

DP KLIPPAN, MAJORNA 720:419

TR10337317.01 TRAFIKBULLERUTREDNING

2022-07-04



DP KLIPPAN, MAJORNA 720:419

TR10337317.01 Trafikbullerutredning

KUND

Göteborgs Stad - N300 Stadsbyggnadskontoret

KONSULT

WSP

Box 574
201 25 Malmö
Besök: Jungmansgatan 10
Tel: +46 10-722 50 00
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

KONTAKTPERSONER

WSP Sverige AB

Jens Benner
jens.benner@wsp.com
010-722 93 81

Göteborgs stad, stadsbyggnadskontoret

Josefin Brodén
josefin.broden@sbk.goteborg.se
031-368 17 77

UPPDRAGSNAMN
Bullerutredning Detaljplan för
bostäder i Klippan (Majorna
720_419)

UPPDRAGSNUMMER
10337317

FÖRFATTARE
Jens Benner

DATUM
2022-07-04

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av
Nina Aguilera

Godkänd av
Jens Benner

SAMMANFATTNING

WSP har på uppdrag Göteborgs Stad Stadsbyggnadskontoret utfört en utredning av trafikbuller som underlag för arbetet med *Detaljplan för bostäder mm. i Klippan, Majorna 720:419*. I utredningen ingår även en sammanställning av de utredningar gällande industri- och annat verksamhetsbuller som redan är gjorda. Syftet med utredningen är att visa hur planförslaget kan uppfylla gällande riktvärden för trafikbuller.

Höga ljudnivåer från trafik beräknas inom planområdet, men med noggrann planering av lägenheter bedöms att trafikbullerförordningen kan uppfyllas. Detaljplanen behöver tillåta att tekniska åtgärder vidtas för att uppnå att hälften av bostadsrummen i en bostad kan vara vänd mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasad och där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids nattetid vid fasad. Det ska föreskrivas att lägsta nockhöjd för Längan är minst 10 meter.

I tidigare utredning av buller från vagnhallen i Majorna saknas beräkningspunkter vid Majorna 720:419. Det bedöms initialt att Boverkets riktvärden enligt Rapport 2020:8 (Zon A) kommer att uppfyllas, dock krävs en detaljerad utredning för att bekräfta den slutsatsen.

INNEHÅLL

1	INLEDNING	5
1.1	FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR	6
2	NYCKELBEGREPP	6
2.1	BULLER	6
2.2	RIKTVÄRDE	6
2.3	LJUDNIVÅ OCH DECIBEL	7
2.4	EKVIVALENT OCH MAXIMAL LJUDNIVÅ	7
2.5	FREKVENNS OCH A-VÄGNING	7
2.6	FRIFÄLTSVÄRDE VID FASAD	7
2.7	UTEPLATS	8
3	BEDÖMNINGSGRUNDER	8
3.1	TRAFIKBULLERFÖRORDNINGEN	8
3.2	NATURVÅRDSVERKET, BEFINTLIGA BOSTÄDER	8
4	UNDERLAG	9
4.1	SPÅRTRAFIK	9
4.2	VÄGTRAFIK	9
4.3	KART- OCH TERRÄNGMATERIAL	10
5	BERÄKNINGAR	10
6	RESULTAT	11
6.1	PLANERADE BYGGNADER INOM PLANOMRÅDET	11
6.2	BEFINTLIGA BOSTÄDER INTILL PLANOMRÅDET	11
6.3	VERKSAMHETSBULLER	12
7	BULLERSKYDDSAÅTGÄRDER	12
8	SLUTSATSER	12

Bilaga 1 – Ekvivalent ljudnivå 2040

Bilaga 2 – Maximal ljudnivå 2040

Bilaga 3 – Ekvivalent ljudnivå 2040 3D-vy

Bilaga 4 – Maximal ljudnivå 2040 3D-vy

Bilaga 5 – Ekvivalent och maximal ljudnivå 2040, befintliga bostäder

Bilaga 6 – Utvärdering Nivåhuset

Bilaga 7 – Utvärdering Tvårhuset

Bilaga 8 – Utvärdering Studion

1.1 FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR

Längs med Oscarsleden löper en bullerskärm med varierande höjd som uppgår till som mest 2,7 meter. Enligt tidigare bullerutredning i området¹ finns en horisontell springa mellan betongskärm och påmonterad glasskärm, se Figur 3. Springan försämrar skärmens bullerisolering väsentligt, det rekommenderas därför starkt att denna springa tätas. Då skärmen ägs av Trafikverket har kommunen dock mindre möjligheter att påverka underhållet av skärmen. Det har därför valts att beräkningarna utförs utifrån en endast 1,5 meter hög skärm, motsvarande endast betongskärmen, eftersom springor inte på ett tillförlitligt sätt kan beräknas med Nordisk Beräkningsmodell.

Ljud från spårväg ingår i beräkningarna av ekvivalent ljudnivå. Däremot förväntas endast låga maximala ljudnivåer från spårvägen, de presenteras därför inte i utredningen.



Figur 3. Horisontell glipa i skärmkonstruktion Oscarsleden. Bild från Reinertsens 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, önskat ljud, beror på typen av ljud, person, plats, situation och varaktighet. Den Europeiska miljöbyråns definition av buller är *"hörbart ljud som skapar störning och/eller påverkar hälsan negativt"*².

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.

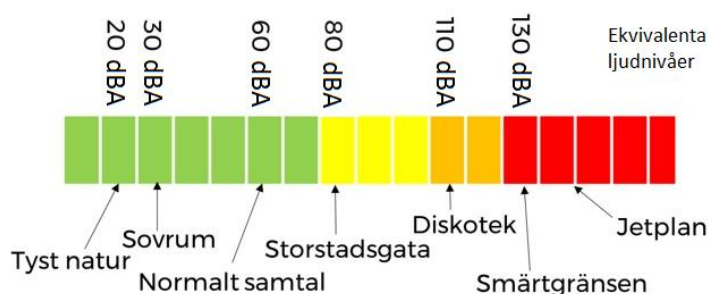
Ett riktvärde är ett styrinstrument som inte är rättsligt bindande. Med den samordning av plan- och bygglagen och Miljöbalken som trädde i kraft 2015-01-01 blir däremot angivna ljudnivåer i detaljplan styrande för tillsyn.

¹ Bullerutredning Klippan - steg 1. Dokument: 136_01000_01. Reinertsen, 2016-01-29

² European Environment Agency (2010) *Good practice guide on noise exposure and potential health effects*, EEA Technical rapport nr 11/2010.

2.3 LJUDNIVÅ OCH DECIBEL

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



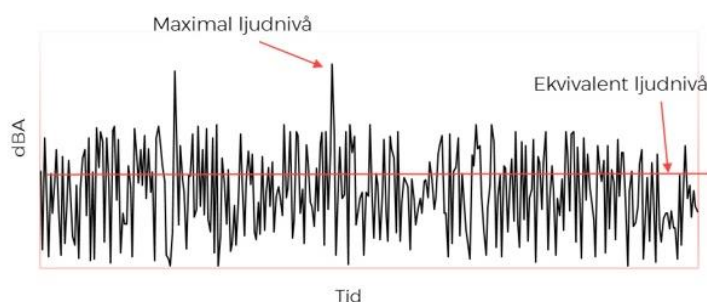
Figur 4. Exempel på typiska ljudnivåer.

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

2.4 EKVIVALENT OCH MAXIMAL LJUDNIVÅ

Den ekvivalenta ljudnivån är ett medelvärde över en bestämd tidsperiod.

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



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

2.5 FREKvens 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 uteplats³ avses, gemensamt eller privat, iordningställt område eller yta såsom altan, terrass, balkong eller liknande som ligger i anslutning till bostaden.

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 NATURVÅRDSVERKET, BEFINTLIGA BOSTÄDER

För att en god miljö kvalitet ska nås utanför bostäder bör enligt Naturvårdsverkets vägledning⁵ i normalfallet nivåer i Tabell 2 underskridas.

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

Bostads fasad (Leq _{24h})	Bostads uteplats (Leq _{24h})	Bostads uteplats (Lmax)
55 dBA	~55 dBA**	70 dBA*

*Tidsvägning Fast. Får överskridas max 5 ggr/genomsnittlig maxtimme, dag och kväll (kl. 06 - 22)⁶.

**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 anknytande 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.

³ Naturvårdsverket (2018) *Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder*. ÄNR NV-08465-15. Naturvårdsverket: Stockholm.

⁵ Naturvårdsverket, (2017) *Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder*, ÄNR NV-08465-15

⁶ Vägverket, (2004) s 15.

Enligt praxis har det inte bedömts att åtgärder rutinmässigt ska övervägas även om nivåerna för god miljö inte klaras. I stället har "åtgärdsnivåerna" använts för att avgöra om åtgärder i normalfallet behöver övervägas. Enligt infrastrukturpropositionen 1996/97:53 bör följande ljudnivåer för befintliga bostäder nås för att avgöra om skyddsåtgärder bör övervägas:

- 65 dBA för "äldre befintlig miljö" (byggnader från 1997 eller äldre).
- 55 dBA för "nyare befintlig miljö" (byggnader från 1997–2015).
- Ljudkrav enligt planbeskrivningen eller bygglovet för byggnader från 2015 och framöver.

4 UNDERLAG

Underlag som använts i utredningen redovisas nedan.

4.1 SPÅRTRAFIK

Trafikunderlaget för spårtrafik som ligger till grund för beräkningarna har hämtats från Swecos trafikutredning⁷. Enligt PM⁸ kommer ca 70% av alla turer som trafikerar hållplats Kaptensgatan vara av spårvagnstyp M33XL. Övriga turer antas ske med spårvagnstyp M31. Frekvensspektrum för spårvagnar har använts enligt rapporten *Indata till beräkningsmodellerna NMT96 och Nord 2000*⁹ med längderna:

M33XL, spårvagnslängd 45 m

M31, spårvagnslängd 31 m

Då det ännu inte finns data över ljudemission från M33XL har istället data över Spårvagn Anzaldobreda M32 använts i beräkningarna.

