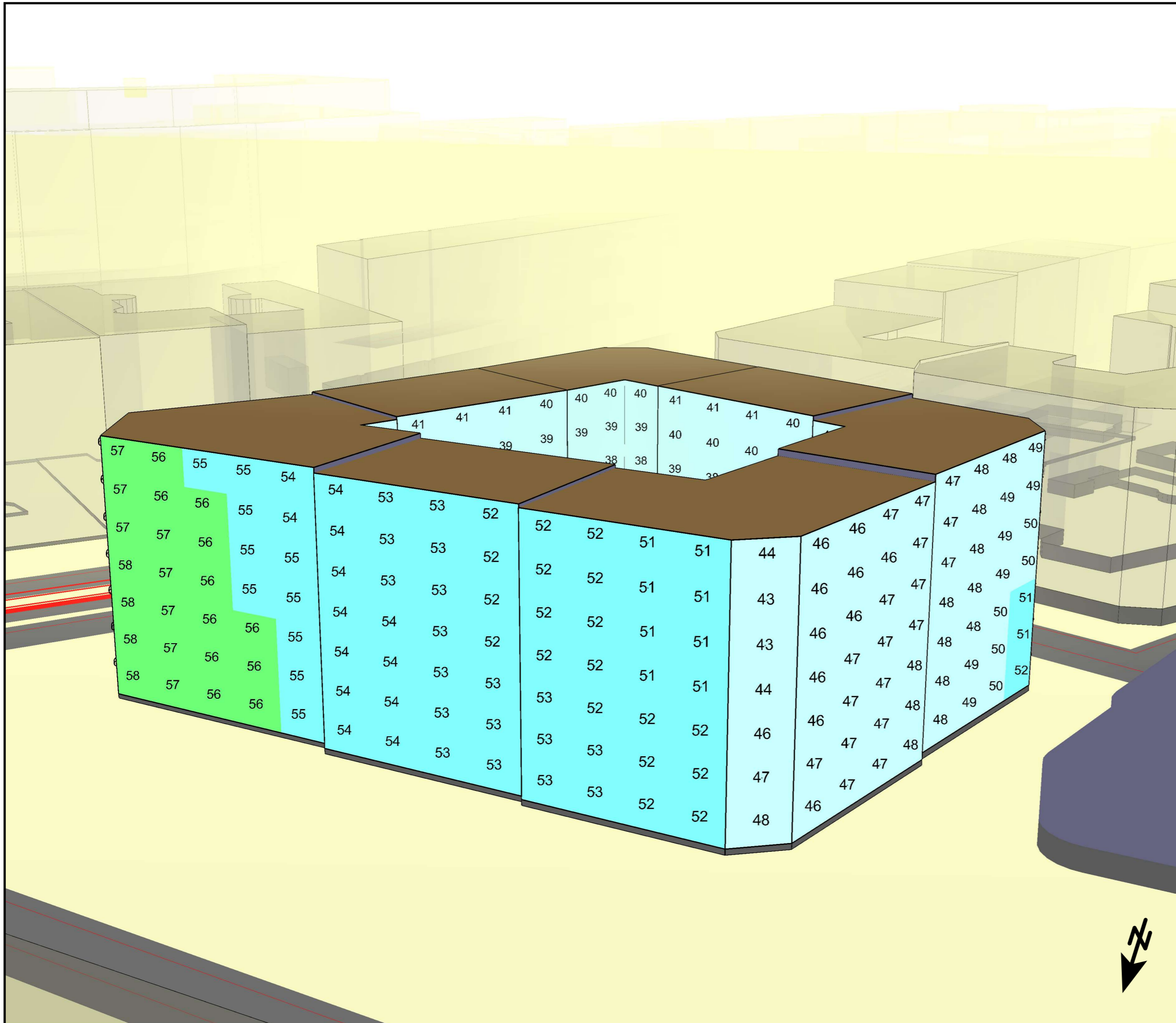
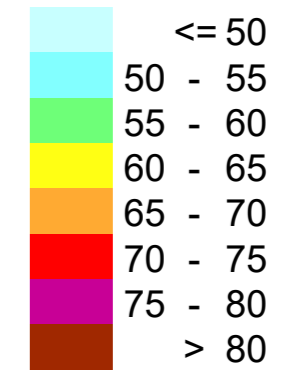
Maximal ljudnivå 1,5 meter över mark, samt högsta maximal ljudnivå vid fasad oavsett våningsplan. Beräkningar inkluderar tredje ordningens reflexer. Lmax 5% har beräknats.

