

Samordnad bullerutredning, Rev B

Stadshagen DP 2013-08100

Rapportnummer: 16212-1-2B

Antal sidor + bilagor: 54 + 39

Rapportdatum: 2017-03-21

Revidering B: 2017-05-09

Handläggande akustiker



Moa Wijkmark
073-347 63 44
moa.wijkmark@acad.se

Ansvarig akustiker



Fredrik Sydhoff
073-349 80 78
fredrik.sydhoff@acad.se

Sammanfattning

I denna bullerutredning behandlas de delar av Stadshagen som ingår i detaljplan med diarienummer 2013-08100-54. Dels utreds förutsättningarna för att de planerade bostäderna, förskolorna och skolan ska uppfylla gällande bullerriktvärden. Dels utreds planens inverkan på befintlig bebyggelse med hänsyn till buller.

Inom och omkring planområdet finns flera olika typer av bullerkällor; större vägar som till exempel Essingeleden och Sankt Göransgatan, spårtrafik till och från Stockholm Centralstation, flygtrafik till Bromma flygplats, tunnelbanans blå linje, Stadshagens idrottsplats, Sankt Görans sjukhus och olika tekniska installationer på befintliga byggnader. Vid flera kvarter (3, 7A och 7B) beräknas riktvärden för samtliga typer av buller innehållas överallt utan åtgärder. Vid majoriteten av kvarteren (1, 2, 4, 5, 6, 7C och 10) är det bara buller från trafik som bedöms ge upphov till ljudnivåer högre än gällande riktvärden. Spårtrafiken vid Karlberg har viss påverkan på den totala trafikbullernivån vid två av kvarteren (3 och 6), vid övriga kvarter är buller från vägtrafik dominerande. Två kvarter (8 och 9A) planeras nära inpå idrottsplatsen. I dessa kvarter bör hänsyn tas till ljud från idrottsaktiviteterna vid dimensionering av husens ljudisolering. I delar av kvarter 8 riskerar även industribullerkällor ge ljudnivåer som kräver åtgärder. I samtliga fall där ett bostadshus utsätts för flera olika typer av bullerkällor finns minst en sida där ljudnivån är låg med avseende på samtliga bullerkällor.

Kvarterens utformning, med till stor del täta huslängor ut mot gatorna, gör att spridningen av trafikbuller begränsas och att stora delar av planområdet skyddas. Inom området kommer flera tysta zoner att skapas, både innergårdar och parkstråk, där den sammanvägda ekvivalenta ljudnivån från alla olika typer av bullerkällor beräknas bli under 50 dB(A). För samtliga planerade bostadshus bedöms ungefär hälften av fasadytan för varje hus kunna räknas som bullerskyddad. Skol och förskolegårdar planeras på innergårdar och i andra lägen där det finns ett skärmande hus mellan gården och närmaste väg. Riktvärden för trafikbuller innehålls då utan särskilda åtgärder.

Med de föreslagna planlösningarna skulle majoriteten av lägenheterna, utan att lokala bullerskärmingar används, få en ljuddämpad sida där den ekvivalenta ljudnivån från trafik beräknas till högst 55 dB(A) och i de flesta fall ner mot 45-50 dB(A). För cirka 10% av de planerade lägenheterna skulle lokala åtgärder i form av exempelvis skärming av balkonger eller burspråk behöva användas för att skapa en ljuddämpad sida. I de flesta fall handlar det om enklare åtgärder för att dämpa ljud med 1-3 dB. Ingen lägenhet beräknas få högre än 65 dB(A) ekvivalent trafikbullernivå vid fasad, och vid de flesta hus beräknas ljudnivån bli lägre än 60 dB(A) mot fasad. Alla hus som planeras i mer bullerutsatta lägen kommer att

nyproduceras, det finns därmed goda möjligheter att uppnå en tyst inomhusmiljö i samtliga lägenheter.

Stadshagens centrala läge nära flera stora genomfartsleder gör att trafikbullernivån vid de befintliga husen är relativt hög även idag. Den trafikökning som de nya bostäderna beräknas ge kommer i de allra flesta fall inte ge någon märkbar förändring av trafikbullernivån. Som mest beräknas en ökning med ca 3 dB vid ett befintligt hus, i detta fall kommer ljudnivån även efter utbyggnaden vara lägre än 55 dB(A). Det finns även hus där ljudnivån kommer att minska tack vare skärmningen som de nya husen ger. Den maximala trafikbullernivån beräknas inte öka vid något befintligt bostadshus.

Riktvärden för flygbuller bedöms innehållas med god marginal inom hela planområdet. Stomljud och vibrationer från tunnelbanan kommer att kunna hanteras genom att avvibrera husens stommar i de fall det bedöms nödvändigt. Om åtgärder kommer att krävas eller inte beror på hur husen kommer att grundläggas, vilket typ av stomme som används och avståndet till tunnelbanan.

I de fall större industribullerkällor finns nära ett planerat bostadshus ligger dessa på husens trafikbullerutsatta sidor och ger en ljudnivå som beräknas ligga precis på gränsen till riktvärdena. Fläktar på tak och andra mindre industribullerkällor har inte undersökts då dessa vid behov kan åtgärdas lokalt vid källan och därmed inte påverkar husens utformning.

Omdisponeringen av idrottsplatsen kommer att göra att ljudnivån från idrottsaktiviteterna ökar vid vissa befintliga bostadshus och minskar vid andra hus. Fasadisoleringen i de befintliga husen bör vara tillräcklig för att riktvärden för buller inomhus ska kunna uppfyllas under normal aktivitet på idrottsplatsen. Vid större matcher och cuper finns en risk att riktvärdena kommer att överskridas i vissa lägenheter, den risken finns även med dagens placering av fotbollsplanerna. De nya bostadskvarter som planeras i anslutning till idrottsplatsen har utformats med hänsyn till denna så att alla hus får en luddämpad sida.

Innehåll

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Revidering | 6 |
| 2 | Inledning | 7 |
| 3 | Bedömningsunderlag | 8 |
| 4 | Riktvärden | 9 |
| 4.1 | Trafikbuller | 9 |
| 4.1.1 | Bostäder | 9 |
| 4.1.2 | Skolor och förskolor | 10 |
| 4.2 | Flygbuller | 10 |
| 4.3 | Stomljud och kännbara vibrationer | 10 |
| 4.4 | Industribuller | 11 |
| 4.4.1 | Naturvårdsverket | 11 |
| 4.4.2 | Boverket | 13 |
| 4.5 | Ljud från aktiviteter på Stadshagens IP | 14 |
| 5 | Beräkningar | 14 |
| 5.1 | Trafikbuller | 15 |
| 5.1.1 | Vägtrafikflöden | 15 |
| 5.1.2 | Prognos för spårtrafik | 17 |
| 5.1.3 | Beräkningsresultat | 17 |
| 5.2 | Ljud från aktiviteter på Stadshagens IP | 19 |
| 5.2.1 | Planerad användning | 20 |
| 5.2.2 | Beräkningsresultat | 21 |
| 6 | Utlåtande | 22 |
| 6.1 | Trafikbuller | 22 |
| 6.1.1 | 1A - Västra entrén | 23 |
| 6.1.2 | 1B - Västra entrén | 24 |
| 6.1.3 | 1C - Västra entrén | 26 |
| 6.1.4 | 2 - Glädjen 9 | 27 |
| 6.1.5 | 3 - Mariedal 1 | 28 |
| 6.1.6 | 4 - Kombo | 29 |
| 6.1.7 | 5 - Tjället 8 | 30 |
| 6.1.8 | 6 - Rasbranten | 31 |

| | | |
|--------|---|----|
| 6.1.9 | 7A och 7B – Storgårdskvarteret | 33 |
| 6.1.10 | 7C – Storgårdskvarteret | 34 |
| 6.1.11 | 8 - Gångaren 13 | 35 |
| 6.1.12 | 9A – Centralkvarteret | 37 |
| 6.1.13 | 9B – Centralkvarteret | 38 |
| 6.1.14 | 10 - Östra entrén | 39 |
| 6.1.15 | Påverkan på befintlig bebyggelse | 40 |
| 6.2 | Flygbuller | 41 |
| 6.3 | Stomljudd och kännbara vibrationer | 42 |
| 6.4 | Industribuller | 43 |
| 6.4.1 | 8 - Gångaren 13 | 43 |
| 6.4.2 | Övriga kvarter | 45 |
| 6.5 | Ljud från aktiviteter på Stadshagens IP | 46 |
| 6.5.1 | 9A - Centralkvarteret | 46 |
| 6.5.2 | 8 - Gångaren 13 | 46 |
| 6.5.3 | Övriga kvarter | 47 |
| 6.5.4 | Befintliga bostäder | 47 |
| 6.5.5 | Åtgärder på idrottsplatsen | 50 |
| 7 | Sammanvägd bedömning | 51 |
| 7.1 | 8 - Gångaren 13 | 52 |
| 7.2 | 9A – Centralkvarteret | 53 |
| 7.3 | Påverkan på befintlig bebyggelse | 54 |

Bilagor: Beräkningsblad Ak-16212-1-01 till Ak-16212-1-39

1 Revidering

Revidering A innefattar:

- Figur 2 och Figur 14 har uppdaterats till den senaste situationsplanen
- Lägenhetsantal har uppdaterats
- I avsnitt 6.1 har beskrivningen av vilka våningsplan åtgärderna gäller förtydligats
- Avsnitt 6.5.4 och 6.5.5 har kompletterats med figurer

Revidering B innefattar:

- Texten och figurerna i avsnitt 6.5.4 samt beräkningsblad Ak-16212-1-34 till Ak-16212-1-39 (ljud från aktiviteter på Stadshagens IP) har uppdaterats
- Avsnitt 6.1.14 har justerats och kompletterats med en figur

2 Inledning

Arbetet med att ta fram en ny detaljplan för de centrala delarna av Stadshagen har pågått sedan år 2014. Inför samråd i slutet av år 2015 gjordes bullerutredningar för de olika bostadsprojekten av ett flertal olika akustikkonsulter. Dessa tidigare bullerutredningar har legat till grund för denna nya samordnade bullerutredning.

I bullerutredningen behandlas trafikbuller, industribuller, flygbuller, buller från idrottsverksamhet samt stomljud och vibrationer. Dels utreds förutsättningarna för att de planerade bostäderna, förskolorna och skolan ska uppfylla gällande bullerriktvärden. Dels utreds planens inverkan på befintlig bebyggelse med hänsyn till buller.

Totalt planeras ca 1800 nya bostäder, en ny skola och ett flertal förskolor. Dessutom planeras kommersiella lokaler för olika typer av centrumverksamhet och en ombyggnad av Stadshagens idrottsplats.



Figur 1 Illustrationsplan. Gräns för planområdet markerad med rött.

3 Bedömningsunderlag

- Bullerutredningar inför samråd, utförda av ACAD International AB, Realistic Form Noise, Structor Akustik, ÅF Infrastructure och Åkerlöf Hallin Akustik, daterade oktober 2015.
- Planritningar, snitt och situationsplaner för samtliga kvarter, erhållna februari 2017 från respektive projektgrupp.
- 3D-dwg och baskarta av Stadshagen, erhållna från Stockholms Stadsbyggnadskontor oktober 2016.
- Plankarta daterad 31 januari 2017.
- Trafikprognos för Stadshagen presenterad i dokumentet *Gator och trafik – Stadshagen*, av Stockholm Stad och Sweco daterat oktober 2015.
- Prognos av tågtrafiken förbi Karlberg år 2040 erhållen från Cecilia Häckner, Trafikverket, oktober 2016.
- Prognos för vägtrafik på Essingeleden efter att Förbifart Stockholm öppnat, erhållen från Carlos Morán, Trafikverket, oktober 2016.
- Mätningar av vägtrafikflöden utförda under år 2015 på gator inom och omkring planområdet, erhållna från Trafikkontoret Stockholms stad november 2016.
- Trafikkontorets trafikflödeskartor över Stockholms innerstad för år 2016 med årsmedelvardagsdygstrafik samt tungtrafikandel.
- Flygbullernivåkurvor presenterade i dokumentet "Riksintresseprecisering för Bromma Stockholm Airport" av Trafikverket Stockholms stad, daterat 27 april 2015.
- Mätningar av ljudnivåer på olika idrottsplatser i Stockholm utförda under år 2008 av ACAD.
- Beskrivning av planerade aktiviteter på Stadshagens IP erhållen från Idrottsförvaltningen Stockholms stad, februari 2017.
- *Gör plats för barn och unga! – En vägledning för planering, utformning och förvaltning av skolans och förskolans utemiljö*, Boverket och Movium, februari 2015.
- Naturvårdsverkets rapport 6538 och Boverkets rapport 2015:21 om industri- och annat verksamhetsbuller.
- Beräkningar enligt Nordiska beräkningsmodellen i CadnaA version 2017.
- Förordning 2015:216 om trafikbuller vid bostadsbyggnader.

4 Riktvärden

Nedan presenteras de riktvärden för buller som gäller för planarbetet.

4.1 Trafikbuller

4.1.1 Bostäder

Förordning 2015:216 om trafikbuller vid bostadsbyggnader trädde i kraft den 1 juni 2015 och gäller alltid för detaljplaner där arbetet påbörjats efter den 2 januari 2015. Stockholms stad har beslutat att förordningen ska gälla även för denna detaljplan. Enligt förordningen ska följande riktvärden gälla vid nya bostäder:

Buller från spårtrafik och vägar bör inte överskrida

1. 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad, och
2. 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå samt 70 dB(A) maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden. Om den maximala ljudnivån ändå överskrider 70 dB(A), bör nivån dock inte överskridas med mer än 10 dB(A) fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.

Om den ekvivalenta ljudnivån vid fasad ändå överskrider 55 dB(A) bör

1. minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå inte överskrider vid fasaden, och
2. minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dB(A) maximal ljudnivå inte överskrider mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.

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

Vid en sådan ändring av en byggnad som avses i 9 kap. 2 § första stycket 3 a plan- och bygglagen (2010:900) gäller istället för ovanstående att minst ett bostadsrum i en bostad bör vara vänt mot en sida där 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå inte överskrider vid fasaden

Riktvärden för maximal ljudnivå som ges ovan antas följa den tolkning som ges av Boverket i dokumentet "Frågor och svar om buller" daterat 2016-06-01:

20. I trafikbullerförordningens 5 § anges att om maximalnivån vid uteplats ändå överskrider bör nivån dock inte överskridas med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan 06.00 och 22.00.

Men för maximalnivåer vid skyddad sida finns inget angivet om eventuella acceptabla antal överskridanden?

Svar: Angående maximalnivåer är förordningen inte helt tydlig. Det finns dels maxnivåer vid uteplats som kan överskridas fem gånger/timme, dels maxnivåer nattetid vid skyddad fasadsida där det inte anges något om antal acceptabla överskridanden. Det är orimligt att ange att maxnivåer aldrig får överskridas, därför är Boverkets tolkning fem gånger/timme vid uteplats och fem gånger/natt vid skyddad sida.

4.1.2 Skolor och förskolor

För skolor och förskolor ges riktvärden för ekvivalent ljudnivå på skol- och förskolegårdar i vägledningen "Gör plats för barn och unga!" från Boverket.

På skolgårdar eller förskolegårdar är det önskvärt med högst 50 dBA ekvivalentnivå dagvärde på de delar av gården som är avsedda för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet. En målsättning kan vara att resten av ytorna ska ha högst 55 dBA.

I dagsläget finns inga riktvärden för ljudnivå vid fasad eller för maximal ljudnivå.

4.2 Flygbuller

Riktvärden för buller från flygtrafik ges även de i förordning 2015:216 om trafikbuller vid bostadsbyggnader. Enligt förordningen ska följande riktvärden för flygbuller gälla vid nya bostäder:

Buller från flygplatser bör inte överskrida 55 dB(A) FBN och 70 dB(A) maximal ljudnivå flygtrafik vid en bostadsbyggnads fasad.

Om maximal ljudnivå flygtrafik ändå överskrider 70 dB(A) bör nivån inte överskridas mer än

1. sexton gånger mellan kl. 06.00 och 22.00, och
2. tre gånger mellan kl 22.00 och 06.00.

För buller från flygplatser i Stockholms kommun gäller inte den begränsning som anges ovan om maximal ljudnivå flygtrafik mellan kl. 06.00 och 22.00.

4.3 Stomljud och kännbara vibrationer

I Svensk standard SS 460 48 61 anges riktvärden för vibrationer avsedda för bedömning av komfort i bostäder och kontor. I standarden anges hastighets- respektive accelerationsvärden för känsletröskeln, samt inom vilka intervall risken för störning är "måttlig" respektive "sannolik". Samtliga riktvärden avser

komfortvägda nivåer, dvs. olika frekvenser viktas beroende på hur känsliga vi är för dem.

Enligt praxis anges ofta känseltröskeln, 0,3 mm/s vägd hastighet, som riktvärde vid nyproduktion av bostäder.

För stomljud gäller enligt Stockholmsmodellen att bostäder skall utföras så att stomljud i boningsrum inte överstiger ljudnivån 30 dBA (slow) vid tågpassage.

4.4 Industribuller

För industri- och annat verksamhetsbuller finns vägledning och riktvärden från Naturvårdsverket och Boverket, båda vägledningarna gavs ut i april 2015. I Boverkets vägledning anges ljudnivåer som bör gälla vid planläggning av bostadsbebyggelse med hänsyn till plan och bygglagen. Naturvårdsverkets vägledning är framtagen som ett stöd för tillsyns- och prövningsmyndigheter och utgår från miljöbalken. I samband med att vägledningarna gavs ut infördes även lagändringar som innebär att för detaljplaner där arbetet påbörjats efter den 2 januari 2015 ska beräknade värden för omgivningsbuller redovisas i planbeskrivningen till detaljplan. Huvudregeln är sedan att en tillsynsmyndighet inte kan påverka de fastställda bullervärdena vid en senare prövning enligt miljöbalken, dvs så länge de värden som anges i planbeskrivningen inte överskrids är en verksamhetsutövare, utom om det finns synnerliga skäl med hänsyn till de boendes hälsa, skyddad från rättsliga påföljder. I och med att detaljplanearbetet påbörjades före den 2 januari 2015 gäller detta inte i det här fallet. Det är däremot fortfarande möjligt att använda de principer och riktvärden som anges i Boverkets vägledning.

4.4.1 Naturvårdsverket

Nedan redovisas de riktvärden som anges i Naturvårdsverkets rapport 6538. Riktvärdena bör i normalfallet vara vägledande för bedömning av om buller utgör en olägenhet, men det kan finnas skäl att tillämpa andra nivåer än tabellvärdena, såväl högre som lägre, liksom andra tider.

| Ljudnivå från industri/verksamhet, frifältsvärde | | | |
|---|-----------------------------|--|-------------------|
| Områdesanvändning | Ekvivalent ljudnivå i dB(A) | | |
| | Dag kl. 06–18 | Kväll kl. 18–22, samt lör- sön- och helgdag kl 06–18 | Natt kl. 22–06 |
| Bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler. | 50 | 45 | 40 |
| Områden för fritidsbebyggelse och rörligt friluftsliv där naturupplevelsen är en viktig faktor. ¹⁾ | 40 | 35 | 35 |
| ¹⁾ Även i mer bullerutsatta områden som används för friluftsliv och rekreation, till exempel grönområden och parker i stad och stadsnära miljö, utgör den relativa tystnaden en viktig hälsoaspekt och buller bör begränsas även om ovan angivna ljudnivåer för friluftsområden inte kan klaras. | | | |

Tabell 1

Nivåerna i tabellen ovan avser immissionsvärden vid bostäder, förskolor, skolor och vårdlokaler. De gäller utomhus vid fasad och vid uteplatser och andra ytor för utevistelse i bostadens närhet. För bostäder avser nivåerna i första hand bostadsbyggnader där ett ärende om detaljplan eller bygglov påbörjats före den 2 januari 2015. För bostäder där ett ärende om detaljplan eller bygglov påbörjats efter den 2 januari 2015 görs olägenhetsbedömningen i plan- eller bygglovsskedet.

För förskolor, skolor och vårdlokaler bör nivåerna tillämpas för de tidpunkter då lokalerna används. På skol- och förskolegårdar avser nivåerna de delar av gården som är avsedda för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet.

Utöver ovanstående tabeller gäller även följande för frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad:

- Maximala ljudnivåer (LFmax > 55 dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22–06 annat än vid enstaka tillfällen. Om de berörda byggnaderna har tillgång till en ljuddämpad sida avser begränsningen i första hand den ljuddämpade sidan.
- Vissa ljudkaraktärer är särskilt störningsframkallande. I de fall verksamhetens buller karakteriseras av ofta återkommande impulser som vid nitningsarbete, lossning av metallskrot och liknande, eller innehåller ljud med tydligt hörbara tonkomponenter, bör värdena i tabellerna sänkas med 5 dBA.
- I de fall den bullrande verksamheten endast pågår en del av någon av tidsperioderna ovan, eller om ljudnivån från verksamheten varierar mycket, bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för den tid då den bullrande

verksamheten pågår. Dock bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för minst en timme, även vid kortare händelser.

4.4.2 Boverket

Nedan redovisas de riktvärden som anges i Boverkets rapport 2015:21. Riktvärdena bör enligt Boverket gälla vid planläggning och bygglovsprövning av bostadsbebyggelse i områden som påverkas av industri- och annat verksamhetsbuller.

| Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad. | | | |
|---|-----------------------------|--|----------------|
| | Ekvivalent ljudnivå i dB(A) | | |
| | Dag kl. 06–18 | Kväll kl. 18–22, samt lör- sön- och helgdag kl 06–22 | Natt kl. 22–06 |
| Zon A Bostadsbyggnader bör kunna accepteras upp till angivna nivåer. | 50 | 45 | 45 |
| Zon B Bostadsbyggnader bör kunna accepteras förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bulleranpassas. | 60 | 55 | 50 |
| Zon C Bostadsbyggnader bör inte accepteras, | >60 | >55 | >50 |

Tabell 2

I zon B bör bostadsbyggnader ha en ljuddämpad sida där ljudnivåerna uppfylls utomhus vid bostadens fasad samt vid en gemensam eller privat uteplats om en sådan anordnas i anslutning till byggnaden.

| Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet på ljuddämpad sida. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad och uteplats. | | | |
|---|-----------------------------|-----------------|----------------|
| | Ekvivalent ljudnivå i dB(A) | | |
| | Dag kl. 06–18 | Kväll kl. 18–22 | Natt kl. 22–06 |
| Ljuddämpad sida | 45 | 45 | 40 |

Tabell 3

Utöver ovanstående gäller även det som anges i punktlistan i avsnitt 4.4.1.

4.5 Ljud från aktiviteter på Stadshagens IP

I dagsläget finns inga riktvärden för buller från idrottsplatser vid bostadsfasad eller på uteplatser. Däremot finns riktvärden för högsta tillåtna ljudnivå inomhus, dessa ges i Boverkets byggregler och Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus.

För ljudnivå utomhus vid bostadsfasad har praxis tidigare varit att ta stöd av de riktvärden som gavs i Naturvårdsverket allmänna råd om industribuller (RR 78:5). De allmänna råden upphävdes år 2013 och har nu ersatts av två vägledningar; en från Naturvårdsverket och en från Boverket. Boverkets vägledning är den som ska användas vid planläggning av nya bostäder. Som det beskrivs i vägledningen är den dock inte framtagen för buller från lek, idrott eller musik och bör därför "tillämpas med viss försiktighet". Ljudet som alstras av en industri, vilket är det som vägledningen är anpassad för, är annorlunda jämfört med ljudet från en idrottsplats. I fallet med industrin handlar det främst om bullrande maskiner, vid en idrottsplats handlar det istället främst om mänskliga röster. Industribuller är ofta betydligt mer lågfrekvent än mänskligt tal, vilket gör att det är svårare att åstadkomma en låg ljudnivå inomhus. Ljud från mänskligt tal domineras av frekvenser som dämpas bättre av vanliga fönster och fasadväggar, ljudmiljön inomhus behöver därför inte vara lika starkt kopplad till ljudnivån utomhus som i fallet med industribuller. Det kan även argumenteras att ljud från aktiviteter på en idrottsplats är något som många associerar med något positivt och som därför inte uppfattas som lika störande som ljud från en bullrande industri. Vid en idrottsplats är det dessutom svårt att förutsäga exakt hur hög ljudnivån kommer att bli då det beror på hur högljudda spelarna och publiken är.

I planarbeten har beslutats att följa de principer som beskrivs i vägledningen, utan att tillämpa några direkta riktvärden annat än inomhus. I praktiken innebär det att höga ljudnivåer från idrottsplatsen inte anses vara ett problem förutsatt att principen med ljuddämpad sida och bulleranpassning av bostäderna tillämpas. Den ljuddämpade sidan ska då vara ljuddämpad med hänsyn till alla olika typer av buller; dvs. även trafikbullernivån ska vara låg.

5 Beräkningar

Beräkningar har gjorts av buller från väg- och spårtrafik, samt för ljud från aktiviteter på Stadshagens IP. Buller från flygtrafik har bedömts utgående från beräkningar utförda av Swedavia. Risken för stomljud och vibrationer från Tunnelbanan har bedömts utgående från tidigare mätningar som utförts i området.

Buller från fläktar, kylmedelskylare och andra typer av mindre industribullerkällor som kan finnas i området har inte beräknats. Dessa typer av bullerkällor bedöms vid behov kunna åtgärdas vid källan, och bör därför kunna tas om hand i ett senare skede.

5.1 Trafikbuller

Som bedömningsunderlag för trafikbullersituationen har beräkningar gjorts av sammanvägd ekvivalent ljudnivå från väg- och spårtrafik, samt av maximal ljudnivå från respektive trafikslag. Samtliga beräkningar har gjorts för den trafiksituation som antas gälla när alla planerade kvarter är färdigbyggda.

5.1.1 Vägtrafikflöden

För gator inom planområdet har de trafikflöden och hastigheter som anges i dokumentet *Stadshagen – Gator och trafik* från Stockholms stad/Sweco använts. För de gator i närområdet som inte finns med i prognosen har kompletterande uppgifter erhållits från Sweco. De trafikflöden som anges i prognosen avser enligt Sweco fordon per vardagsmedeldygn (ÅMVD). De riktvärden som finns för Trafikbullernivå vid fasad och på uteplats gäller för ett årsmedeldygn (ÅMD). Samtliga trafikflöden har därför omvandlats till ÅMD med hjälp av den omräkningsfaktor ($\text{ÅMD} = \text{ÅMVD} \cdot 0,92$) som anges i dokumentet *Information till användare av Trafikkontorets trafikflödeskartor* från Trafikkontoret, Stockholms stad.

Andelen tung trafik antas inte förändras av den nya bebyggelsen, de värden som anges i Trafikkontorets Trafikflödeskartor för år 2016 har därför använts i beräkningarna.

För E4:an (Essingeleden) har prognoser från Trafikverket använts. I prognoserna anges att det totala trafikflödet kommer att minska, och att andelen tung trafik kommer att öka något, när Förbifart Stockholm har öppnat. Enligt Trafikverket ska försiktighetsprincipen gälla när en prognos visar på en minskning, i bullerberäkningarna har därför dagens trafikflöde i kombination med prognosticerad andel tung trafik använts. För Klarastrandsleden har dagens trafikflöden använts efter rekommendation från Trafikverket.

| Vägtrafik | | | |
|---|-----------------------|------------------------------|------------------|
| Väg | Fordon/fårsmedeldygn | Andel tung trafik [%] | Hastighet [km/h] |
| Essingeleden | 101 000 ³⁾ | 10 ³⁾ | 70 |
| Klarastrandsleden | 44 100 ⁴⁾ | 9 ²⁾ | 50 / 70 |
| Hornsbergsstrand öster om Igeldammsgatan | 4 100 ⁶⁾ | 6 ²⁾ bussgata | 40 |
| Hornsbergsstrand väster om Igeldammsgatan | 5 100 ¹⁾ | 8 ²⁾ bussgata | 40 |
| Hornsbergsstrand väster om Mariedalsvägen | 5 500 ⁶⁾ | 8 ²⁾ | 40 |
| Warfvinges väg söder om Sankt Göransgatan | 2 100 ⁵⁾ | 5 ⁶⁾ | 30 |
| Warfvinges väg norr om Sankt Göransgatan | 1 600 ⁶⁾ | 10 ⁶⁾ bussgata | 30 |
| Kellgrensgatan söder om Warfvinges väg | 10 100 ¹⁾ | 8 ²⁾ bussgata | 40 |
| Kellgrensgatan norr om Warfvinges väg | 8 300 ¹⁾ | 9 ⁴⁾ bussgata | 40 |
| Kellgrensgatan norr om Sankt Göransgatan (Ny) | 920 ¹⁾ | 2 ⁶⁾ | 30 |
| Igeldammsgatan | 2 600 ⁵⁾ | 5 ⁴⁾ | 30 |
| Sankt Göransgatan öster om Kellgrensgatan | 8 300 ¹⁾ | 9 ⁴⁾ bussgata | 40 |
| Sankt Göransgatan väster om Kellgrensgatan | 5 500 ¹⁾ | 5 ⁴⁾ | 40 |
| Sankt Göransgatan mot Warfvinges väg | 1 900 ⁶⁾ | 10 ⁶⁾ bussgata | 40 |
| Mariedalsvägen | 4 600 ¹⁾ | 5 ²⁾ bussgata | 40 |
| Franzengatan väster om Mariedalsvägen | 2 100 ⁵⁾ | 5 ²⁾ | 30 |
| Franzengatan öster om Mariedalsvägen (Ny) | 920 ¹⁾ | 0 ⁷⁾ | 30 |
| Lindhagensgatan väster om Kellgrensgatan | 9 700 ⁵⁾ | 8 ²⁾ bussgata | 50 |
| Lindhagensgatan öster om Kellgrensgatan | 8 400 ⁵⁾ | 8 ²⁾ bussgata | 50 |

| | | | |
|---|---------------------|-----------------------------|----|
| Barnstigen | 500 ⁶⁾ | 2 ⁶⁾ | 30 |
| Mariebergsgatan | 7 300 ⁶⁾ | 8 ²⁾ bussgata | 50 |
| Fleminggatan | 8 800 ⁵⁾ | 8 ²⁾ bussgata | 40 |
| Welanders väg/Stadshagsvägen/Stadshagens Idrottsväg | 1 400 ¹⁾ | 6 ⁶⁾ bussgata | 30 |
| ¹⁾ Prognos efter utbyggnad enligt dokumentet <i>Stadshagen – Gator och trafik</i> från Trafikkontoret/Sweco. ²⁾ Trafikkontorets Trafikflödeskartor för år 2016. ³⁾ Prognos efter att Förbifart Stockholm öppnat enligt Trafikverket. ⁴⁾ Mätningar utförda under 2016 av Trafikkontoret. ⁵⁾ Prognos efter utbyggnad erhållen från Sweco. ⁶⁾ Uppskattning gjord av ACAD baserad på prognoser för intilliggande gator och Trafikkontorets mätningar för år 2016. ⁷⁾ I och med att ingen genomfartstrafik förekommer på vägen, och att det bara planeras bostäder längs vägen, antas inte mer än enstaka tunga fordon per dag passera. | | | |

Tabell 4. Trafikmängder för vägtrafik

5.1.2 Prognos för spårtrafik

För spårtrafiken förbi Karlberg har Trafikverkets prognos för år 2040 använts. I och med att det inte redovisas några tjänstetåg, spärrfart eller växelrörelse i prognosen har ett påslag på 25% gjorts för samtliga tågtyper enligt rekommendationer från Trafikverket. Pendeltågstrafiken förbi Karlberg kommer försvinna när Citybanan öppnar, därmed finns inga pendeltåg med i prognosen.

| Spårbunden trafik | | | |
|----------------------------------|------------------|-----------|------------------|
| Tågtyp | Tåg/årsmedeldygn | Längd [m] | Hastighet [km/h] |
| Inter City | 228 | 100 | 100 |
| Snabbtåg och höghastighetståg | 98 | 100 | 100 |
| Arlanda Express | 215 | 100 | 100 |
| Nattåg | 7 | 370 | 100 |
| Godståg | 11 | 500 | 100 |

Tabell 5. Trafikmängder för spårbunden trafik

5.1.3 Beräkningsresultat

Beräkningarna av ekvivalent och maximal ljudnivå redovisas i bifogade beräkningsblad, se Tabell 6.

