

HOLTERMANSKA SJUKHUSET

BULLERUTREDNING

2020-06-05



HOLTERMANSKA SJUKHUSET

BULLERUTREDNING

KUND

Göteborgs Stad - Stadsbyggnadskontoret N300

KONSULT

WSP Environmental Sverige

Box 13033

WSP Sverige AB

402 51 Göteborg

Besök: Ullevigatan 19

Tel: +46 10 7225000

wsp.com

KONTAKTPERSONER

Vladimir Medan

vladimir.medan@wsp.com

+46 10 722 74 84

Emre Aydin

emre.aydin@wsp.com

+46 10 722 70 02

UPPDRAGSNAMN
Holtermanska sjukhuset
bullerutredning

UPPDRAGSNUMMER
10302458

FÖRFATTARE
Vladimir Medan, Emre Aydin

DATUM
2020-06-05

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av
Emre Aydin

Godkänd av
Fredrik Stenmark

SAMMANFATTNING

WSP Akustik har fått i uppdrag av Stadsbyggnadskontoret att utreda planområdet f.d. Holtermanska sjukhuset samt den naturbevuxna slänten väster om området.

Bullerutredning omfattar en allmän beskrivning av ljudmiljö jämfört med riktvärden på befintlig bebyggelse samt planerad bebyggelse för 2035 års prognosticerade trafikmängder.

Hus A får överskridande av 65 dB(A) ekvivalent ljudnivå på södra fasaden, Hus B och C får överskridande av 60 dB(A) på södra och västra fasaden, samt hus D får överskridande av 60 dB(A) på södra fasaden.

Av de fasader som överskrider §3 i hus A, B, C och D överskrids även §4 vilket betyder att planlösning måste anpassas efter bullersituationen om stora lägenheter större än 35 kvm ska placeras i bullriga lägen.

Förutsatt att planlösning i bostäder anpassas efter bullersituationen alternativt anordning av smålägenheter under 35 kvm finns det goda förutsättningar för förslag på exploatering till att uppfylla riktvärde.

50 dB(A) ekvivalent ljudnivå samt 70 dB(A) maximal ljudnivå överskrids på ett antal fasader på hus A, B, C och D. 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. Det finns ytor i markplan som uppfyller riktvärdena och därmed möjliggör för att anordna gemensamma uteplatser i markplan som uppfyller riktvärdena.

INNEHÅLL

1	INLEDNING	6
1.1	SYFTE	7
1.2	FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR	7
2	NYCKELBEGREPP	8
2.1	BULLER	8
2.2	RIKTVÄRDE	8
2.3	LJUDNIVÅ OCH DECIBEL	8
2.4	EKVIVALENT OCH MAXIMAL LJUDNIVÅ	8
2.5	FREKVENNS OCH A-VÄGNING	9
2.6	FRIFÄLTSVÄRDE VID FASAD	9
2.7	UTEPLATS	9
2.8	LJUD PÅ LÅNGA AVSTÅND OCH SLUTNA GÅRDAR	9
3	BEDÖMNINGSGRUNDER	10
3.1	TRAFIKBULLERFÖRORDNINGEN	10
4	UNDERLAG	11
4.1	SPÅRTRAFIK	11
4.2	VÄGTRAFIK	12
4.3	KART- OCH TERRÄNGMATERIAL	12
5	BERÄKNINGAR	13
6	RESULTAT	14
6.1	LJUDNIVÅ FÖRE UTBYGGNAD JÄMFÖRT MED EFTER UTBYGGNAD	14
6.2	LJUDNIVÅER VID BEFINTLIGA BOSTÄDER	15
6.3	LJUDNIVÅER PÅ FASAD	16
6.4	UTEPLATSER	18
6.5	KOMMENTARER	19
7	SLUTSATSER	20

BILAGOR

Bilaga 1 – Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över markplan befintlig

Bilaga 2 – Maximal ljudnivå 1,5 m över markplan befintlig

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

Bilaga 4 – Maximal ljudnivå 1,5 m över markplan framtid

Bilaga 5 – Ekvivalent ljudnivå fasad befintlig

Bilaga 6 – Maximal ljudnivå fasad befintlig

Bilaga 7 – Ekvivalent ljudnivå fasad framtid

Bilaga 8 – Maximal ljudnivå fasad framtid

Bilaga 9 – Ekvivalent ljudnivå takterrass framtid

Bilaga 10 – Maximal ljudnivå takterrass framtid

1 INLEDNING

WSP Akustik har fått i uppdrag av Stadsbyggnadskontoret att utreda planområdet f.d. Holtermanska sjukhuset samt den naturbevuxna slänten väster om området.

Inom planområdet finns befintliga gula tegelbyggnader som ska bevaras och området ska exploateras med tre nya punkthus samt en lägre ny byggnad med verksamheter.

Området är idag utsatt för buller främst från Aschebergsgatan samt Guldhedsgatan som trafikeras av väg- och spårtrafik.

Bullerutredning omfattar en allmän beskrivning av ljudmiljö jämfört med riktvärden på befintlig bebyggelse samt planerad bebyggelse för 2035 års prognosticerade trafikmängder.

Planerade byggnader redovisas i Figur 1- Figur 2.



Figur 1: Planerad exploatering med benämningar för husen A-D.



Figur 2: 3D-vy för planerade byggnader.

1.1 SYFTE

Syftet med detaljplanen är att pröva möjligheten till ca 400-500 student- och gästforskarbostäder, samt 8 bostäder med särskild service (BmSS) och ca 3000 kvm verksamhetslokaler.

1.2 FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR

Kartunderlag, omfattning av trafik och trafikdata samt ritning för planerad bebyggelse är baserad på avgränsning från Stadsbyggnadskontoret.

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.

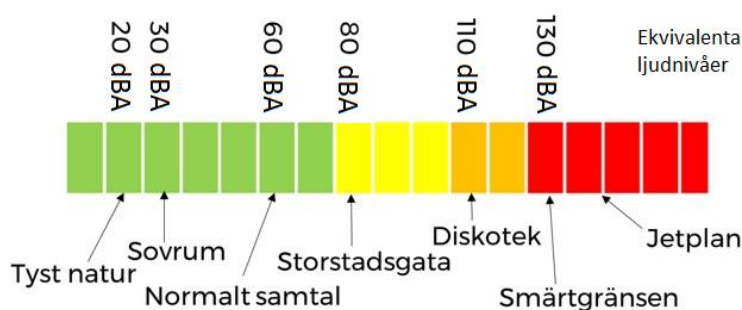
2.2 RIKTVÄRDE

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 3.



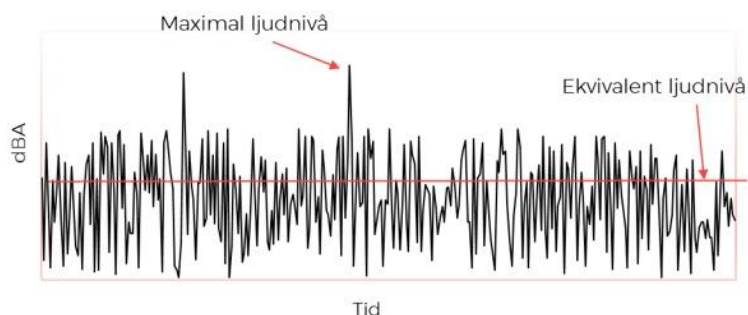
Figur 3. Exempel på typiska ljudnivåer.