Tabell 1. Trafikinformation för spårtrafik, prognosår 2040

Tågtyp	Antal (tåg/dygn)	Medellängd (m)	Hastighet (STH) (km/h)
M31	138	31	50
M32 (M33XL)	322	45	50

4.2 VÄGTRAFIK

Trafikunderlag till utredningsalternativet för prognosår 2040 har hämtats från Swecos trafikutredning¹⁰, där inget annat angivits. Uppgifterna har omvandlats från ÅMVD till ÅDT med faktorn 0,9. Trafikdata för vägarna som inkluderas i beräkningarna presenteras i Tabell 2.

⁷ PM Trafikflöden detaljplan Klippan, Uppdragsnummer: 30025815. Sweco. 2021-12-01.

⁸ PM Trafikflöden Kaptensgatan. Sweco, 2020-05-11

⁹ Jerson, Thomas, Spårvagnar ASEA/ASJ M28, Hägglund M29 ASEA M31 och Anzaldobreda M32 - Indata till beräkningsmodellerna NMT96 och Nord 2000, WSP, 2012

¹⁰ PM Trafikflöden detaljplan Klippan, Uppdragsnummer: 30025815. Sweco. 2021-12-01.

Tabell 2. Trafikinformation för vägtrafik, prognosår 2040

Väg	ÅDT (antal fordon)	Andel tung trafik (%)	Andel trafik kl. 22-06 (%)*	Hastighet (km/h)
Klippan, norra delen	200	3%	13%	50
Klippan, södra delen	400	3%	13%	50
Banehagsgatan	450	3%	13%	50
Oscarsleden	56 800	8%	13%	70
Hisingsleden (Älvsborgsbron)	70 600	10%	13%	70
Karl Johansgatan	5 550	12%	13%	50
(Avfart Hisingsleden, till Oscarsleden)**	12 170	9%	13%	70
Avfart Oscarsleden till Hisingsleden)**	12 170	9%	13%	70
Infart Oscarsleden, till södergående**	4 362	8%	13%	70/50
Avfart Oscarsleden, från norrgående**	4 362	8%	13%	70/50

* Antaget av WSP

** Uppgifter hämtade från NVDB och uppräknat med EVA-kalkyl version 2020-06-15.

4.3 KART- OCH TERRÄNGMATERIAL

Digitalt höjdsatta kartunderlag, fastighetskarta samt spårlinjer bygger på digitalt kartmaterial hämtat från Metria 2022-04-21.

Planerad bebyggelse inom detaljplanen har modellerats enligt A-ritningar från Minny Mind¹¹, enligt utformningsförslaget med den lägre versionen av Längan.

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. Enligt nordisk beräkningsmodell skall markabsorption sättas till hård eller mjuk mark, d.v.s. en absorptionsfaktor på 0 respektive 1 (100 %). Valet av absorptionskoefficient har gjorts utifrån rapport från CAMM¹². Beräkningarna tar inte hänsyn till eventuell dämpning på grund av buskar och träd.

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

¹¹ DP Klippan Sektioner, Minny Mind, 2022-05-25.

¹² Regional vägledning för kartläggning av omgivningsbuller i Stockholms län, rapport 2016:03, Centrum för arbets- och miljömedicin, Stockholms läns landsting, pp. 11 (1), 2016

¹³ Naturvårdsverket (1996) *Vägtrafikbuller - Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*. Rapport 4653. Naturvårdsverkets förlag: Stockholm.

vägbana 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 redovisade i Bilaga 2 och 4 har baserats på den femte högsta bilpassagen per timme, kl.06-22, och är avsedd att utvärderas mot riktvärde för uteplats. Utvärderingarna i Bilaga 6–8 har dock gjorts utifrån beräkningar av maximal ljudnivå baserade på 95-percentilen.

Beräkningar av ljudnivåer från spårbunden trafik är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport *Buller från spårbunden trafik – Nordisk beräkningsmodell*¹⁴. 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.

Samtliga beräkningar har utförts med tre reflektioner. Mottagarhöjd vid planerade bostadshus har ansatts enligt sektionsritningarna. För befintliga bostadshus har mottagarhöjd satts till 2 meter ovan golv, våningshöjden är satt till 3 meter. Beräkningar i markplan har gjorts 1,5 meter över mark med upplösningen 5×5 meter.

6 RESULTAT

Resultat presenteras utförligt i Bilaga 1–8.

6.1 PLANERADE BYGGNADER INOM PLANOMRÅDET

De planerade byggnaderna utsätts enligt beräkningarna för höga ekvivalenta ljudnivåer, upp till 72 dBA. Noggrann hänsyn till bullernivåerna behöver därför tas vid planering av lägenheter för att uppfylla trafikbullerförordningens riktvärden.

Vid Längan planeras hotell eller annan verksamhet. För hotell finns inga riktvärden för ljudnivå vid fasad, däremot behöver fasaden dimensioneras för att klara krav på ljudnivå inomhus från trafik och andra yttre ljudkällor. Krav framgår i SS 25268:2007+T1:2017. Byggnaden skulle av bullerskäl med fördel kunnat vara ännu högre, för att öka bullerskärningen, men detta begränsas av kulturhistoriska skäl. I detaljplanen bör man ange en lägsta nockhöjd för Längan om 10 meter, vilket bullerberäkningarna har utgått från.

Utvärdering av hur lägenheter kan planeras i Studion, Tvärhuset och Nivåhuset framgår i Bilaga 5–8. Lägenheter kommer inte kunna byggas överallt på grund av de mycket höga ljudnivåerna, och på flera ställen krävs att man antingen planerar små lägenheter mindre än 35 m² eller ser till att hälften av bostadsrummen för de bullerexponerade lägenheterna är vända mot en fasad med ekvivalent ljudnivå under 55 dBA och maximal ljudnivå under 70 dBA.

6.2 BEFINTLIGA BOSTÄDER INTILL PLANOMRÅDET

Ekvivalent och maximal ljudnivå vid befintliga bostadsbyggnader intill planområdet redovisas i Bilaga 5. Ett antal av beräkningspunkterna visar på mycket höga ekvivalenta ljudnivåer upp till 73 dBA. Detta är över Naturvårdsverkets riktvärden för en god ljudmiljö (55 dBA) samt över åtgärdsnivån 65 dBA.

¹⁴Naturvårdsverket (1996). *Buller från spårburen trafik - Nordisk beräkningsmodell*. Rapport 4935. Naturvårdsverkets förlag: Stockholm.

6.3 VERKSAMHETSBULLER

Industribuller från från vagnhallen i Majorna har utretts av Akustikforum AB¹⁵, inför planläggandet av bostäder intill verksamheten inom fastigheten Kungsladugård 14:10. Beräknade ljudnivåer redovisas i rapporten endast inom den berörda fastigheten, och alltså inte för fastigheten Majorna 720:419. Det bedöms dock, baserat på avståndet till verksamheten och att det är en större bullerskärmande byggnad mellan verksamheten och Majorna 720:419, att man troligen kommer att uppnå Boverkets riktvärden för Zon A enligt Rapport 2020:8. Om man önskar bekräfta denna slutsats behöver man dock göra en ny utredning av verksamhetsbuller, då Majorna 720:419 inte ingår i den tidigare utredningen.

7 BULLERSKYDDSÅTGÄRDER

Den mest effektiva bullerskyddsåtgärden skulle vara att täta bullerskärmen längs Oscarsleden, samt att göra den ännu högre. Effekten av en sådan åtgärd blir ändå begränsad för de lägenheter som planeras på högre våningsplan inom planområdet. Vidare åtgärder skulle kunna innebära sänkt hastighet eller begränsningar för tunga fordon på Oscarsleden. Dessa åtgärder ligger dock på Trafikverket och kan inte påverkas inom planförslaget.

För att kunna uppfylla trafikbullerförordningen vid vissa lägenheter i Tvärhuset kan tekniska åtgärder vidtas. Åtgärderna ska syfta till att sänka ljudnivån för att uppnå kraven för en luddämpad sida (under 55 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå). På så sätt blir man inte längre begränsad att bygga lägenheter under 35 m² utan större lägenheter kan planeras, som då ska ha minst hälften av bostadsrummen orienterade mot den luddämpade sidan. Åtgärder som kan vidtas är t.ex. täta balkongräcken, inglasade tak, inglasad balkong (den ska dock vara öppningsbar minst 25%) eller en skärmad takterrass. Skärmningen ska utföras i kombination med absorberande material som kan placeras i tak eller på yttervägg. Fasaderna med möjlighet till dessa åtgärder är markerade i Bilaga 7.

För Studion skulle liknande tekniska åtgärder möjligen kunna tillämpas, det har dock inte utretts i detalj. Förutsättningarna för Studion är sämre än för Tvärhuset, då en högre luddämpning krävs för att uppnå en luddämpad sida.

Tekniska åtgärder behöver detaljstuderas i projekteringen med hjälp av akustiker.

8 SLUTSATSER

Höga ljudnivåer från trafik beräknas inom planområdet, men med noggrann planering av lägenheter bedöms att trafikbullerförordningen kan uppfyllas. Detaljplanen behöver tillåta att tekniska åtgärder vidtas för att uppnå att hälften av bostadsrummen i en bostad kan vara vänd mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrider vid fasad och där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrider nattetid vid fasad. Det ska föreskrivas att lägsta nockhöjd för Längan är minst 10 meter.

I tidigare utredning av buller från vagnhallen i Majorna saknas beräkningspunkter vid Majorna 720:419. Det bedöms initialt att Boverkets riktvärden enligt Rapport 2020:8 (Zon A) kommer att uppfyllas, dock krävs en detaljerad utredning för att bekräfta den slutsatsen.