För maximal ljudnivå nattetid från vägtrafik redovisas den ljudnivå som överskrider högst fem gånger per natt. För maximal ljudnivå dagtid från vägtrafik redovisas den ljudnivå som överskrider högst fem gånger per medeltimme.

För maximal ljudnivå från spårtrafik redovisas ljudnivån för den mest bullrande tågtypen. Alla tågtyper antas trafikera sträckan både dag- och nattetid, därmed blir den beräknade maximala ljudnivån från tågtrafik samma för båda tidsperioderna.

Samtliga beräkningar är utförda enligt Nordiska beräkningsmodellen i programvaran CadnaA. Redovisade värden avser frifältsvärden med reflexer från närbelägna byggnader.

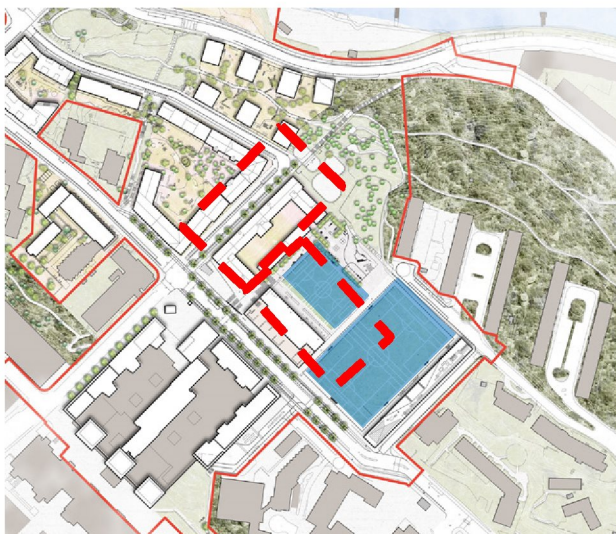
| Beräkningsblad trafikbuller | |
|-----------------------------|---|
| Ak-16212-1-01 | Ekvivalent ljudnivå vid kvarter 1A - Västra entrén |
| Ak-16212-1-02 | Ekvivalent ljudnivå vid kvarter 1B - Västra entrén |
| Ak-16212-1-03 | Ekvivalent ljudnivå vid kvarter 1C - Västra entrén |
| Ak-16212-1-04 | Ekvivalent ljudnivå vid kvarter 2 - Glädjen 9 |
| Ak-16212-1-05 | Ekvivalent ljudnivå vid kvarter 3 - Mariedal 1 |
| Ak-16212-1-06 | Ekvivalent ljudnivå vid kvarter 4 - Kombo |
| Ak-16212-1-07 | Ekvivalent ljudnivå vid kvarter 5 - Tjället 8 |
| Ak-16212-1-08 | Ekvivalent ljudnivå vid kvarter 6 - Rasbranten |
| Ak-16212-1-09 | Ekvivalent ljudnivå vid kvarter 7A och 7B - Storgårdskvarteret |
| Ak-16212-1-10 | Ekvivalent ljudnivå vid kvarter 7C - Storgårdskvarteret |
| Ak-16212-1-11 | Ekvivalent ljudnivå vid kvarter 8 - Gångaren 13 |
| Ak-16212-1-12 | Ekvivalent ljudnivå vid kvarter 9A - Centralkvarteret |
| Ak-16212-1-13 | Ekvivalent ljudnivå vid kvarter 9B - Centralkvarteret |
| Ak-16212-1-14 | Ekvivalent ljudnivå vid kvarter 10 - Östra entrén |
| Ak-16212-1-15 | Maximal ljudnivå dagtid från vägtrafik - del 1 |
| Ak-16212-1-16 | Maximal ljudnivå dagtid från vägtrafik - del 2 |
| Ak-16212-1-17 | Maximal ljudnivå dagtid från vägtrafik - del 3 |
| Ak-16212-1-18 | Maximal ljudnivå dagtid från vägtrafik - del 4 |
| Ak-16212-1-19 | Maximal ljudnivå nattetid från vägtrafik vid kvarter 1A - Västra entrén |
| Ak-16212-1-20 | Maximal ljudnivå nattetid från vägtrafik vid kvarter 1B - Västra entrén |
| Ak-16212-1-21 | Maximal ljudnivå nattetid från vägtrafik vid kvarter 1C - Västra entrén |

| | |
|---------------|---|
| Ak-16212-1-22 | Maximal ljudnivå nattetid från vägtrafik vid kvarter 2 – Glädjen 9 |
| Ak-16212-1-23 | Maximal ljudnivå nattetid från vägtrafik vid kvarter 3 - Mariedal 1 |
| Ak-16212-1-24 | Maximal ljudnivå dag- och nattetid från spårtrafik vid kvarter 3 - Mariedal 1 |
| Ak-16212-1-25 | Maximal ljudnivå nattetid från vägtrafik vid kvarter 4 - Kombo |
| Ak-16212-1-26 | Maximal ljudnivå nattetid från vägtrafik vid kvarter 5 - Tjället 8 |
| Ak-16212-1-27 | Maximal ljudnivå nattetid från vägtrafik vid 6 - Rasbranten |
| Ak-16212-1-28 | Maximal ljudnivå dag- och nattetid från spårtrafik vid kvarter 6 - Rasbranten |
| Ak-16212-1-29 | Maximal ljudnivå nattetid från vägtrafik vid 7A och 7B - Storgårdskvarteret |
| Ak-16212-1-30 | Maximal ljudnivå nattetid från vägtrafik vid 7C - Storgårdskvarteret |
| Ak-16212-1-31 | Maximal ljudnivå nattetid från vägtrafik vid 8 - Gångaren 13 |
| Ak-16212-1-32 | Maximal ljudnivå nattetid från vägtrafik vid 9A - Centralkvarteret |
| Ak-16212-1-33 | Maximal ljudnivå nattetid från vägtrafik vid 10 - Östra entrén |

Tabell 6. Beräkningsblad som redovisar beräknade trafikbullernivåer.

5.2 Ljud från aktiviteter på Stadshagens IP

Idag finns två 11-spels konstgräsplaner på Stadshagens IP. Båda fotbollsplanerna kommer att rivas och ersättas av en 11- och en 7-spels konstgräsplan. Placeringen och orienteringen av fotbollsplanerna kommer att ändras något jämfört med dagens situation, se bild nedan. Idag finns en läktare i den nordvästra änden av idrottsplatsen. Denna läktare kommer att rivas och ersättas av en ny läktare längst åt sydöst, dvs. längs 11-spelsplanens sydöstra långsida.



Figur 2 Placering av fotbollsplaner på Stadshagens IP. Röda streckade linjer visar dagens fotbollsplaner, blåskuggade områden visar de planerade fotbollsplanerna.

5.2.1 Planerad användning

Enligt Idrottsförvaltningen kommer fotbollsplanerna att vara bokningsbara mellan kl. 06.30-22 på vardagar, kl. 08-19 på lördagar och kl. 08-22 på söndagar. Stadshagen är och förväntas fortsätta vara en av Stockholms mest nyttjade fotbollsplaner med i princip 100% belägningsgrad.

En vanlig vecka under fotbollssäsongen (v.14-43) kan bokningarna enligt Idrottsförvaltningen se ut så här:

Måndag – fredag: 06.30-08.00 Träning för vuxna på båda planerna
08.00-16.00 Skolor som har gympa på alla ytor
16.00-22.00 Träning för barn och ungdomar på båda planerna

På måndagar och fredagar spelas även fotbollsmatcher mellan kl. 20.00-22.00 respektive kl. 18.00-22.00.

Lördag: 08.00-18.00 Fotbollsmatcher

Söndag: 08.00-22.00 Fotbollsmatcher

Under ickesäsong (v.44-13) nyttjas planen främst under vardagskvällar 17.00-22.00 och under helgerna. Förutom fotboll kan även exempelvis rugby, amerikansk fotboll och landhockey förekomma. De tider planerna nyttjas av skolor kan alla möjliga typer av aktiviteter förekomma.

Vid fotbollsträning delas planerna normalt upp i två delar så att två föreningar kan träna samtidigt på varje plan. Hur många lag från varje förening som tränar samtidigt varierar men utvecklingen går mot att allt fler spelare tränar samtidigt. Vid

matchspel pågår normalt en match åt gången på den stora planen och två matcher åt gången på den lilla planen. Vid större fotbollscuper kan dock även den stora planen delas upp i två till fyra delar.

En läktare med en publikkapacitet på 1000 personer kommer att byggas längs den sydöstra långsidan av den stora planen. Vid den lilla planen kommer ingen läktare finnas utan publiken får stå längs sidorna. Uppskattningsvis kommer ca 100-200 personer rymmas. Högtalare för speakerljud och musik kommer att installeras vid den stora planen. Publikmängden vid fotbollsmatcher kan variera mellan allt från 10 till 4000 personer, med mest publik de gånger det spelas cupmatcher på den uppvärmda planen. Publiken kan då stå både kring planen och på läktaren. Riktigt publikintensiva matcher spelas vid några få tillfällen per år.

Stadshagen är en av de idrottsplatser i Stockholm där flest arrangemang/evenemang i form av exempelvis fotbollscuper och fotbollscamper anordnas. Ett stort antal arrangemang sker varje år.

5.2.2 Beräkningsresultat

Baserat på ovanstående beskrivning har den ekvivalenta ljudnivån under planens bokningsbara period beräknats för en medelvardag under högsäsongen. Ljudnivån under helgerna förväntas vara betydligt mer varierande, någon medelhelg har därför inte kunnat beräknas. Istället redovisas ljudnivån under två exempelscenarior; en fotbollsmatch med relativt mycket publik på läktaren och en fotbollscup. Vid normalt matchspel med en liten publik bedöms ljudnivån motsvara ungefär den som redovisas för vardagar. Beräkningarna avser i dessa två fall ekvivalent ljudnivå för en period av en fotbollsmatch (45 minuter), inte för en hel dag. Tillsammans bedöms de tre beräkningarna ge en representativ bild av hur idrottsplatsen påverkar ljudmiljön i närområdet.

Beräkningar redovisas för både dagens situation och för den framtida situationen. Samma indata har använts i båda fallen, dvs. den totala ljudeffekten som alstras av idrottsplatsen antas vara samma idag som i framtiden. Skillnaden mellan beräkningarna är att ljudkällorna flyttas och att nya hus tillkommer. Samtliga beräkningarna baseras på mätningar av verkliga händelser som gjorts på ett flertal idrottsplatser runt om i Stockholm.

| Beräkningsblad ljud från aktiviteter på Stadshagens IP | |
|--|---|
| Ak-16212-1-34 | Idag: Ekvivalent ljudnivå kl. 06.30-22.00 för en medelvardag. |
| Ak-16212-1-35 | Idag: Ekvivalent ljudnivå under en juniorfotbollsmatch på 11-spelsplanen, ingen aktivitet på 7-spelsplanen. All publik sitter/står på läktaren, totalt ca 500 personer i publiken. |
| Ak-16212-1-36 | Idag: Ekvivalent ljudnivå under en fotbollscup för yngre barn. Fyra fotbollsmatcher pågår parallellt. Publiken står längs med sidorna på planerna och på läktaren. Totalt ca 200 personer i publiken. |
| Ak-16212-1-37 | Framtid: Ekvivalent ljudnivå kl. 06.30-22.00 för en medelvardag. |
| Ak-16212-1-38 | Framtid: Ekvivalent ljudnivå under en juniorfotbollsmatch på 11-spelsplanen, ingen aktivitet på 7-spelsplanen. All publik sitter/står på läktaren, totalt ca 500 personer i publiken. |
| Ak-16212-1-39 | Framtid: Ekvivalent ljudnivå under en fotbollscup för yngre barn. Fyra fotbollsmatcher pågår parallellt. Publiken står längs med sidorna på planerna och på läktaren. Totalt ca 200 personer i publiken. |

Tabell 7. Beräkningsblad som redovisar beräknade ljudnivåer från aktiviteter på Stadshagens IP.

6 Utlåtande

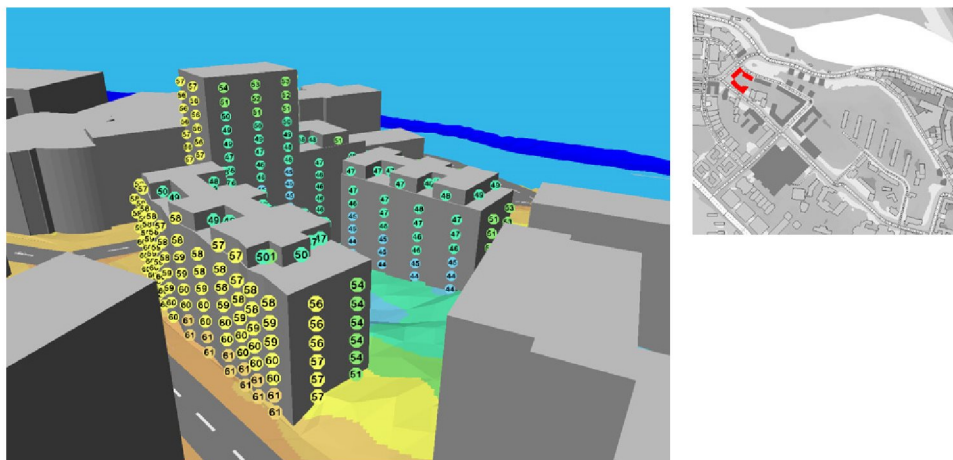
Ljudnivåer från väg- och spårtrafik, industribullerkällor, flygtrafik och aktiviteter på idrottsplatsen utvärderas mot de riktvärden som enligt avsnitt 4 bedöms gälla i projektet. Först bedöms varje typ av ljudkälla för sig, därefter presenteras en sammanvägd bedömning i avsnitt 7.

6.1 Trafikbuller

Buller från väg- och spårtrafik räknas som trafikbuller. Riktvärden finns för dygnsekvivalent ljudnivå och för maximal ljudnivå, dels vid fasad och dels på uteplatser eller balkonger. För skolor och förskolor finns inga riktvärden på ljudnivå vid fasad, däremot finns riktvärden för ljudnivå på skol- och förskolegårdar.

Buller från spårtrafiken förbi Karlberg har viss inverkan på den totala trafikbullernivån vid kvarter 3 - Mariedal 1 och 6 - Rasbranten, vid övriga kvarter dominerar buller från vägtrafik.

6.1.1 1A - Västra entrén



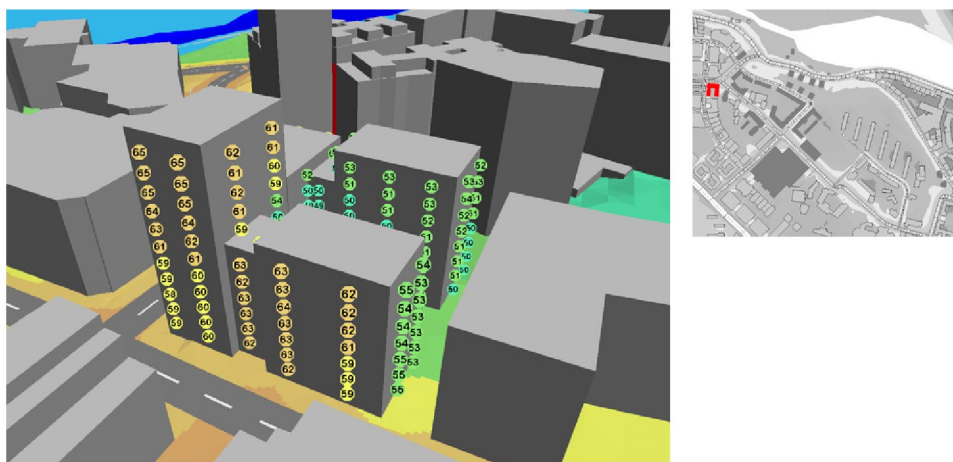
I del A av kvarter Västra entrén planeras nya bostadshus som inrymmer totalt ca 130 lägenheter och en förskola. Trafikbullernivån vid husen kommer att domineras av vägtrafikbuller från Essingeleden, Sankt Göransgatan, Mariedalsvägen och den nya delen av Franzéngatan.

Tack vare att husen planeras i en sluten struktur utan någon öppning ut mot gatan skapas en tyst innergård. Riktvärden för tyst sida innehålls vid samtliga fasader mot innergården. Riktvärden för uteplats innehålls för hela gårdsytan. Se beräkningsblad Ak-16212-1-01, Ak-16212-1-15 och Ak-16212-1-19.

Förutsatt att samtliga lägenheter planeras så att minst hälften av boningsrummen får fönster mot gården, samt att en gemensam uteplats anordnas på gården, kommer riktvärden enligt trafikbullerförordningen att kunna innehållas. Med den föreslagna planlösningen uppfylls detta.

Hela den planerade förskolegården beräknas få lägre än 50 dB(A) ekvivalent trafikbullernivå, vilket är det riktvärde som ges av Boverket i vägledningen *Gör plats för barn och unga!*

6.1.2 1B - Västra entrén



Det befintliga kontorshus som finns på platsen kommer att rivas och ersättas med ett nytt bostadshus som planeras inrymma ca 100 lägenheter. Trafikbullernivån vid huset kommer att domineras av vägtrafikbuller från Essingeleden, Sankt Göransgatan och Warfvinges väg. Till viss del kommer huset att skyddas från bullret från Essingeleden av de befintliga kontorshusen på andra sidan av Warfvinges väg, det finns dock öppningar mellan kontorshusen som gör att delar av det planerade bostadshuset får fri sikt mot Essingeleden.

Tack vare husets u-form skapas en tyst innergård. Ljudnivån vid fasader mot gården beräknas bli lägre än 55 dB(A) utom för de översta våningarna i den högdel som planeras i kvarterets nordvästra hörn, se beräkningsblad Ak-16212-1-02. Detta beror på att huset kommer att bli högre än de befintliga husen längs Essingeleden vilket gör att bullret därmed inte kommer att skärmas. För stora delar av fasaderna mot gatan beräknas den ekvivalenta ljudnivån bli lägre än 60 dB(A), vilket möjliggör små enkelsidiga lägenheter.

Den maximala ljudnivån beräknas bli lägre än 70 dB(A) vid samtliga fasader mot gården, se beräkningsblad Ak-16212-1-20. Även delar av fasaden mot Sankt Göransgatan beräknas innehålla riktvärden för tyst sida. Riktvärden för uteplats innehålls för hela gårdsytan. Sammantaget bedöms det finnas goda möjligheter att ordna lägenheter som innehåller riktvärden enligt trafikbullerförordningen.

Med den föreslagna planlösningen kommer majoriteten av lägenheterna få minst hälften av boningsrummen mot en fasad där riktvärden för tyst sida innehålls. För totalt 22 lägenheter bedöms bullerskrämmande åtgärder behövas för att skapa en tyst sida.

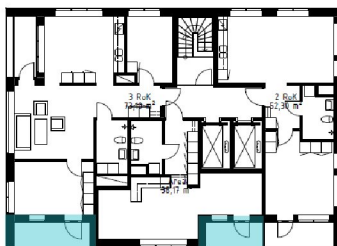
- På våning 1-7 (våning 0 = gatuplan) i hörnet närmast Sankt Göransgatan planeras en lägenhet per plan som blir enkelsidig mot gatan. För att dämpa ljudnivån vid dessa lägenheter planeras indragna balkonger längs den östra fasaden. För att få tillräcklig dämpning krävs för balkongerna

närmast vägen på våning 1-3 (se markering 1 i Figur 3) att de glasas in till 75% samt får ljudabsorberande material i taket. På övriga våningsplan, samt för balkongerna längre söderut (se markering 2 i Figur 3), krävs tätt balkongräcke och ljudabsorberande material i taket.



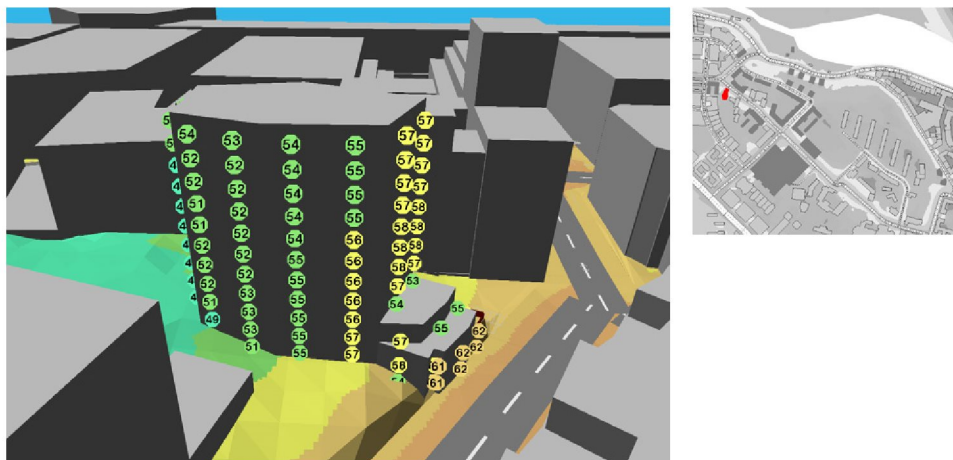
Figur 3 Balkonger på våning 1-6 som används för att minska bullernivån vid fasad.

- På våning 2-6 i högdelen planeras en lägenhet per plan som blir enkelsidig mot gatan. För att dämpa ljudnivån vid dessa lägenheter planeras indragna balkonger längs fasaden mot Warfvinges väg (se markering 3 i Figur 3). För att ge tillräcklig dämpning måste balkongerna glasas in till 75 %, med öppningen placerad så att Essingeleden skärmas av det befintliga huset tvärs över Warfvinges väg, och förses med ljudabsorberande material invändigt.
- På våning 7 och uppåt i högdelen planeras två lägenheter per plan i lägen där ekvivalentnivån beräknas överskrida 55 dB(A) vid hela lägenheten. För att dämpa ljudet vid dessa lägenheter byggs indragna balkonger längs den södra fasaden. Balkongerna måste glasas in till 75 %, med öppningen placerad i änden längst från Essingeleden, och förses med ljudabsorberande material invändigt.



Figur 4 Balkonger på våning 7 och uppåt i högdelen som används för att minska bullernivån vid fasad.

6.1.3 1C - Västra entrén

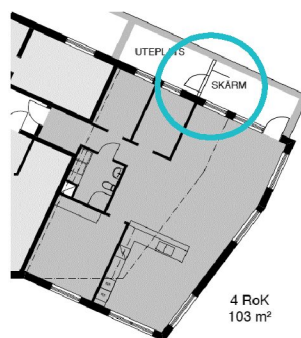


I del C av kvarter Västra entrén planeras ett nytt bostadshus med ca 70 lägenheter ovanpå en befintlig tunnelbaneentré. Trafikbullernivån vid huset kommer att domineras av vägtrafikbuller från Sankt Göransgatan, Mariedalsvägen och Essingeleden. Ljud från Essingeleden blir dominerande för de översta våningarnas västra fasad i och med att huset kommer att bli högre än den omgivande bebyggelsen.

Den ekvivalenta ljudnivån beräknas bli lägre än 55 dB(A) utom vid fasaden ut mot Sankt Göransgatan, samt längs den västra fasaden på husets översta våning, se beräkningsblad Ak-16212-1-03. Den maximala ljudnivån beräknas bli lägre än 70 dB(A) utom vid fasader närmast Sankt Göransgatan, se beräkningsblad Ak-16212-1-21. Detta innebär att riktvärden för tyst sida innehålls för majoriteten av husets fasader. Direkt söder om huset finns även ytor där riktvärden för uteplats innehålls. Sammantaget bedöms det finnas goda möjligheter att ordna lägenheter som innehåller riktvärden enligt trafikbullerförordningen.

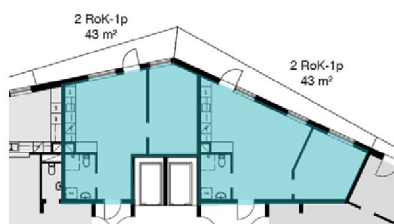
Med den föreslagna planlösningen kommer majoriteten av lägenheterna att få minst hälften av boningsrummen mot en fasad där riktvärden för tyst sida innehålls. För totalt tre lägenheter bedöms bullerskärmande åtgärder behövas för att skapa en tyst sida.

- På våning 1 (första bostadsvåningen, våning 0 = gatuplan), i husets nordvästra hörn, planeras en lägenhet som får samtliga boningsrum mot delar av fasaden där den ekvivalenta ljudnivån beräknas bli över 55 dB(A). För att uppfylla bullerkraven kan en skärm byggas som skyddar två av sovrummen. Skärmen bedöms behöva nå upp till överkant av fönstren och sticka ut ca 1 m från fasaden för att ge tillräcklig dämpning, se Figur 5.



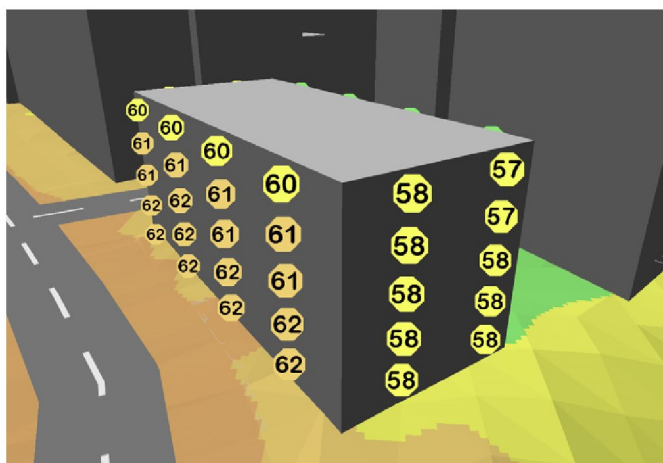
Figur 5 Bullerskärm utanför lägenhet på plan 12.

- På översta våningen planeras två lägenheter som blir enkelsidiga mot väster (Essingeleden). För att dämpa ljudnivån utanför dessa lägenheter krävs att balkongerna glasas in till minst 50 %. Inglasningen bör orienteras så att den skyddar sovrumsfönstret hellre än vardagsrummet.



Figur 6 Lägenheter på översta våningen som kräver bullerskärmande åtgärder.

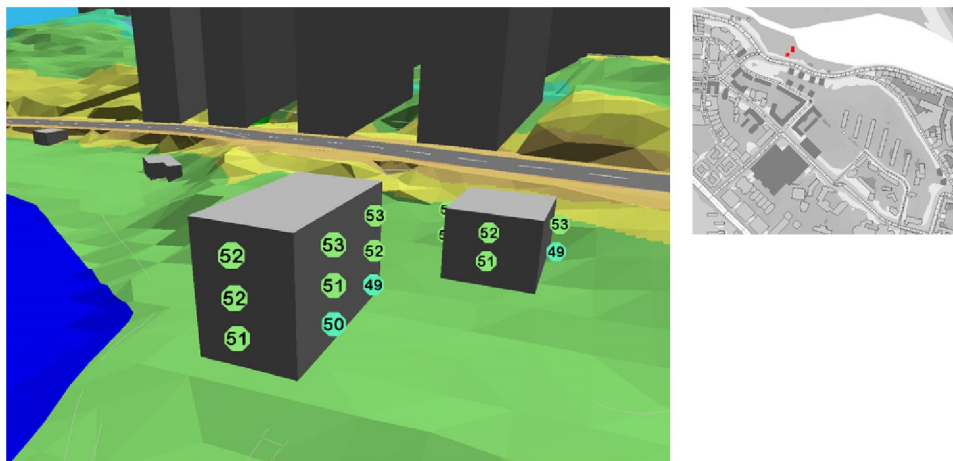
6.1.4 2 - Glädjen 9



Glädjen 9 är ett befintligt kontorshus. Huset planeras att byggas på med två våningar samt byggas om invändigt. I och med att huset enbart planeras innehålla kontor och andra lokaler finns inga krav på ljudnivå vid fasad, däremot måste

Ljudnivån inomhus beaktas. Om planerna skulle ändras bör det vara möjligt att i framtiden omvandla huset till bostäder i och med att det finns fasader där riktvärden för tyst sida innehålls, se beräkningsblad Ak-16212-1-04 och Ak-16212-1-22. Möjligen kan åtgärder behövas för att riktvärden för maximal ljudnivå ska innehållas för tillräckligt stor del av fasaden.