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 4.

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



Figur 4. 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.

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

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

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.

4 UNDERLAG

Underlag som använts i utredningen redovisas nedan.

4.1 SPÅRTRAFIK

Trafikunderlaget för spårvagnar som ligger till grund för beräkningarna visar vilka spårvagnstyper som trafikerar linjen vid hållplatsen Kapellplatsen och Chalmers, fördelningen mellan olika spårvagnstyper, antal spårvagnar som passerar per dygn, spårvagnslängder, dimensionerande spårvagnstyper för maximal ljudnivå.

Trafikunderlag för utredningsalternativet för prognosår 2035 har tillhandahållits av Stadsbyggnadskontoret 2020-04-28 där trafik redovisas i "PM Trafikflöden Holtermansgatan".

Trafikflöden, längd på spårvagn samt hastigheter för prognosår 2035 redovisas i Tabell 1 och Tabell 2 nedan.

Då ingen information kring spårvagnstyper har tillhandahållits är spårvagnstyper M28/29, M31, M32 jämnt fördelade i utredningen. M28/29 har valts som dimensionerande spårvagnstyp för maximal ljudnivå beräkningen.

För hela spårvagnssträckan har skyltad hastighet, 50 km/h, använts och ingen inbromsning vid hållplats tillämpats. Spårtrafik kan medföra specifik buller som till exempel kurvskrik, bromsgnissel, inbromsningsljud. Dessa har inte tagits hänsyn till i utredningen.

Dygnsfördelning av spårtrafik har inte tillhandahållits i utredningen därav har jämn fördelning tillämpats.

Tabell 1 Spårvagnstrafik prognosår 2035 – Kapellplatsen linje

Kapellplatsen linje	Passager per dygn (ÅDT)	Längd (m)	Hastighet (STH) (km/h)
7	148	29-31	50
10	157	29-31	50

Tabell 2: Spårvagnstrafik prognosår 2035 – Chalmers linje

Chalmers linje	Passager per dygn (ÅDT)	Längd (m)	Hastighet (STH) (km/h)
6	162	29-31	50
7	148	29-31	50
8	144	29-31	50
10	157	29-31	50
13	135	29-31	50

4.2 VÄGTRAFIK

Trafikunderlag till utredningsalternativet för prognosår 2035 har tillhandahållits av Stadsbyggnadskontoret 2020-04-28 där trafik redovisas i "PM Trafikflöden Holtermansgatan". Enligt Teknisk Handbok⁴ ska trafikflöden som tas fram som underlag till miljöanalyser baseras på dagens trafikflöden, vilket innebär stadens senaste mätningar. Till detta ska alstring från planerad exploatering i närområdet adderas. Trafikdata för vägarna som inkluderas i beräkningarna presenteras i Tabell 3. Kapellplatsen och Chalmers linjen är trafikerad med buss 16, 158, 753, 55 (en riktning).

Tabell 3. Trafikinformation för vägtrafik, prognosår 2035

Vägsträcka	ÅDT (antal fordon)	Andel tung trafik (%)	Andel trafik kl. 22-06 (%)	Hastighet (km/h)
Aschebergsgatan (Chalmers- Läraregatan)	9630	7	11	50
Guldhedsgatan	11070	7	11	50
Landalagatan (Chalmers-Amund Grefwes gata)	378	3	11	50
Holtermansgatan	45	3	11	50
Sven Hultins gata	3150	3	11	50
Egnahemsvägen	90	3	11	50

4.3 KART- OCH TERRÄNGMATERIAL

Digitalt höjdsatta kartunderlag, fastighetskarta samt väg- och spårlinjer bygger på digitalt kartmaterial från stadsbyggnadskontoret i Göteborg stad tillhandahållet 2020-04-07.

Strukturplan för planerad bebyggelse med byggnadsvolymer och angivna antal våningar har tillhandahållits från stadsbyggnadskontoret i Göteborg stad tillhandahållet 2020-04-14.

⁴ "Riktlinje för trafikmängder i planeringsarbete inom trafikkontoret", version 2 rev. 20180502. Trafikkontoret, Göteborgs stad

5 BERÄKNINGAR

Beräkningarna av buller har utförts med hjälp av beräkningsprogrammet Soundplan version 8.1. 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. I beräkningarna behandlas marken som hård/mjuk.

Beräkningarna för buller från vägtrafik är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport *Vägtrafikbuller – nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*⁵. 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*⁶. Beräkningsmodellen för spårvagnsbuller 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 3:e ordningens reflektioner använts och vid beräkning av ljudnivå för uteplats, 1,5 meter över mark, har 3:e ordningens reflektioner använts. Mottagarhöjd vid samtliga bostadshus har satts till 2 meter för första våningsplanet och 3 meter för övriga våningsplan. Beräkningar i markplan har gjorts 1,5 meter över mark med upplösningen 5x5 meter.

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

⁵ Naturvårdsverket (1996) *Vägtrafikbuller - Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*. Rapport 4653. Naturvårdsverkets förlag: Stockholm.

⁶ Naturvårdsverket (1996). *Buller från spårburen trafik - Nordisk beräkningsmodell*. Rapport 4935. Naturvårdsverkets förlag: Stockholm.

6 RESULTAT

Bullerberäkningarna redovisas i bilagorna som:

- Ljudutbredningskartor 1,5 meter ovan mark före utbyggnad och efter utbyggnad (bilaga 1–4).
- Nivåer på fasad vid befintliga och nya planerade byggnader, före och efter utbyggnad (bilaga 5–8).
- Nivåer ute på takterrassen (bilaga 9–10).
- Observera att utbredningskartorna inte är jämförbara med fasadnivåerna på grund av att i utbredningskartorna redovisas reflexer från egen fasad, medan riktvärdena är angivna som frifältsvärden, vilket inte inkluderar reflexer i den egna fasaden. På kartor som redovisar fasadnivåer redovisas frifältsvärden.

6.1 LJUDNIVÅ FÖRE UTBYGGNAD JÄMFÖRT MED EFTER UTBYGGNAD

Bullerberäkningar visar att planerade byggnader inom planområdet har positiv inverkan på ljudmiljön för bostäder vid Holtermansgatan samt Landalagatan. Befintliga bostäder vid Holtermansgatan erhåller 2-5 dB(A) lägre ekvivalent respektive 0 dB(A) maximal ljudnivå främst på den på den södra fasaden.

Befintliga bostäder vid Landalagatan beräknas få oförändrade ljudnivåer.

Minskning av ljudnivå beror främst på skärmning från planerade byggnader som skärmar direkt ljud från väg- och spårtrafik samt reflexer från andra byggnader.

Ljudnivåer 1,5 m över markplan inom planområdet erhåller upp till 5 dB(A) lägre ekvivalent respektive upp till 5 dB(A) maximal ljudnivå, då nya byggnader skärmar mot väg- och spårtrafik.