Uppdragsnr	10347758	Uppdragsledare	Björn Axelsson
Handläggare	Mohammad Rasouli	Granskad	Madelene Thurffjell
Ort och datum	Östersund 2023-08-07		

(A3) Skala 1:500



Ekvivalent ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Bilaga 4a

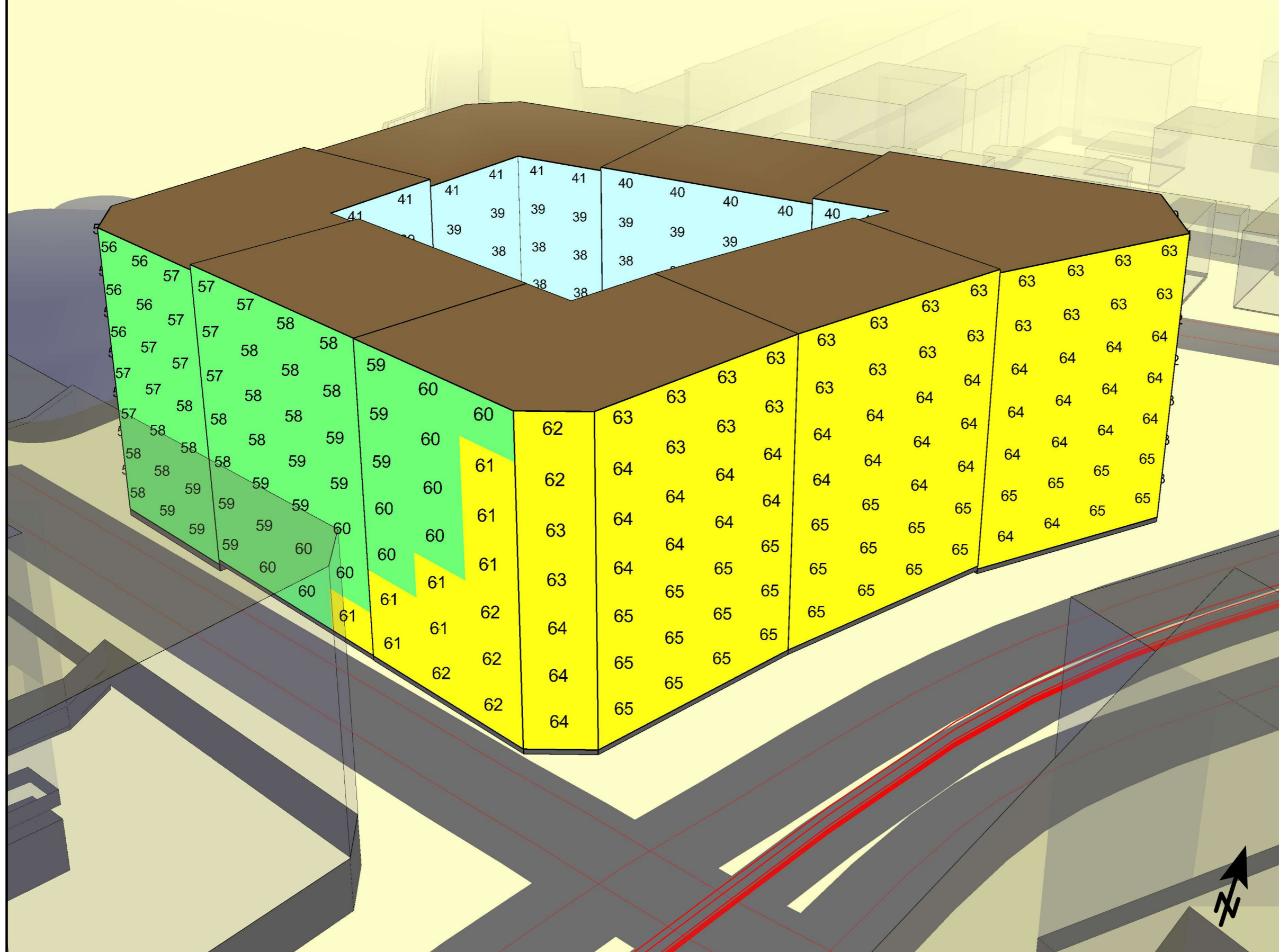
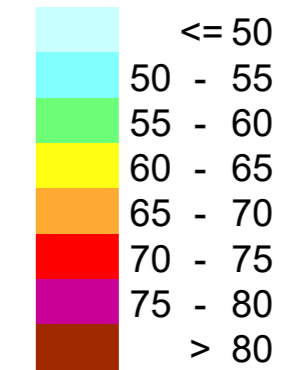
Beräkning av ljudnivå från vägtrafik vid Skanstorget, Göteborg Kommun.