¹⁵ Industribullerutredning Fixfabriksområdet, Detaljplan för bostäder och verksamheter inom stadsdelen Majorna-Kungsladugård i Göteborg, Rapport 6692-B, Akustikforum AB, 2017-05-11

VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 55 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

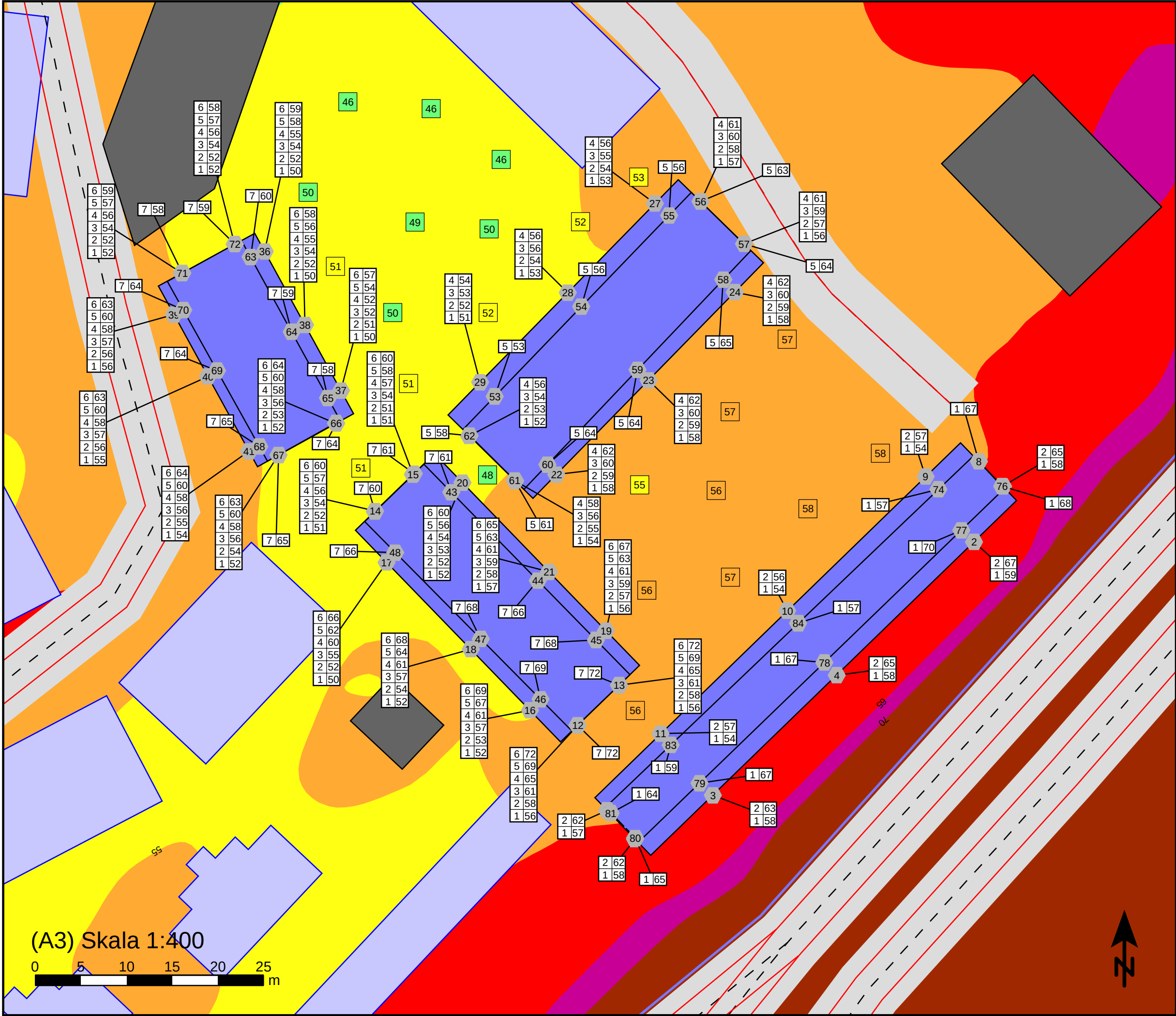
Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Vi planerar, projekterar, designar och projektleder olika uppdrag inom transport och infrastruktur, fastigheter och byggnader, hållbarhet och miljö, energi och industri samt urban utveckling. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP Sverige AB
Box 574
201 25 Malmö
Besök: Jungmansgatan 10

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



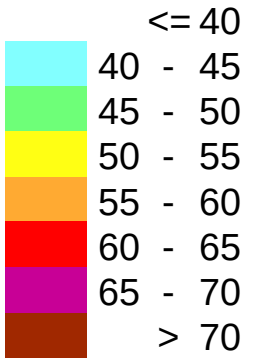


WSP Akustik
Box 574
SE-201 25 Malmö
Tel +46 10 7225000



Göteborgs Stad - N300 Stadsbyggnadskontoret
Bullerutredning Detaljplan för bostäder i Klippan
(Majorna 720_419)

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

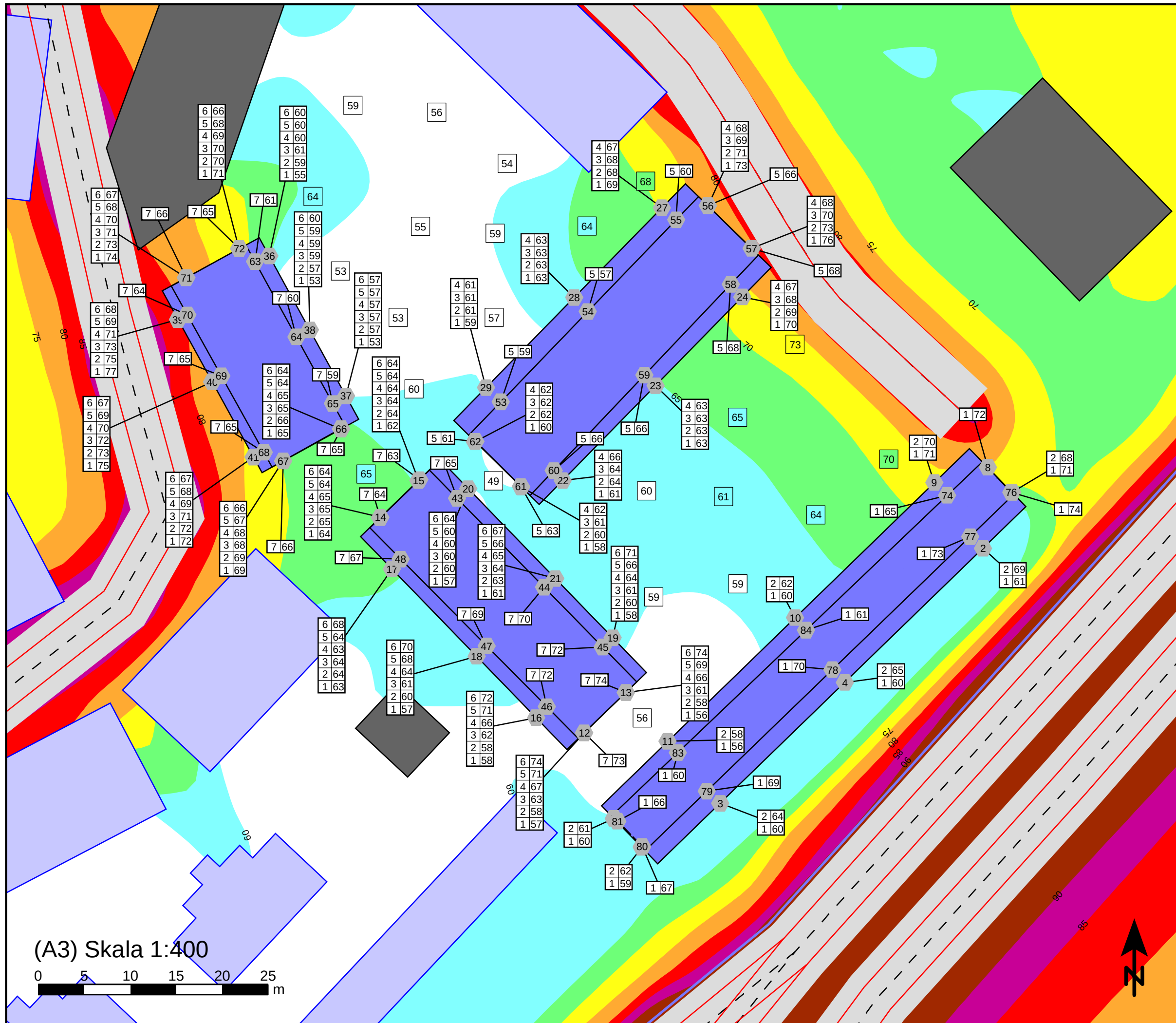
- Planerad byggnad
- Befintlig bostadsbyggnad
- Övrig befintlig byggnad
- Väg
- Bullerskärm
- Beräkningspunkt
- Våning | ljudnivå (frifältsvärde)
- Ljudnivå uteplats (frifältsvärde)

Bilaga 1 Ekvivalent ljudnivå Prognosår 2040

Beräkning av ljudnivå från väg och spårväg i Klippan Majorna.

Scenario: År 2040, med 1,5 meter hög bullerskärm längs Oscarsleden (motsvarande endast fundamentet).
Ny byggnader i enlighet med skiss från 2022-05-25 (Längan i lägre version).
Färgkartan avser ljudnivå 1,5 m över mark
upplösning: 5*5 m (ej frifältsvärde)

Uppdragsnr	10337317	Uppdragsledare	Jens Benner
Handläggare	Jens Benner	Granskad	Edvin Olofsson
Ort och datum	Malmö 2022-07-04		

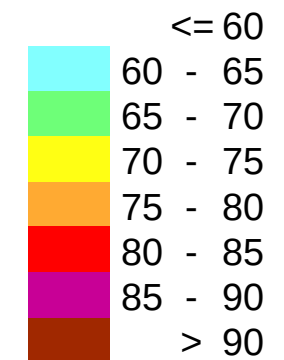


WSP Akustik
Box 574
SE-201 25 Malmö
Tel +46 10 7225000



Göteborgs Stad - N300 Stadsbyggnadskontoret
Bullerutredning Detaljplan för bostäder i Klippan
(Majorna 720_419)

Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

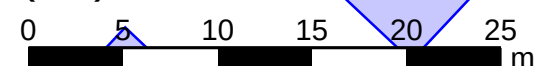
- Planerad byggnad
- Befintlig bostadsbyggnad
- Övrig befintlig byggnad
- Väg
- Bullerskärm
- 1 Beräkningspunkt
- Våning | ljudnivå (frifältsvärde)
- Ljudnivå uteplats (frifältsvärde)