5 bostäder beräknas ha ekvivalenta ljudnivåer under 55 dB(A) före utbyggnad jämfört med 5 bostäder som beräknas ha ekvivalenta ljudnivåer under 55 dB(A) efter utbyggnad. Se Tabell 4 för bostäder (Landala 10:23, 12:20, 12:21, 12:22, 40:1)

En 1–2 dB(A) ökning är knappt urskiljbar för det mänskliga örat och påverkan från exploatering bedöms inte ha en negativ påverkan på befintlig miljö.

Av de byggnader som beräknas ha nivåer över 55 dB(A) som anses vara god ljudmiljökvalitet så är ingen av byggnaderna nära naturvårdsverkets åtgärdsnivåer för "äldre befintlig miljö" på 65 dB(A) i ekvivalent ljudnivå vilket är nivåer när åtgärder i normalfallet bör övervägas.

6.2 LJUDNIVÅER VID BEFINTLIGA BOSTÄDER

Nedan jämförs ljudnivåer vid ett urval av befintliga fastigheter före och efter utbyggnationen. Ljudnivåerna avser högsta ljudnivån per byggnad.

Ekvivalenta ljudnivåerna visar förbättring efter utbyggnationen däremot står maximala ljudnivåerna oförändrade. Se Figur 5 för intern numrering av byggnader inom fastigheten Landala 15:8.

Tabell 4. Jämförelse av ljudnivåer vid befintliga fastigheter

Fastighet	Ekvivalent ljudnivå före utbyggnad (dB(A))	Ekvivalent ljudnivå efter utbyggnad (dB(A))	Maximal ljudnivå före utbyggnad (dB(A))	Maximal ljudnivå efter utbyggnad (dB(A))
Landala 15:1	68	68	93	93
Landala 12:20	54	52	83	83
Landala 12:21	53	50	84	84
Landala 12:22	53	48	88	88
Landala 10:23	54	53	84	84
Landala 41:1	61	61	83	83
Landala 40:1	52	51	84	84
Landala 15:8 (1)	53	48	83	83
Landala 15:8 (2)	55	54	83	83
Landala 15:8 (3)	64	64	79	79
Landala 15:8 (4)	56	49	71	71
Landala 15:8 (5)	57	-	72	-



Figur 5. Numrering av byggnader inom fastigheten Landala 15:8

6.3 LJUDNIVÅER PÅ FASAD

Beräkningar av planerade byggnader (hus A, B, C och D) inom planområdet visar att 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå överskrids på samtliga hus medan 65 dB(A) ekvivalent ljudnivå överskrids enbart på en av de planerade byggnaderna (hus A). Notera att Hus A är en verksamhetslokal och inte har särskilda riktvärden.

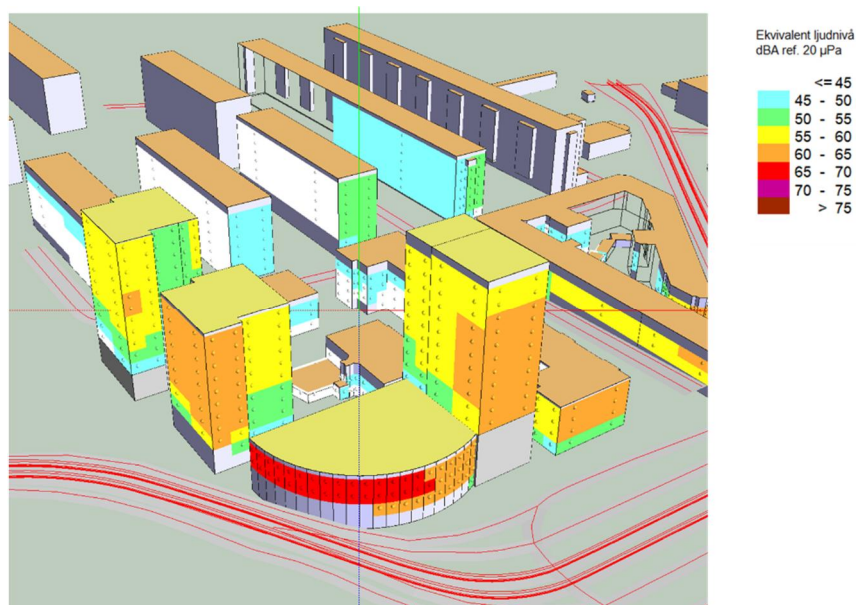
I lägen där 65 dB(A) ekvivalent ljudnivå underskrids kan smålägenheter om högst 35 kvm placeras (hus B, C och D).

Hus A får överskridande av 65 dB(A) ekvivalent ljudnivå på södra fasaden (se röd markering i Figur 6 och 7), Hus B och C får överskridande av 60 dB(A) på södra och västra fasaden, samt hus D får överskridande av 60 dB(A) på södra fasaden (se orange markering i Figur 6 och 7).

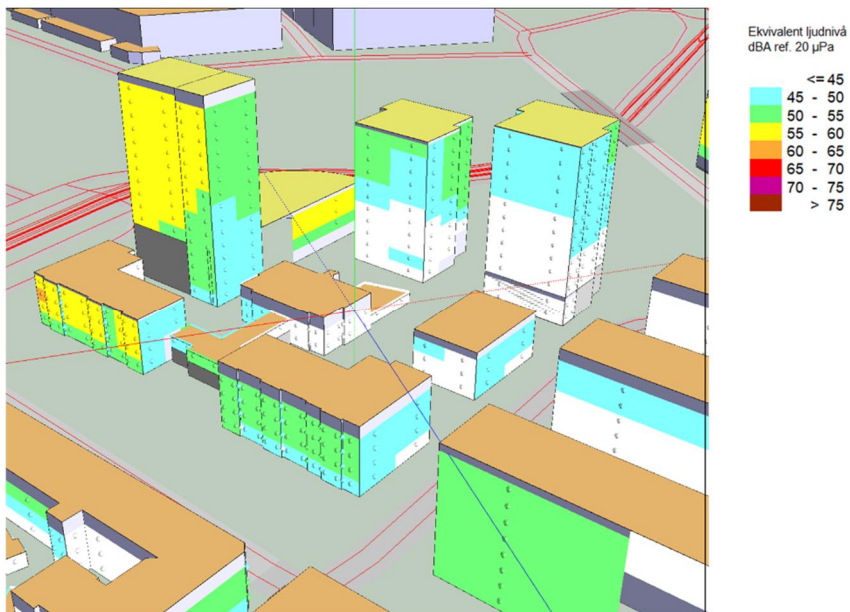
Då beräknade ljudnivåer är över 60 dB(A) överskrids §3 i SFS 2015:216 t.o.m. 2017:359 och §4 behöver beaktas.

Av de fasader som överskrider §3 i hus A, B, C och D överskrids även §4 (se figur 7 och 8) vilket betyder att planlösning måste anpassas efter bullersituationen om stora lägenheter större än 35 kvm ska placeras i bullriga lägen.