6.1.5 3 - Mariedal 1

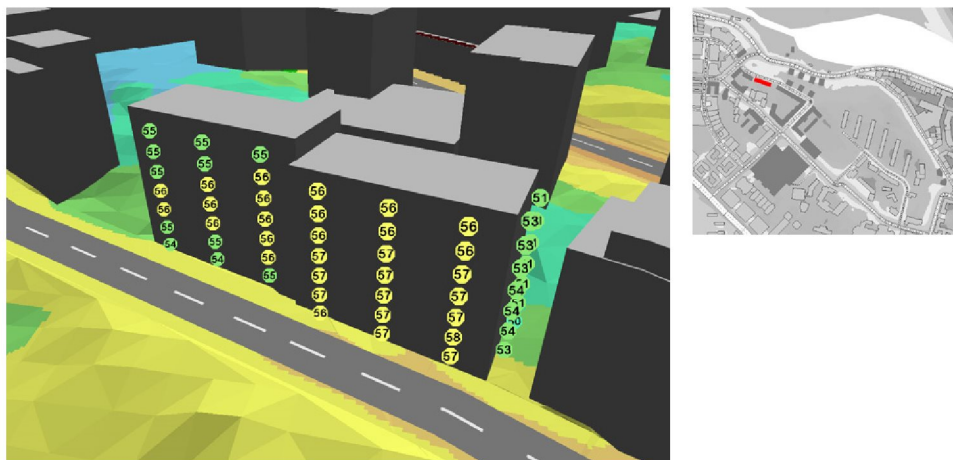


På fastigheten finns två äldre byggnader, båda har högsta kulturhistoriska skyddsklass och kommer enbart att byggas om invändigt. I den större byggnaden planeras bostäder och i den mindre byggnaden planeras ett café. Byggnaderna utsätts för både väg- och spårtrafikbuller. Båda trafikslagen har ungefär lika stor inverkan på den totala ljudnivån.

Den ekvivalenta ljudnivån beräknas bli lägre än 55 dB(A) vid samtliga fasader, se beräkningsblad Ak-16212-1-05. Den maximala ljudnivån orsakad av bussar och annan tung trafik längs Hornsbergs strand beräknas bli som högst 69 dB(A), se beräkningsblad Ak-16212-1-23. Den maximala ljudnivån vid fasad orsakad av tågtrafiken beräknas bli som högst 66 dB(A), se beräkningsblad Ak-16212-1-24. Riktvärden för ljudnivå vid fasad kommer därmed att innehållas oavsett hur bostäderna utformas.

Om en uteplats ska ordnas i anslutning till huset kommer någon form av skärmning krävas för att riktvärdet 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå ska kunna innehållas.

6.1.6 4 – Kombo



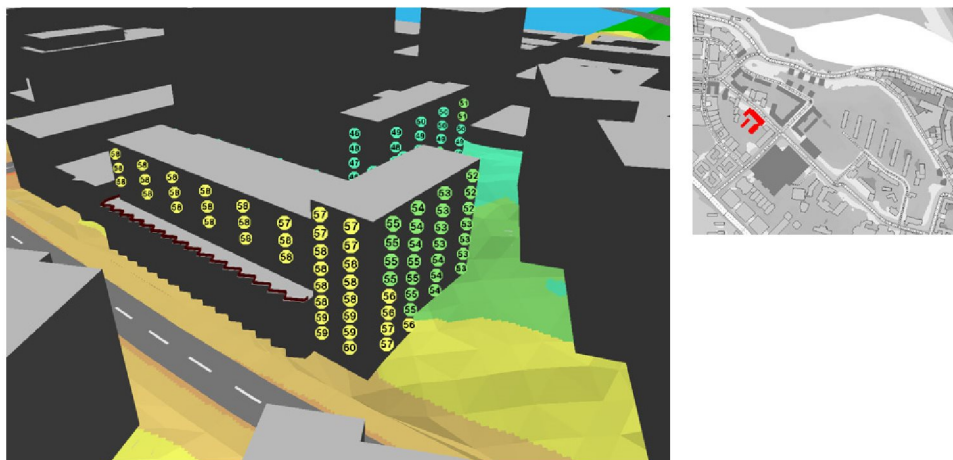
I kvarteret planeras två nya hus med totalt ca 25 lägenheter avsedda för kollektivboende, de flesta lägenheter planeras för fem boenden. Husets norra fasad kommer ligga mot den nya delen av Franzéngatan och kommer till viss del att exponeras för trafikbuller från Hornsbergs strand och Mariedalsvägen. Husets södra fasad kommer ligga mot en bullerskyddad gård.

Den ekvivalenta ljudnivån beräknas bli lägre än 55 dB(A) vid husets södra långsida och de båda kortsidorna, se beräkningsblad Ak-16212-1-06. Vid dessa fasader beräknas även den maximala ljudnivån nattetid bli lägre än 70 dB(A), se beräkningsblad 16212-1-25. Den ekvivalenta ljudnivån beräknas bli lägre än 60 dB(A) överallt, vilket möjliggör för små enkelsidiga lägenheter. Sammantaget bedöms det finnas goda möjligheter att ordna lägenheter som innehåller riktvärden enligt trafikbullerförordningen.

Riktvärden för uteplats innehålls på hela gårdsytan söder om huset vilket ger goda möjligheter att ordna en gemensam tyst uteplats.

Med den föreslagna planlösningen innehålls riktvärden för samtliga lägenheter.

6.1.7 5 - Tjället 8



Trafikbullernivån vid husen i kvarter 5, Tjället 8, domineras av vägtrafikbuller från Sankt Göransgatan och Kellgrensgatan. I kvarteret planeras två nya hus; ett inne på gården och ett i anslutning till det befintliga huset längs Sankt Göransgatan. Det befintliga huset längs Sankt Göransgatan kommer även att byggas på med tre nya bostadsvåningar. Totalt planeras ca 160 lägenheter, samtliga lägenheter planeras bli mindre än 35 m² och är avsedda för studentboende.

Den ekvivalenta ljudnivån beräknas bli lägre än 60 dB(A) vid samtliga fasader, se beräkningsblad Ak-16212-1-07. Förutsatt att inga lägenheter blir större än 35 m² kommer riktvärden därmed att innehållas oavsett hur lägenheterna planeras.

För hela gårdshuset, stora delar av tillbyggnaden och gatuhusets gårdsfasad beräknas den ekvivalenta ljudnivån bli lägre än 55 dB(A) och den maximala ljudnivån nattetid lägre än 70 dB(A), se beräkningsblad Ak-16212-1-07 och Ak-16212-1-26. I dessa delar av kvarteret kommer därmed riktvärden kunna innehållas även för större lägenheter. Riktvärden för uteplats innehålls för hela innergården.

Med den planerade planlösningen innehålls riktvärden för samtliga lägenheter.

6.1.8 6 – Rasbranten



I kvarter 6, Rasbranten, planeras sju nya punkthus med totalt ca 280 lägenheter. Ljudnivå vid husen kommer att domineras av vägtrafikbuller från Hornsbergs strand, Klarastrandsleden, Essingeleden och Franzéngatan. Även tågtrafiken förbi Karlberg har en viss inverkan på den sammanvägda ekvivalenta ljudnivån.

För husen längs Franzéngatan beräknas den ekvivalenta ljudnivån bli lägre än 55 dB(A) vid samtliga fasader, se beräkningsblad Ak-16212-1-08. Riktvärden kommer därmed att innehållas oavsett hur lägenheterna planeras.

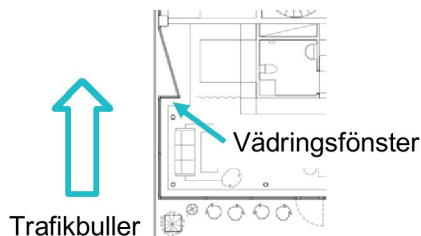
För husen längs Hornsbergs strand blir den ekvivalenta ljudnivån lägre än 55 dB(A) vid kortsidorna mot Franzéngatan samt vid stora delar av husens långsidor, se beräkningsblad Ak-16212-1-08. Vid större delen av dessa fasader blir även den maximala ljudnivån nattetid från både väg- och spårtrafik lägre än 70 dB(A), se beräkningsblad Ak-16212-1-27 och Ak-16212-1-28. Totalt uppfyller minst hälften av fasadytan för varje hus riktvärden för tyst sida. För samtliga våningsplan utom det nedersta beräknas även den ekvivalenta ljudnivån bli lägre än 60 dB(A) vid fasader mot gatan, vilket möjliggör små enkelsidiga lägenheter (<35 m²). Sammantaget bedöms det finnas goda möjligheter att ordna lägenheter som innehåller riktvärden.

I backen mellan husraderna finns ytor där den ekvivalenta ljudnivån beräknas bli lägre än 50 dB(A) och den maximala ljudnivån lägre än 70 dB(A), en gemensam uteplats som innehåller riktvärden skulle därmed kunna ordnas där. Alternativt kan skärmning möjliggöra gemensamma uteplatser på andra platser.

Med den föreslagna planlösningen kommer majoriteten av lägenheterna att få minst hälften av boningsrummen mot en fasad där riktvärden för tyst sida innehålls. För totalt ca 48 lägenheter bedöms bullerskrämmande åtgärder behövas för att skapa en tyst sida.

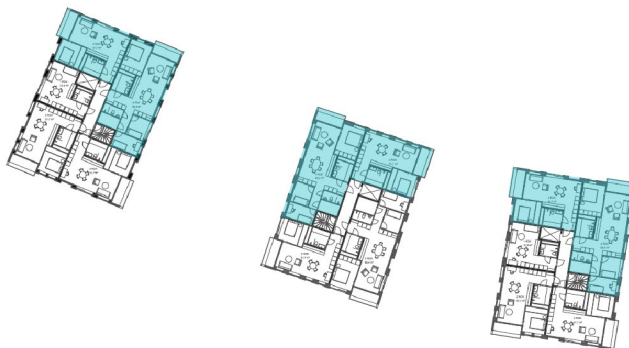
- I hus 4 planeras två lägenheter per våning på plan våning 1-6 (våning 0 = gatuplan) som får fönster enbart mot de bullerutsatta delarna

av fasaden. Alla dessa lägenheter planeras få bullerdämpande burspråk som skyddar ett mindre vädringsfönster, se Figur 7.



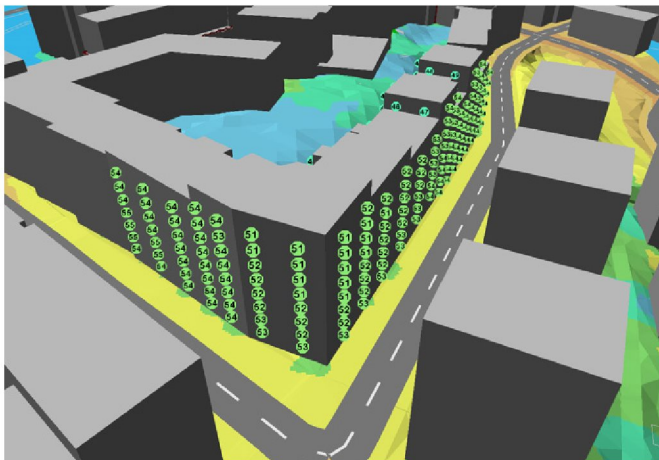
Figur 7 Bullerdämpande burspråk, hus 4.

- I hus 5, 6 och 7 planeras två lägenheter per våning på våning 1-6 som får fönster enbart mot de bullerutsatta delarna av fasaden, se Figur 8. Alla dessa lägenheter planeras få en indragen balkong som kan användas för att skapa en tyst sida. För balkongerna längs husens långsidor krävs för att få tillräcklig ljuddämpning att balkongernas kortsidor ut mot Hornsbergs strand blir helt täta, samt att balkongerna får tätt räcke och förses med ljudabsorberande material invändigt. För balkongerna längs husens kortsidor krävs på våning 1-3 att balkongerna glasas in till 75% och förses med ljudabsorberande material invändigt, på våning 4-6 räcker det att balkongerna får tätt räcke och ljudabsorberande material invändigt.



Figur 8 Exempel på lägenheter i hus 5-7 där riktvärden innehålls med hjälp av skärmade balkonger.

6.1.9 7A och 7B – Storgårdskvarteret

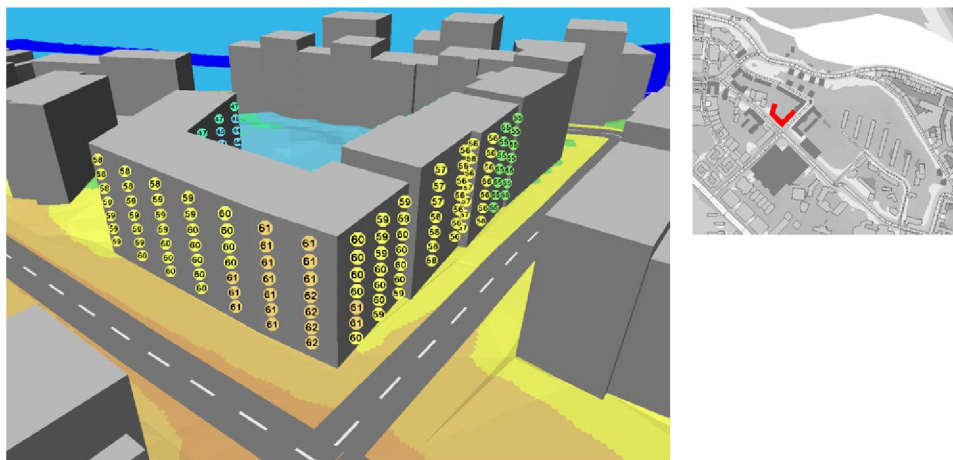


I del A och B av Storgårdskvarteret planeras nya bostadshus med ca 53 respektive 88 lägenheter. Huset i del B planeras även inrymma en förskola. Trafikbullernivån vid husen kommer att domineras av vägtrafikbuller från den nya delen av Franzégatan.

Gatan utanför husen planeras bli en mindre lokalgata med lite genomfartstrafik, vilket gör att trafikbullernivån beräknas bli låg även vid fasader mot gatan. Tack vare att husen dessutom byggs i en sluten struktur utan öppningar mellan innergården och gatan kommer en väl bullerskyddad innergård skapas. Den ekvivalenta ljudnivån beräknas bli lägre än 55 dB(A) vid samtliga fasader, se beräkningsblad Ak-16212-1-09. Riktvärden kommer därmed att innehållas oavsett hur lägenheterna planeras.

På innergården beräknas den ekvivalenta ljudnivån bli lägre än 50 dB(A), och den maximala ljudnivån lägre än 70 dB(A) överallt, se beräkningsblad Ak-16212-1-29. Därmed finns möjligheter att ordna en gemensam uteplats som innehåller riktvärden, och förskolegården kommer att uppfylla de riktvärden som ges av Boverket i vägledningen *Gör plats för barn och unga!*

6.1.10 7C – Storgårdskvarteret



I del C av Storgårdskvarteret planeras ett nytt bostadshus med ca 132 lägenheter och en förskola. Trafikbullernivån vid huset kommer att domineras av vägtrafikbuller från Sankt Göransgatan och Kellgrensgatan.

Tack vare att husen byggs i en sluten struktur utan någon öppning mellan gatan och gården skapas en tyst innergård. Den ekvivalenta ljudnivån beräknas bli lägre än 55 dB(A) vid samtliga fasader mot innergården och för stora delar av fasaden mot parken väster om kvarteret, se beräkningsblad Ak-16212-1-10. Vid dessa fasader beräknas även den maximala ljudnivån nattetid bli lägre än 70 dB(A), se beräkningsblad 16212-1-30. Den ekvivalenta ljudnivån beräknas bli lägre än 60 dB(A) överallt utom vid fasader närmast korsningen mellan Sankt Göransgatan och Kellgrensgatan, vilket möjliggör för enkelsidiga smålägenheter. Sammantaget bedöms det finnas goda möjligheter att ordna lägenheter som innehåller riktvärden enligt trafikbullerförordningen.

På innergården beräknas den ekvivalenta ljudnivån bli lägre än 50 dB(A), och den maximala ljudnivån lägre än 70 dB(A) överallt. Därmed finns möjligheter att ordna en gemensam uteplats som innehåller riktvärden, och förskolegården kommer att uppfylla de riktvärden som ges av Boverket i vägledningen *Gör plats för barn och unga!*

Med den föreslagna planlösningen kommer majoriteten av lägenheterna att få minst hälften av boningsrummen mot en fasad där riktvärden för tyst sida innehålls. För totalt 21 lägenheter bedöms bullerskärmande åtgärder behövas för att skapa en tyst sida.

- I det hörn som vetter mot korsningen Sankt Göransgatan/Kellgrensgatan planeras två lägenheter per våningsplan (se markering 1 i Figur 9) som blir enkelsidig mot gatan. För att skapa möjlighet till tyst vädring får varje lägenhet en indragen balkong på den sida som vetter på Kellgrensgatan. Förutsatt att balkongerna får täta räcken och förses med ljudabsorberande

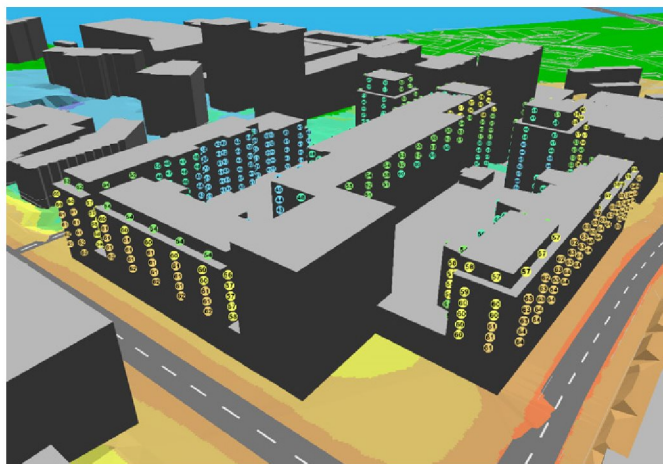
material i tak och eventuellt på väggar bedöms ljudnivån inne på balkongerna bli lägre än 55 dB(A).

- I det hörn som vetter mot Sankt Göransgatan och parken planeras en lägenhet per plan (se markering 2 i Figur 9) som riskerar att få över 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå utanför alla fönster. Lägenheterna får indraga balkonger som vetter mot parken. Förutsatt att balkongerna får täta räcken och ljudabsorbenter i taket bedöms ljudnivån dämpas tillräckligt för att riktvärden för tyst sida ska kunna innehållas.



Figur 9 Balkonger i Kv 7C som behöver få täta räcken och absorbenter i taket för att krav på ljudnivå vid fasad ska uppfyllas.

6.1.11 8 - Gångaren 13



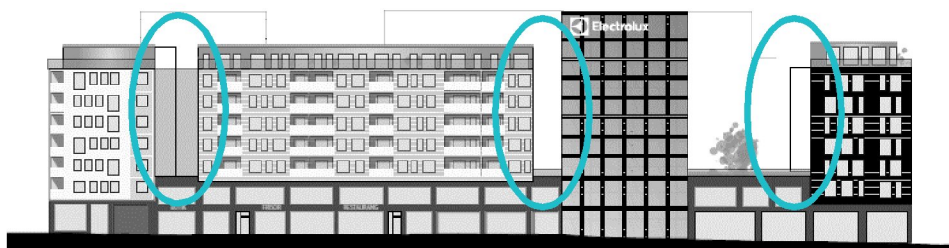
I kvarteret finns idag en kontorsbyggnad som nyttjas av Electrolux. Byggnaden kommer att byggas på med flera våningar och till viss del byggas om. Det kommer även byggas tre nya punkthus direkt sydväst om det befintliga huset. Totalt planeras för ca 450-500 lägenheter och en förskola. Kontorsverksamheten kommer att finnas kvar.

Ljudnivån vid den västra delen av kvarteret domineras av vägtrafikbuller från Kellgrensgatan, Lindhagensgatan och Essingeleden. Vid den östra delen av kvarteret dominerar vägtrafikbuller från Sankt Göransgatan.

Samtliga hus beräknas få minst en sida där den ekvivalenta ljudnivån blir lägre än 55 dB(A) och den maximala ljudnivån nattetid lägre än 70 dB(A), se beräkningsblad Ak-16212-1-11 och Ak-16212-1-31. För huset inne på gården, punkthuset i kvarterets södra hörn och stora delar av huset längs Barnstigen, beräknas ljudnivån bli lägre än 55 dB(A) vid samtliga fasader. I dessa hus kommer riktvärden att innehållas oavsett hur lägenheterna planeras. För delar av husen längs Barnstigen kan dock hänsyn behöva tas även till industribuller från Sankt Görans sjukhus, se avsnitt 6.5.2.

Sammantaget beräknas riktvärden för tyst sida innehållas för minst hälften av fasadytan på varje hus, vilket medför att det bör finnas goda möjligheter att ordna lägenheter som innehåller riktvärden i samtliga hus. För punkthusen beräknas den ekvivalenta ljudnivån bli lägre än 60 dB(A) för samtliga fasader, i lägen där det är svårt att ordna genomgående lägenheter skulle därmed enkelsidiga smålägenheter kunna användas. Det är bara vid husen längs Kellgrensgatan och Sankt Göransgatan som 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå överskrids.

Beroende på hur lägenheterna planeras kan delar av de öppningar mellan husen som planeras ut mot Sankt Göransgatan behöva byggas igen eller minskas, se Figur 10. Detta kan exempelvis göras med glasskärmar, balkonger eller burspråk.



Figur 10 Öppningar mellan husen ut mot Sankt Göransgatan där skärmning kan behövas.

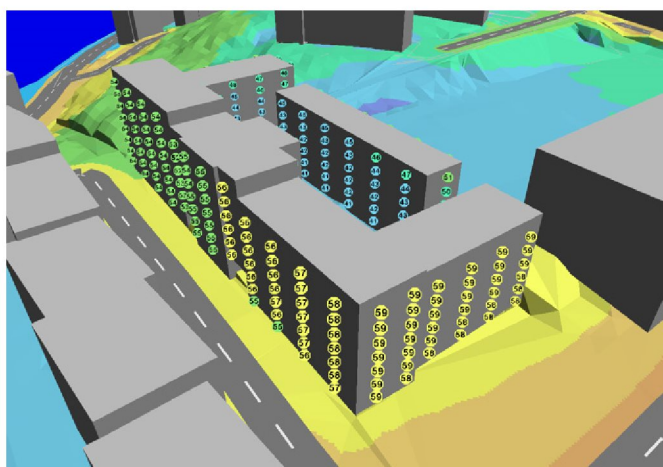
På stora delar av innergården blir den ekvivalenta ljudnivån lägre än 50 dB(A), och den maximala ljudnivån lägre än 70 dB(A). Riktvärden för uteplats kommer därmed att innehållas för majoriteten av de uteplatser/balkonger som vetter mot innergården och det kommer att gå att ordna en gemensam tyst uteplats. Den ekvivalenta ljudnivån på förskolegården, som planeras söder om punkthusen, beräknas bli lägre än 50 dB(A) överallt. Därmed innehålls de riktvärden som ges av Boverket i vägledningen *Gör plats för barn och unga!*.

Med den föreslagna planlösningen innehålls riktvärden för majoriteten av lägenheterna. För de lägenheter som planeras bli enkelsidiga mot gata, eller som

inte får tillräckligt många rum mot en skyddad sida, krävs bullerskärmande åtgärder. Totalt bedöms bullerskyddande åtgärder behövas för ca 70 lägenheter. För att skapa en tyst sida vid de bullerutsatta lägenheterna har indragna balkonger föreslagits som bullerskydd. Beroende på hur hög ljudnivån är utanför balkongen, och hur balkongen är orienterad i förhållande till den dominerande ljudkällan, krävs olika åtgärder. Generellt gäller att:

- I lägen där den ekvivalenta ljudnivån utanför fasad är 60-65 dB(A) krävs att balkongerna glasas in till 75 % och att väggar och tak görs ljudabsorberande. Väggarna kan exempelvis utföras med spaltpanel framför en ljudabsorbent, i taket kan ljudabsorbenter monteras. Vid de värst utsatta lägenheterna (ekvivalent ljudnivå 64-65 dB(A)) kan även lågt sittande vädringsfönster krävas.
- I lägen där den ekvivalenta ljudnivån utanför fasad är 58-59 dB(A) krävs att balkongerna glasas in till 75 % och att ljudabsorberande material monteras i taket.
- I lägen där den ekvivalenta ljudnivån utanför fasad är 56-57 dB(A) krävs att balkongerna får tätt räcke och att ljudabsorberande material monteras i taket.

6.1.12 9A – Centralkvarteret



I del A av Centralkvarteret planeras flera nya bostadshus som kommer att inrymma totalt ca 210 lägenheter, en förskola och en gruppbofastad. Trafikbullernivån vid kvarteret kommer att domineras av vägtrafikbuller från Sankt Göransgatan och Kellgrensgatan.

Större delen av husen kommer att ligga skyddade från trafikbuller tack vare kvarterets slutna struktur och den skolbyggnad som planeras lite längre österut längs Sankt Göransgatan. Den ekvivalenta ljudnivån beräknas bli lägre än 55 dB(A) vid samtliga fasader mot innergården, skogen och idrottsplatsen, samt vid stora delar av fasaden mot Kellgrensgatan, se beräkningsblad Ak-16212-1-12. Vid

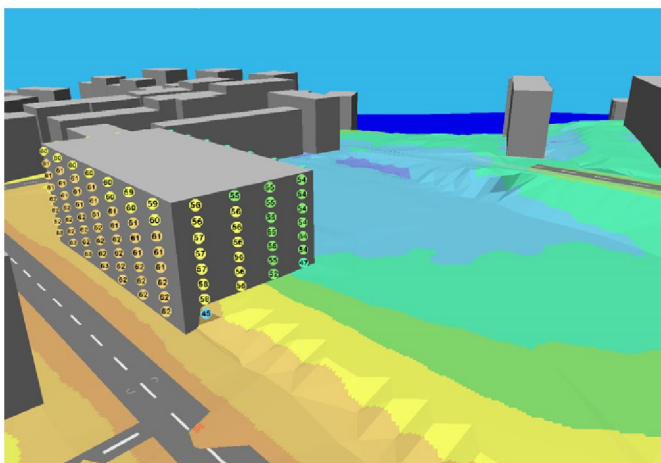
dessa fasader beräknas även riktvärdet på 70 dB(A) maximal ljudnivå nattetid innehållas, se beräkningsblad Ak-16212-1-32. Den ekvivalenta ljudnivån beräknas bli lägre än 60 dB(A) vid samtliga fasader, vilket möjliggör för små enkelsidiga lägenheter även mot gatan. Sammantaget bedöms det finnas goda möjligheter att ordna lägenheter som innehåller riktvärden.

På innergården beräknas den ekvivalenta ljudnivån bli lägre än 50 dB(A), och den maximala ljudnivån lägre än 70 dB(A) överallt. Därmed finns möjligheter att ordna en gemensam uteplats som innehåller riktvärden, och förskolegården kommer att uppfylla de riktvärden som ges av Boverket i vägledningen *Gör plats för barn och unga!*.

Med den föreslagna planlösningen kommer majoriteten av lägenheterna att få minst hälften av boningsrummen mot en fasad där riktvärden för tyst sida innehålls. För totalt 6 lägenheter bedöms bullerskärmande åtgärder behövas för att skapa en tyst sida.

- I det hörn som vetter mot korsningen Sankt Göransgatan/Kellgrensgatan planeras en lägenhet per plan som blir enkelsidig mot gatan. För att skapa en bullerdämpad sida får varje lägenhet en balkong som sträcker sig längs den sida av lägenheten som vetter mot Sankt Göransgatan. Förutsatt att balkongerna får täta räcken och absorbenter i taket bedöms ljudnivån inne på balkongen kunna uppfylla riktvärden för tyst sida.

6.1.13 9B – Centralkvarteret

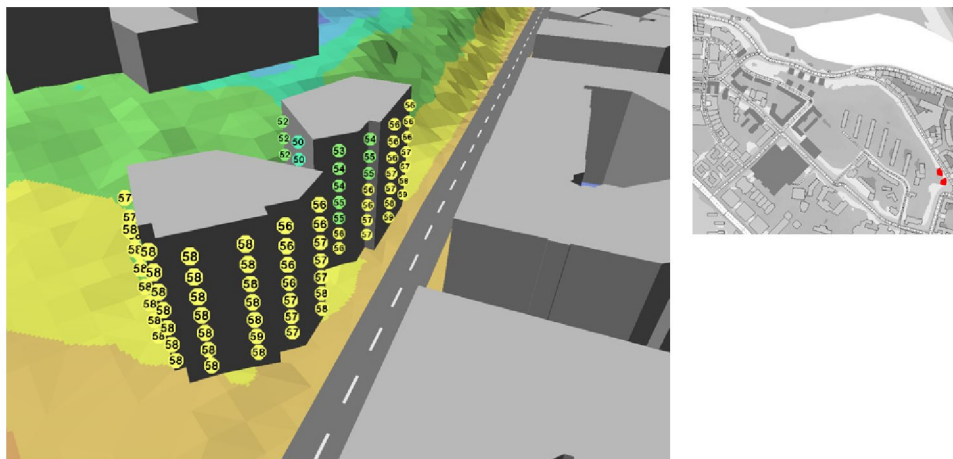


I del B av Centralkvarteret planeras en skola. Skolbyggnaden placeras mellan Sankt Göransgatan och skolgården och skyddar på så sätt gården från trafikbullret.

Hela den planerade skolgården beräknas få lägre än 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå, vilket är det riktvärde som ges av Boverket i vägledningen *Gör plats för barn och unga!*.

Den maximala ljudnivån på skolgården beräknas bli som högst ca 60 dB(A), se beräkningsblad Ak-16212-1-16.

6.1.14 10 - Östra entrén



I kvarteret planeras två punkthus som totalt kommer att inrymma ca 53 lägenheter. Trafikbullernivån vid husen kommer att domineras av vägtrafikbuller från Fleminggatan/Mariebergsvägen och Igeldammsgatan. Spårtrafikbuller från järnvägen förbi Karlberg har ingen påverkan på den sammanvägda ljudnivån.

Den ekvivalenta ljudnivån beräknas bli lägre än 55 dB(A) vid fasader vända bort från vägarna, vilket är ungefär hälften av husens totala fasadyta. Vid dessa fasader beräknas även den maximala ljudnivån nattetid bli lägre än 70 dB(A), se beräkningsblad Ak-16212-1-33. Den ekvivalenta ljudnivån beräknas bli lägre än 60 dB(A) vid samtliga fasader, vilket möjliggör för små enkelsidiga lägenheter även mot gatan. Sammantaget bedöms det finnas goda möjligheter att ordna lägenheter som innehåller riktvärden.