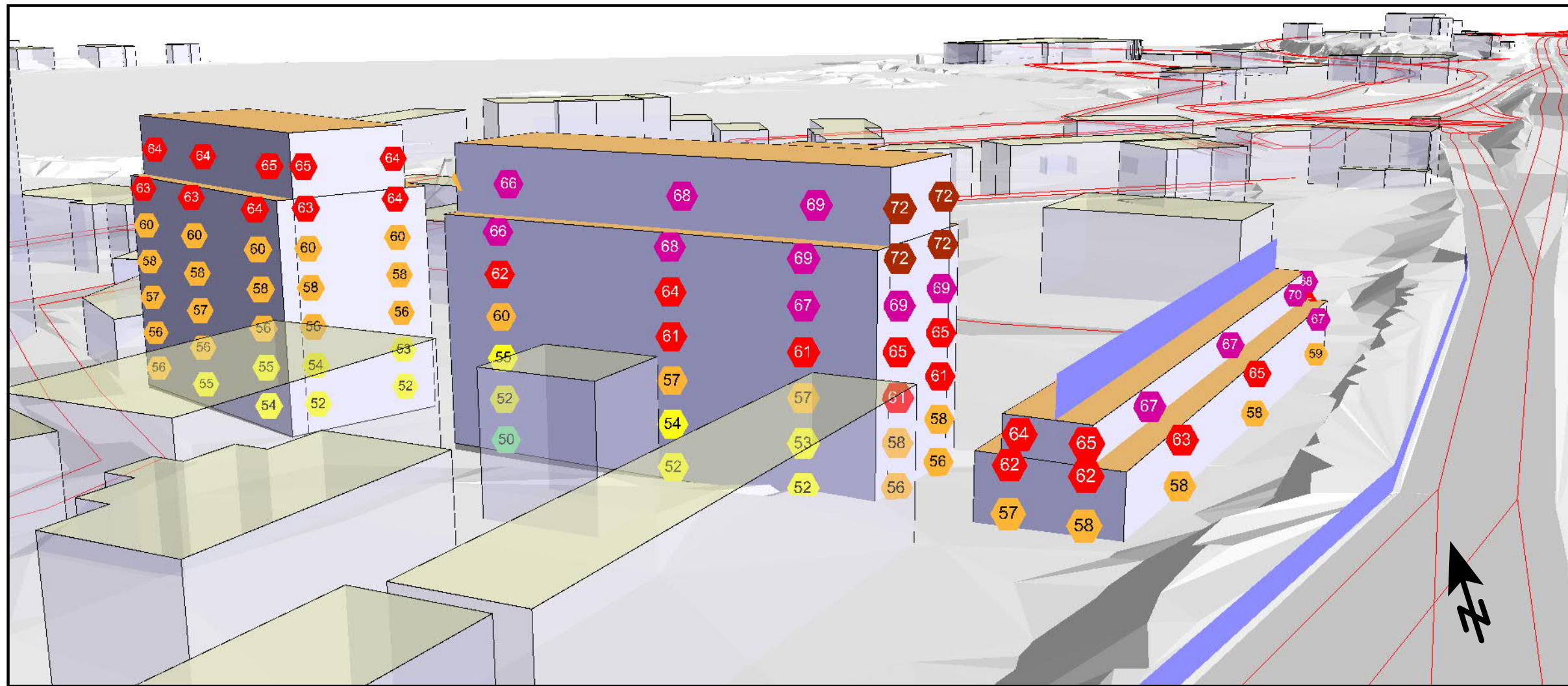
Bilaga 2 Maximal ljudnivå Prognosår 2040

Beräkning av ljudnivå från väg i Klippan Majorna.
Scenario: År 2040, med 1,5 meter hög bullerskärm längs Oscarsleden (motsvarande endast fundamentet).
Ny byggnader i enlighet med skiss från 2022-05-25 (Längan i lägre version).
Färgkartan avser ljudnivå 1,5 m över mark
upplösning: 5*5 m (ej frifältsvärde)
Maximal ljudnivå beräknat utifrån femte högsta bilpassagen per timme kl. 06-22.

Uppdragsnr	10337317	Uppdragsledare	Jens Benner
Handläggare	Jens Benner	Granskad	Edvin Olofsson
Ort och datum	Malmö 2022-07-04		

(A3) Skala 1:400



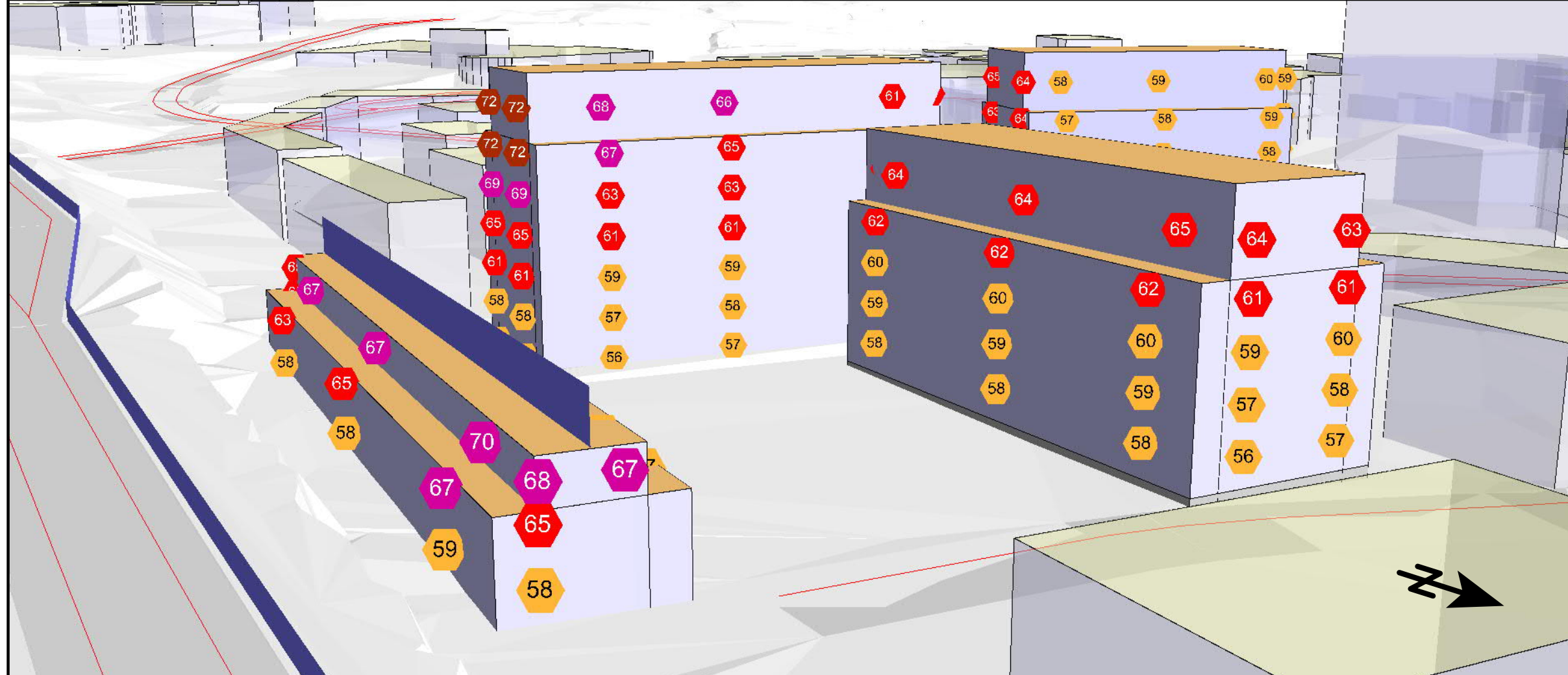
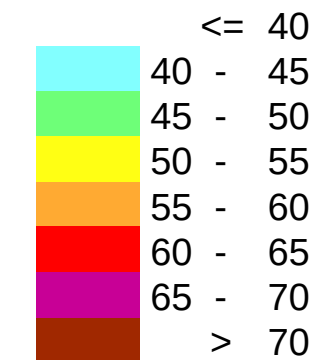


WSP Akustik
Box 574
SE-201 25 Malmö
Tel +46 10 7225000



Göteborgs Stad - N300 Stadsbyggnadskontoret
Bullerutredning Detaljplan för bostäder i Klippan
(Majorna 720_419)

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



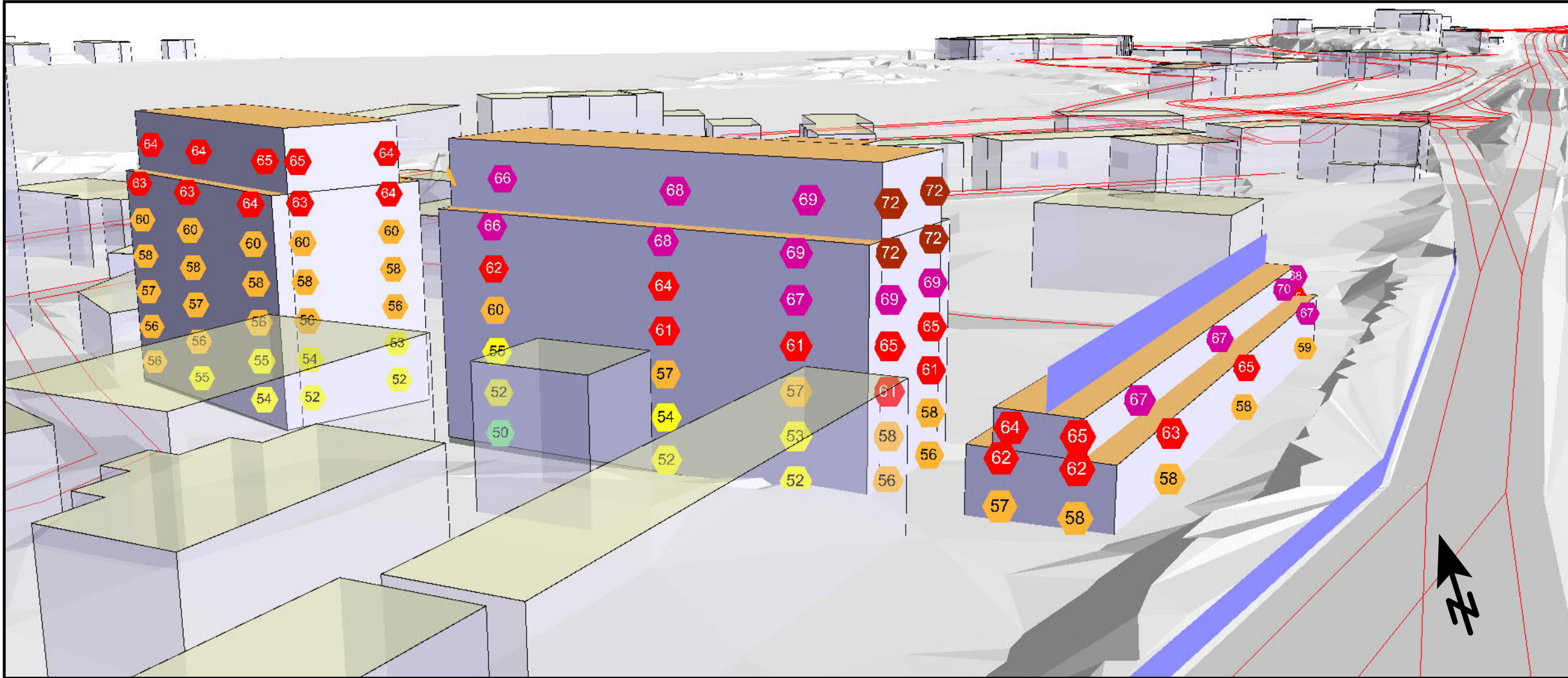
Bilaga 3 Ekvivalent ljudnivå Prognosår 2040 3D-vy

Beräkning av ljudnivå från väg och
spårväg i Klippan Majorna.