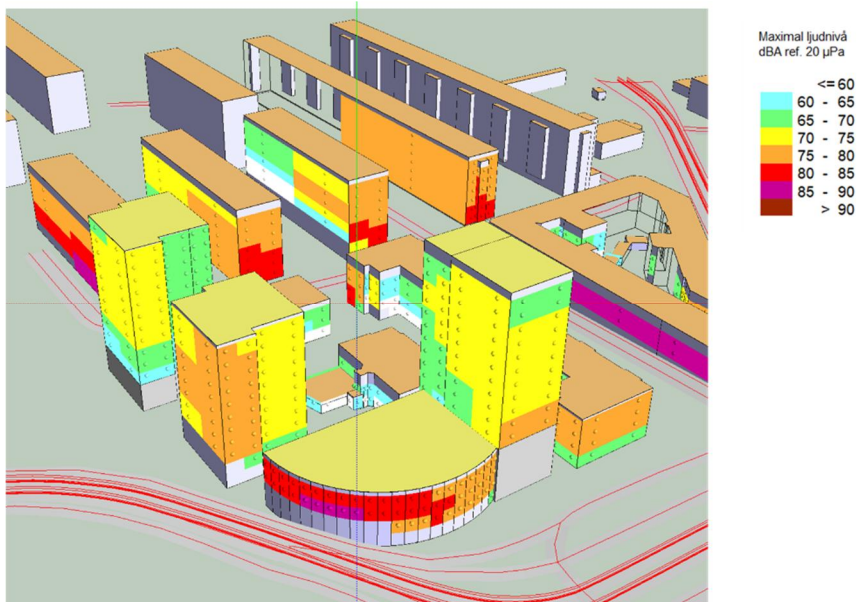
Förutsatt att planlösning i bostäder anpassas efter bullersituationen alternativt anordning av smålägenheter under 35 kvm finns det goda förutsättningar för förslag på exploatering att uppfylla riktvärde.



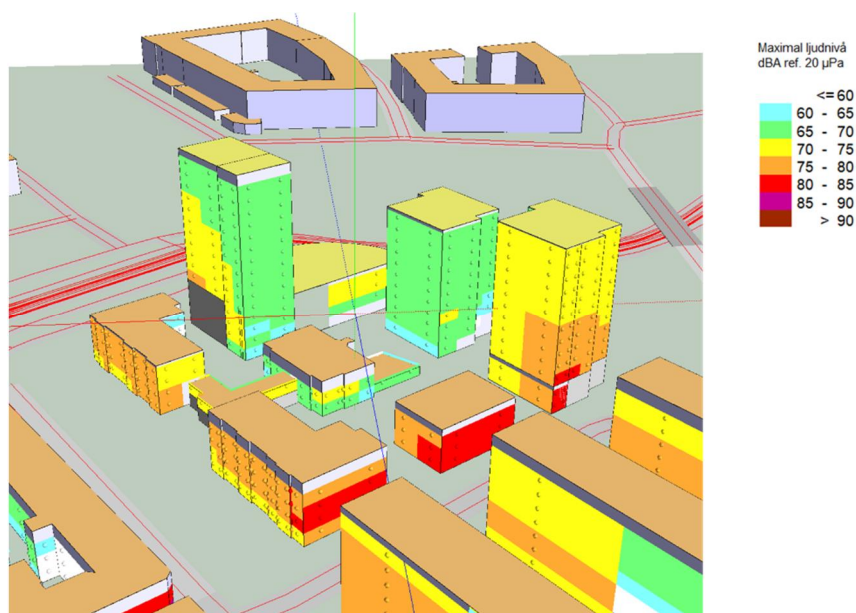
Figur 6. Vy över ekvivalenta ljudnivåer utomhus på fasad i nordostlig riktning.



Figur 7. Vy över ekvivalenta ljudnivåer utomhus på fasad i sydvästlig riktning.



Figur 8. Vy över maximala ljudnivåer utomhus på fasad i nordöstlig riktning.



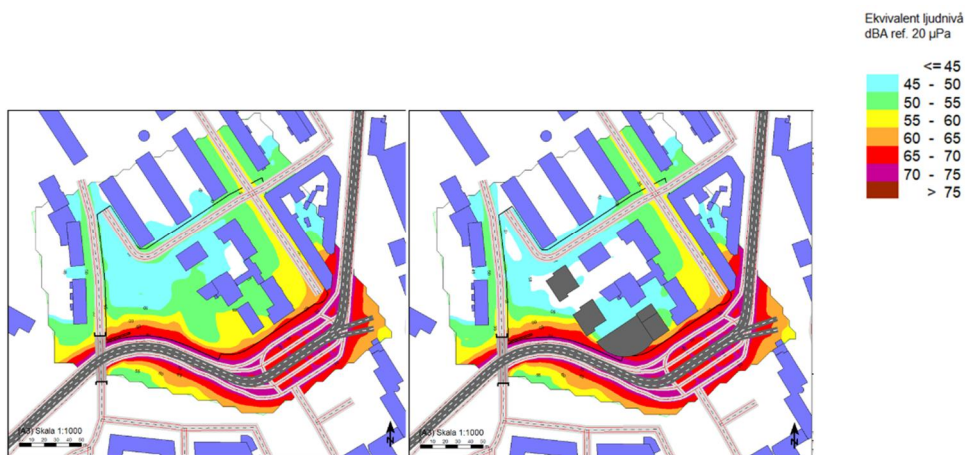
Figur 9. Vy över maximala ljudnivåer utomhus på fasad i sydvästlig riktning.

6.4 UTEPLATSER

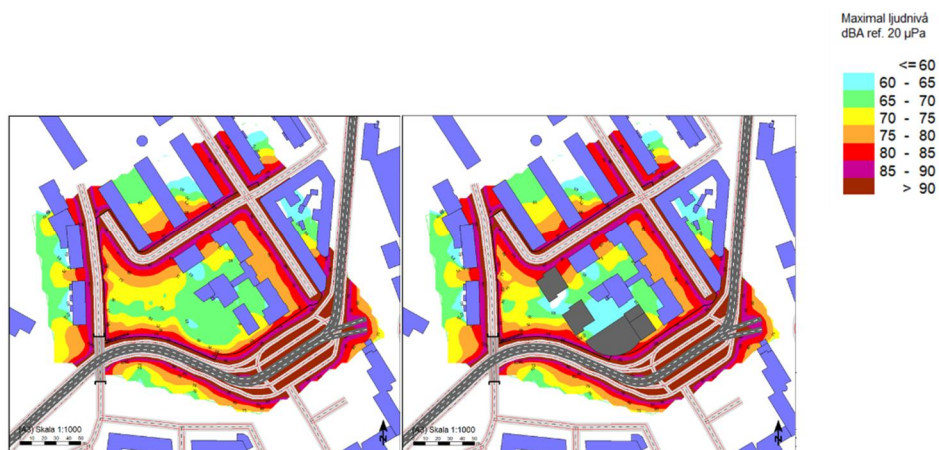
50 dB(A) ekvivalent ljudnivå samt 70 dB(A) maximal ljudnivå överskrids på ett antal fasader på hus A, B, C och D. Balkonger i dessa lägen överskrider då riktvärden för uteplats enligt 3§ i trafikbullerförordningen. Om en gemensam uteplats anordnas i ett läge som uppfyller 3§ uppfylls riktvärden och övriga balkonger/altaner kan då ses som ett komplement. Det finns ytor i markplan som uppfyller riktvärdena och därmed möjliggör för att anordna gemensamma uteplatser i markplan som uppfyller riktvärdena.