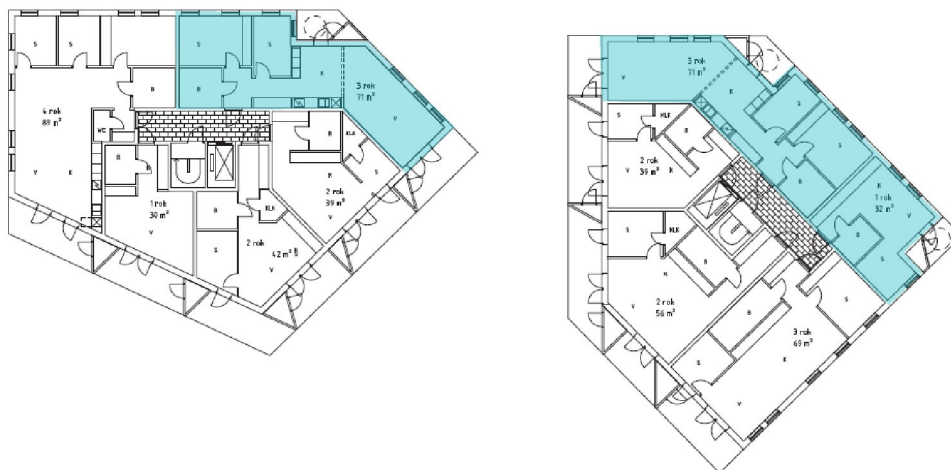
På baksidan av husen finns ytor där den ekvivalenta ljudnivån beräknas bli lägre än 50 dB(A) och den maximala ljudnivån lägre än 70 dB(A). Därmed finns möjligheter att ordna en gemensam uteplats som innehåller riktvärden.

Med den föreslagna planlösningen kommer majoriteten av lägenheterna få minst hälften av boningsrummen mot en av de tysta fasaderna. För totalt 15 lägenheter bedöms bullerskärmande åtgärder behövas för att skapa en tyst sida:

- I det norra huset planeras en lägenhet per plan som blir enkelsidig mot gatan, se Figur 11. Lägenheten på bottenplan är en gästlägenhet som planeras bli mindre än 35 m², för denna lägenhet krävs därmed inga åtgärder. För att skapa en tyst sida för lägenheterna på övriga våningsplan får varje lägenhet en indragen balkong. Förutsatt att balkongerna får täta

räcken och absorbenter i taket bedöms ljudnivån inne på balkongen kunna uppfylla riktvärden för tyst sida.

- I det södra huset planeras inga lägenheter på bottenplan, på övriga våningar planeras en lägenhet per plan som blir enkelsidig mot gatan. För att skapa en tyst sida får varje lägenhet en indragen balkong, se Figur 11. Förutsatt att balkongerna får täta räcken och absorbenter i taket bedöms ljudnivån inne på balkongen kunna uppfylla riktvärden för tyst sida.



Figur 11 Lägenheter i Kv 10 där de indragna balkongerna behöver bullerskyddas för att krav på ljudnivå vid fasad ska uppfyllas.

6.1.15 Påverkan på befintlig bebyggelse

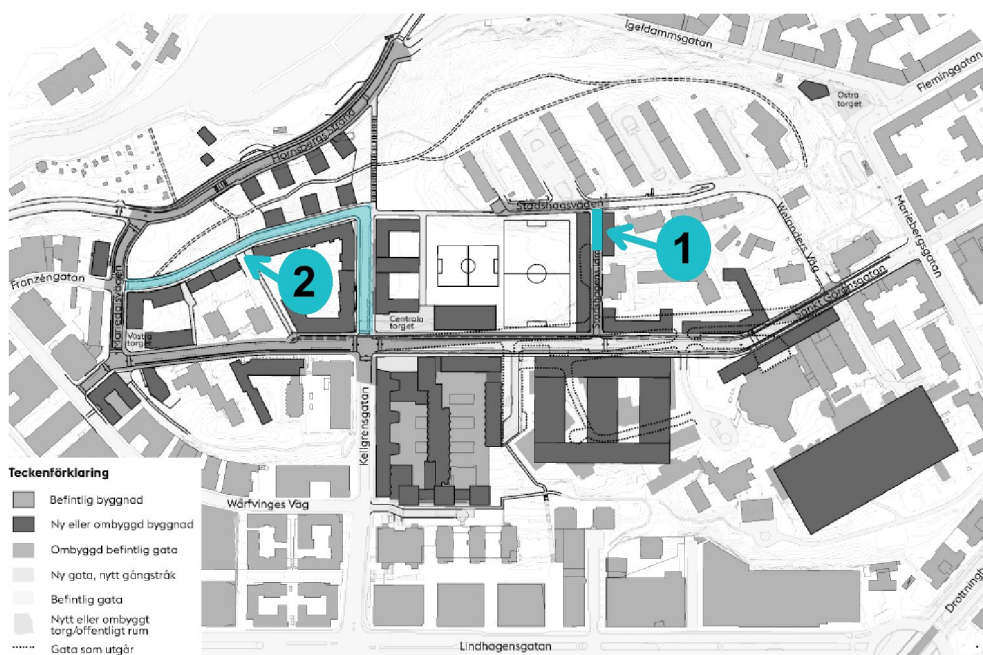
Jämfört med dagens trafik kommer de nya bostäderna generera en ökning av trafikflödet på de befintliga gatorna med som mest ca 30 %. Detta ger en ökning av den ekvivalenta ljudnivån längs med de befintliga gatorna med som mest ca 1 dB.

Den maximala ljudnivån beror enbart av avståndet till vägen och vilken typ av fordon som trafikerar vägen. Delar av Sankt Göransgatan kommer att dras om och flyttas en bit söderut, alla andra befintliga vägar kommer ligga kvar där de är idag. Alla befintliga busslinjer planeras ha kvar samma sträckning som idag och inga nya busslinjer planeras. Den enda tunga trafik som kommer att tillkomma är transporter till nya butiker och verksamheter. Flytten av Sankt Göransgatan kommer att ge en något ökad maximal trafikbullernivå vid några av de byggnader som hör till Sankt Görans sjukhus, däremot påverkas inga bostadshus negativt. I befintliga hus i resten av planområdet kommer de planerade förändringarna inte ge någon märkbar förändring av den maximala trafikbullernivån.

I och med att Stadshagens idrottsväg förlängs (se markering 1 i Figur 12) och ansluts till Stadshagsvägen kommer trafiken på Stadshagens idrottsväg troligtvis öka. Idag är Stadshagens idrottsväg en återvändsgata med trafik till och från idrottsplatsen och det befintliga höghuset. I framtiden kommer trafik från husen

uppe på höjden ner till Sankt Göransgatan tillkomma. Detta kommer troligtvis leda till att den ekvivalenta ljudnivån längs höghusets fasad mot idrottsplatsen ökar något. Hur stor ökningen blir är svårt att avgöra på grund av att dagens trafikflöde på gatan är okänt. Troligtvis handlar det om en ökning med som mest ca 2-3 dB. De maximala ljudnivåerna vid huset kommer inte att påverkas i och med att avståndet mellan vägen och huset inte ändras.

Förlängningen av Franzégatan/Kellgrensgatan (se markering 2 i Figur 12) kommer, tack vare skärmningen som de nya husen längs gatan ger, inte leda till någon ökning av trafikbullernivån vid något befintligt hus.



Figur 12 Planerade förändringar av vägsträckningar. Bild från dokumentet *Stadshagen – Gator och trafik* från Stockholms stad.

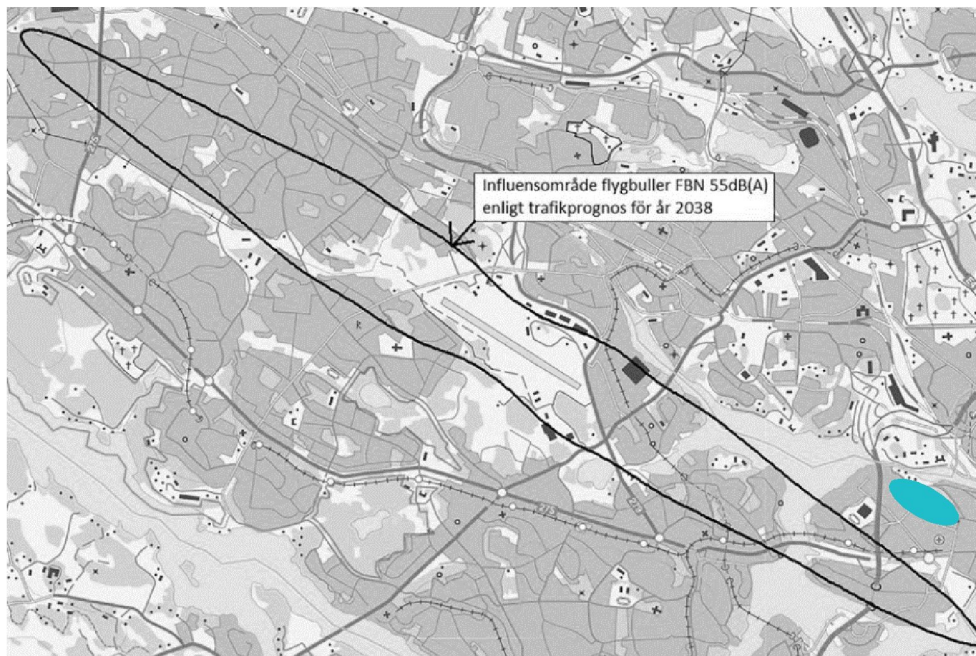
6.2 Flygbuller

Samtliga planerade bostadshus ligger utanför det influensområde för flygbuller som anges av Trafikverket för Bromma flygplats för prognosåret 2038, se Figur 13. Influensområdet anger gränsen för inom vilket område flygtrafiken kan ge upphov till flygbullernivåer (FBN) över 55 dB(A) enligt Trafikverkets prognos.

I och med att buller från flygplatser i Stockholms kommun undantas från riktvärdet för maximal ljudnivå dagtid (06-22), och Bromma flygplats är stängd under nattperioden (22-06), har den maximala ljudnivån från flygtrafiken inte undersökts.

För flygbullernivå på uteplats ges inget särskilt riktvärde i trafikbullerförordningen.

Riktvärden för flygbuller innehålls därmed för samtliga kvarter utan särskilda åtgärder.



Figur 13 Influensområde flygbuller FBN 55 dB(A) enligt trafikprognos för år 2038. Karta hämtat från rapporten *Riksintrasseprecisering av Bromma Stockholm Airport* av Trafikverket, 2015. Planområdets ungefärliga utbredning har markerats med blått.

6.3 Stomljud och kännbara vibrationer

Tunnelbanans blåa linje passerar rakt under planområdet i en bergtunnel.

Tunnelns utbredning är markerad med blått i Figur 14. I de hus som planeras rakt över eller upp till ca 50 m i sidled om tunneln finns risk för att stomljud från tunnelbanan kommer att överskrida riktvärden om inga åtgärder görs. Risk för höga stomljudsnivåer bedöms bara finnas i hus där stommen har kontakt med berget; om det finns ett tjockt skikt av jord/lera mellan tunneltaket och husgrunden, och ingen stum kontakt finns mellan huset och berget via exempelvis pålar, bör riktvärden för stomljud inte överskridas.

Hur hög stomljudsnivån blir beror på hur huset grundläggs och vilken typ av stomme som används. Generellt är stomljudsnivån högst längst ner i ett hus; dvs i hus med lägenheter på bottenplan är risken för att riktvärden ska överskridas större än i hus med källare/garage/lokaler under bostadsvåningarna.

Tunnelbanan bör inte ge upphov till kännbara vibrationer. Däremot finns risk att tung trafik (bussar och lastbilar) orsakar kännbara vibrationer i intilliggande hus om

det finns ojämnheter i vägen, och både vägen och husen ligger på mjuk mark (ex. lera).

Stomljud och kännbara vibrationer måste beaktas vid detaljprojekteringen av husen.



Figur 14 Ungefärlig sträckning för tunnelbanan markerad med blått.

6.4 Industribuller

I området finns många befintliga kontorsbyggnader, skolor, restauranger, ett sjukhus och flera andra typer av verksamhetsbyggnader. Buller från tekniska installationer på eller i anslutning till byggnaderna, och buller från aktivitet på exempelvis lastkajer räknas som industribuller. Även buller från tekniska installationer på befintliga bostadshus räknas som industribuller.

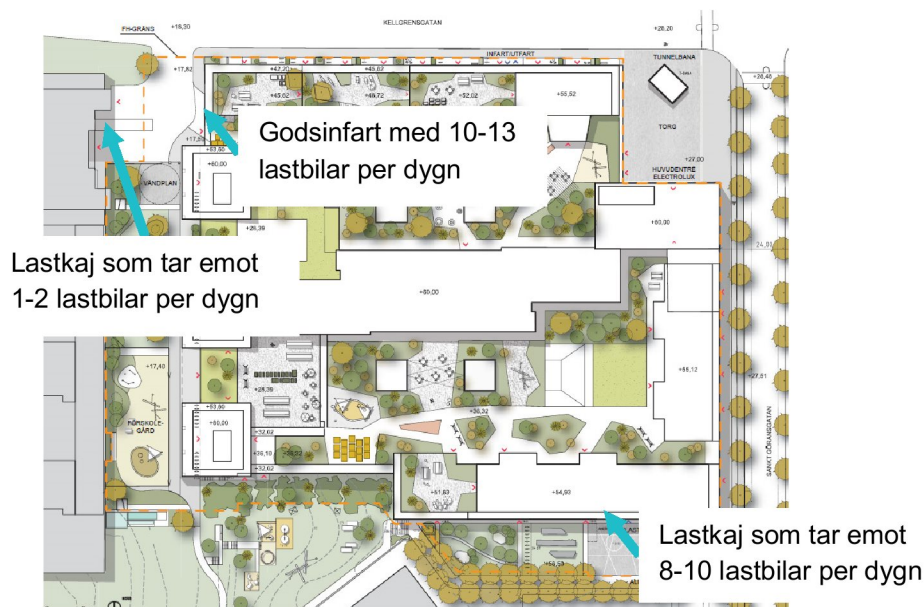
6.4.1 8 - Gångaren 13

I och med att bostäderna byggs ovanpå en befintlig kontorsbyggnad, och bredvid Sankt Görans sjukhus, finns en större risk för industribullerstörningar än vid övriga kvarter.

6.4.1.1 Buller från Electrolux

De ventilationsöppningar som idag mynnar ut på taket måste flyttas och placeras så att krav vid närmaste bostadsfasad uppfyller riktvärden enligt Tabell 3. Även

eventuella fläktar, kylare eller andra tekniska installationer som står på taket måste åtgärdas så att riktvärden innehålls.



Figur 15 Lastkajer och godsinfart i anslutning till Gångaren 13. Illustrationsbild från Archus, uppgifter om antal lastbilar hämtade från rapport 14376-1-1B av ACAD daterad 2014-12-15.

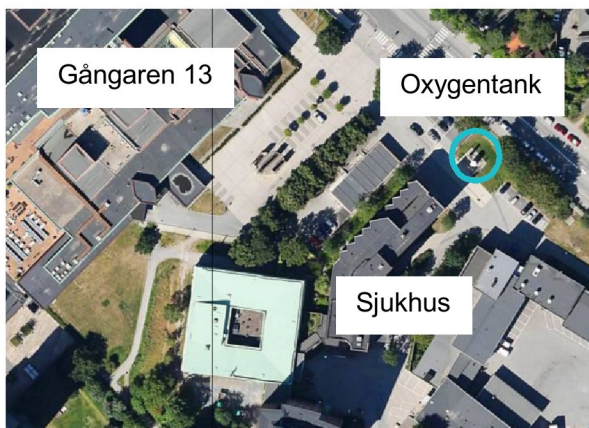
Enligt den tidigare bullerrapport som gjordes inför samråd finns förutom bullerkällor på taket även två lastkajer och en godsinfart i anslutning till de nya bostadshusen. Enligt uppgifter i rapporten används dessa av 1-13 lastbilar per dygn, se Figur 15

För att minska buller mot de bostäder som planeras ovanför den östra lastkajen bör lastkajen kompletteras med ett skärmtak. Den västra godsinfarten bedöms inte behöva åtgärdas då lastning och lossning planeras ske under gården. Lastkajen på andra sidan Lindhagensterassen används så pass sällan, 1-2 ggr per dag, att buller från denna bör ligga under gällande riktvärden. Detta förutsätter dock att lastkajen enbart nyttjas dagtid. Dagtid finns inget industribullerkrav för momentana ljudnivåer vid fasad.

6.4.1.2 Buller från Sankt Görans sjukhus

Längs Sankt Göransgatan, ca 70 m från de planerade bostäderna, finns idag en oxygentank. Enligt den bullerrapport som gjordes inför samråd av ÅF låter inte själva tanken, däremot låter den pump som används när tanken fylls på. Enligt ÅF tar påfyllningen ca 1 timme, kan ske när som helst under dygnet och sker i princip en gång per dygn. Den pump som används är eldriven och låter enligt ÅF "som en lastbil på tomgång eller mindre". En genomsnittlig lastbil på tomgång ger en

ljudeffekt på ca 95 dB(A) [1]. Förutsatt att pumpen låter ungefär lika mycket skulle detta ge ca 45-50 dB(A) ekvivalent ljudnivå under påfyllningen vid den närmaste bostaden. Vid de bostäder som planeras närmast tanken finns därmed en risk att riktvärden för zon A, se avsnitt 4.4.2, överskrids om påfyllning sker kvälls- eller nattetid.



Figur 16 Industribullerkällor vid Sankt Görans sjukhus, bild hämtad från kartor.eniro.se 2016-12-28.

Det kan även finnas fläktutblås eller andra typer av tekniska installationer på de närmaste sjukhusbyggnadernas tak som skulle kunna ge ljudnivåer som överskrider riktvärden vid de planerade bostäderna. De nya bostäderna kommer att byggas på ungefär halva avståndet till sjukhusbyggnaderna jämfört med de befintliga bostäderna längs Lindhagensterrassen. Ljudnivån vid de nya bostäderna från installationer på sjukhusets tak skulle därmed kunna bli ca 6 dB högre än vid de närmaste befintliga bostäder. Inför bygglov måste en inventering av industribullerkällor på taken göras och eventuella åtgärder, så som skärmar eller inbyggnader, dimensioneras.

6.4.2 Övriga kvarter

Vid övriga kvarter finns inga större kända industribullerkällor. I och med att många av bostäderna kommer att byggas i anslutning till befintliga verksamheter är det dock troligt att mindre bullerkällor, exempelvis fläktar och kylare, kan finnas i närheten. Dessa typer av bullerkällor kan vid behov åtgärdas vid källan med hjälp av exempelvis skärmning eller inbyggnad.

Inför bygglov måste en inventering av industribullerkällor göras och eventuella åtgärder dimensioneras för respektive bostadsprojekt.

[1] Sound power levels of trucks at low speeds, artikel av J.H. Granneman et al från Peutz, Nederländerna, presenterad på Inter Noise 2009.

6.5 Ljud från aktiviteter på Stadshagens IP

Två av de planerade bostadskvarteren ligger så pass nära idrottsplatsen att hänsyn bör tas till ljud från idrottsaktiviteterna; kvarter 9A och kvarter 8. Även några befintliga bostadshus påverkas av ljud från idrottsplatsen.

6.5.1 9A - Centralkvarteret

Husen påverkas primärt av aktiviteter på den lilla planen. Aktiviteter på den stora planen kommer troligtvis bara ge höga ljudnivåer vid husen under stora matcher med mycket publik.

Kvarterets utformning, med husen i en ring kring en gemensam innergård, gör att alla hus får en ljuddämpad sida som skyddas från både trafikbuller och ljud från idrottsplatsen. Även innergården kommer att bli väl skyddad från både trafik- och idrottsljud. I det hus som utsätts för högst ljudnivåer från idrottsplatsen planeras enkelsidiga smålägenheter med fönster mot innergården och loftgång mot idrottsplatsen.

För vardagar beräknas den ekvivalenta ljudnivån vid fasader mot idrottsplatsen bli som högst ca 53 dB(A), se beräkningsblad Ak-16212-1-37. Vid de fasader som med avseende på trafikbuller räknas som tysta beräknas ljudnivån bli som högst ca 49 dB(A) och i de flesta fall ner mot 40-45 dB(A). Med skärmning på de balkonger som planeras i öppningen mellan husen ut mot idrottsplatsen skulle ljudnivån på den tysta sidan sänkas.

För match- och cupexemplet beräknas ljudnivån vid fasader mot idrottsplatsen bli som högst ca 57 respektive 59 dB(A), se beräkningsblad Ak-16212-1-38 och 39.

I och med att husen nyproduceras kommer husets ljudisolering kunna anpassas så att riktvärden för ljudnivån inne i lägenheterna innehålls även då ljudnivån på idrottsplatsen är hög.

6.5.2 8 - Gångaren 13

De flesta av husen i Gångaren 13 skyddas från bullret från idrottsplatsen tack vare att skolbyggnaden som byggs längs med Sankt Göransgatan fungerar som bullerskärm. Högst ljudnivåer från idrottsplatsen fås vid husen i det östra hörnet av kvarteret under aktiviteter på den stora planen, framför allt vid matcher med mycket publik på läktaren.

Högst ljudnivåer från idrottsplatsen beräknas vid de fasader där trafikbullernivån är hög. Vid de fasader som räknas som tysta med avseende på trafikbuller beräknas även ljudnivån från idrottsplatsen bli lägre. Kvarterets innergård skärmas från idrottsbullret av husen som planeras längs Barnstigen och huset längs Sankt Göransgatan. Om öppningen mellan husen byggs igen, se Figur 10, skulle ljudnivån på innergården sänkas ytterligare.

För vardagar beräknas den ekvivalenta ljudnivån vid fasader mot idrottsplatsen bli som högst ca 47 dB(A), se beräkningsblad Ak-16212-1-37. Vid de fasader som med avseende på trafikbuller räknas som tysta beräknas ljudnivån bli som högst ca 40 dB(A).

För match- och cupexemplet beräknas ljudnivån vid fasader mot idrottsplatsen bli som högst ca 58 respektive 54 dB(A), se beräkningsblad Ak-16212-1-38 och 39.

Samtliga hus som riskerar att utsättas för höga ljudnivåer från idrottsplatsen kommer att nyproduceras, det kommer därmed vara möjligt att innehålla riktvärden inomhus även vid höga ljudnivåer på idrottsplatsen.

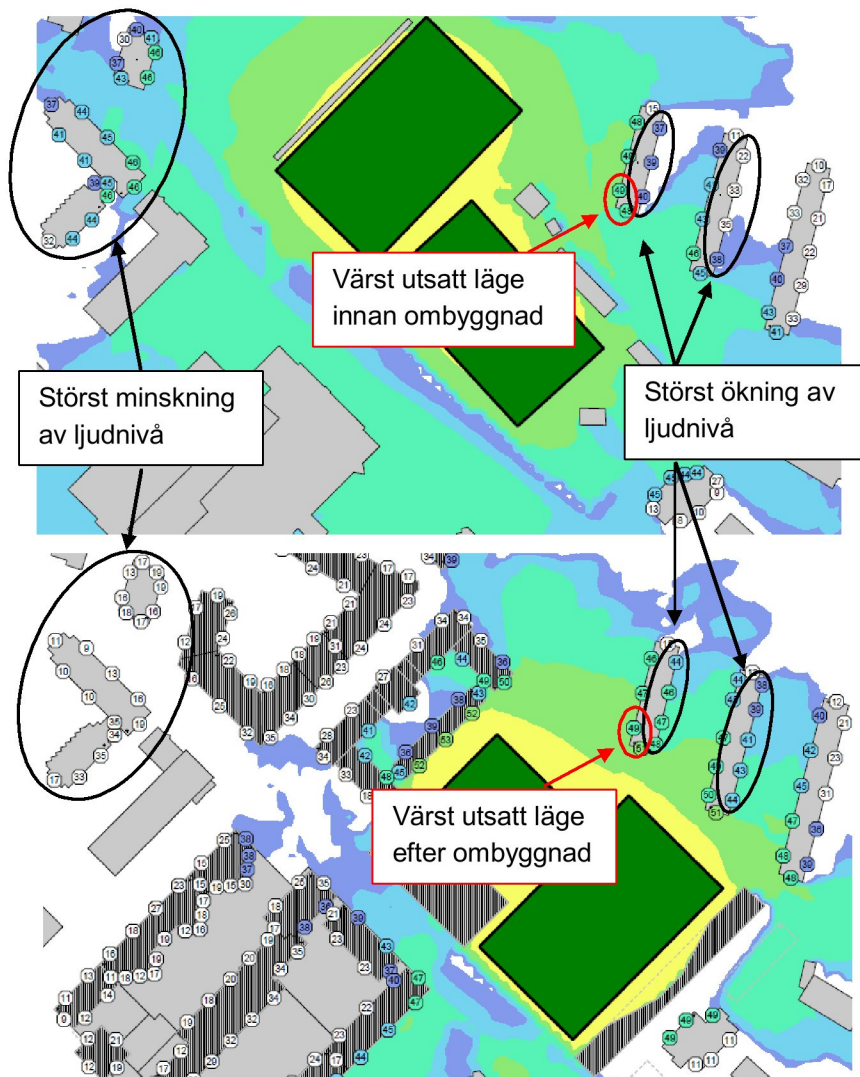
6.5.3 Övriga kvarter

Vid övriga planerade bostadskvarter bedöms ljudnivån från aktiviteter på idrottsplatsen vara så pass låg att inga särskild hänsyn behöver tas.

6.5.4 Befintliga bostäder

Eftersom idrottsplatsen flyttas ändras förutsättningarna vid många av de befintliga bostäderna i närheten. I Kv Tjället och Kv Stugan som ligger nordväst om idrottsplatsen beräknas ljudnivån sjunka betydligt tack vare de skärmande husen som kommer byggas kring idrottsplatsen och att avståndet till fotbollsplanerna ökar. I Kv Drakdödaren som ligger direkt norr om idrottsplatsen beräknas ljudnivån vara ungefär densamma vid det västra huset, men öka något vid övriga hus. I Kv Glaven som ligger direkt öster om idrottsplatsen beräknas ljudnivån öka vid samtliga hus.

Vid majoriteten av de lägenheter där den ekvivalenta ljudnivån under vardagar beräknas öka, bedöms ljudnivån öka med ca 1-9 dB, se Figur 17 samt beräkningsblad Ak-16212-1-34A och Ak-16212-1-37A. Vid några enstaka lägenheter beräknas ökningen bli upp mot 18 dB, vid dessa lägenheter beräknas dock ljudnivån bli låg (< 40 dB(A)) även i framtiden. Ljudnivån vid de värst utsatta lägenheterna beräknas öka med ca 3 dB; från 48 dB(A) till 51 dB(A). Vid de lägenheter där ökningen förväntas bli som störst beräknas den framtida ljudnivån till som högst 48 dB.

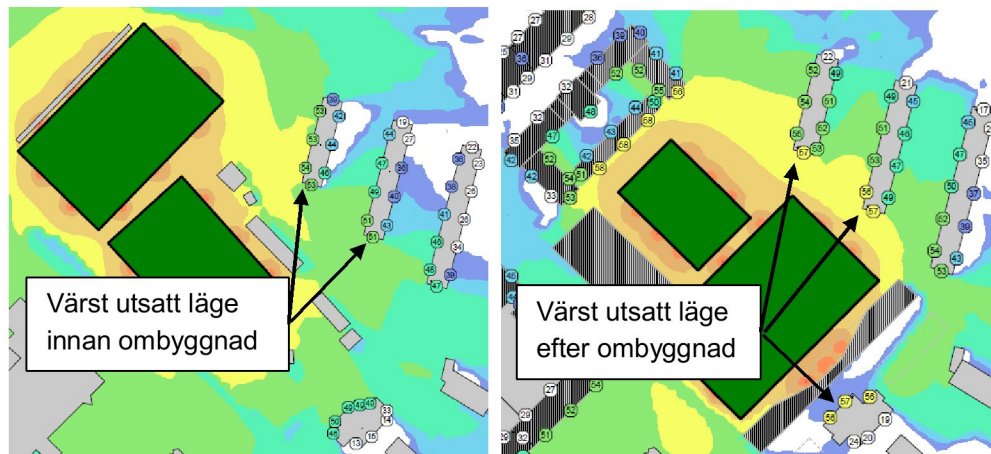


Figur 17 Befintliga lägenheter där den ekvivalenta ljudnivån under en normal dag beräknas minska respektive öka som mest efter ombyggnaden. Utsnitt ur bilaga Ak-16212-1-34A och Ak-16212-1-37A.

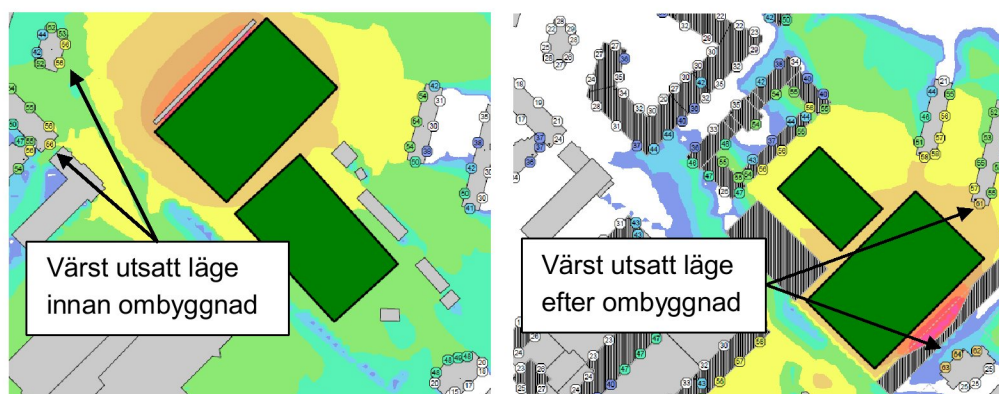
För cupspelsexemplet beräknas ljudnivån vid någon befintlig lägenhet öka med som mest ca 18 dB men vid de flesta lägenheterna öka med mindre än 10 dB, se Figur 18 samt beräkningsblad Ak-16212-1-36A och Ak-16212-1-39A. Den högsta ljudnivån som någon lägenhet idag utsätts för beräknas till ca 54 dB(A), att jämföra med 57 dB(A) för framtidsscenarioet.

För matchexemplet beräknas ljudnivån öka med som mest ca 36 dB men vid de flesta lägenheterna öka med mindre än 20 dB, se Figur 19 samt beräkningsblad Ak-16212-1-35A och Ak-16212-1-38A. Den högsta ljudnivån som någon lägenhet idag utsätts för beräknas till ca 56 dB(A), att jämföra med 64 dB(A) för

framtidsscenariot. Att ökningen blir betydligt större vid matchexemplet än för de andra beräkningarna beror på flytten av läktaren.