Scenario: År 2040, med 1,5 meter hög
bullerskärm längs Oscarsleden
(motsvarande endast fundamentet).
Nya byggnader i enlighet med skiss från
2022-05-25 (Längan i lägre version).

Fasadvärden redovisas som frifältsvärden.

Uppdragsnr	10337317	Uppdragsledare	Jens Benner
Handläggare	Jens Benner	Granskad	Edvin Olofsson
Ort och datum	Malmö 2022-07-04		

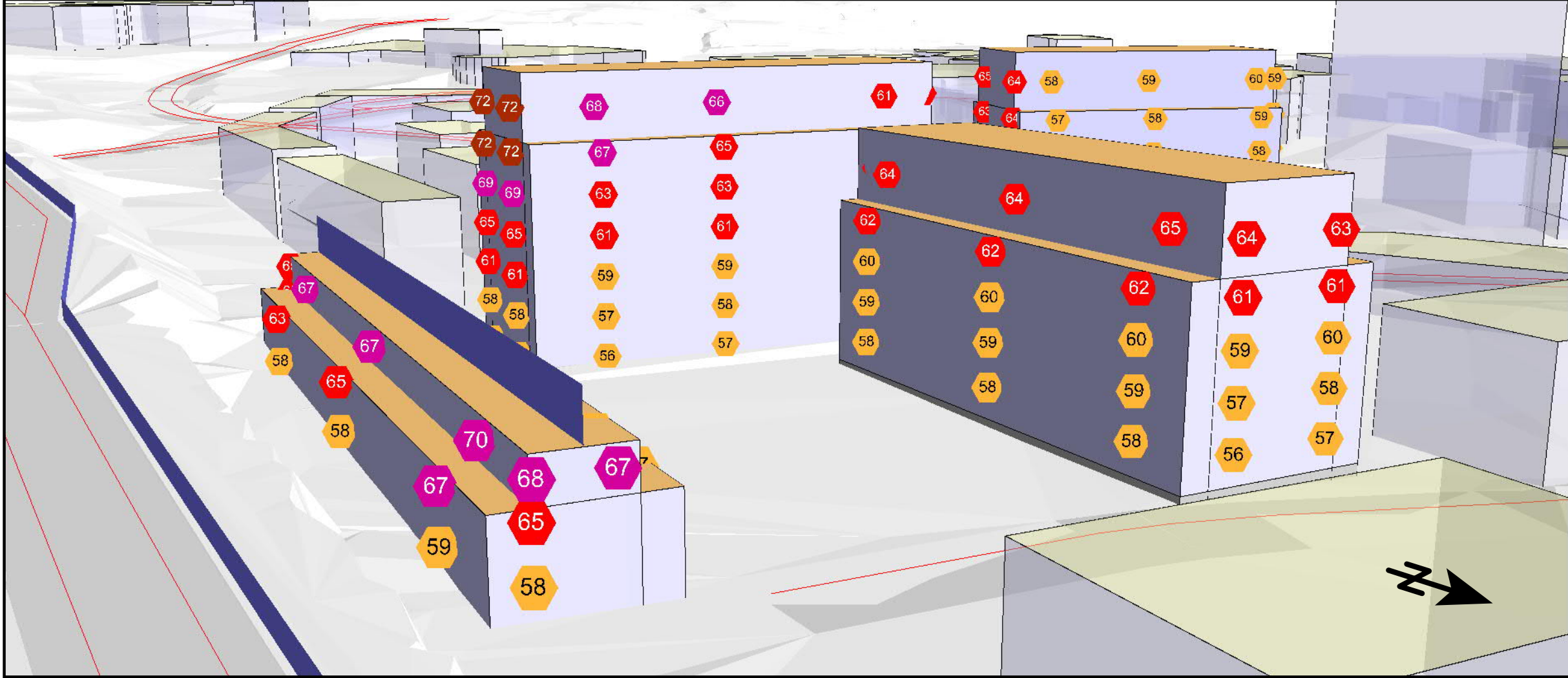
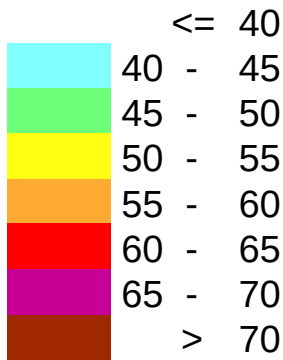


WSP Akustik
Box 574
SE-201 25 Malmö
Tel +46 10 7225000



Göteborgs Stad - N300 Stadsbyggnadskontoret
Bullerutredning Detaljplan för bostäder i Klippan
(Majorna 720_419)

Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Bilaga 4 Maximal ljudnivå Prognosår 2040 3D-vy

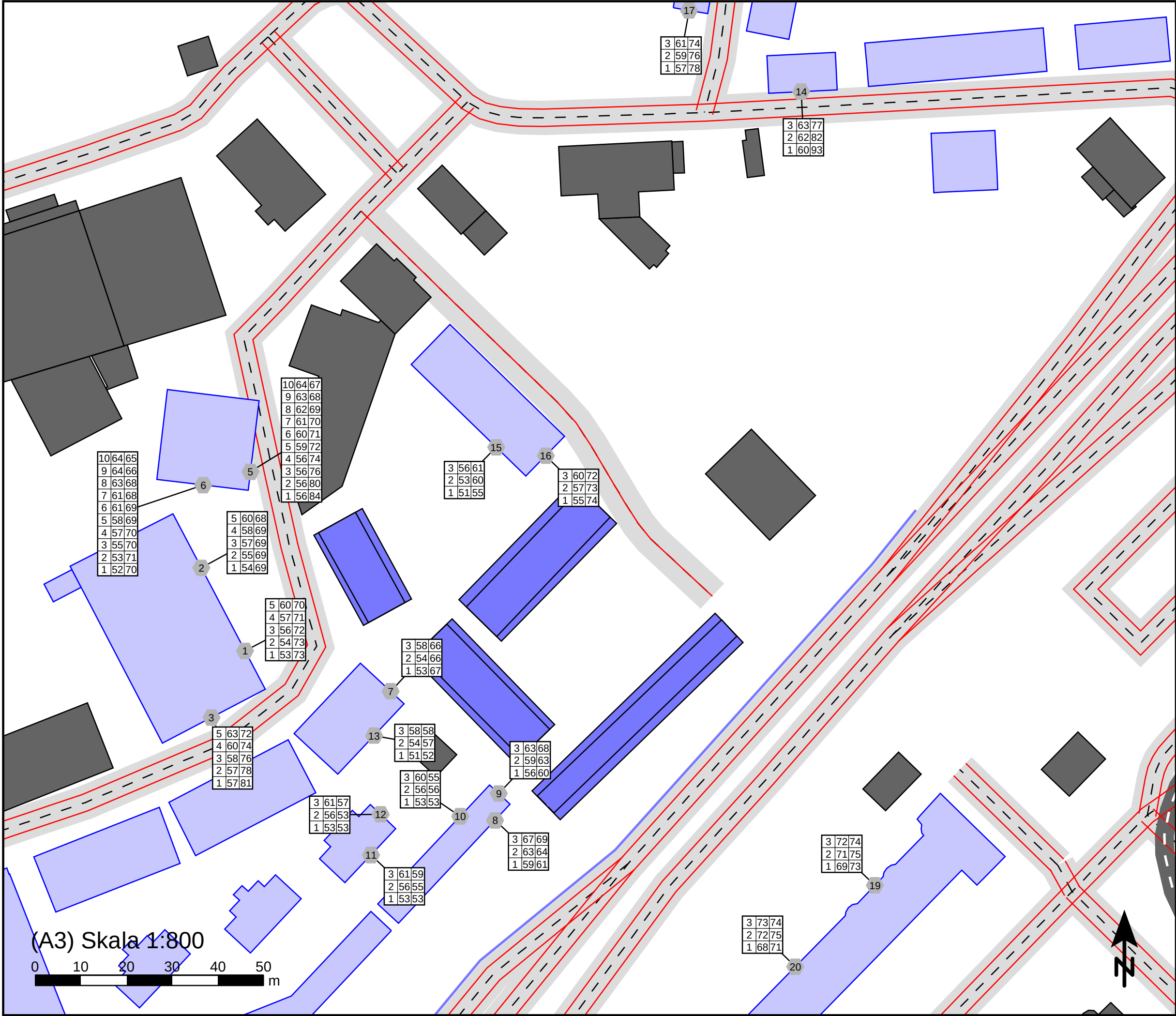
Beräkning av ljudnivå från väg i Klippan Majorna.

Scenario: År 2040, med 1,5 meter hög
bullerskärm längs Oscarsleden
(motsvarande endast fundamentet).
Nya byggnader i enlighet med skiss från
2022-05-25 (Längan i lägre version).
Maximal ljudnivå beräknat utifrån femte högsta
bilpassagen per timme kl-06-22.
Fasadvärden redovisas som frifältsvärden.