Prognosår 2035, vägtrafik med spårvagn

Ekvivalent ljudnivå på fasad som frifältsvärde.

Uppdragsnr	10347758	Uppdragsledare	Björn Axelsson
Handläggare	Mohammad Rasouli	Granskad	Madelene Thurffjell
Ort och datum	Östersund 2023-08-07		

Ekvivalent ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Bilaga 4b

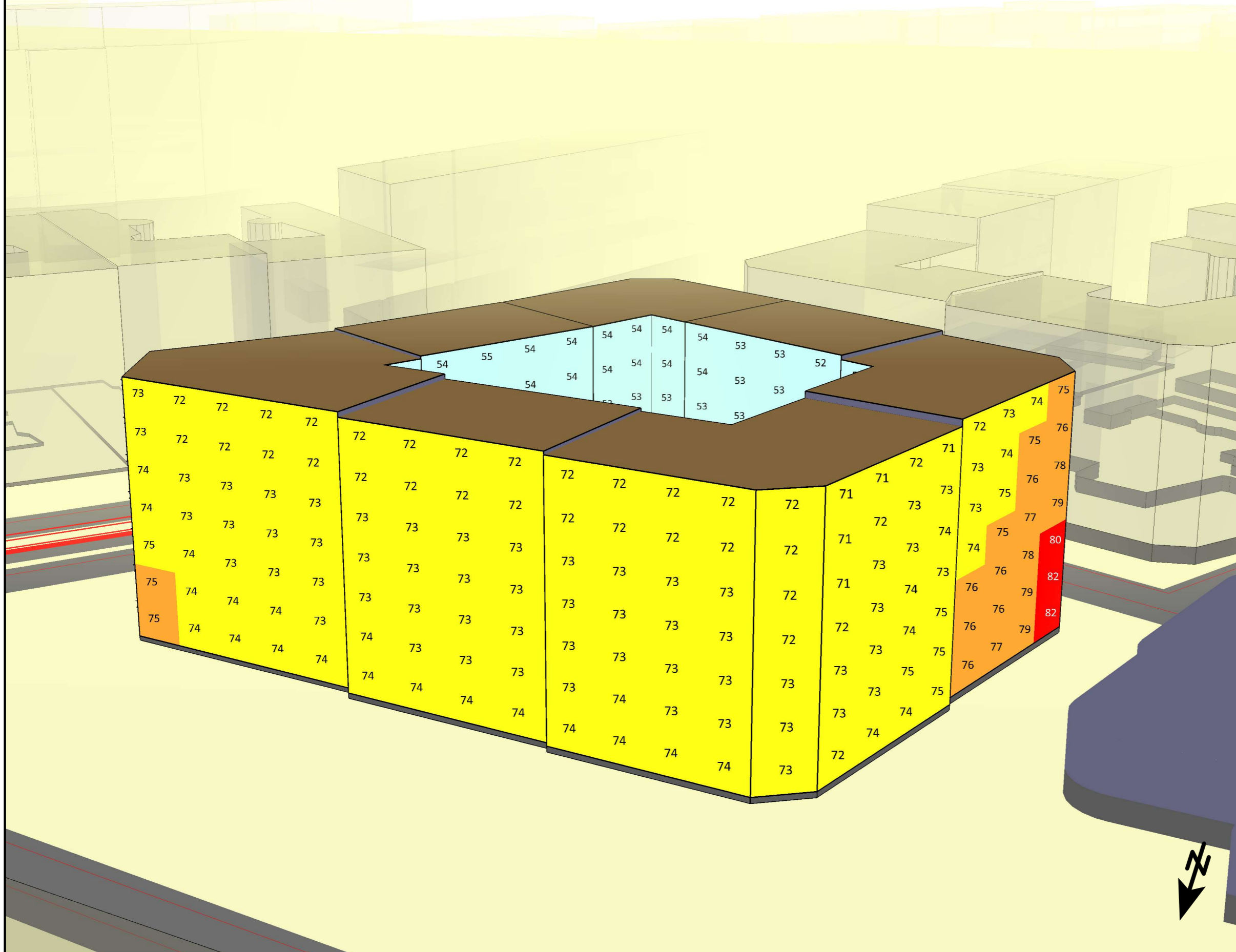
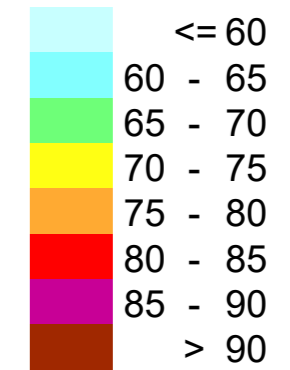
Beräkning av ljudnivå från vägtrafik vid Skanstorget, Göteborg Kommun.

Prognosår 2035, vägtrafik med spårvagn

Ekvivalent ljudnivå på fasad som frifältsvärde.

Uppdragsnr	10347758	Uppdragsledare	Björn Axelsson
Handläggare	Mohammad Rasouli	Granskad	Madelene Thurffjell
Ort och datum	Östersund 2023-08-07		

Maximal ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Bilaga 4c

Beräkning av ljudnivå från vägtrafik vid Skanstorget, Göteborg Kommun.

Prognosår 2035, vägtrafik med spårvagn

Maximal ljudnivå på fasad som frifältsvärde.