Figur 18 Befintliga lägenheter där ljudnivån under en fotbollscup beräknas bli som högst. Bild till vänster visar situation innan ombyggnad och bild till höger visar situation efter ombyggnad. Utsnitt ur beräkningsblad Ak-16212-1-36A och Ak-16212-1-39A.



Figur 19 Befintliga lägenheter där ljudnivån under en större fotbollsmatch beräknas bli som högst. Bild till vänster visar situation innan ombyggnad och bild till höger visar situation efter ombyggnad. Utsnitt ur beräkningsblad Ak-16212-1-35A och Ak-16212-1-38A.

Vid samtliga lägenheter där ljudnivån från idrottsplatsen beräknas öka är trafikbullernivån både idag och i framtiden ca 50-56 dB(A). I och med att ljuden är av olika karaktär kommer dock ljud från idrottsplatsen gå att urskilja även om det är lägre än trafikbullernivån.

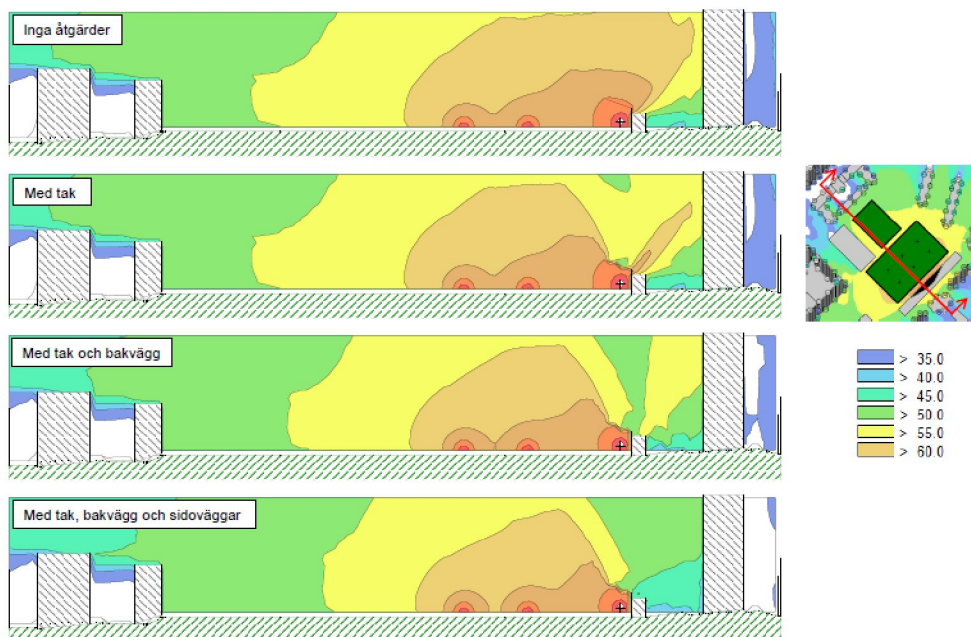
Sammantaget kommer antalet befintliga lägenheter som berörs av ljud från idrottsplatsen troligtvis öka. Eftersom avståndet mellan fotbollsplanerna och närmaste bostadshus minskar kommer även den högsta ljudnivå som någon lägenhet utsätts för öka. Flytten av läktaren kommer även göra att det i framtiden är andra hus än idag som utsätts för de allra högsta ljudnivåerna.

Erfarenhetsmässigt bör fasadisoleringen i de befintliga husen vara tillräcklig för att Folkhälsomyndighetens riktvärden för buller inomhus ska kunna uppfyllas under vardagar och andra perioder utan större evenemang. Vid större matcher och cuper finns en risk att riktvärdena kommer att överskridas i vissa lägenheter, den risken finns dock även med dagens placering av planerna.

6.5.5 Åtgärder på idrottsplatsen

Åtgärder som kan vidtas på idrottsplatsen för att minska ljudspridningen är exempelvis:

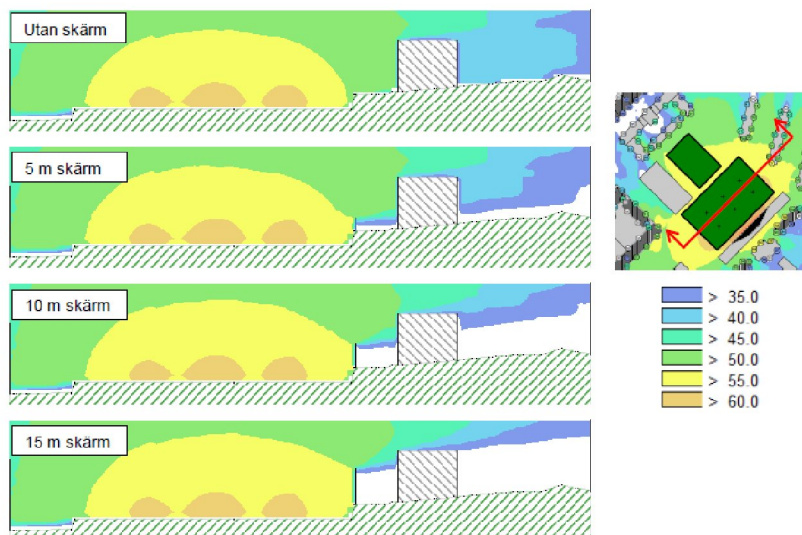
- Högtalaranläggningen utformas så att ljudet riktas bort från bostäderna, både befintliga och nya, och den möjliga ljudnivån begränsas.
- Den nya läktaren förses med tak, tät baksida samt täta kortsidor för att rikta ljudet mot planen och skärma de omkringliggande husen. Dessa åtgärder skulle främst dämpa ljudnivån vid höghuset direkt bakom läktaren, för övriga bostadshus fås ingen större dämpning. Åtgärderna skulle troligtvis inte göra någon märkbar skillnad vid normal träning, utan främst vid tillfällen när det är mycket publik på läktaren. Figur 20 illustrerar hur ljudet från läktaren sprids för olika grader av inbyggnad.



Figur 20 Ljudspridning från läktare med och utan tak och väggar. Beräkningen för en större fotbollsmatch med publik.

- Bullerplank byggs runt idrottsplatsen. I och med att omkringliggande hus är höga, och att vissa av dem dessutom ligger på en höjd, är det dock svårt att få en bra skärmverkan. Även med upp mot 10 m höga skärmar skulle

skärmverkan bli låg för de övre våningsplanen i de närmaste husen. Figur 21 illustrerar skärmverkan för en bullerskärm placerad längs Stadshagsvägen.



Figur 21 Ljudspridning från fotbollsplan med och utan bullerskärm längs Stadshagsvägen. Beräkning för ekvivalent ljudnivå under en medelvardag.

7 Sammanvägd bedömning

Inom och omkring planområdet finns flera olika typer av bullerkällor; större vägar som till exempel Essingeleden och Sankt Göransgatan, spårtrafik till och från Stockholm Centralstation, flygtrafik till Bromma flygplats, tunnelbanans blå linje, Stadshagens idrottsplats, Sankt Görans sjukhus och tekniska installationer på tak till befintliga byggnader.

Riktvärden för flygbuller bedöms innehållas med god marginal inom hela planområdet. Stomljöd och vibrationer från tunnelbanan kommer att kunna hanteras genom att avvibrera husstommarna i de fall det bedöms nödvändigt. Fläktar och andra mindre industribullerkällor kommer vid behov att kunna dämpas vid källan och därmed inte påverka husens utformning.

Vid flera kvarter (3, 7A och 7B) beräknas riktvärden för samtliga bullerkällor innehållas överallt utan åtgärder. Vid majoriteten av kvarteren (1, 2, 4, 5, 6, 7C och 10) är det bara buller från trafik som bedöms ge upphov till ljudnivåer högre än gällande riktvärden. Spårtrafiken vid Karlberg har viss påverkan på den totala trafikbullernivån vid två av kvarteren (3 och 6), vid övriga kvarter är buller från vägtrafik helt dominerande. Två kvarter (8 och 9A) ligger så pass nära idrottsplatsen att hänsyn bör tas till ljud från idrottsaktiviteterna vid dimensionering

av husets ljudisolering. Delar av kvarter 8 riskerar även att olika typer av industribullerkällor ger ljudnivåer höga nog att åtgärder krävs.

Kvarterens utformning, med till stor del täta huslängor ut mot gatorna, gör att bullerspridningen begränsas och att stora delar av planområdet skyddas. Inom området finns flera tysta zoner, både innergårdar och parkstråk, där den sammanvägda ekvivalenta ljudnivån från alla olika typer av bullerkällor beräknas bli ner mot 45-50 dB(A). Samtliga planerade bostadshus kommer att få en eller flera sidor som ligger skyddade från alla olika typer av buller, ungefär hälften av fasadytan för varje hus kommer att kunna räknas som bullerskyddad. Med de föreslagna planlösningarna skulle majoriteten av lägenheterna, utan att lokala bullerskärmmingar används, få en ljuddämpad sida där den ekvivalenta ljudnivån från trafik beräknas till högst 55 dB(A) och i de flesta fall ner mot 45-50 dB(A). För totalt ca 10% av de planerade lägenheterna skulle lokala åtgärder i form av exempelvis skärmning av balkonger eller burspråk behöva användas för att skapa en ljuddämpad sida. Samtliga hus som planeras i mer bullerutsatta lägen kommer att nyproduceras, det finns därmed goda möjligheter att uppnå en tyst inommiljö i samtliga lägenheter. Ingen lägenhet beräknas få högre än 65 dB(A) ekvivalent ljudnivå utanför fasad.

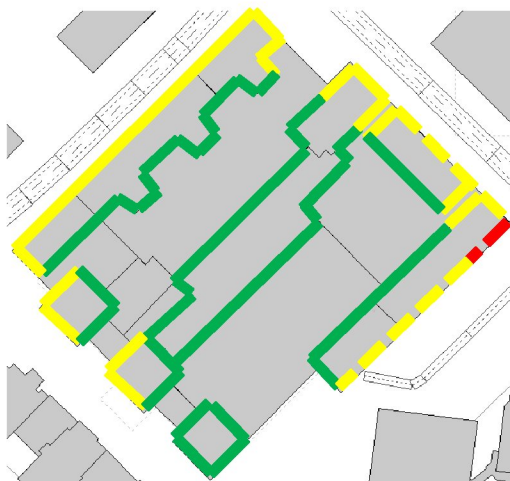
Sammantaget bedöms en god ljudmiljö kunna uppnås för samtliga planerade bostäder, skolor och förskolor. Nedan ges en mer detaljerad beskrivning av de kvarter som utsätts för buller från flera olika typer av källor, samt en beskrivning av hur utbyggnaden kommer att påverka den befintliga bebyggelsen. För övriga kvarter blir buller från vägtrafik helt styrande för bedömningen av bullersituationen vid husen, se avsnitt 6.1. Detta förutsätter dock att stomljud, vibrationer och små industribullerkällor tas om hand enligt beskrivning i avsnitt 6.3 respektive 6.4.2.

7.1 8 - Gångaren 13

Flera av de planerade husen i kvarter 8 kommer att exponeras för buller från flera olika typer av ljudkällor; vägtrafik, aktiviteter på Stadshagens IP eller olika typer av industribullerkällor kopplade till antingen Electrolux verksamhet eller Sankt Görans sjukhus.

Vid fasader markerade med grönt i Figur 22 beräknas riktvärden för samtliga bullerkällor innehållas, vid fasader markerade med gult beräknas riktvärden för antingen trafik- eller industribuller överskridas om inga åtgärder vidtas, vid fasader markerade med rött beräknas riktvärden för både trafik- och industribuller riskera att överskridas. Streckad linje betyder att även aktiviteter på idrottsplatsen kan ge höga ljudnivåer. Om de öppningar som planeras mellan husen ut mot Sankt Göransgatan byggs igen, se avsnitt 6.1.11, skulle även fasaderna innanför dessa öppningar kunna räknas som tysta (gröna). Bedömningen av industribuller förutsätter att samtliga bullerkällor på tak som tillhör Electrolux verksamhet åtgärdas enligt avsnitt 6.4.1.

För de lägenheter som planeras få fler än hälften av boningsrummen mot en gul eller rödmarkerad fasad krävs någon form av lokal bulleråtgärd för att riktvärden ska kunna innehållas. Enkelsidiga lägenheter mot dessa fasader bör undvikas. Vid de gulmarkerade fasaderna i punkthusen ska (se avsnitt 6.1.12) kunna tillåtas utan särskilda åtgärder.



Grön linje = riktvärden för samtliga typer av bullerkällor innehålls

Gul linje = riktvärden för antingen trafik- eller industribuller riskerar att överskridas

Röd linje = riktvärden för både trafik- och industribuller riskerar att överskridas

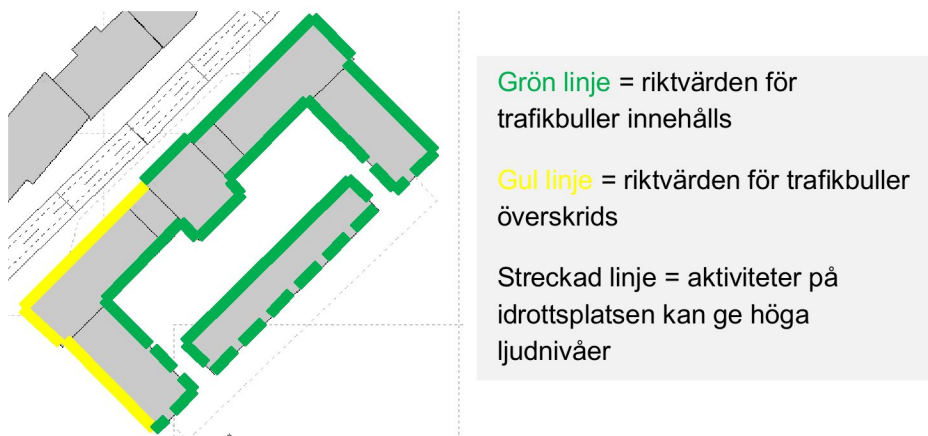
Streckad linje = aktiviteter på idrottsplatsen kan ge höga ljudnivåer

Figur 22 Bullerutsatta fasader i kvarter 8.

7.2 9A – Centralkvarteret

De planerade husen i del A av Centralkvarteret kommer att exponeras för vägtrafikbuller samt buller från aktiviteter på Stadshagens IP. Tack vare kvarterets utformning bedöms större delen av innergården kunna betraktas som tyst, både med avseende på trafikbuller och med avseende på ljud från idrottsplatsen.

Vid fasader markerade med heldragen grön linje i Figur 23 beräknas riktvärden för trafikbuller innehållas utan åtgärder, och risken för störning från aktiviteter på idrottsplatsen bedöms vara låg. För lägenheter som blir enkelsidiga mot en fasad markerad med gult krävs åtgärder för att riktvärden för trafikbuller ska innehållas, se avsnitt 6.1.12. Vid fasader markerade med grönstreckad linje bör ljud från idrottsplatsen beaktas, särskilt vid val av fönster och friskluftsdon.



Figur 23 Bullerutsatta fasader i kvarter 9A.

7.3 Påverkan på befintlig bebyggelse

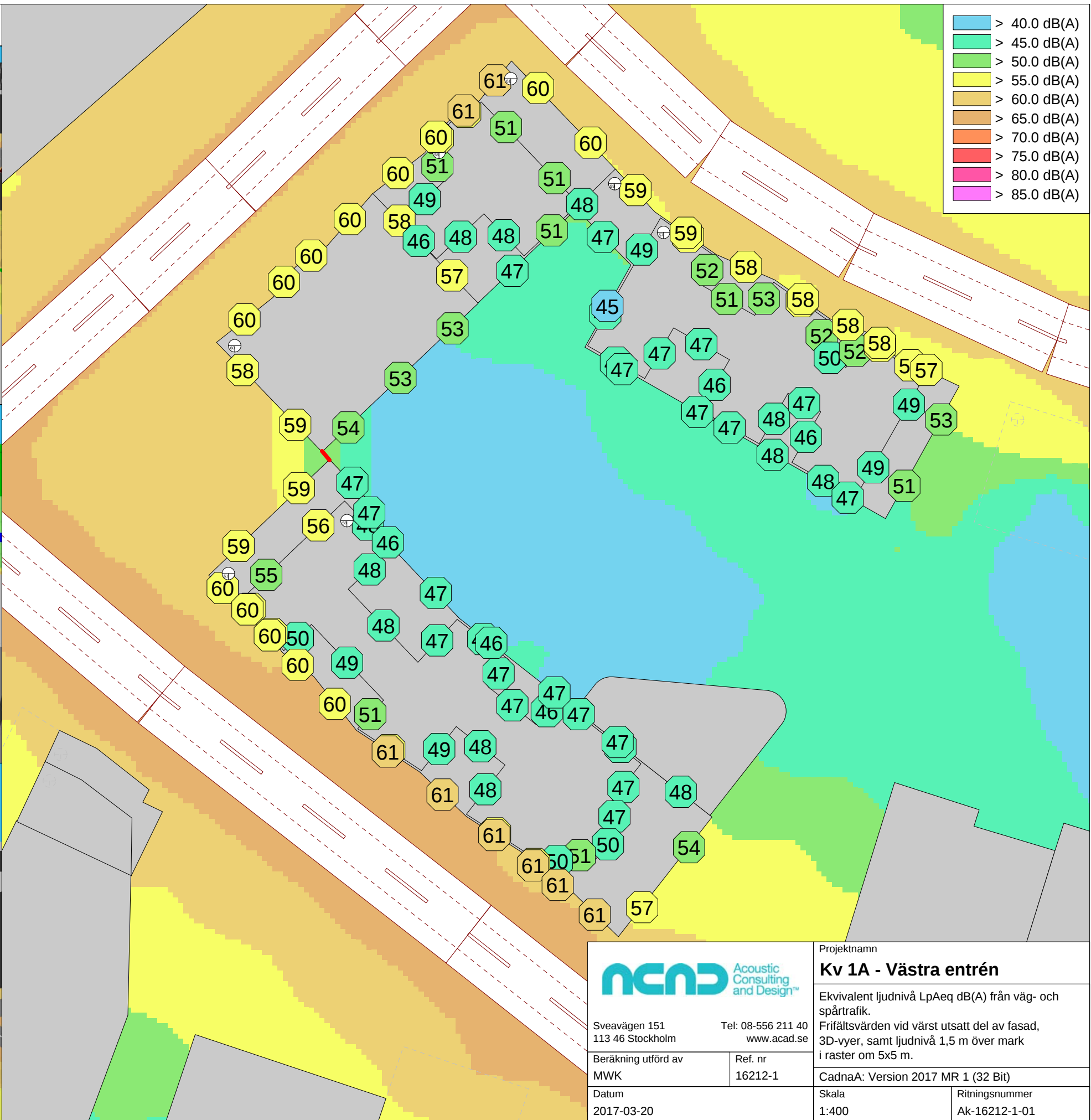
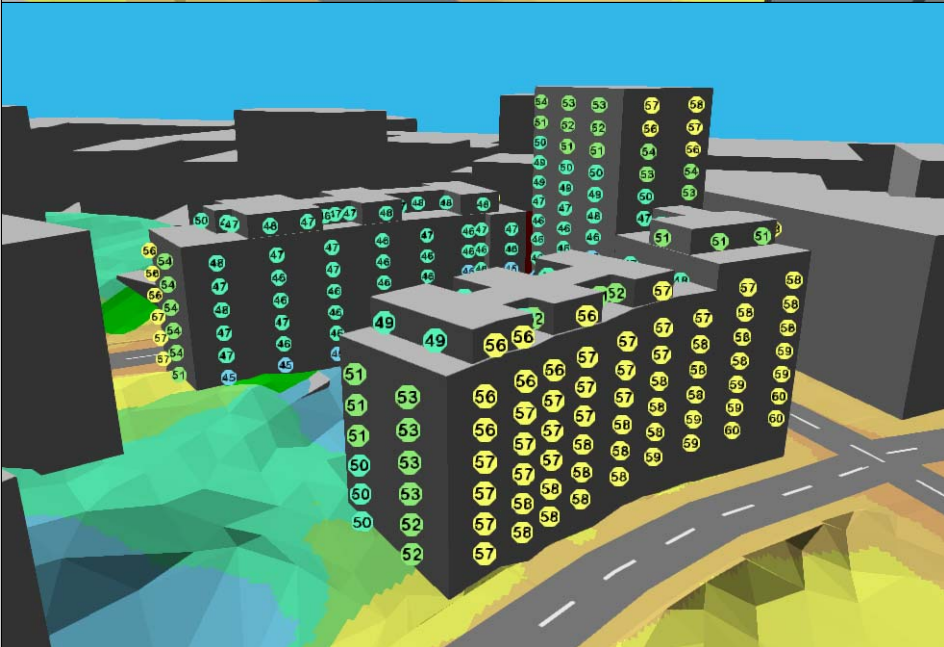
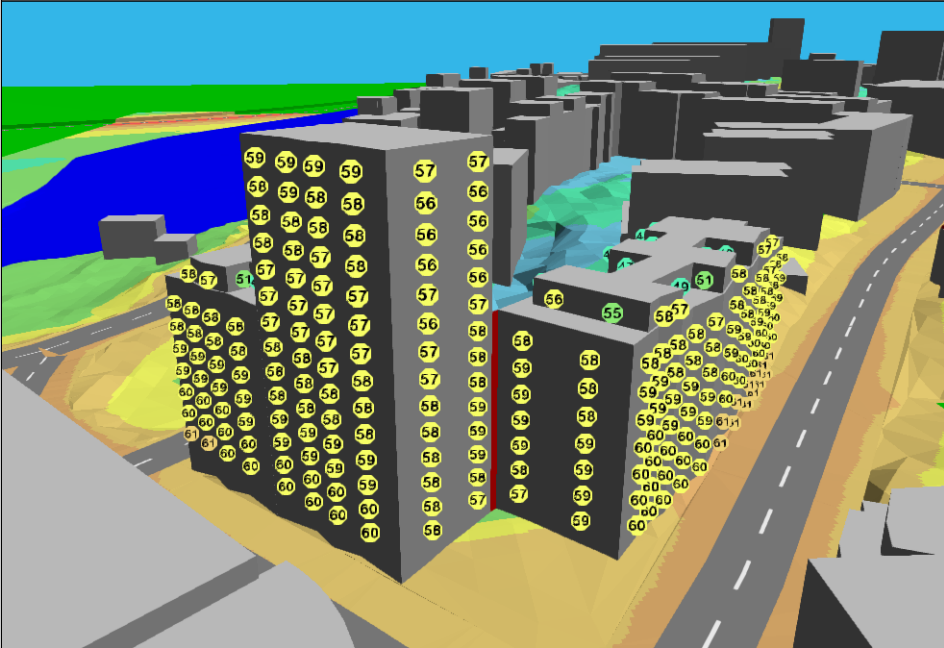
Den nya bebyggelsen kommer leda till en viss trafikökning i området. Den ekvivalenta trafikbullernivån vid någon befintlig bostad beräknas öka med som mest ca 3 dB och i de flesta fall inte påverkas alls, se avsnitt 6.1.15. Vid de hus där den ekvivalenta ljudnivån beräknas öka kommer ljudnivån även efter utbyggnaden ligga under 55 dB(A) ekvivalent nivå. Den maximala ljudnivån från trafik bedöms inte öka vid någon befintlig bostad, däremot kan höga ljudnivåer komma att inträffa något oftare i och med att trafiken ökar.

Förutsatt att yttre tekniska installationer på de nya husen utformas så att riktvärden enligt Tabell 3 uppfylls vid närmaste befintliga bostad bedöms de nya husen inte leda till några nya industribullerstörningar.

Den planerade flytten av idrottsplatsen är det som beräknas få störst inverkan på ljudmiljön vid någon befintlig bostad, se avsnitt 6.5.4. Störst ökning av ljudnivån fås vid det höghus som ligger direkt sydöst om idrottsplatsen, vid delar av huset beräknas både ljudnivån från trafiken och ljudnivån från idrottsaktiviteterna öka.

Det finns även befintliga hus i lägen där ljudnivån kommer att minska tack vare att idrottsplatsen flyttas och att de nya husen kommer att skärma vägar som idag inte skärmas. Detta gäller främst de två punkthusen tvärs över gatan från Kv 5.

Ekvivalent ljudnivå vid Kv 1A - Västra entrén



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
MWK

Ref. nr
16212-1

Datum
2017-03-20

Projektnamn

Kv 1A - Västra entrén

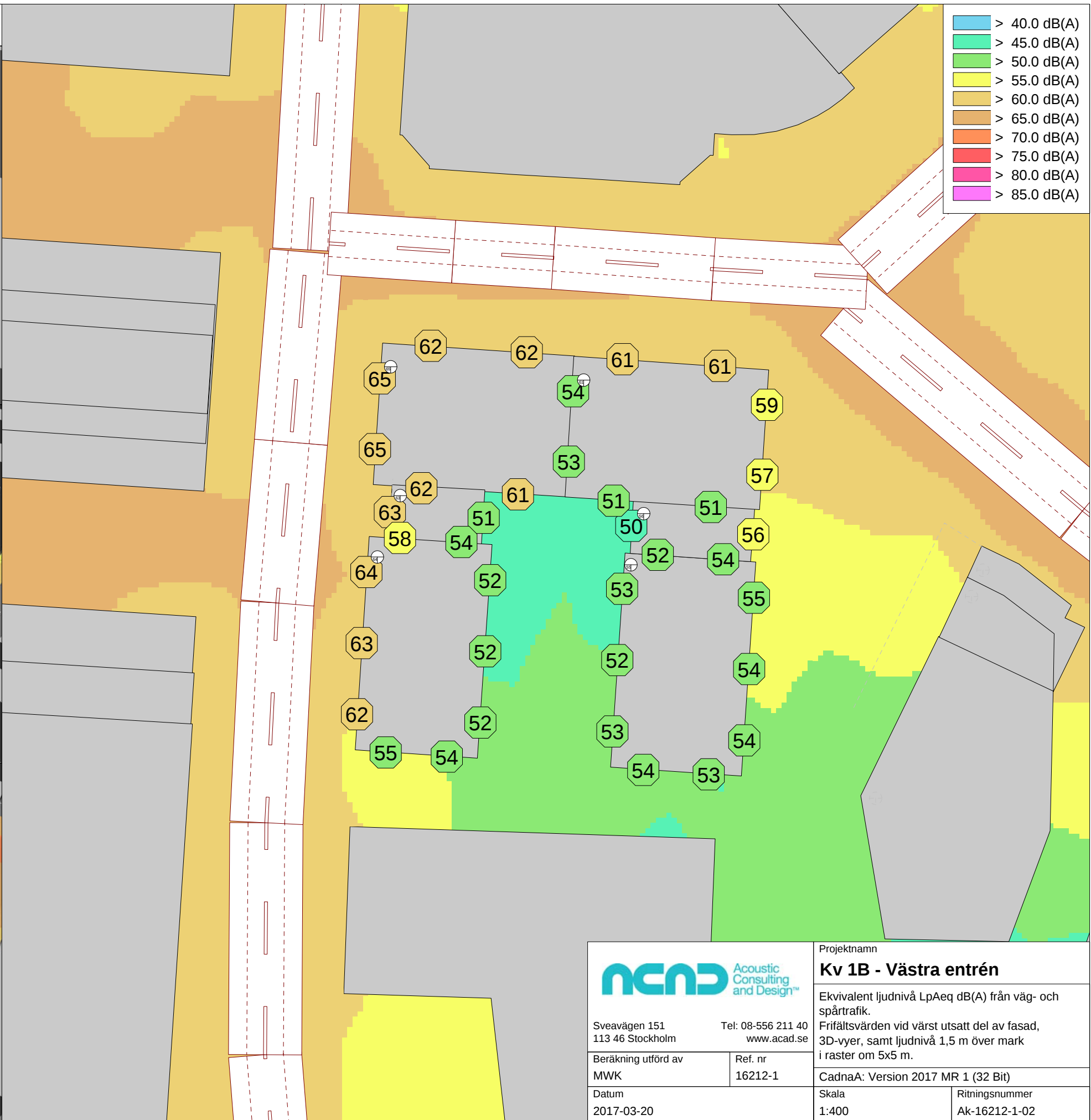
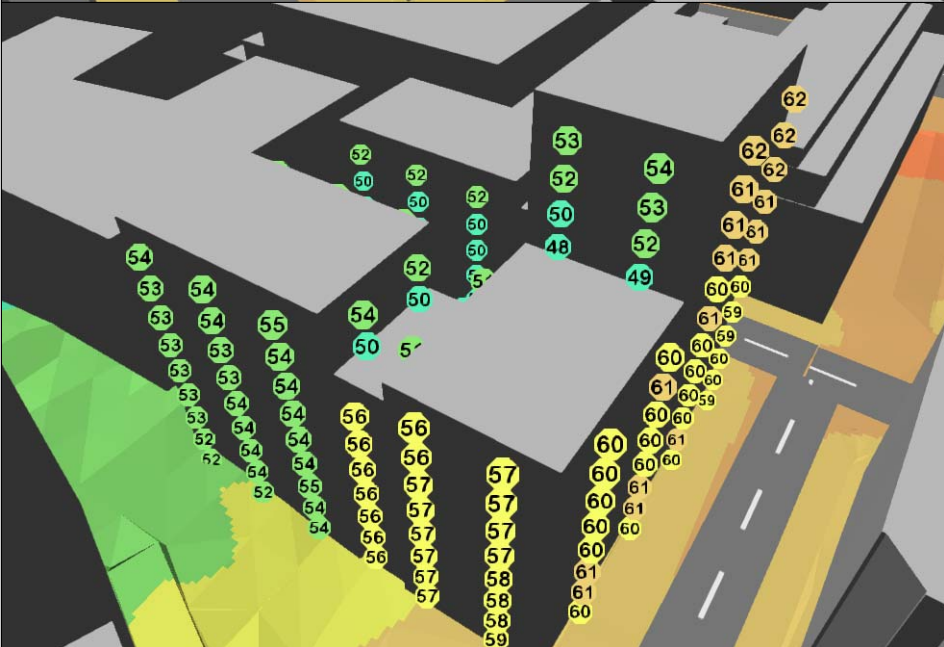
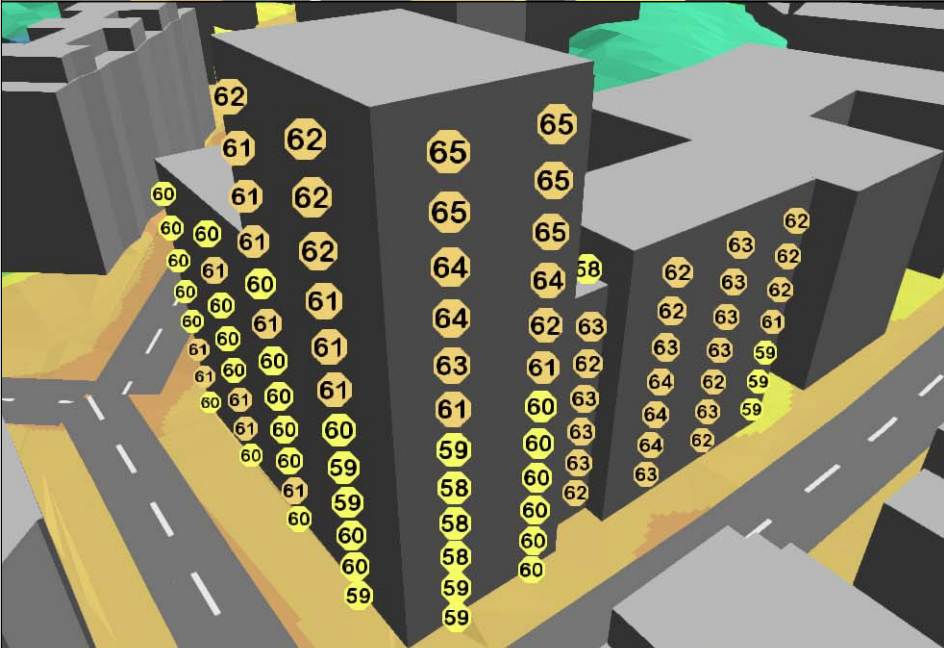
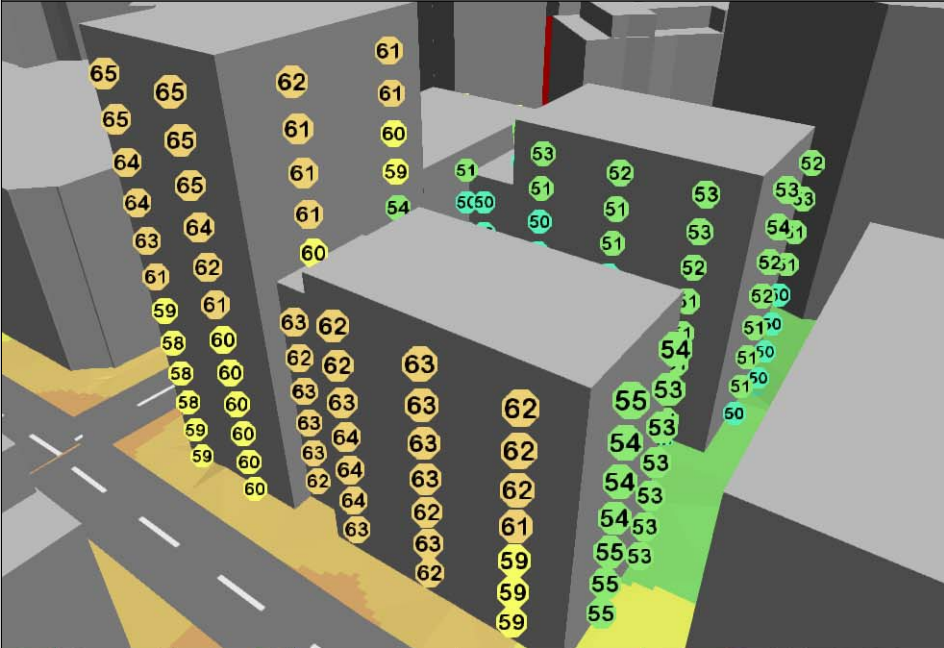
Ekvivalent ljudnivå L_{pAeq} dB(A) från väg- och spårtrafik.
Frifältsvärden vid värst utsatt del av fasad, 3D-vyer, samt ljudnivå 1,5 m över mark i raster om 5x5 m.