Se Figur 10 och Figur 11 nedan för ekvivalent ljudnivå, i stort sett är det samma område som även uppfyller riktvärdet för maximal ljudnivå.

Takterrassen på hus A överskrider 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå på hela ytan men har tillgång till ytor som underskrider 70 dB(A) maximal ljudnivå. Se bilaga 9-10. Om terrassen kommer utnyttjas som en uteplats bör bullerskyddsåtgärd längs södra fasaden på terrassen tillämpas. Enligt ritningsförslaget finns det ett säkerhetsräcke längs med takterrassen. Ett förslag är att säkerhetsracket som löper längs den södra fasaden utformas som en bullerskyddsskärm, exempelvis en transparent glasskärm. Höjd och längd på sådan skärm bör utredas ur ett akustiskt perspektiv för att uppnå ett optimalt bullerskydd.



Figur 10. Utbredning av ekvivalenta ljudnivåer i området före och efter utbyggnationen.



Figur 11. Utbredning av maximala ljudnivåer i området före och efter utbyggnationen.

6.5 KOMMENTARER

Funktionskrav i "Vägledning för trafikbuller i planeringen" anger vilka minimumkrav som ska uppfyllas för att boendet ska klassas som hälsosamt och med tillgång till goda ljudmiljöer. Kravet lyder "55 dB(A) ekv nivå/70 dB(A) max nattetid på en fasad för minst hälften av bostadsrummen".

Då inga planlösningar tillhandahållits utredningen går det inte att kommentera om funktionskrav uppfylls enligt ovan. Vid val av planlösning kan ambitionen vara att uppnå ovanstående funktionskrav.

Vidare lyder krav "50 dB(A) ekv nivå/70 dB(A) max på uteplats/gård" vilket uppfylls om en gemensam uteplats anordnas på en yta som uppfyller krav. I projektet finns inga angivna rekreationsytor.

Markanvändning i projektet är god sett till förutsättningar, det finns en begränsad yta var byggnader kan placeras och det är inte möjligt att flytta byggnader på längre avstånd från vägen.

Byggnader inom planområdet skapar inte heller reflexer som försämrar ljudmiljön avsevärt för befintlig bebyggelse. Höga byggnader agerar som skärmande objekt för bakomliggande byggnader.

Göteborg stad har ett antal miljömål som presenteras i Figur 12 nedan rörande miljö kvalitetsmålet för god bebyggd miljö. Samtliga planerade bostadshus har någon fasad som överskrider funktionskravet att "Minst 90%

av Göteborgs invånare ska senast år 2020 ha en utomhusnivå under 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå”.

I projektet finns inga angivna parker.

Miljömål

Staden har ett delmål rörande buller i miljö kvalitetsmålet för god bebyggd miljö. Det övergripande och långsiktiga målet är att göteborgarna har tillgång till goda ljudmiljöer ute och inne. Till 2020 har staden satt upp följande delmål:

- Minst 90% av Göteborgs invånare ska senast år 2020 ha en utomhusnivå under 60 dBA
- Minst 95% av Göteborgs skolor och förskolor ska senast år 2020 ha tillgång till en lektyta med högst 55 dBA
- Samtliga stadsparker ska senast år 2020 ha nivåer under 50 dBA på större delen av parkytan

Figur 12: Funktionskrav i "Vägledning för trafikbuller i planeringen".

7 SLUTSATSER

Hus A får överskridande av 65 dB(A) ekvivalent ljudnivå på södra fasaden, Hus B och C får överskridande av 60 dB(A) på södra och västra fasaden, samt hus D får överskridande av 60 dB(A) på södra fasaden. Notera att Hus A inte planeras för bostäder och inte har särskilda riktvärden.

Då beräknade ljudnivåer är över 60 dB(A) överskrider §3 i SFS 2015:216 t.o.m. 2017:359 och §4 behöver beaktas.

Av de fasader som överskrider §3 i hus A, B, C och D överskrider även §4 vilket betyder att planlösning måste anpassas efter bullersituationen om stora lägenheter större än 35 kvm ska placeras i bullriga lägen.

Förutsatt att planlösning i bostäder anpassas efter bullersituationen alternativt anordning av smålägenheter under 35 kvm finns det goda förutsättningar för förslag på exploatering att uppfylla riktvärde.

50 dB(A) ekvivalent ljudnivå samt 70 dB(A) maximal ljudnivå överskrider på ett antal fasader på hus A, B, C och D. 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. Det finns ytor i markplan som uppfyller riktvärdena och därmed möjliggör för att anordna gemensamma uteplatser i markplan som uppfyller riktvärdena.

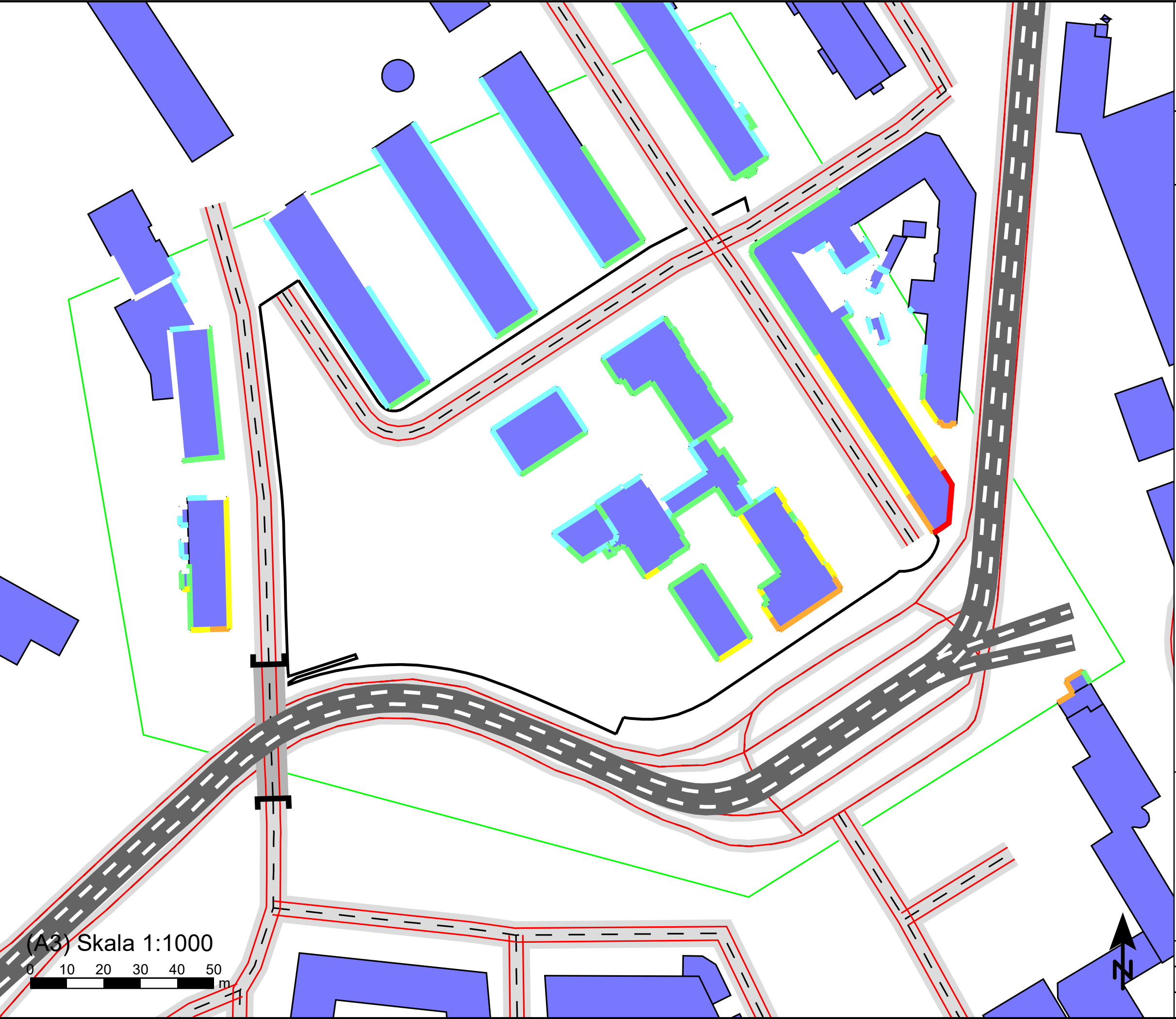
VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 39 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. wsp.com