Uppdragsnr	10337317	Uppdragsledare	Jens Benner
------------	----------	----------------	-------------

Handläggare	Jens Benner	Granskad	Edvin Olofsson
-------------	-------------	----------	----------------

Ort och datum	Malmö 2022-07-04
---------------	------------------



WSP Akustik
Box 574
SE-201 25 Malmö
Tel +46 10 7225000



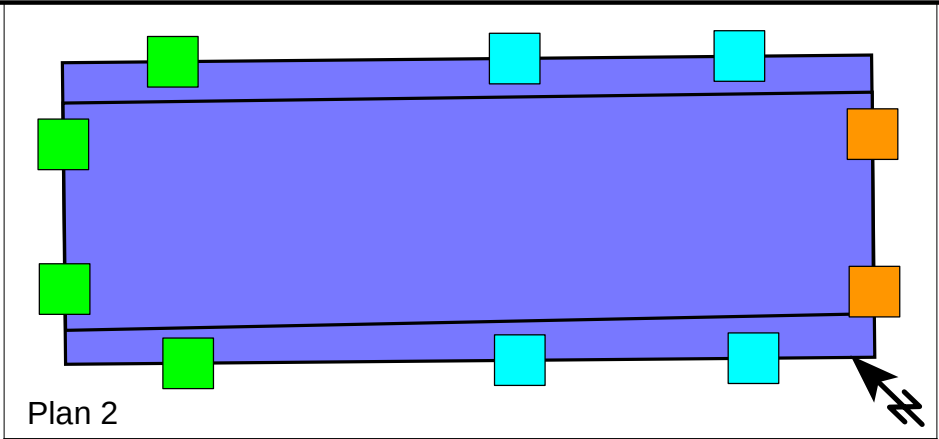
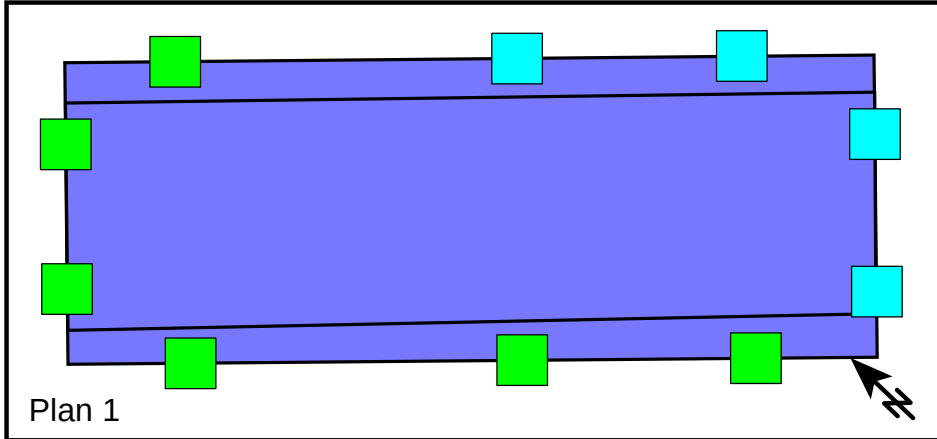
Göteborgs Stad - N300 Stadsbyggnadskontoret
Bullerutredning Detaljplan för bostäder i Klippan
(Majorna 720_419)

- Teckenförklaring
- Planerad byggnad
 - Befintlig bostadsbyggnad
 - Övrig befintlig byggnad
 - Väg
 - Bullerskärm
 - Beräkningspunkt
 - Våning | ekvivalent | maximal (frifältsvärde)

Bilaga 5 Befintliga bostäder Prognosår 2040

Beräkning av ljudnivå från väg i Klippan Majorna.
Scenario: År 2040, med 1,5 meter hög
bullerskärm längs Oscarsleden
(motsvarande endast fundamentet).
Ny byggnader i enlighet med skiss från
2022-05-25 (Längan i lägre version).
Maximal ljudnivå beräknat utifrån femte högsta
bilpassagen per timme kl. 06-22.

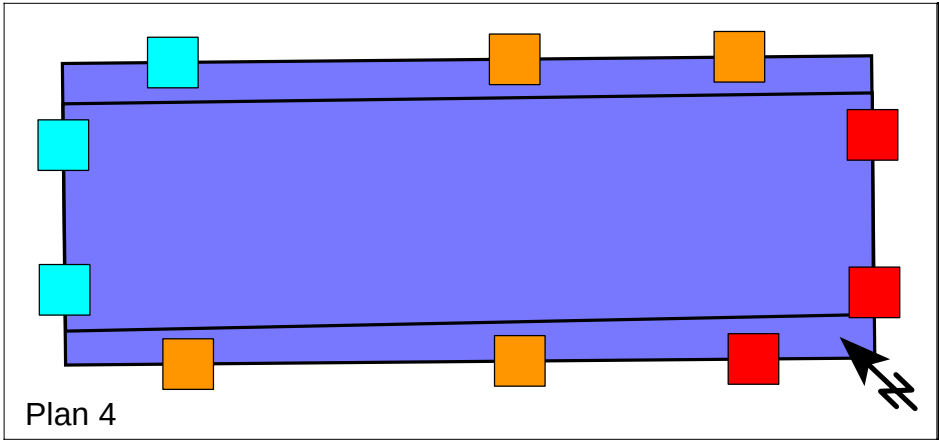
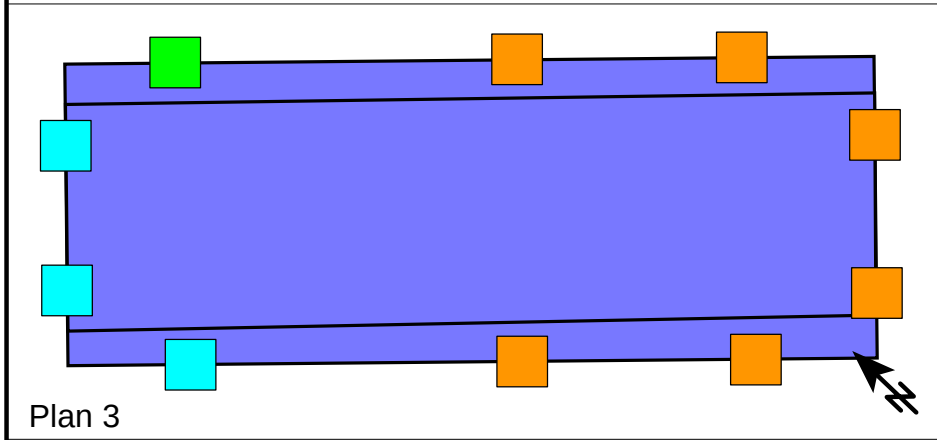
Uppdragsnr	10337317	Uppdragsledare	Jens Benner
Handläggare	Jens Benner	Granskad	Edvin Olofsson
Ort och datum	Malmö 2022-07-04		



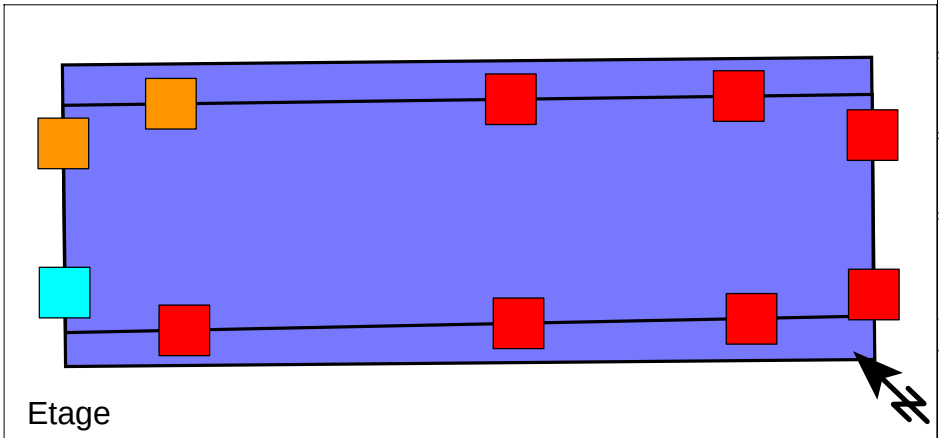
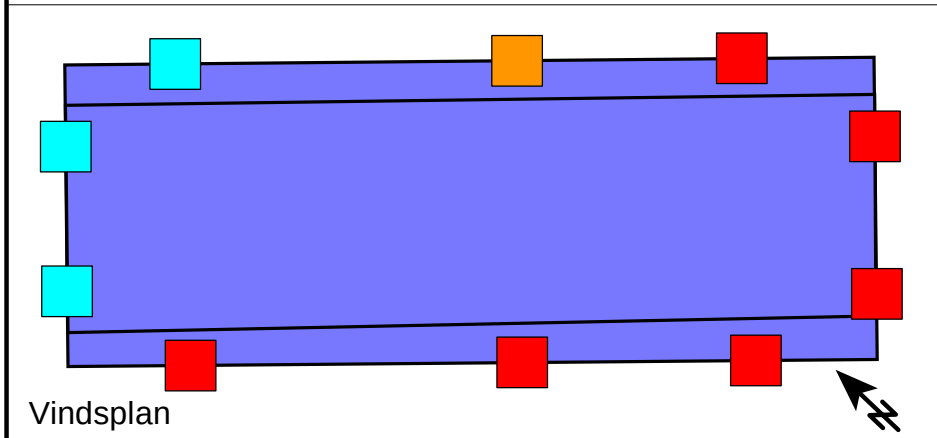
WSP Akustik
Box 574
SE-201 25 Malmö
Tel +46 10 7225000



Göteborgs Stad - N300 Stadsbyggnadskontoret
Bullerutredning Detaljplan för bostäder i Klippan
(Majorna 720_419)