CadnaA: Version 2017 MR 1 (32 Bit)

Skala
1:400

Ritningsnummer
Ak-16212-1-01

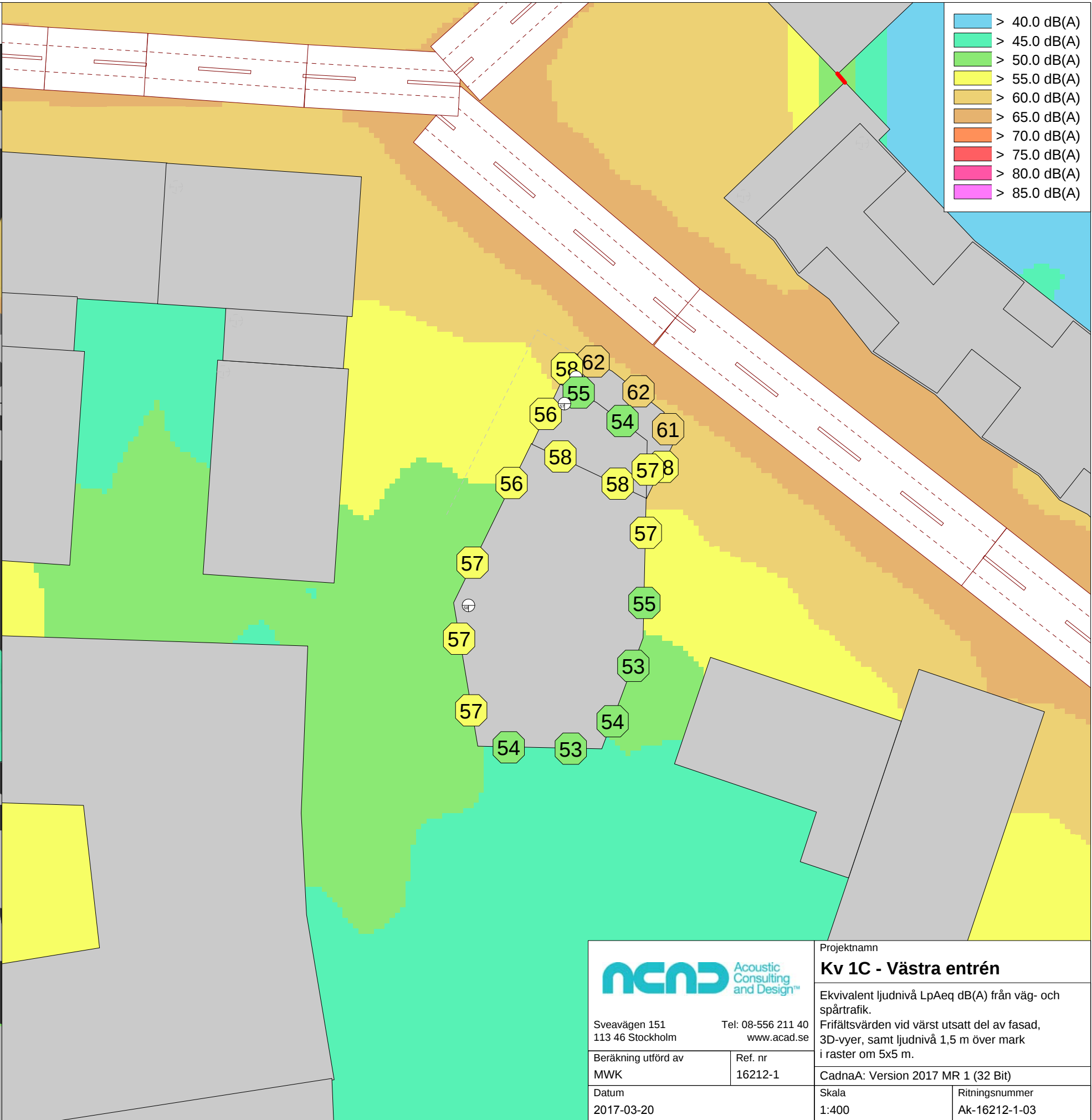
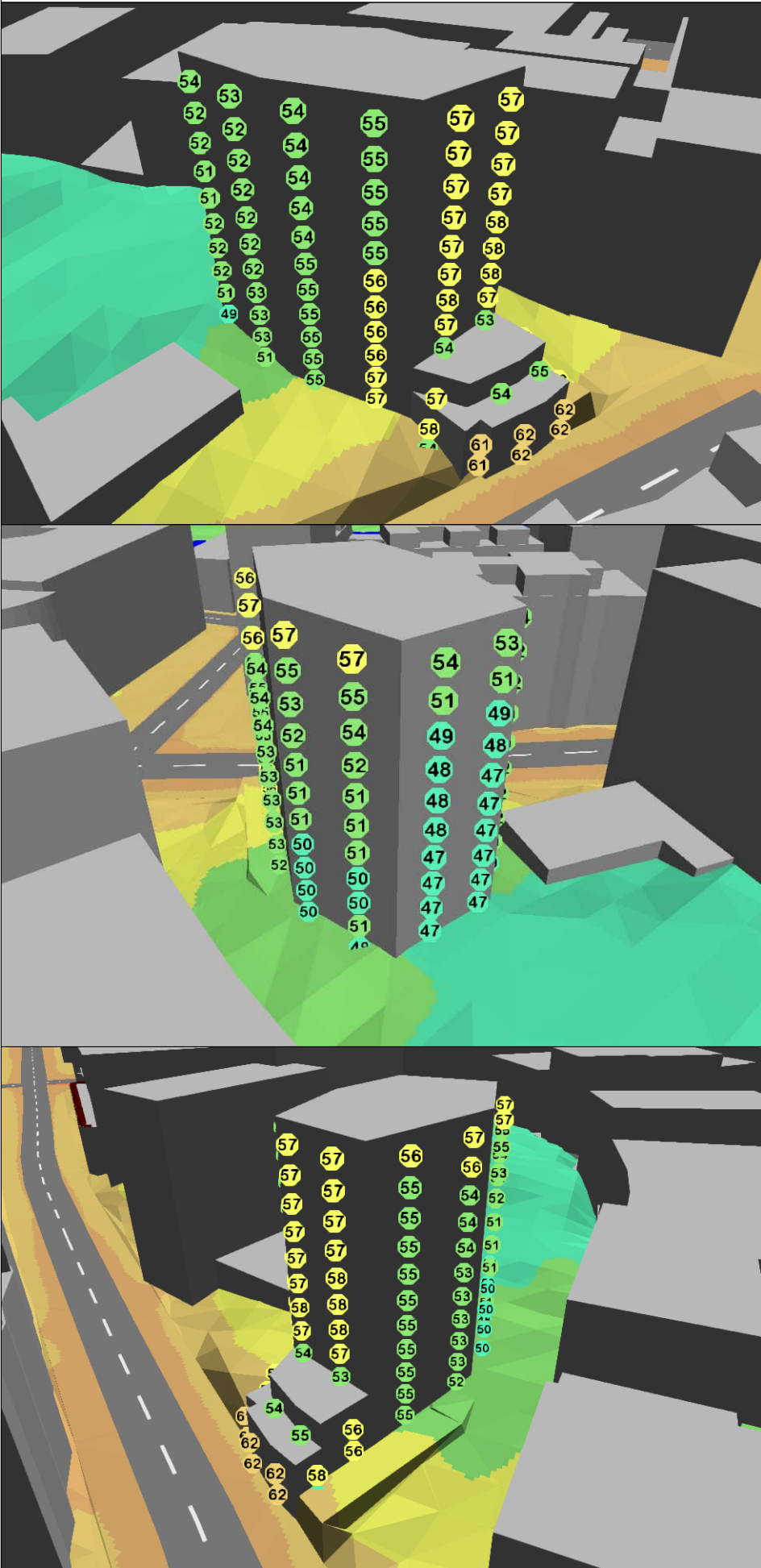
Ekvivalent ljudnivå vid Kv 1B - Västra entrén



- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)
- > 85.0 dB(A)

| | | | |
|--|--|---|---------------------------------|
|  Acoustic Consulting and Design™ | | Projektnamn Kv 1B - Västra entrén | |
| Sveavägen 151 113 46 Stockholm | | Tel: 08-556 211 40 www.acad.se | |
| Beräkning utförd av MWK | | Ref. nr 16212-1 | |
| Datum 2017-03-20 | | Skala 1:400 | Ritningsnummer Ak-16212-1-02 |
| Ekvivalent ljudnivå LpAeq dB(A) från väg- och spårtrafik. Frifältsvärden vid värst utsatt del av fasad, 3D-vyer, samt ljudnivå 1,5 m över mark i raster om 5x5 m. CadnaA: Version 2017 MR 1 (32 Bit) | | | |

Ekvivalent ljudnivå vid Kv 1C - Västra entrén



- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)
- > 85.0 dB(A)



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
MWK

Ref. nr
16212-1

Datum
2017-03-20

Projektnamn

Kv 1C - Västra entrén

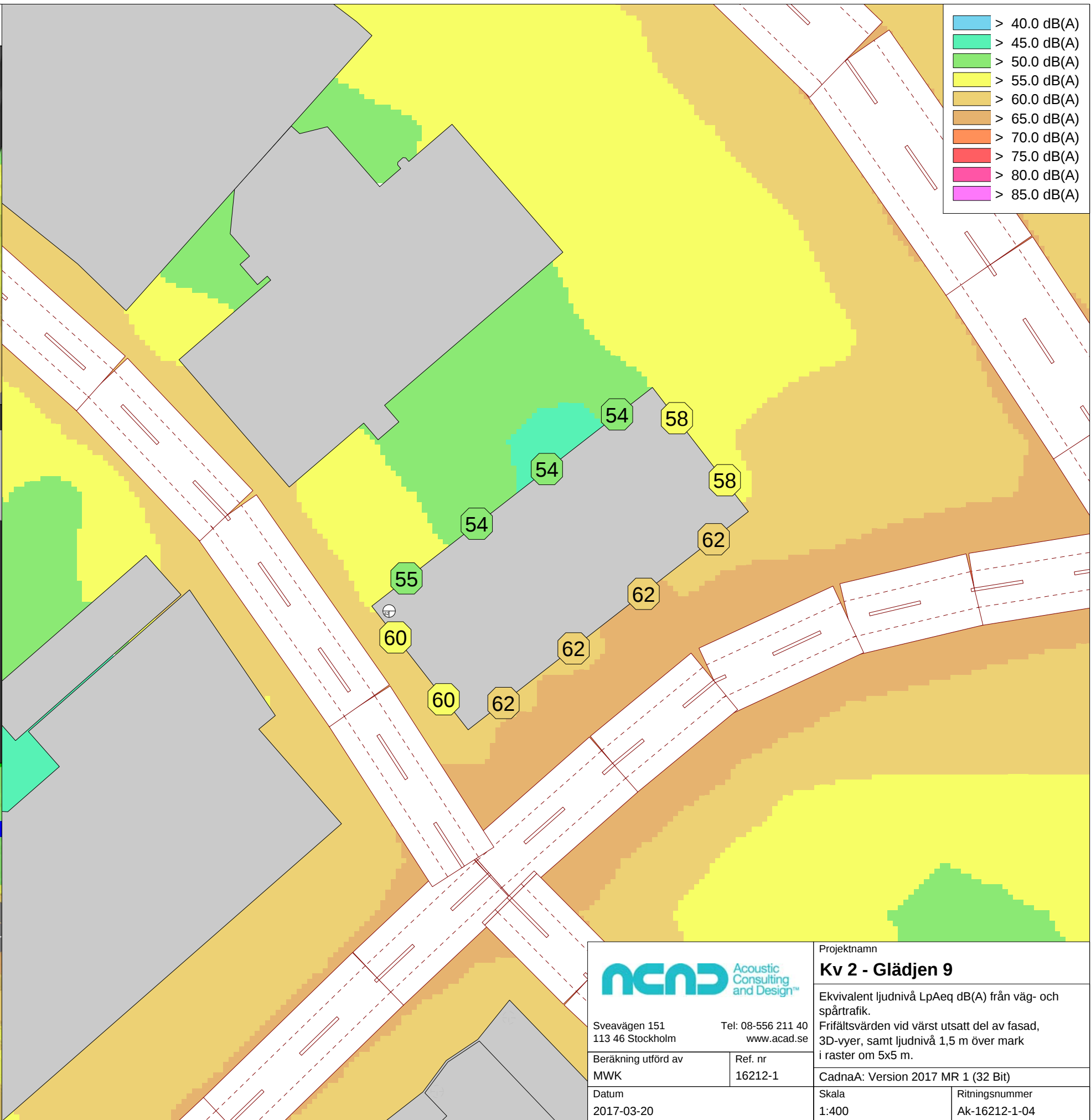
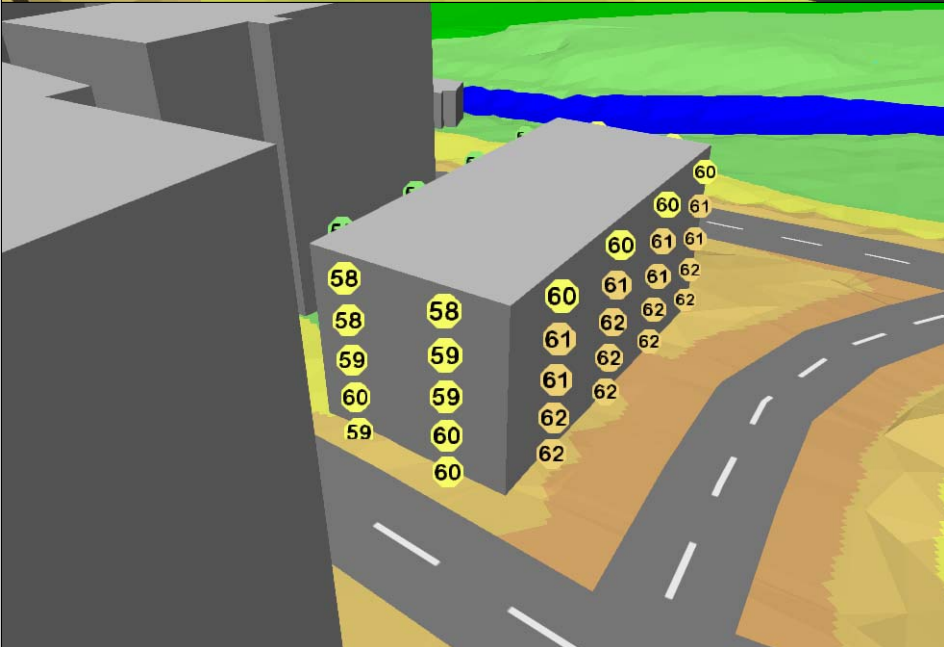
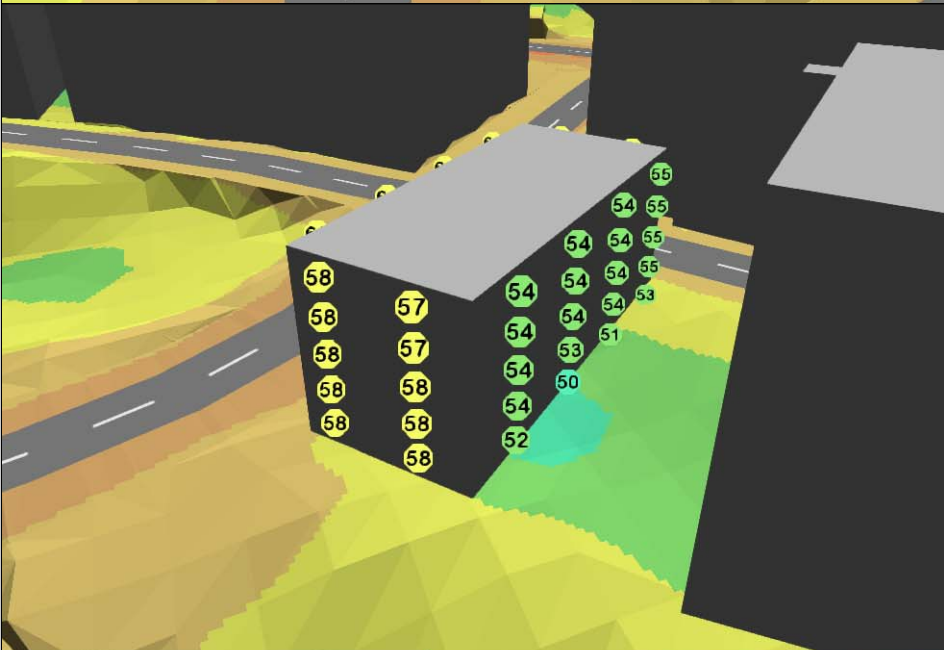
Ekvivalent ljudnivå L_{pAeq} dB(A) från väg- och spårtrafik.
Frifältsvärden vid värst utsatt del av fasad, 3D-vyer, samt ljudnivå 1,5 m över mark i raster om 5x5 m.

CadnaA: Version 2017 MR 1 (32 Bit)

Skala
1:400

Ritningsnummer
Ak-16212-1-03

Ekvivalent ljudnivå vid Kv 2 - Glädjen 9



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
MWK

Ref. nr
16212-1

Datum
2017-03-20

Projektnamn

Kv 2 - Glädjen 9

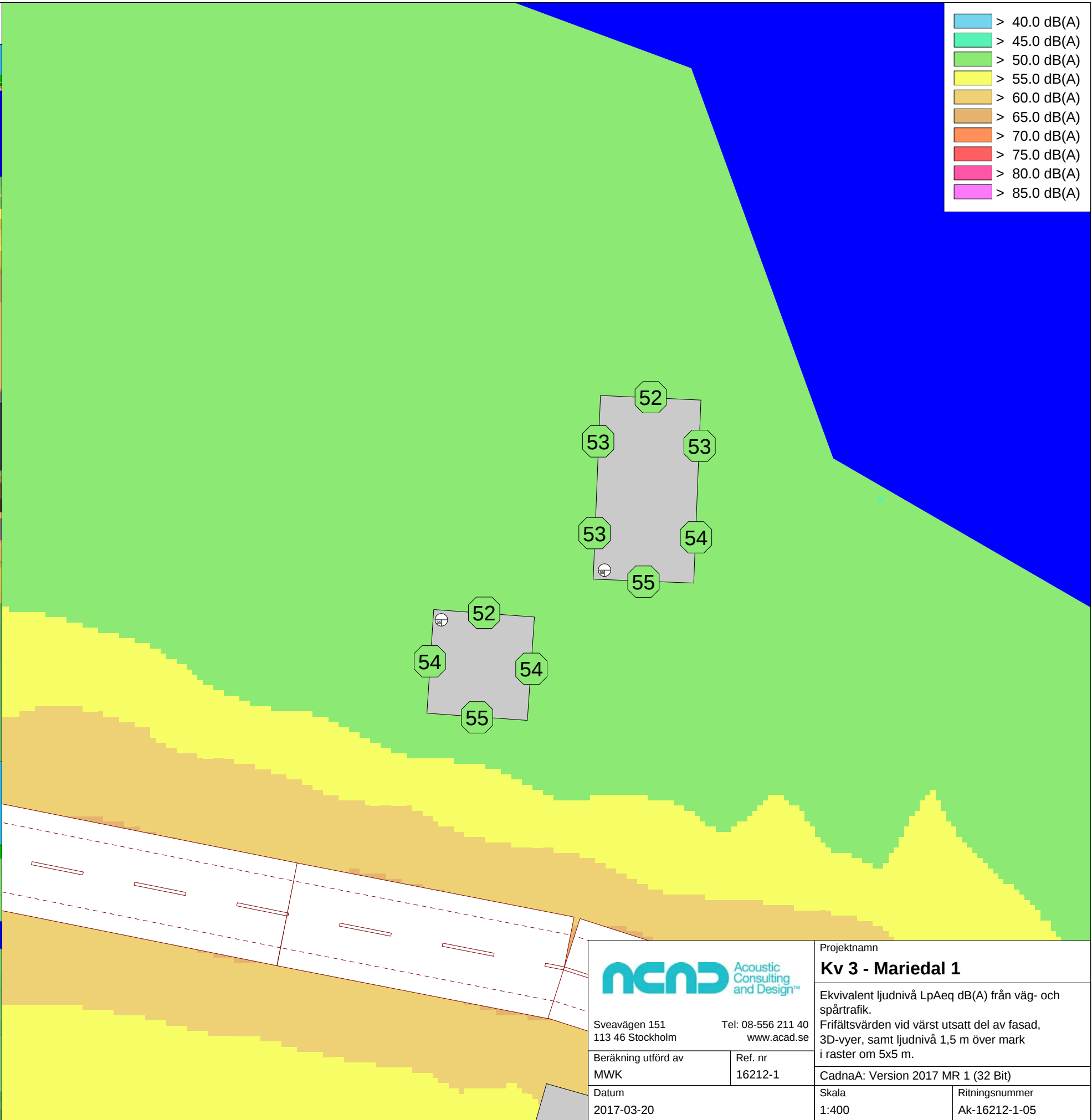
Ekvivalent ljudnivå L_{pAeq} dB(A) från väg- och spårtrafik.
Frifältsvärden vid värst utsatt del av fasad, 3D-vyer, samt ljudnivå 1,5 m över mark i raster om 5x5 m.

CadnaA: Version 2017 MR 1 (32 Bit)

Skala
1:400

Ritningsnummer
Ak-16212-1-04

Ekvivalent ljudnivå vid Kv 3 - Mariedal 1



- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)
- > 85.0 dB(A)



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
MWK

Ref. nr
16212-1

Datum
2017-03-20

Projektnamn

Kv 3 - Mariedal 1

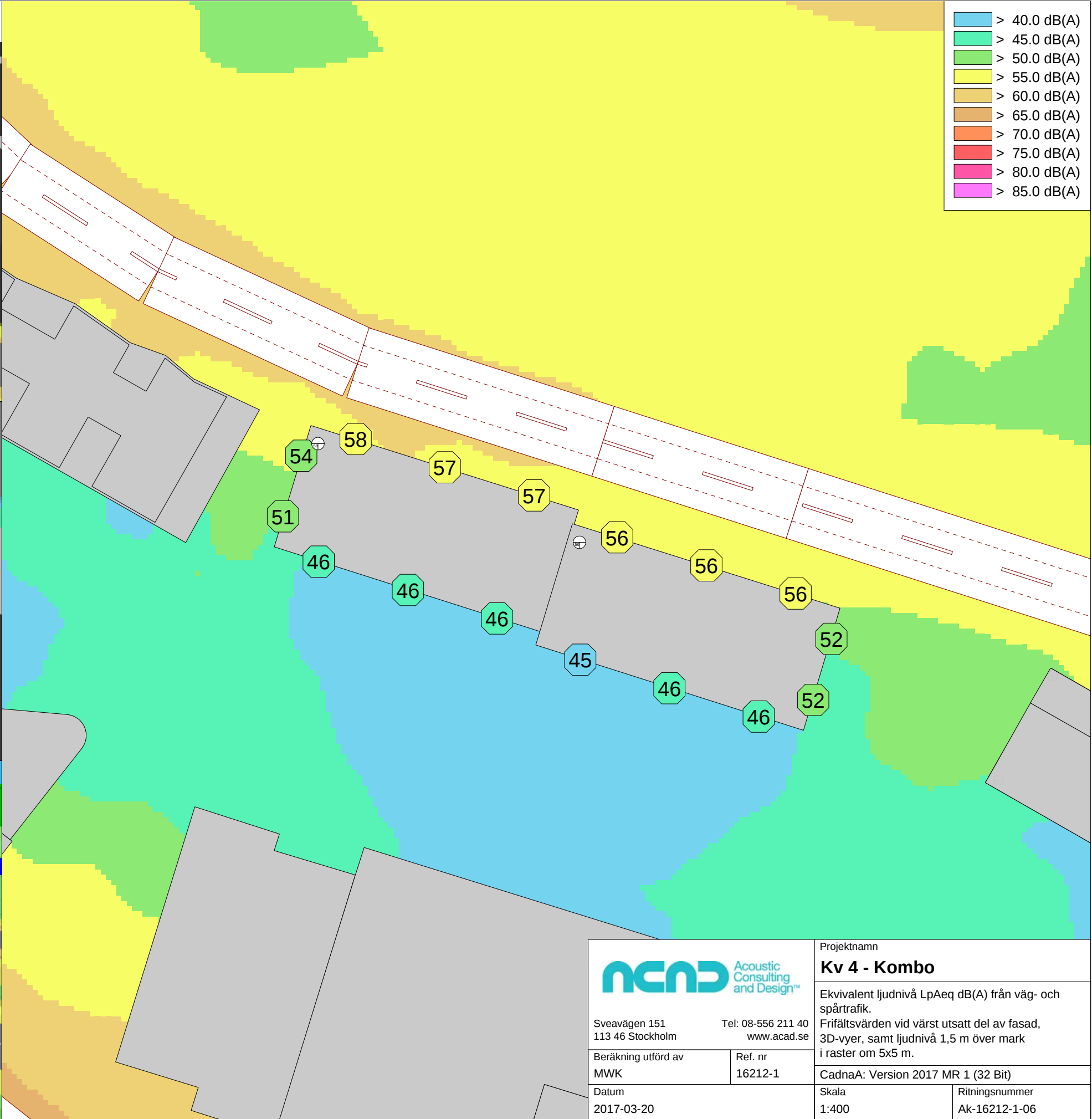
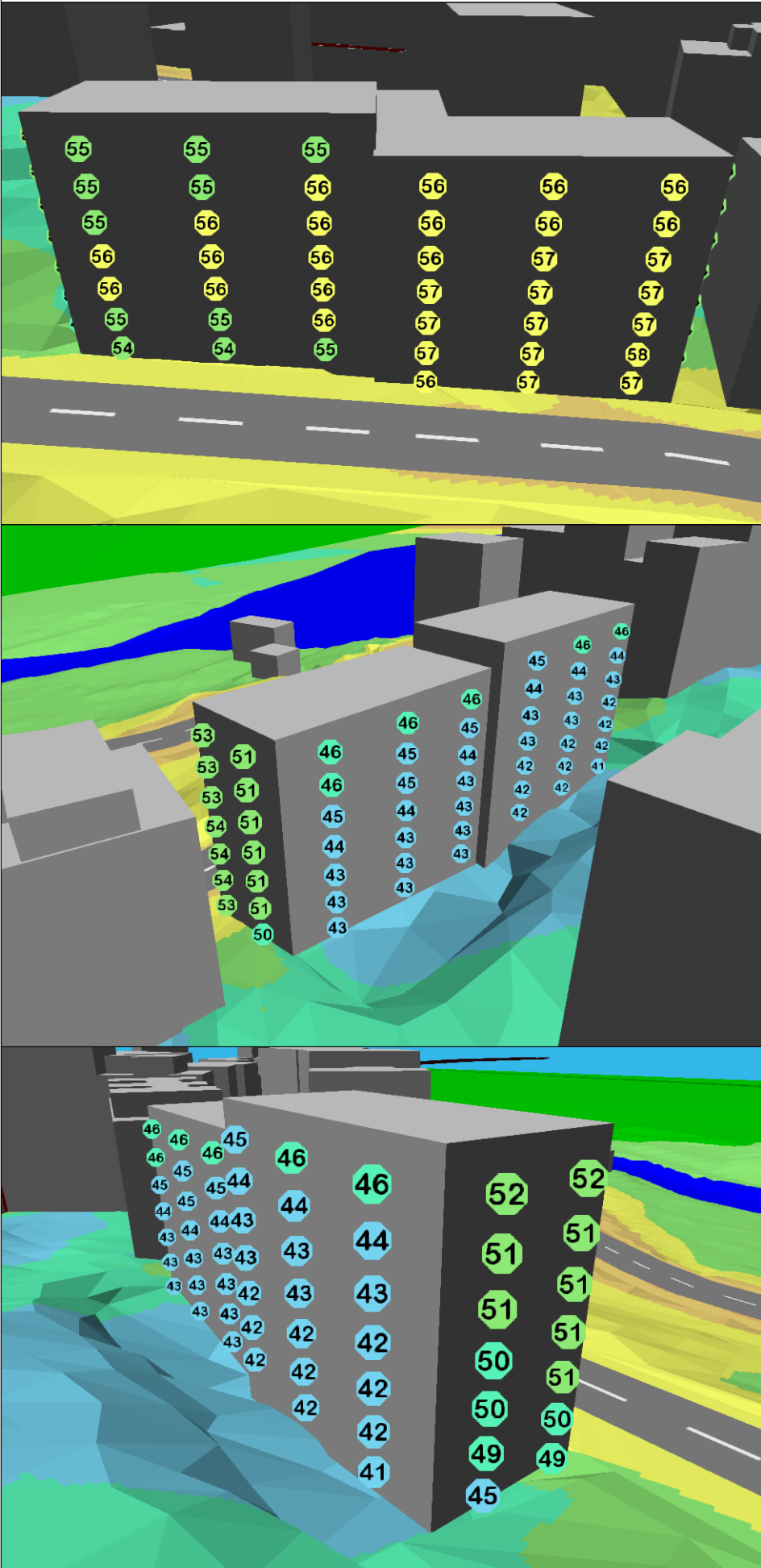
Ekvivalent ljudnivå L_{pAeq} dB(A) från väg- och spårtrafik.
Frifältsvärden vid värst utsatt del av fasad, 3D-vyer, samt ljudnivå 1,5 m över mark i raster om 5x5 m.