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

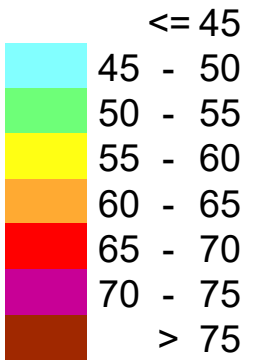
T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com





Göteborgs Stad - Stadsbyggnadskontoret
Holtermanska sjukhuset bullerutredning

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Befintliga byggnader
- Nya byggnader
- Väg
- Järnväg
- Detaljplangräns
- Beräkningsyta

Bilaga 5

Beräkning av ljudnivå från väg och spårvagn i området Holtermanska, Göteborg.
Kartan visar högsta ekvivalenta ljudnivån utomhus på fasad.

Nuläge med prognosår trafik 2035.
Ekvivalent ljudnivå.

Uppdragsnr	10302458	Uppdragsledare	Vladimir Medan
Handläggare	Emre Aydin	Granskat	Johannes Bergquist
Ort och datum	Göteborg 2020-05-28		

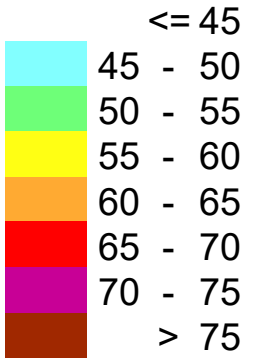


WSP Akustik
Box 13033
SE-402 51 Göteborg
Tel +46 10 7225000



Göteborgs Stad - Stadsbyggnadskontoret
Holtermanska sjukhuset bullerutredning

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



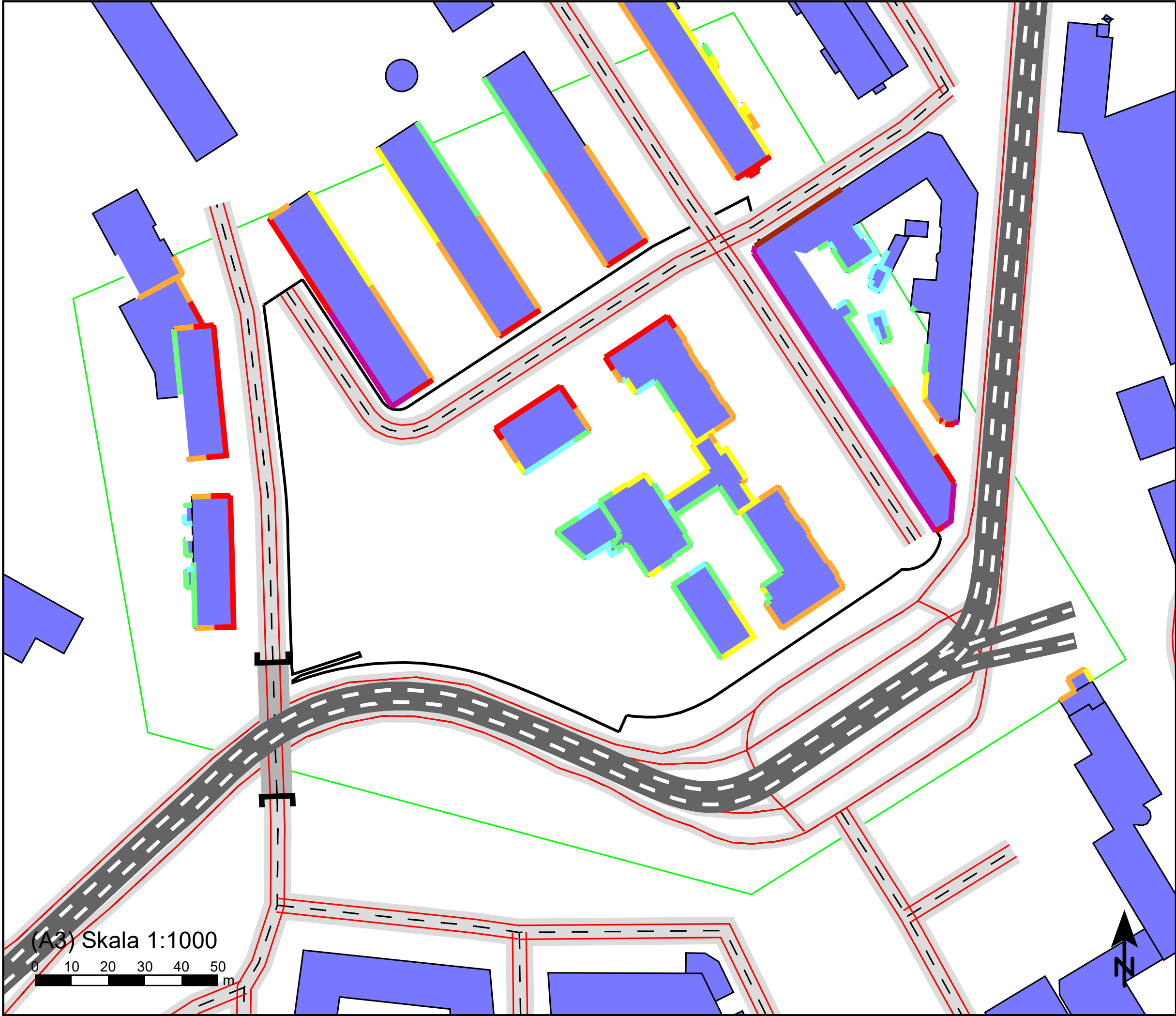
Teckenförklaring

- Befintliga byggnader
- Nya byggnader
- Väg
- Järnväg
- Detaljplangräns
- Beräkningsyta

Bilaga 7

Beräkning av ljudnivå från väg och spårvagn i området Holtermanska, Göteborg.
Kartan visar högsta ekvivalenta ljudnivån utomhus på fasad.
Framtidsscenario med prognosår trafik 2035.
Ekvivalent ljudnivå.