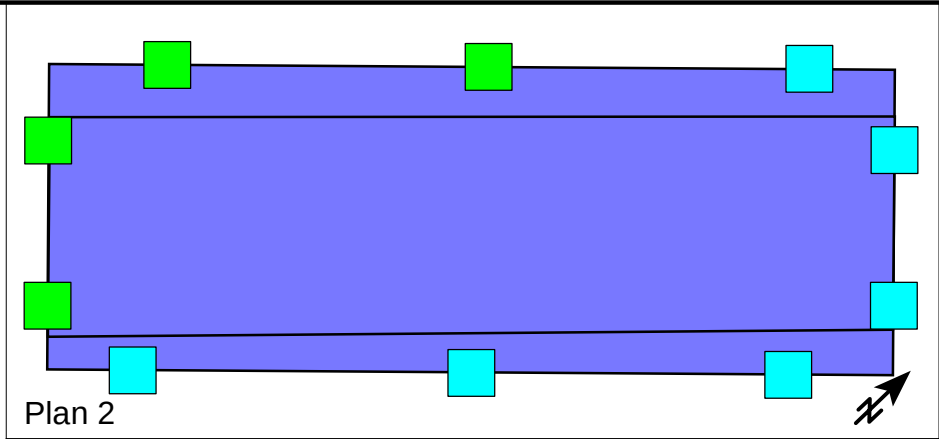
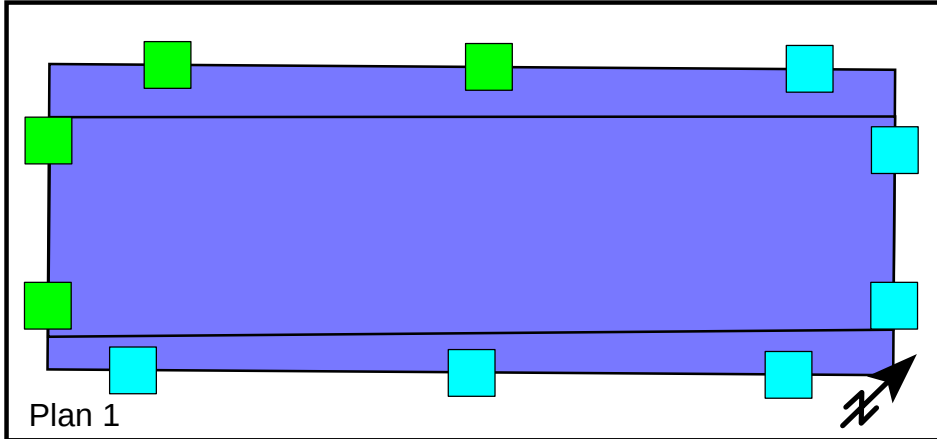


- Ljuddämpad sida ($L_{eq} < 55$ dBA, $L_{max} < 70$ dBA)
- Trafikbullerförordningen uppfylls ($L_{eq} < 60$ dBA)
- Smålägenheter under 35 m² ($L_{eq} < 65$ dBA), eller tillgång till ljuddämpad sida
- Lägenheter tillåts inte



Bilaga 6 Utvärdering Nivåhuset

Uppdragsnr	10337317	Uppdragsledare	Jens Benner
Handläggare	Jens Benner	Granskad	Nina Aguilera
Ort och datum	Malmö 2022-07-04		

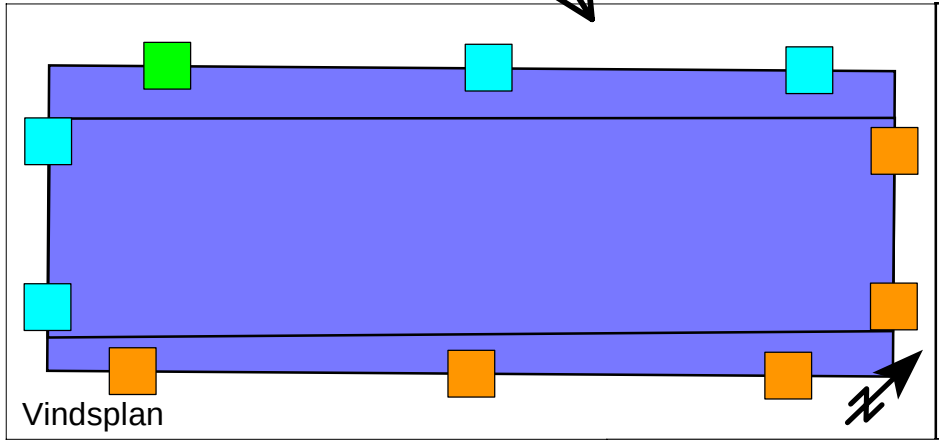
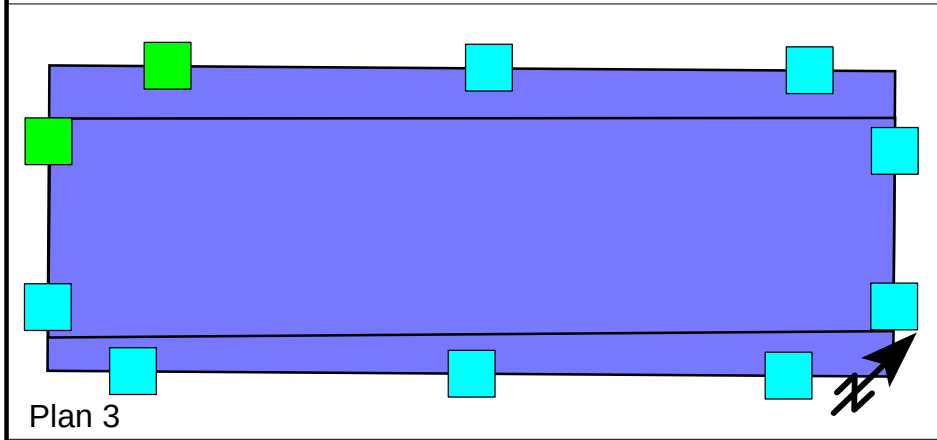


WSP Akustik
Box 574
SE-201 25 Malmö
Tel +46 10 7225000



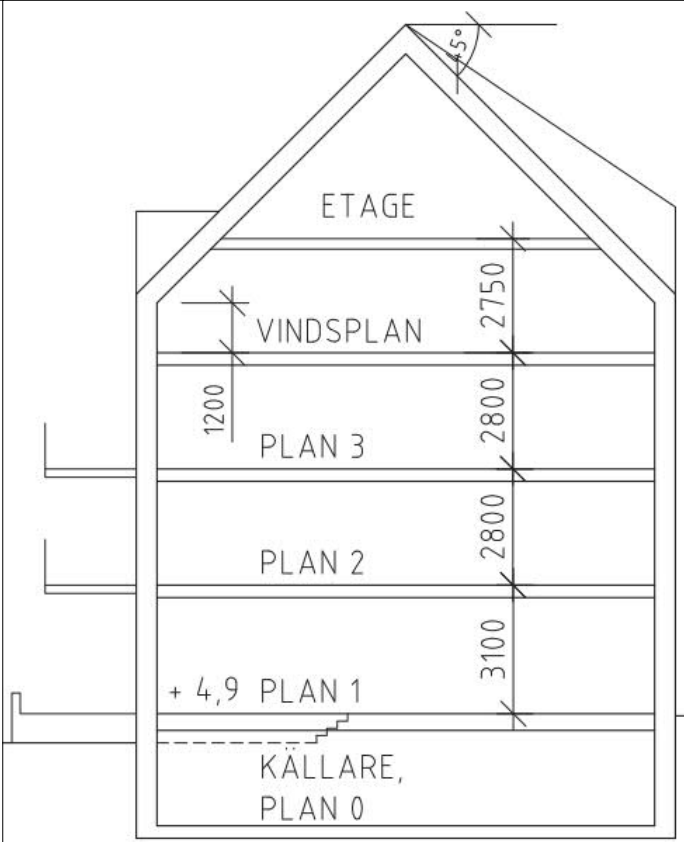
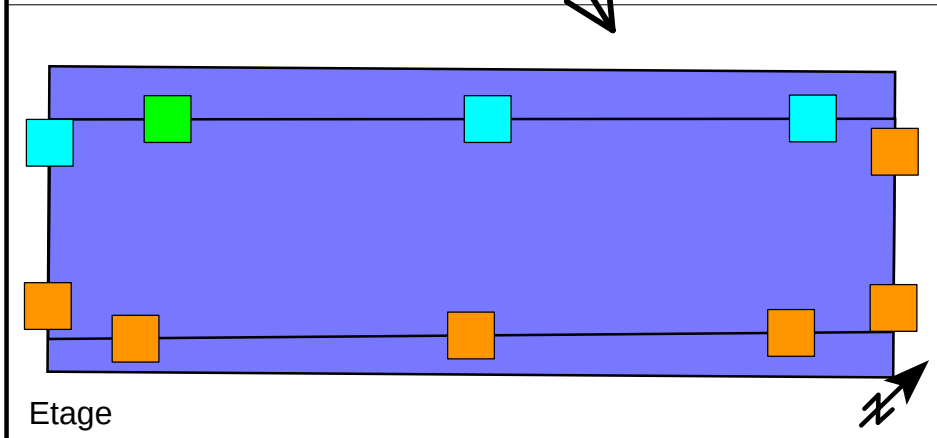
Göteborgs Stad - N300 Stadsbyggnadskontoret
Bullerutredning Detaljplan för bostäder i Klippan
(Majorna 720_419)

Tekniska åtgärder i form av skärmning i kombination med absorption kan tillämpas för att åstadkomma en ljuddämpad sida.