CadnaA: Version 2017 MR 1 (32 Bit)

Skala
1:400

Ritningsnummer
Ak-16212-1-05

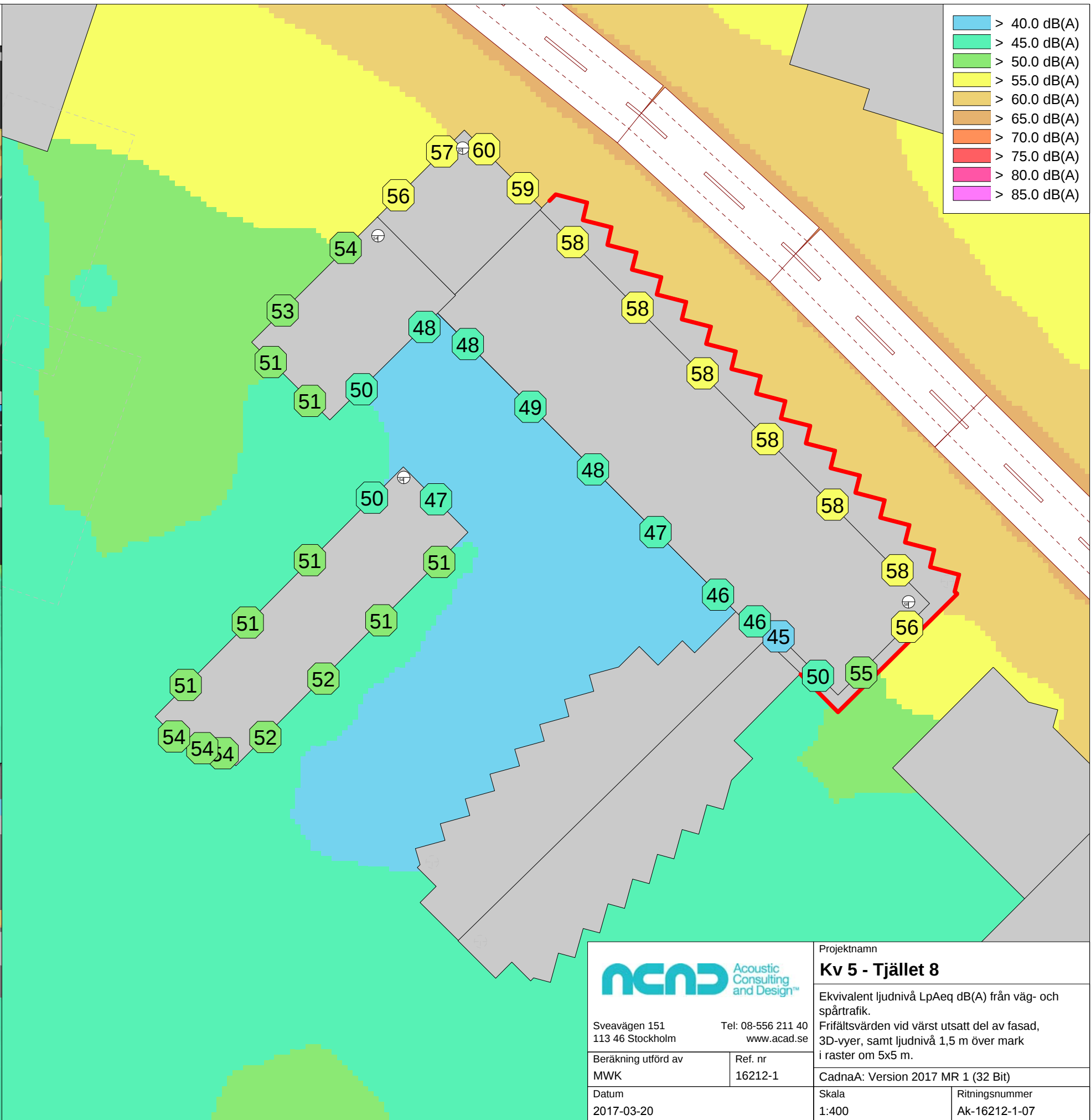
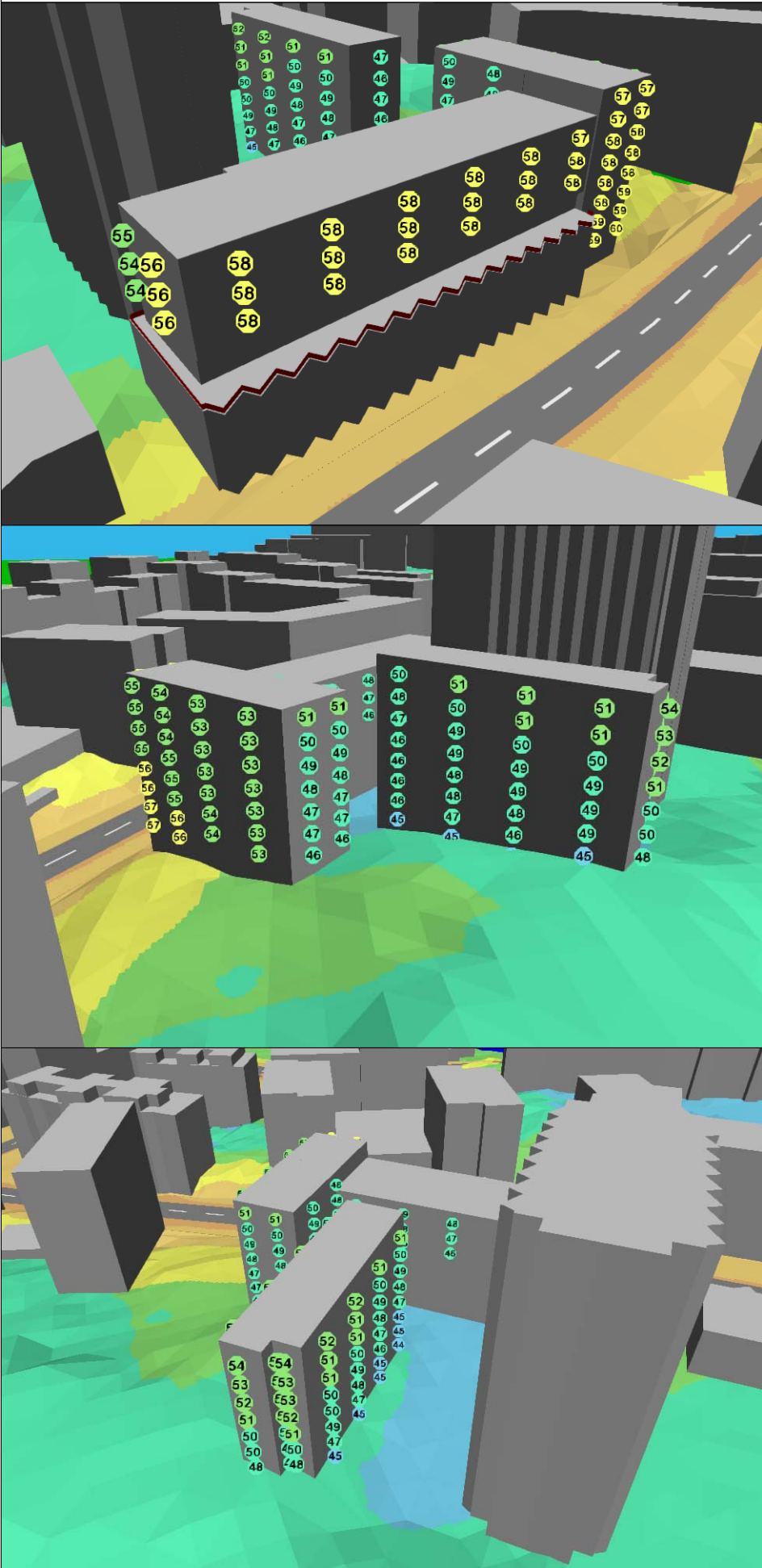
Ekvivalent ljudnivå vid Kv 4 - Kombo



- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)
- > 85.0 dB(A)

| | | | |
|--|--|------------------------------------|---------------------------------|
|  | | Projektnamn Kv 4 - Kombo | |
| Sveavägen 151 113 46 Stockholm | | Tel: 08-556 211 40 www.acad.se | |
| Beräkning utförd av MWK | | Ref. nr 16212-1 | |
| Datum 2017-03-20 | | Skala 1:400 | Ritningsnummer Ak-16212-1-06 |
| Ekvivalent ljudnivå LpAeq dB(A) från väg- och spårtrafik. Frifältsvärden vid värst utsatt del av fasad, 3D-vyer, samt ljudnivå 1,5 m över mark i raster om 5x5 m. CadnaA: Version 2017 MR 1 (32 Bit) | | | |

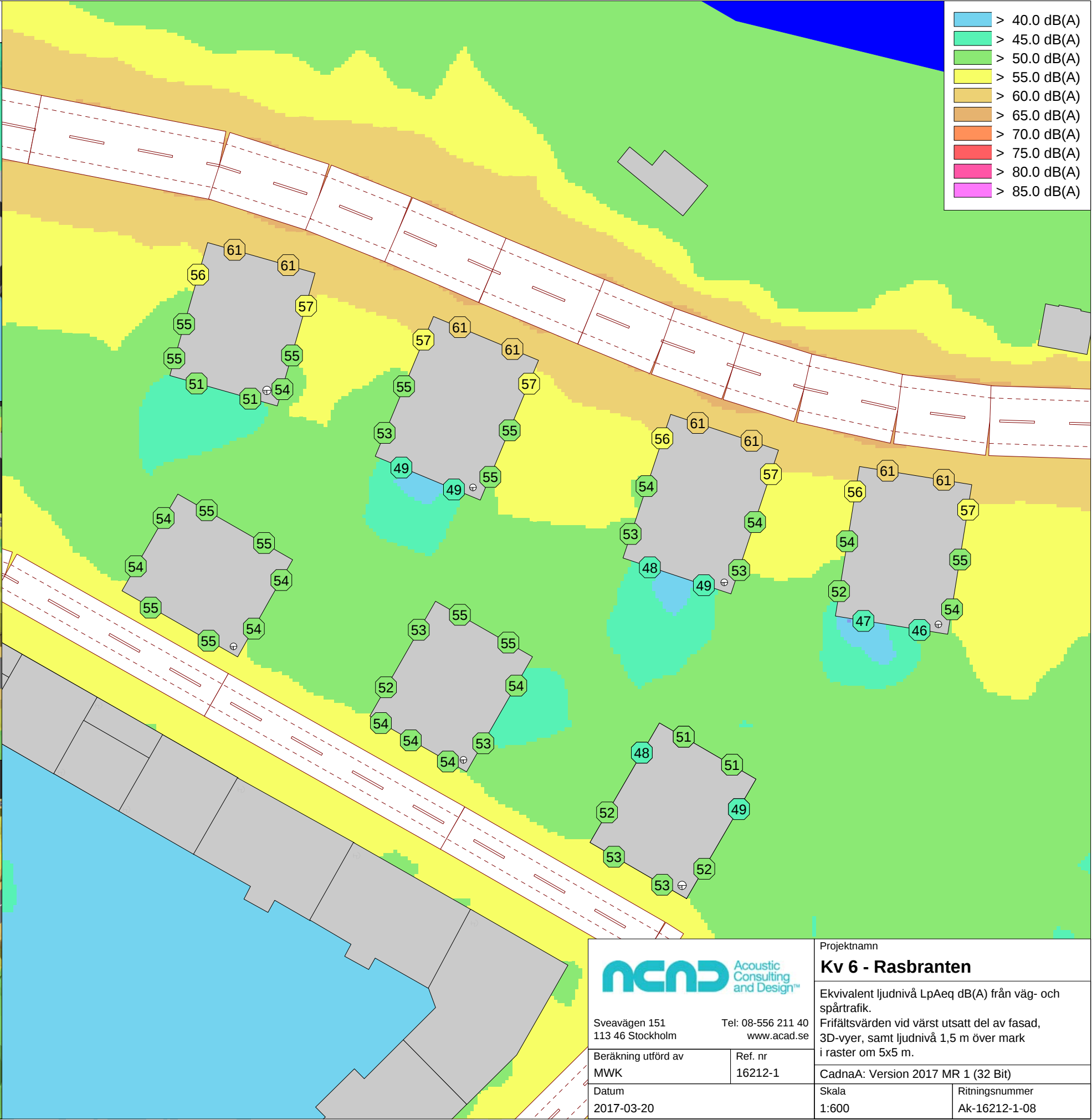
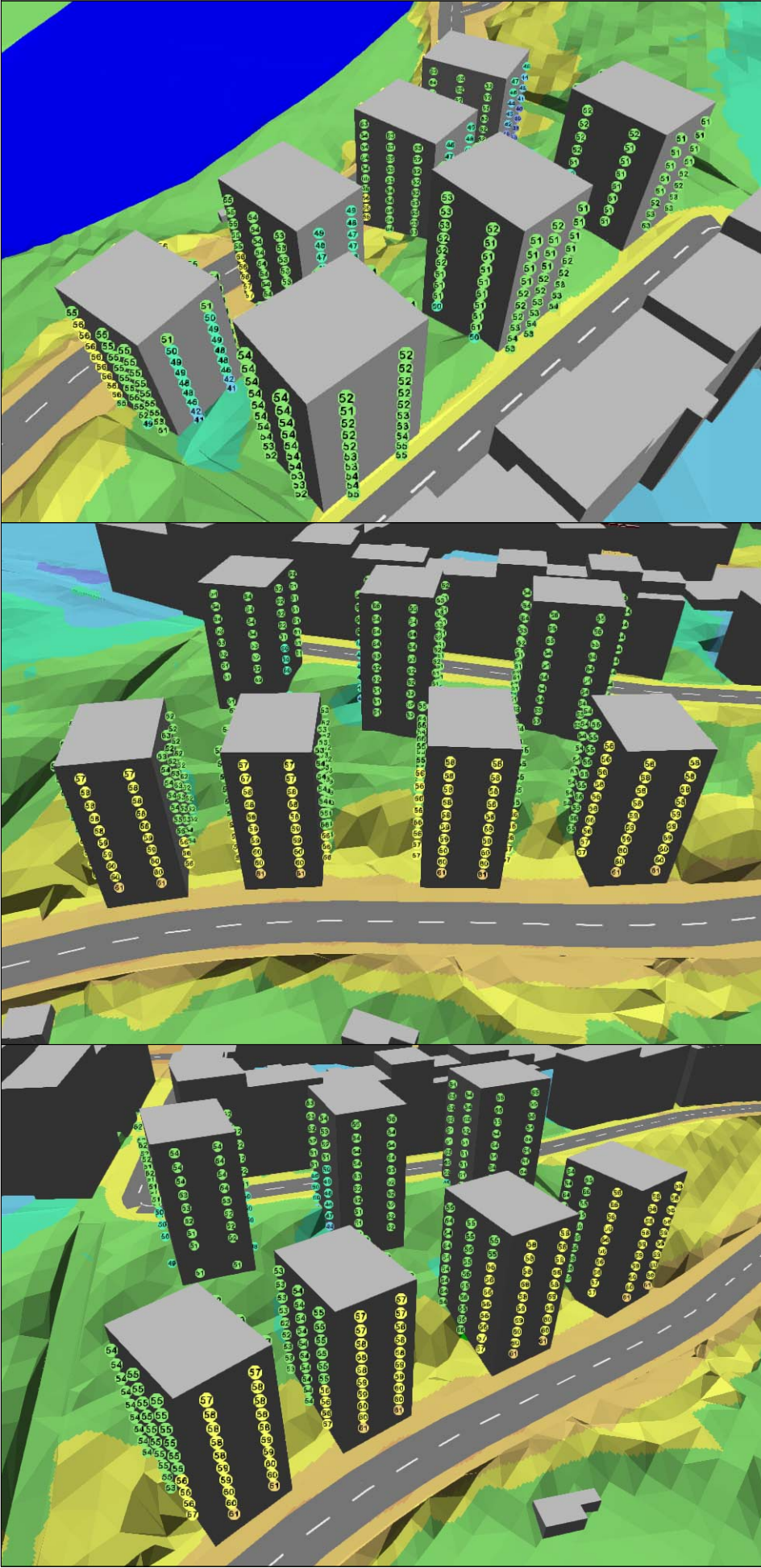
Ekvivalent ljudnivå vid Kv 5 - Tjället 8



- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)
- > 85.0 dB(A)

| | | | |
|---|--------------------|--|---------------------------------|
|  Sveavägen 151 113 46 Stockholm Tel: 08-556 211 40 www.acad.se | | Projektnamn Kv 5 - Tjället 8 | |
| | | Ekvivalent ljudnivå LpAeq dB(A) från väg- och spårtrafik. Frifältsvärden vid värst utsatt del av fasad, 3D-vyer, samt ljudnivå 1,5 m över mark i raster om 5x5 m. | |
| Beräkning utförd av MWK | Ref. nr 16212-1 | CadnaA: Version 2017 MR 1 (32 Bit) | |
| Datum 2017-03-20 | Skala 1:400 | | Ritningsnummer Ak-16212-1-07 |

Ekvivalent ljudnivå vid Kv 6 - Rasbranten



- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)
- > 85.0 dB(A)



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
MWK

Ref. nr
16212-1

Datum
2017-03-20

Projektnamn

Kv 6 - Rasbranten

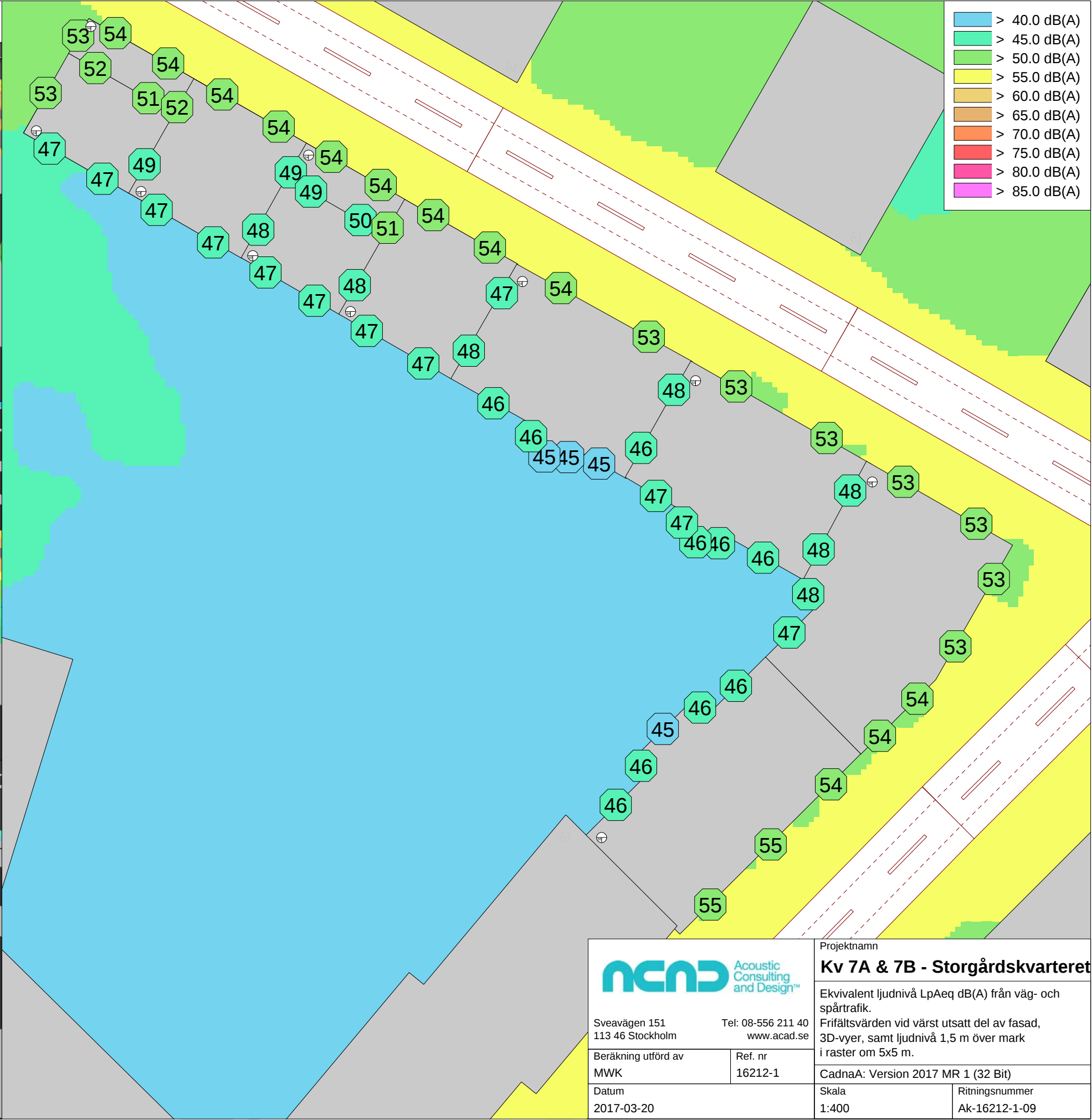
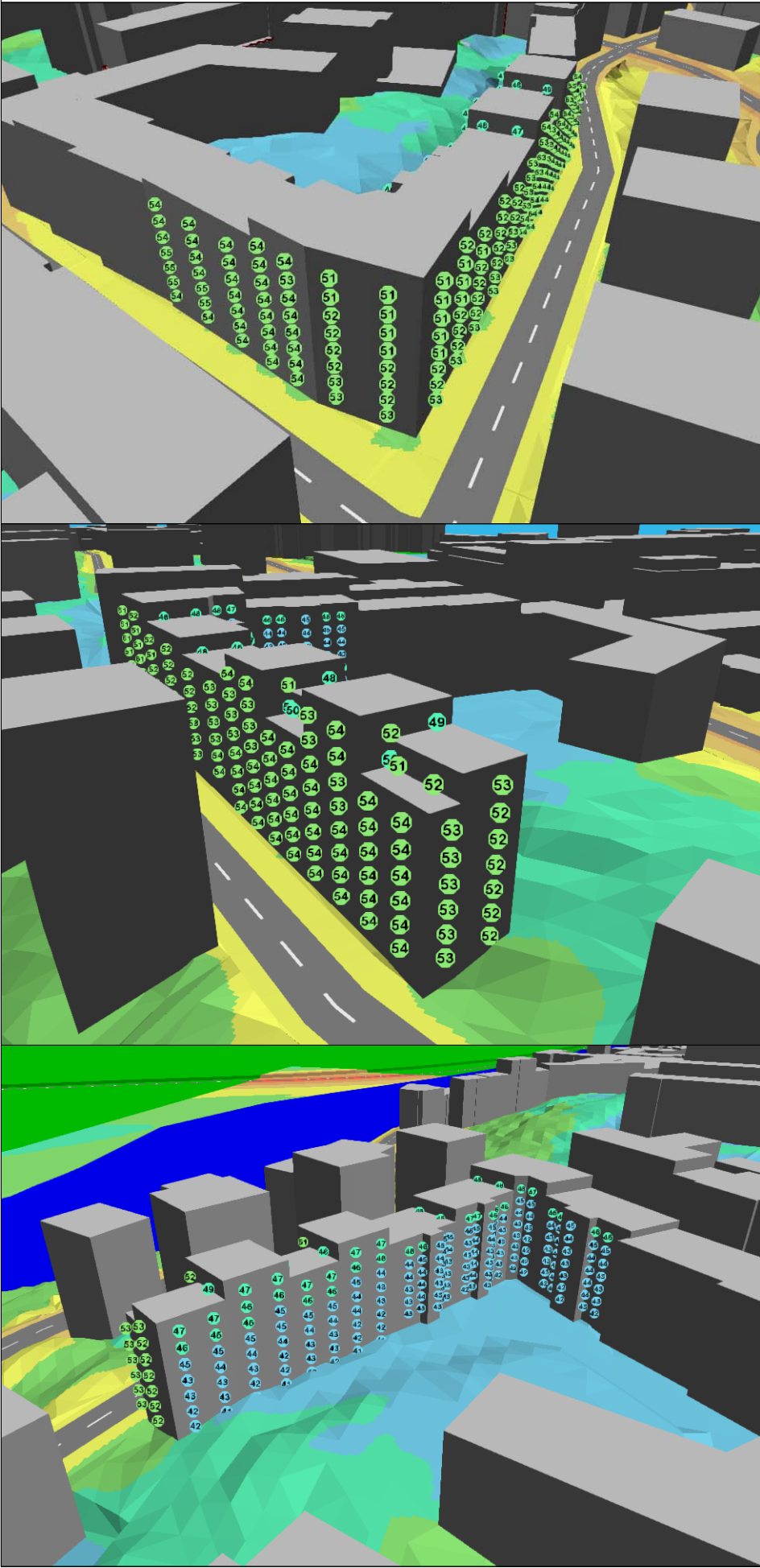
Ekvivalent ljudnivå L_{pAeq} dB(A) från väg- och spårtrafik.
Frifältsvärden vid värst utsatt del av fasad, 3D-vyer, samt ljudnivå 1,5 m över mark i raster om 5x5 m.