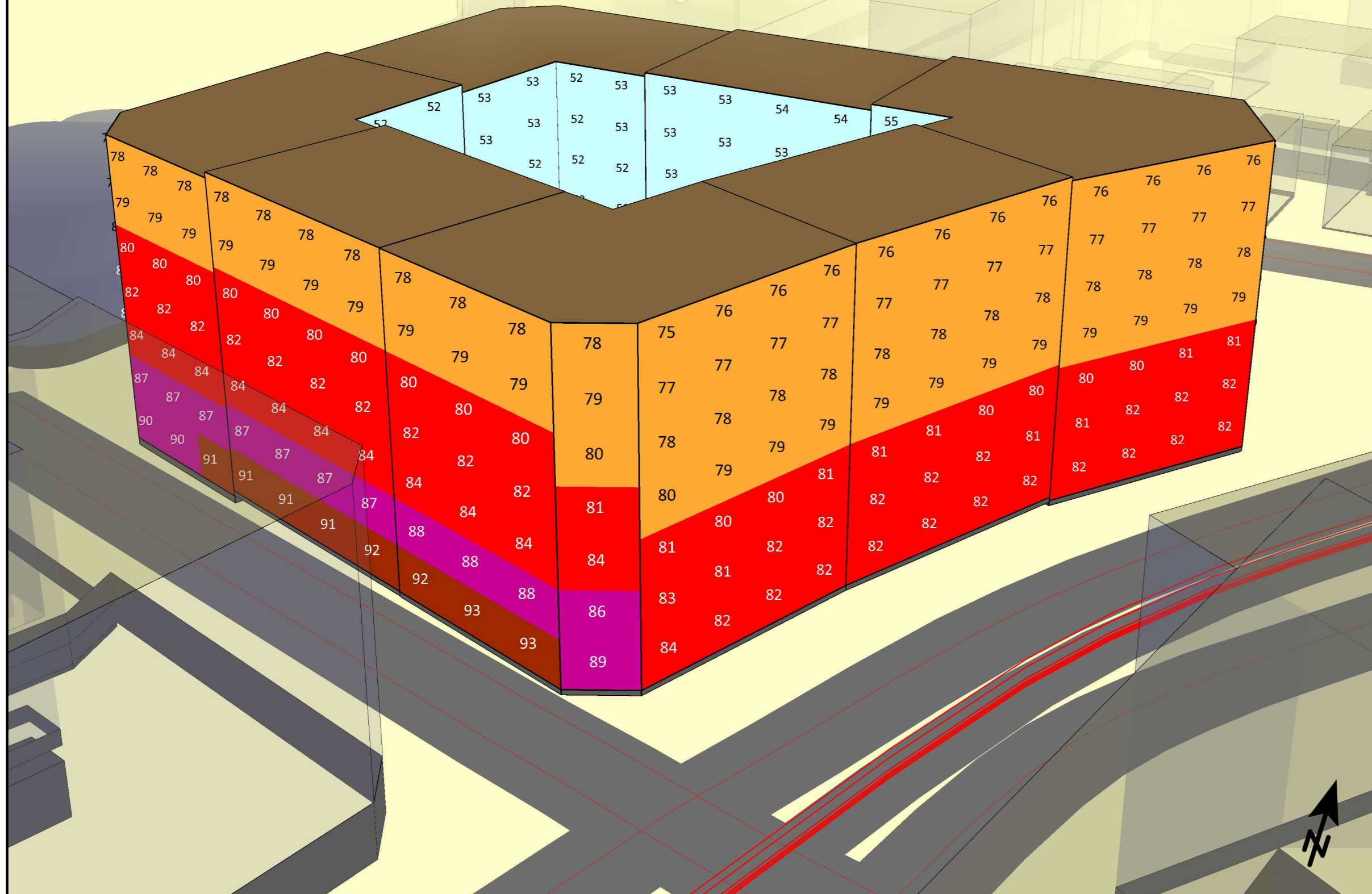
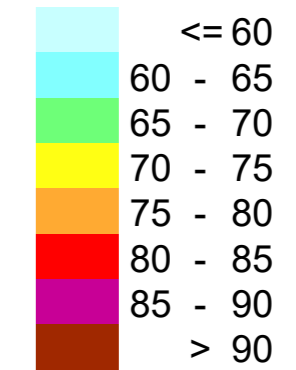
Lmax 5% har beräknats.

Uppdragsnr 10347758 Uppdragsledare Björn Axelsson

Handläggare Mohammad Rasouli Granskad Madelene Thurfjell

Ort och datum Östersund 2023-08-07

Maximal ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Bilaga 2d

Beräkning av ljudnivå från vägtrafik vid Skanstorget, Göteborg Kommun.

Prognosår 2035, vägtrafik med spårvagn

Maximal ljudnivå på fasad som frifältsvärde.
 Lmax 5% har beräknats.

Uppdragsnr	10347758	Uppdragsledare	Björn Axelsson
Handläggare	Mohammad Rasouli	Granskad	Madelene Thurfjell
Ort och datum	Östersund 2023-08-07		