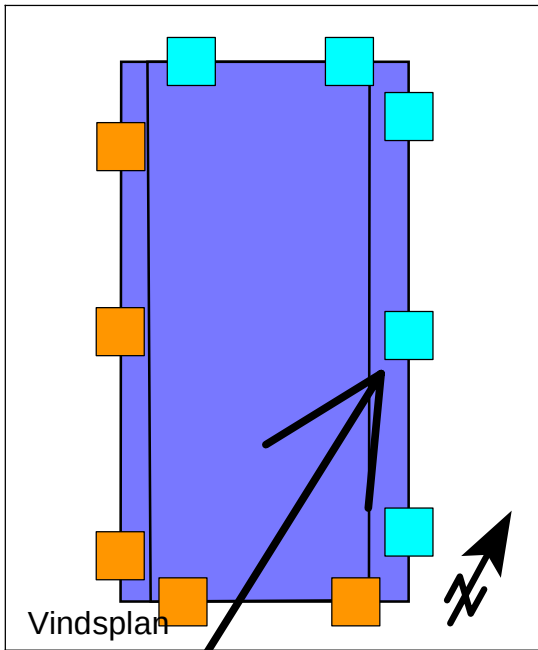
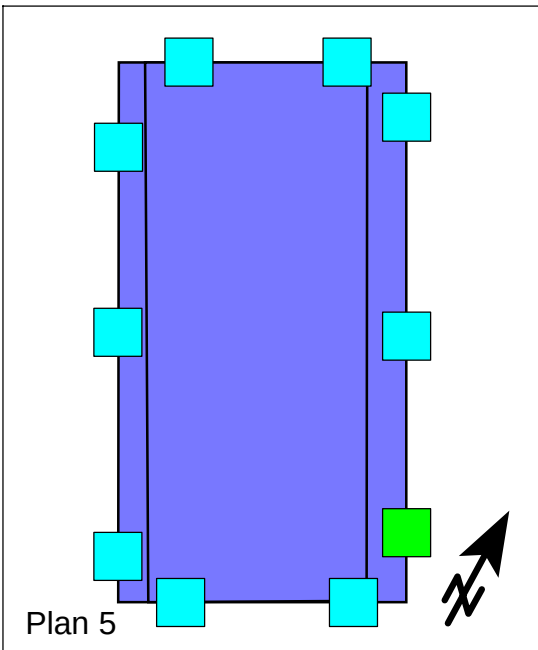
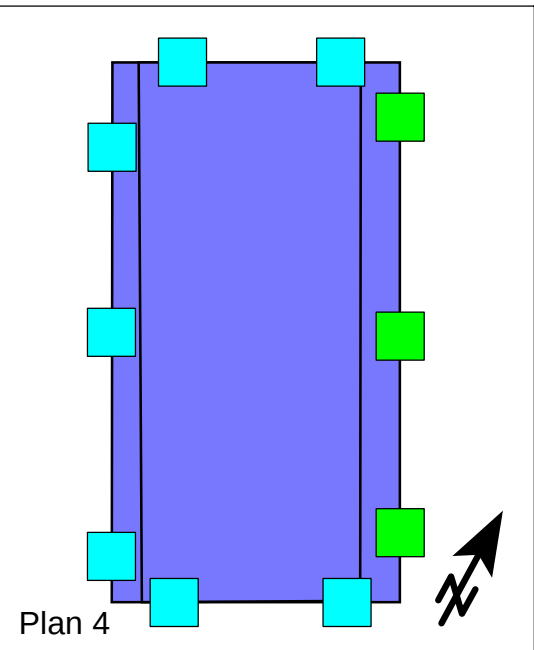
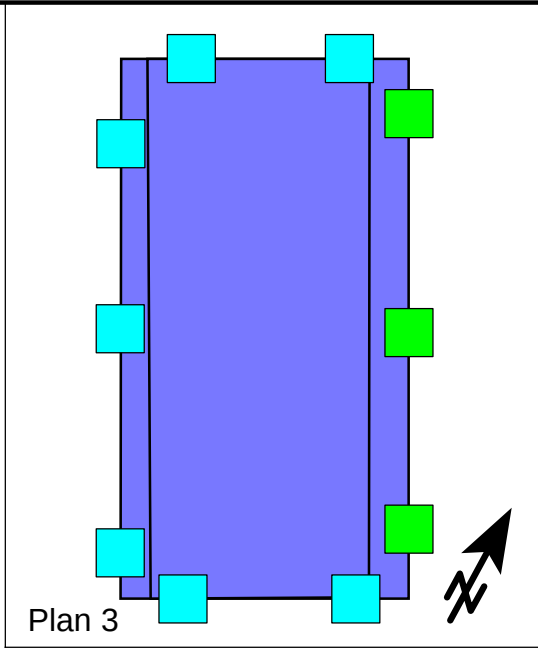
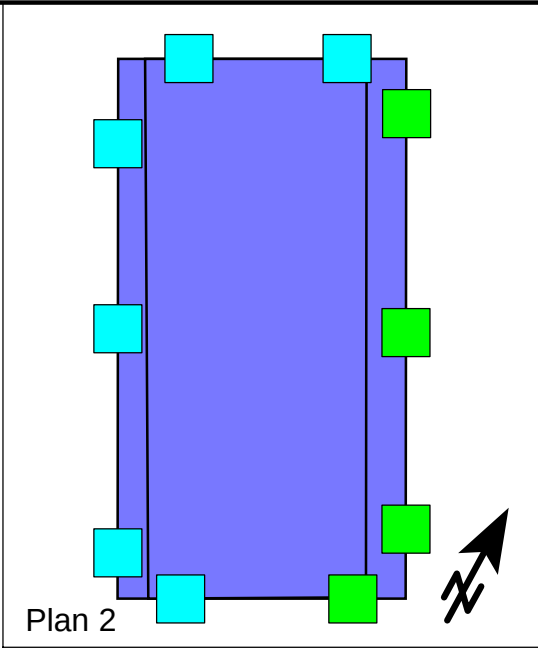
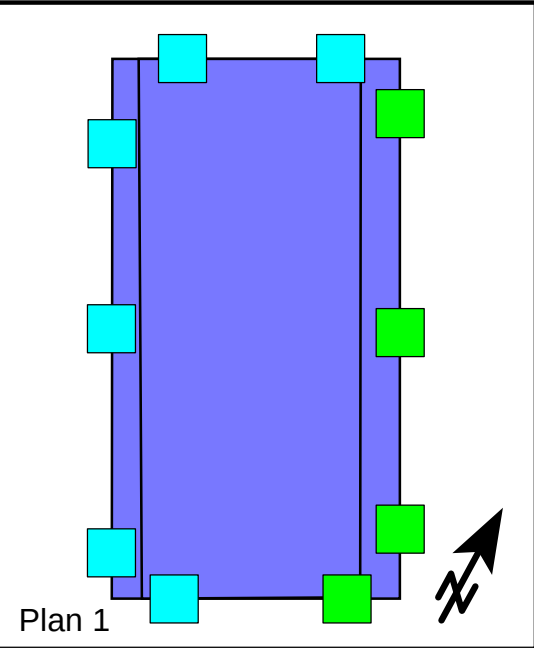
- Ljuddämpad sida ($L_{eq} < 55$ dBA, $L_{max} < 70$ dBA)
- Trafikbullerförordningen uppfylls ($L_{eq} < 60$ dBA)
- Smålägenheter under 35 m² ($L_{eq} < 65$ dBA), eller tillgång till ljuddämpad sida
- Lägenheter tillåts inte

Tekniska åtgärder i form av skärmning i kombination med absorption kan tillämpas för att åstadkomma en ljuddämpad sida.

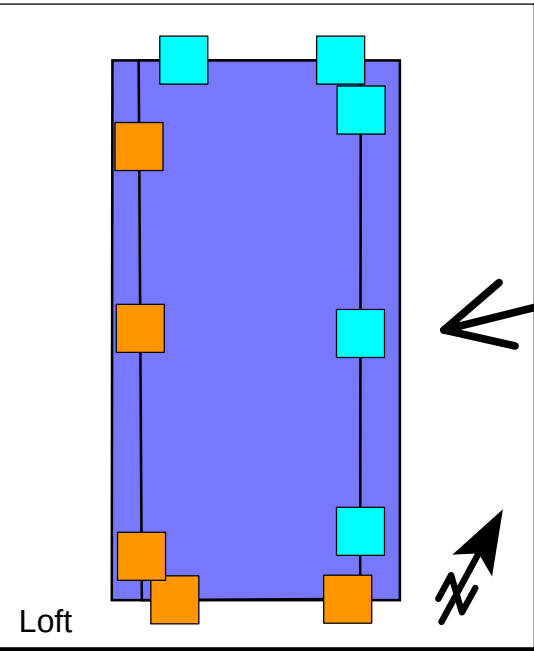


Bilaga 7 Utvärdering Tvärhuset

Uppdragsnr	10337317	Uppdragsledare	Jens Benner
Handläggare	Jens Benner	Granskad	Nina Aguilera
Ort och datum	Malmö 2022-07-04		

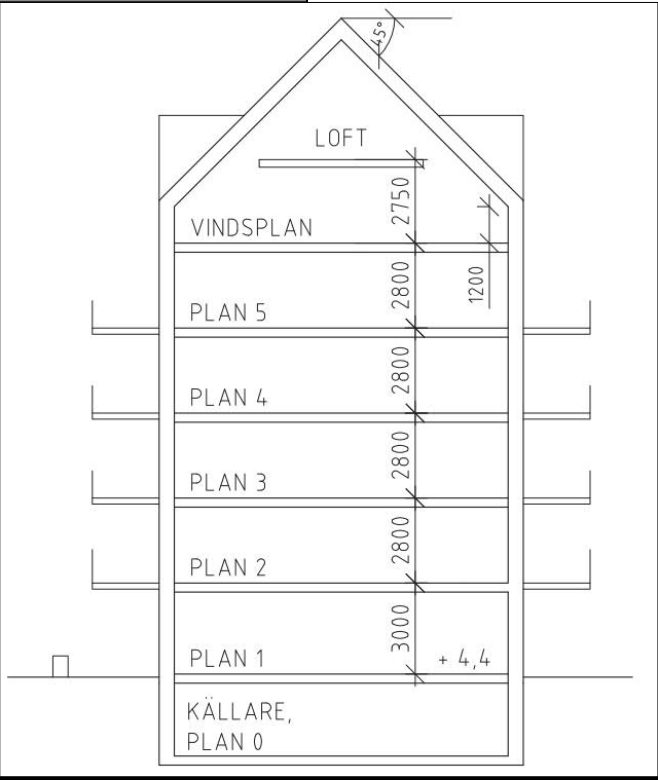


- Ljuddämpad sida (Leq <55 dBA, Lmax <70 dBA)
- Trafikbullerförordningen uppfylls (Leq <60 dBA)
- Smålägenheter under 35 m2 (Leq <65 dBA), eller tillgång till ljuddämpad sida
- Lägenheter tillåts inte



Tekniska åtgärder i form av skärmning i kombination med absorption kan studeras för att åstadkomma en ljuddämpad sida.

Tekniska åtgärder i form av skärmning i kombination med absorption kan studeras för att åstadkomma en ljuddämpad sida.



WSP Akustik
Box 574
SE-201 25 Malmö
Tel +46 10 7225000



Göteborgs Stad - N300 Stadsbyggnadskontoret
Bullerutredning Detaljplan för bostäder i Klippan
(Majorna 720_419)

Bilaga 8 Utvärdering Studion

Uppdragsnr	10337317	Uppdragsledare	Jens Benner
Handläggare	Jens Benner	Granskad	Nina Aguilera
Ort och datum	Malmö 2022-07-04		