Uppdragsnr	10302458	Uppdragsledare	Vladimir Medan
Handläggare	Emre Aydin	Granskat	Johannes Bergquist
Ort och datum	Göteborg 2020-05-28		

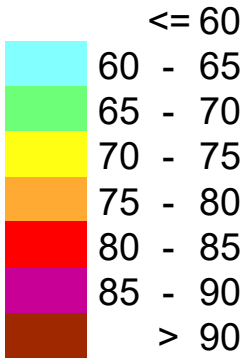


WSP Akustik
Box 13033
SE-402 51 Göteborg
Tel +46 10 7225000



Göteborgs Stad - Stadsbyggnadskontoret
Holtermanska sjukhuset bullerutredning

Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Befintliga byggnader
- Nya byggnader
- Väg
- Järnväg
- Detaljplangräns
- Beräkningsyta

Bilaga 6

Beräkning av ljudnivå från väg och spårvagn i området Holtermanska, Göteborg.
Kartan visar högsta maximala ljudnivån utomhus på fasad.
Nuläge med prognosår trafik 2035.
Maximal ljudnivå.

Uppdragsnr	10302458	Uppdragsledare	Vladimir Medan
Handläggare	Emre Aydin	Granskat	Johannes Bergquist
Ort och datum	Göteborg 2020-05-28		

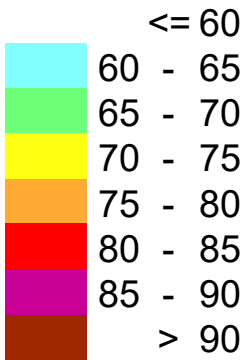


WSP Akustik
Box 13033
SE-402 51 Göteborg
Tel +46 10 7225000



Göteborgs Stad - Stadsbyggnadskontoret
Holtermanska sjukhuset bullerutredning

Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Befintliga byggnader
- Nya byggnader
- Väg
- Järnväg
- Detaljplangräns
- Beräkningsyta

Bilaga 8

Beräkning av ljudnivå från väg och spårvagn i området Holtermanska, Göteborg.
Kartan visar högsta maximala ljudnivån utomhus på fasad.
Framtidsscenario med prognosår trafik 2035.
Maximal ljudnivå.

Uppdragsnr	10302458	Uppdragsledare	Vladimir Medan
Handläggare	Emre Aydin	Granskat	Johannes Bergquist
Ort och datum	Göteborg 2020-05-28		

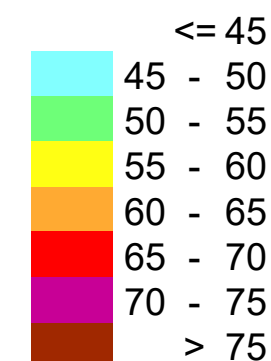
WSP Akustik
Box 13033
SE-402 51 Göteborg
Tel +46 10 7225000



Göteborgs Stad - Stadsbyggnadskontoret

Holtermanska sjukhuset bullerutredning

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Befintliga byggnader
- Nya byggnader
- Väg
- Järnväg
- Detaljplangräns
- Beräkningsyta

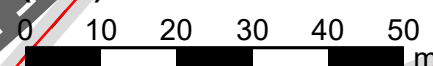
Bilaga 1

Beräkning av ljudnivå från väg och spårvagn i området Holtermanska, Göteborg.
Kartan visar ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark.

Nuläge med prognosår trafik 2035.
Ekvivalent ljudnivå.

Uppdragsnr	10302458	Uppdragsledare	Vladimir Medan
Handläggare	Emre Aydin	Granskad	Johannes Bergquist
Ort och datum	Göteborg 2020-05-28		

(A3) Skala 1:1000



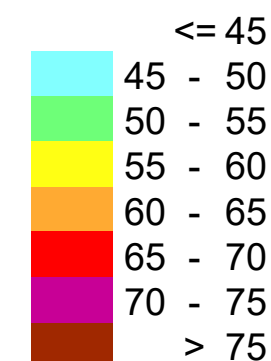
WSP Akustik
Box 13033
SE-402 51 Göteborg
Tel +46 10 7225000



Göteborgs Stad - Stadsbyggnadskontoret

Holtermanska sjukhuset bullerutredning

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

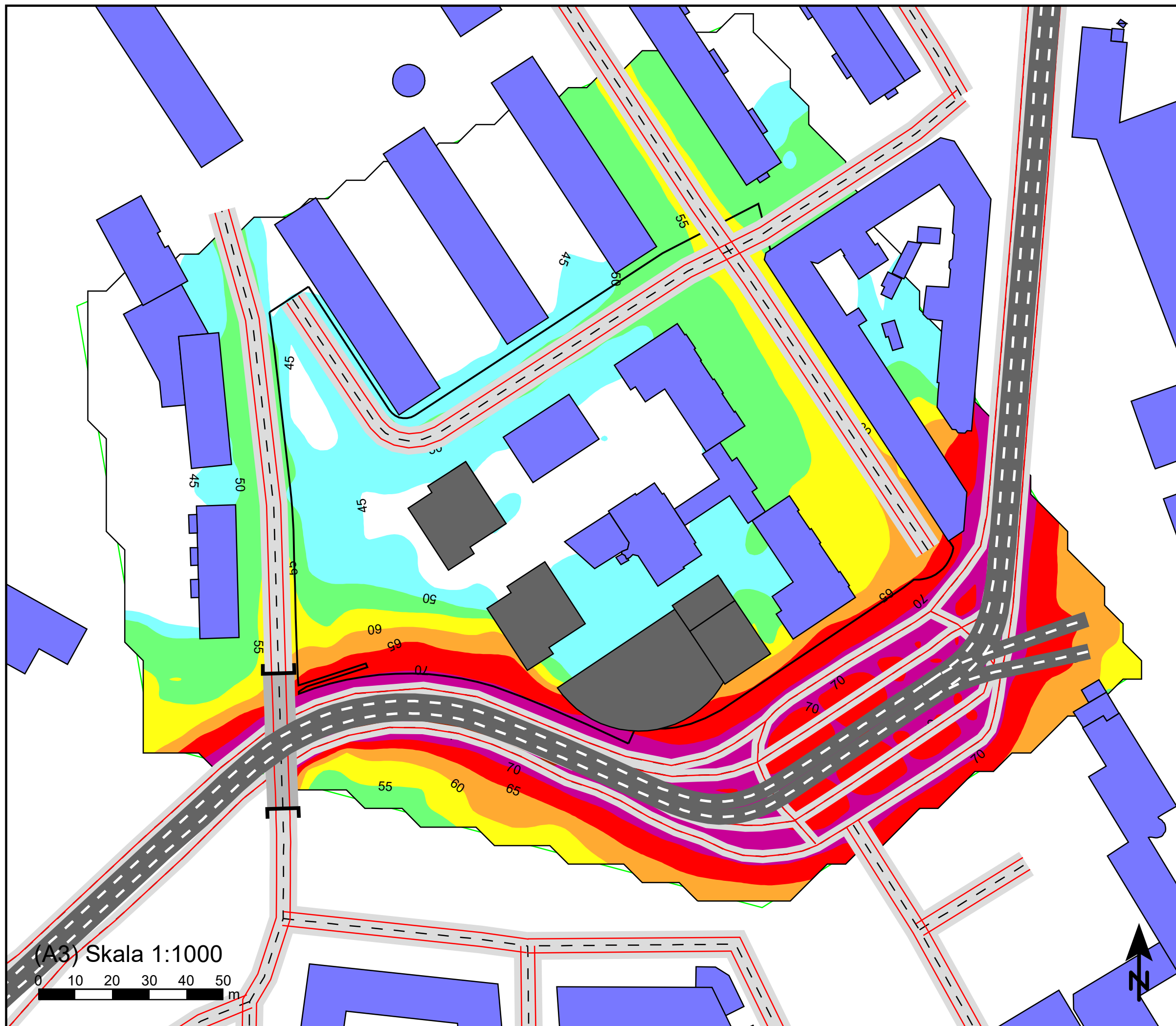
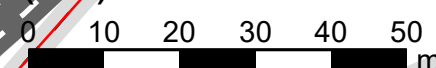
- Befintliga byggnader
- Nya byggnader
- Väg
- Järnväg
- Detaljplangräns
- Beräkningsyta

Bilaga 3

Beräkning av ljudnivå från väg och spårvagn i området Holtermanska, Göteborg.
Kartan visar ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark.
Framtidsscenario med prognosår trafik 2035.
Ekvivalent ljudnivå.

Uppdragsnr	10302458	Uppdragsledare	Vladimir Medan
Handläggare	Emre Aydin	Granskad	Johannes Bergquist
Ort och datum	Göteborg 2020-05-28		

(A3) Skala 1:1000



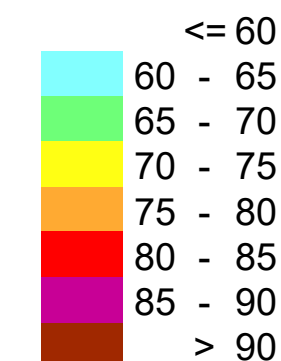
WSP Akustik
Box 13033
SE-402 51 Göteborg
Tel +46 10 7225000



Göteborgs Stad - Stadsbyggnadskontoret

Holtermanska sjukhuset bullerutredning

Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Befintliga byggnader
- Nya byggnader
- Väg
- Järnväg
- Detaljplangräns
- Beräkningsyta

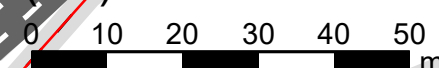
Bilaga 2

Beräkning av ljudnivå från väg och spårvagn i området Holtermanska, Göteborg.
Kartan visar maximal ljudnivå 1,5 m över mark.

Nuläge med prognosår trafik 2035.
Maximal ljudnivå.

Uppdragsnr	10302458	Uppdragsledare	Vladimir Medan
Handläggare	Emre Aydin	Granskad	Johannes Bergquist
Ort och datum	Göteborg 2020-05-28		

(A3) Skala 1:1000



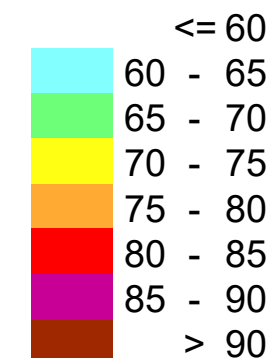
WSP Akustik
Box 13033
SE-402 51 Göteborg
Tel +46 10 7225000



Göteborgs Stad - Stadsbyggnadskontoret

Holtermanska sjukhuset bullerutredning

Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

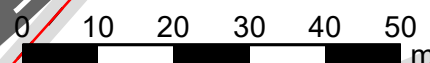
- Befintliga byggnader
- Nya byggnader
- Väg
- Järnväg
- Detaljplangräns
- Beräkningsyta

Bilaga 4

Beräkning av ljudnivå från väg och spårvagn i området Holtermanska, Göteborg.
Kartan visar maximal ljudnivå 1,5 m över mark.
Framtidsscenario med prognosår trafik 2035.
Maximal ljudnivå.

Uppdragsnr	10302458	Uppdragsledare	Vladimir Medan
Handläggare	Emre Aydin	Granskad	Johannes Bergquist
Ort och datum	Göteborg 2020-05-28		

(A3) Skala 1:1000



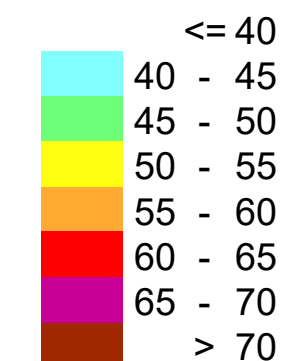
WSP Akustik
Box 13033
SE-402 51 Göteborg
Tel +46 10 7225000



Göteborgs Stad - Stadsbyggnadskontoret

Holtermanska sjukhuset bullerutredning

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Befintliga byggnader
- Nya byggnader
- Väg
- Järnväg
- Detaljplangräns
- Beräkningsyta
- Ljudnivå vid mottagare

Bilaga 9

Beräkning av ljudnivå från väg och spårvagn i området Holtermanska, Göteborg.

Kartan visar ekvivalenta ljudnivån ute på takterrassen.

Framtidsscenario med prognosår trafik 2035.

Ekvivalent ljudnivå.

Uppdragsnr	10302458	Uppdragsledare	Vladimir Medan
Handläggare	Emre Aydin	Granskad	Johannes Bergquist
Ort och datum	Göteborg 2020-05-28		

(A3) Skala 1:150



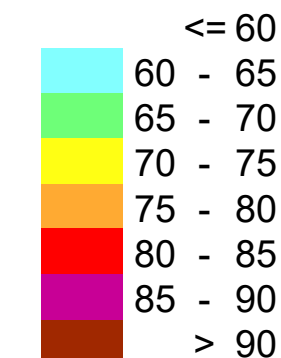
WSP Akustik
Box 13033
SE-402 51 Göteborg
Tel +46 10 7225000



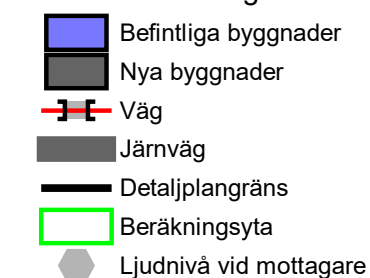
Göteborgs Stad - Stadsbyggnadskontoret

Holtermanska sjukhuset bullerutredning

Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring



Bilaga 10

Beräkning av ljudnivå från väg och spårvagn i området Holtermanska, Göteborg.
Kartan visar maximala ljudnivån ute på takterrassen.
Framtidsscenario med prognosår trafik 2035.
Maximal ljudnivå.

Uppdragsnr	10302458	Uppdragsledare	Vladimir Medan
Handläggare	Emre Aydin	Granskad	Johannes Bergquist
Ort och datum	Göteborg 2020-05-28		

(A3) Skala 1:150