CadnaA: Version 2017 MR 1 (32 Bit)

Skala
1:600

Ritningsnummer
Ak-16212-1-08

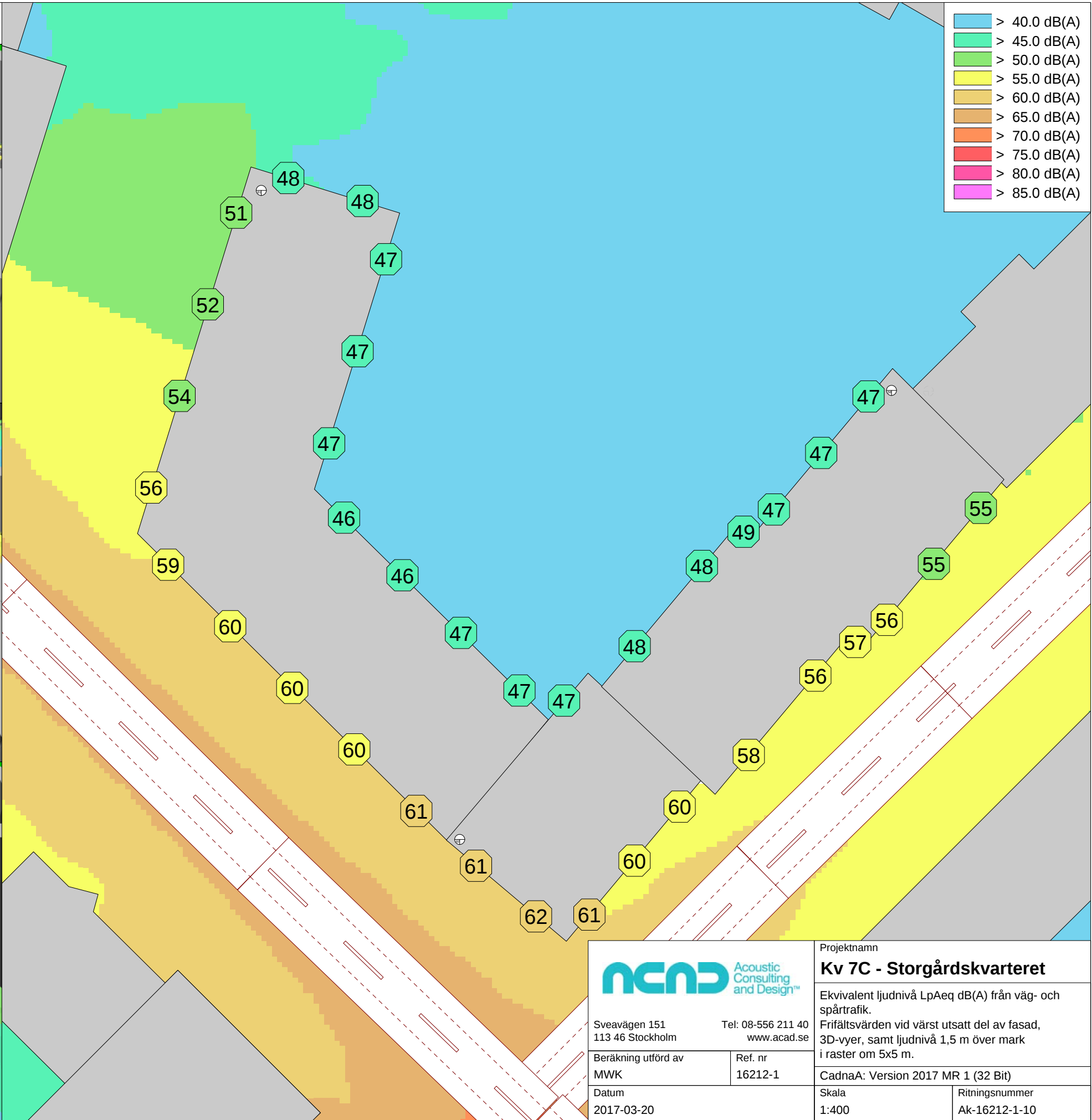
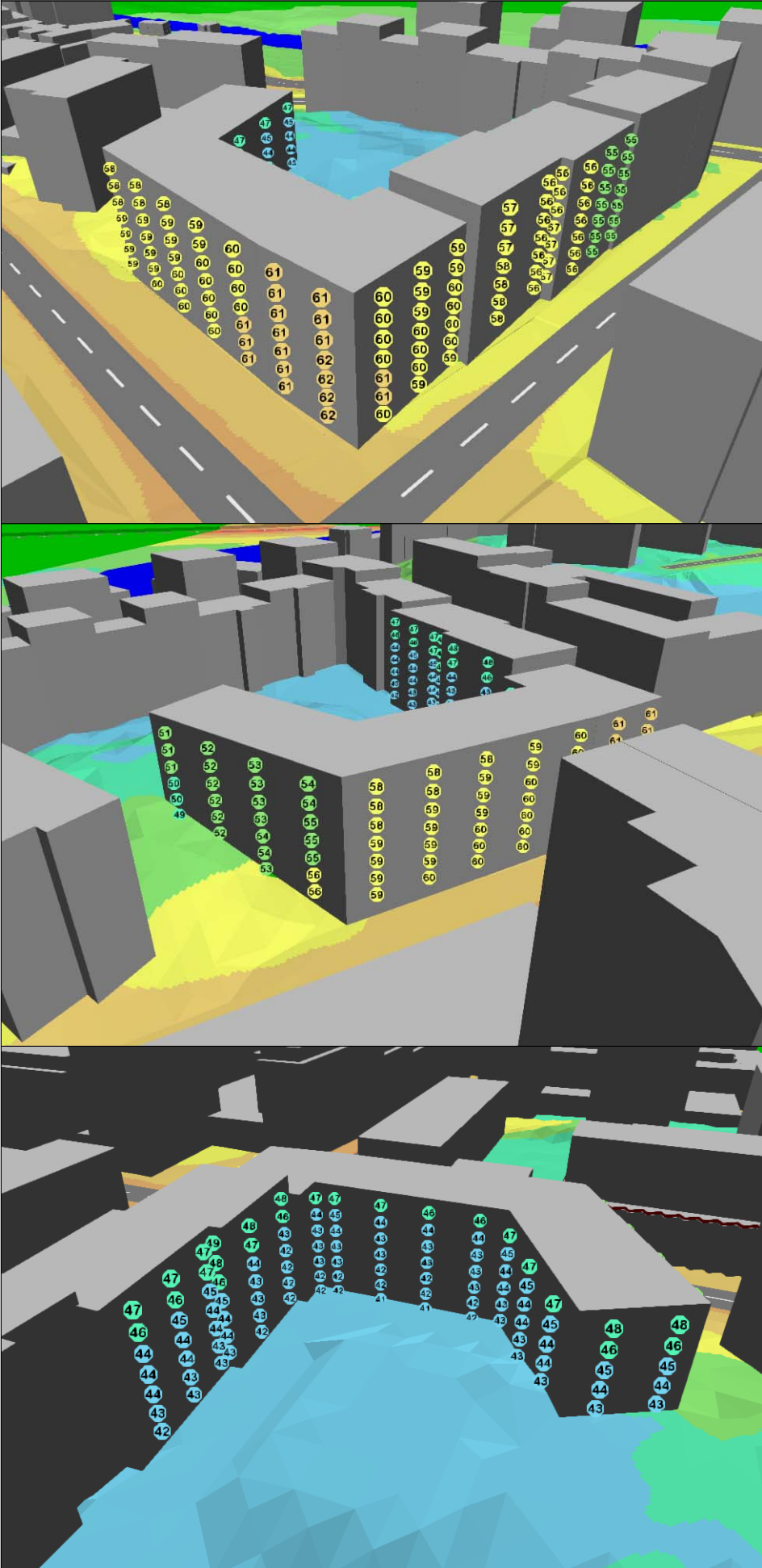
Ekvivalent ljudnivå vid Kv 7A & 7B - Storgårdskvarteret



- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)
- > 85.0 dB(A)

| | | | |
|---|--|--|---------------------------------|
| ncnd Acoustic Consulting and Design™ | | Projektnamn Kv 7A & 7B - Storgårdskvarteret | |
| Sveavägen 151 113 46 Stockholm | | Ekvivalent ljudnivå LpAeq dB(A) från väg- och spårtrafik. Frifältsvärden vid värst utsatt del av fasad, 3D-vyer, samt ljudnivå 1,5 m över mark i raster om 5x5 m. | |
| Beräkning utförd av MWK | | CadnaA: Version 2017 MR 1 (32 Bit) | |
| Datum 2017-03-20 | | Skala 1:400 | Ritningsnummer Ak-16212-1-09 |
| Tel: 08-556 211 40 www.acad.se | | Ref. nr 16212-1 | |

Ekvivalent ljudnivå vid Kv 7C - Storgårdskvarteret



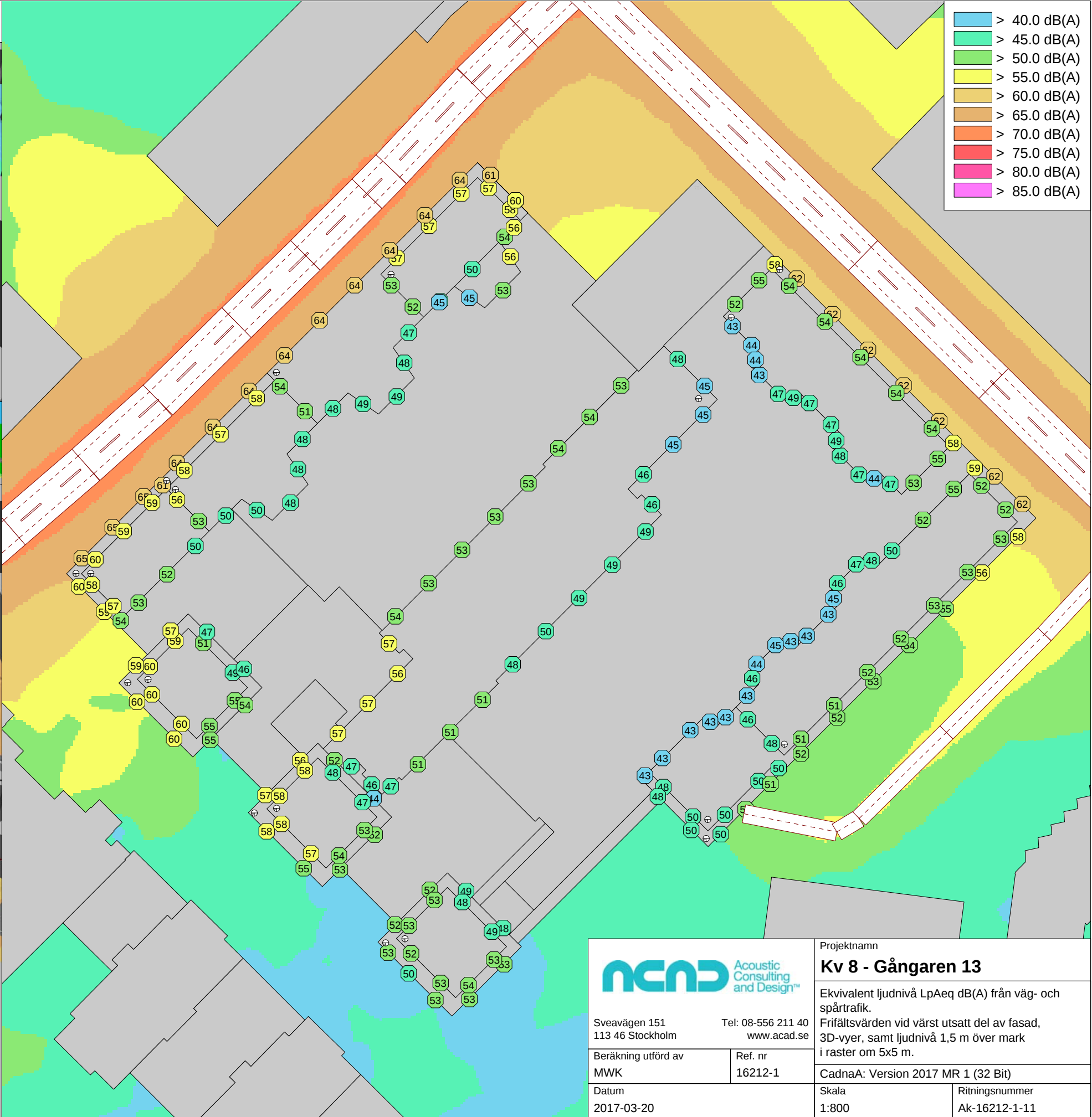
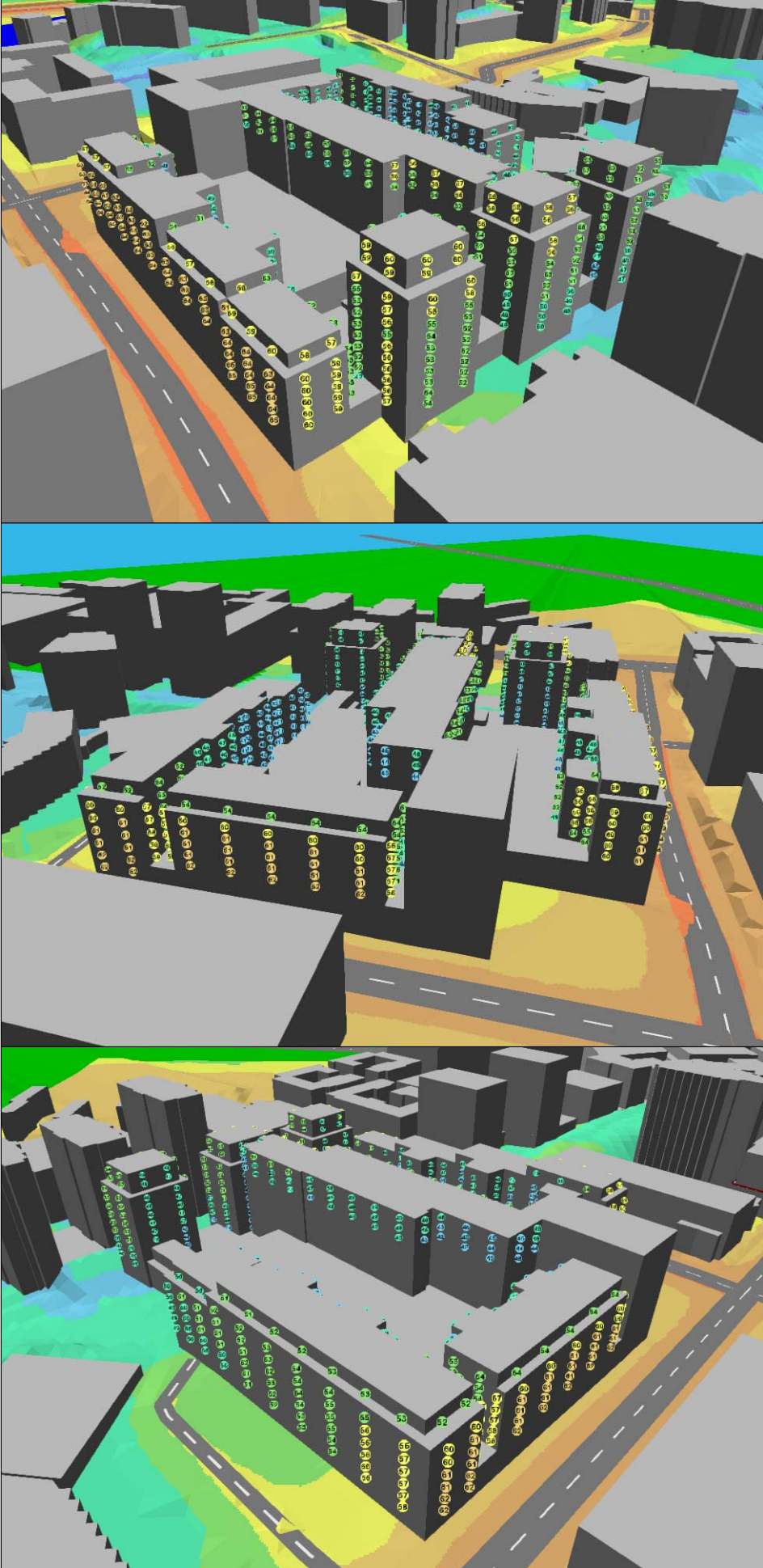
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)
- > 85.0 dB(A)



Sveavägen 151
113 46 Stockholm
Tel: 08-556 211 40
www.acad.se
Beräkning utförd av
MWK
Ref. nr
16212-1
Datum
2017-03-20

| | |
|--|---------------------------------|
| Projektnamn Kv 7C - Storgårdskvarteret | |
| Ekvivalent ljudnivå LpAeq dB(A) från väg- och spårtrafik. Frifältsvärden vid värst utsatt del av fasad, 3D-vyer, samt ljudnivå 1,5 m över mark i raster om 5x5 m. | |
| CadnaA: Version 2017 MR 1 (32 Bit) | |
| Skala 1:400 | Ritningsnummer Ak-16212-1-10 |

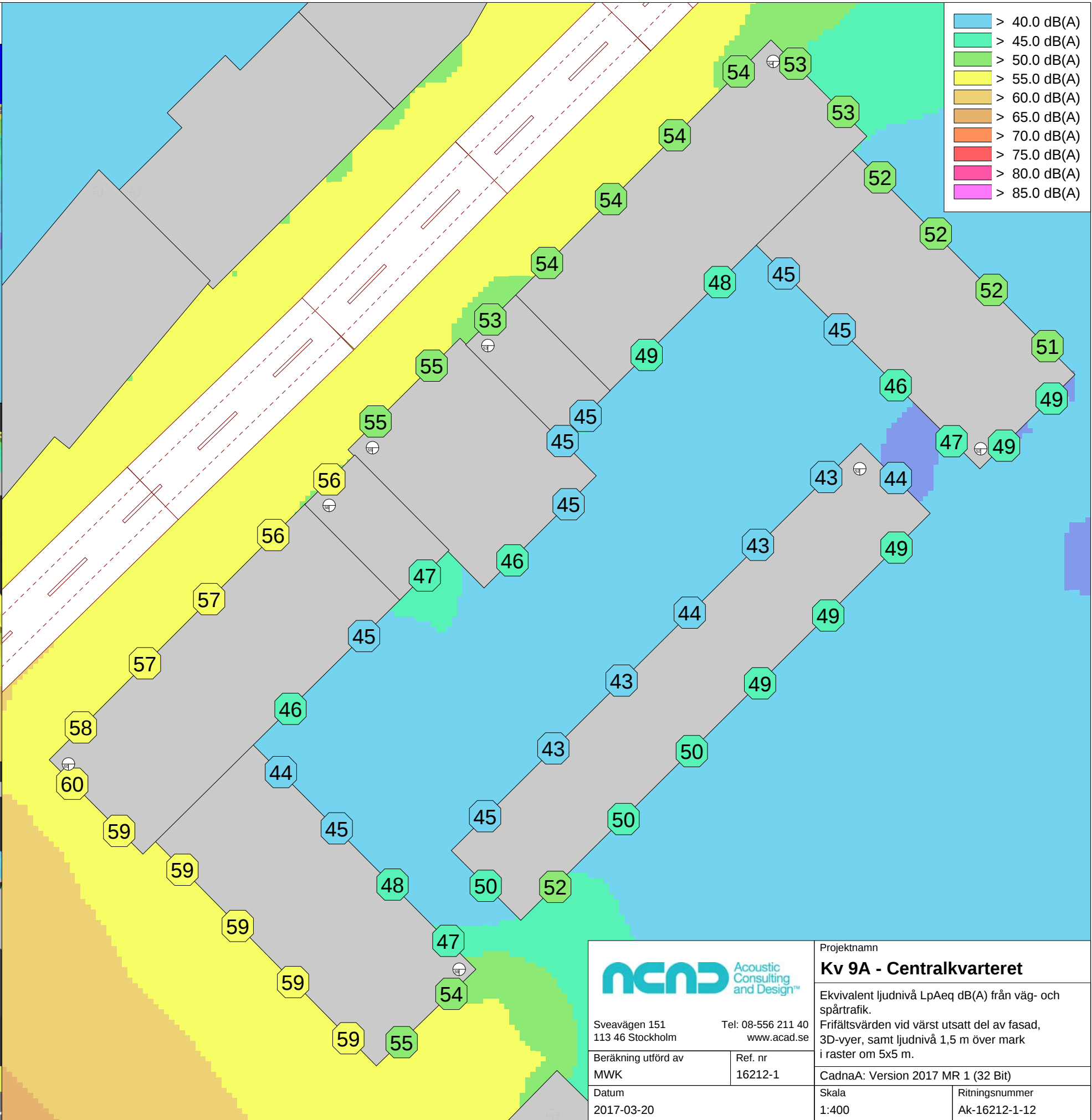
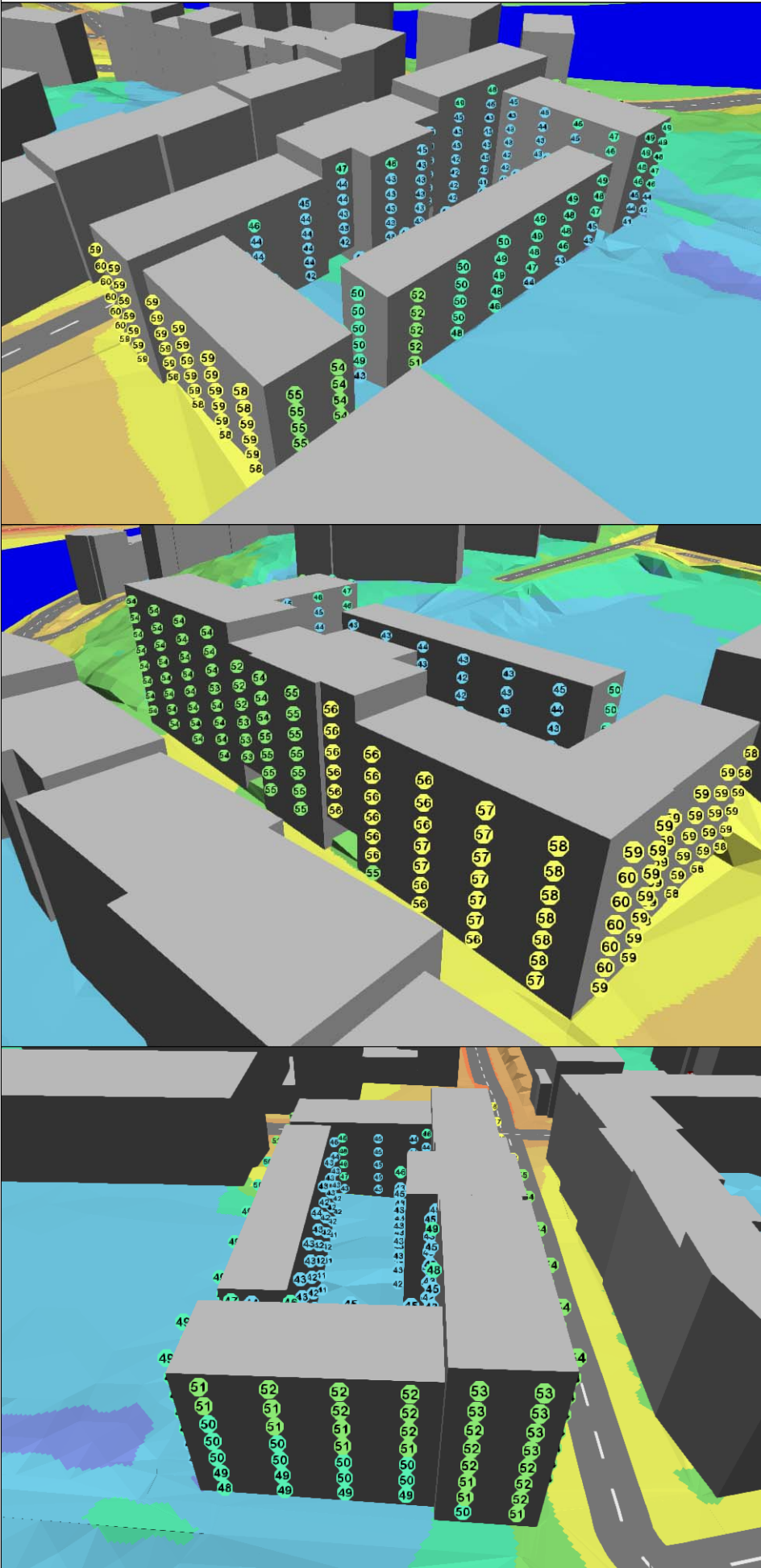
Ekvivalent ljudnivå vid Kv 8 - Gångaren 13



- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)
- > 85.0 dB(A)

| | | | |
|--|--|--|---------------------------------|
|  | | Projektnamn Kv 8 - Gångaren 13 | |
| Sveavägen 151 113 46 Stockholm | | Tel: 08-556 211 40 www.acad.se | |
| Beräkning utförd av MWK | | Ref. nr 16212-1 | |
| Datum 2017-03-20 | | Skala 1:800 | Ritningsnummer Ak-16212-1-11 |
| Ekvivalent ljudnivå LpAeq dB(A) från väg- och spårtrafik. Frifältsvärden vid värst utsatt del av fasad, 3D-vyer, samt ljudnivå 1,5 m över mark i raster om 5x5 m. CadnaA: Version 2017 MR 1 (32 Bit) | | | |

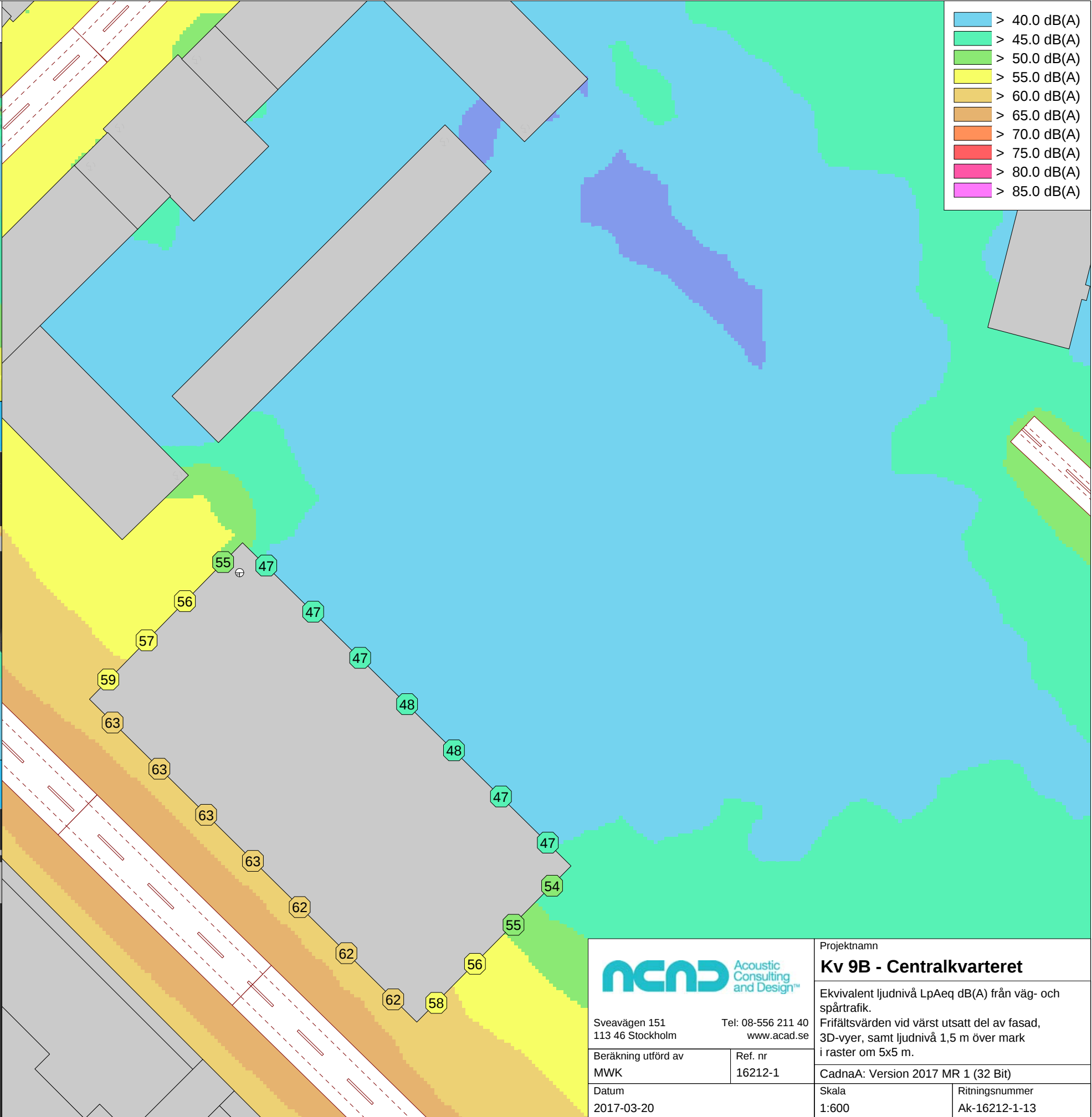
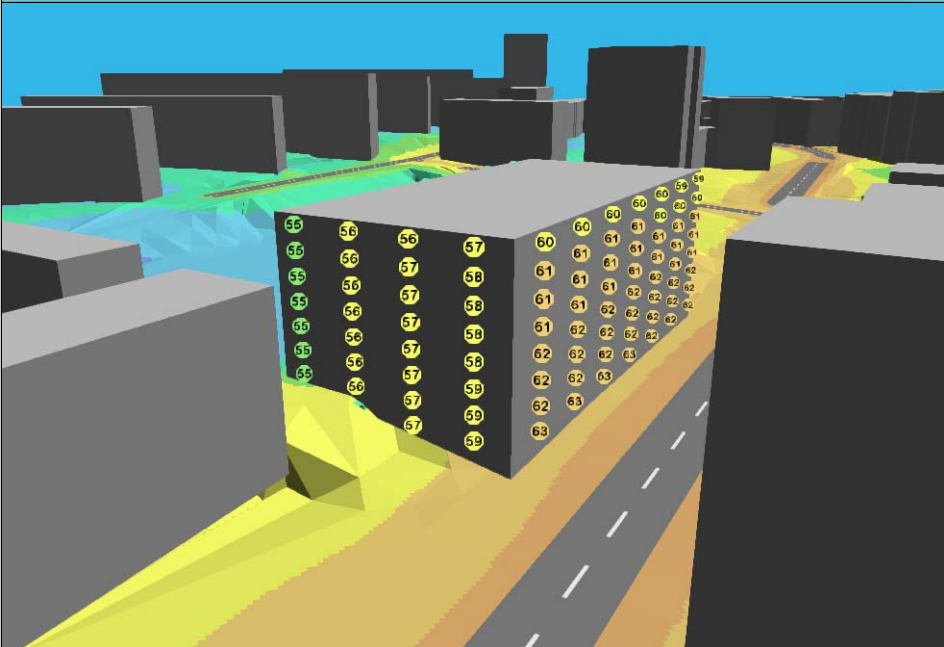
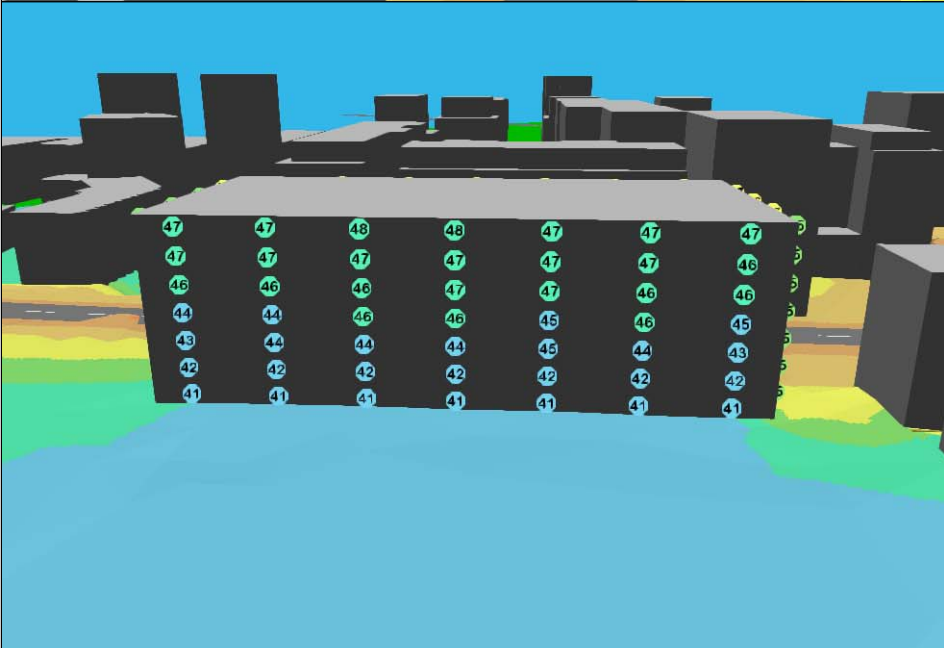
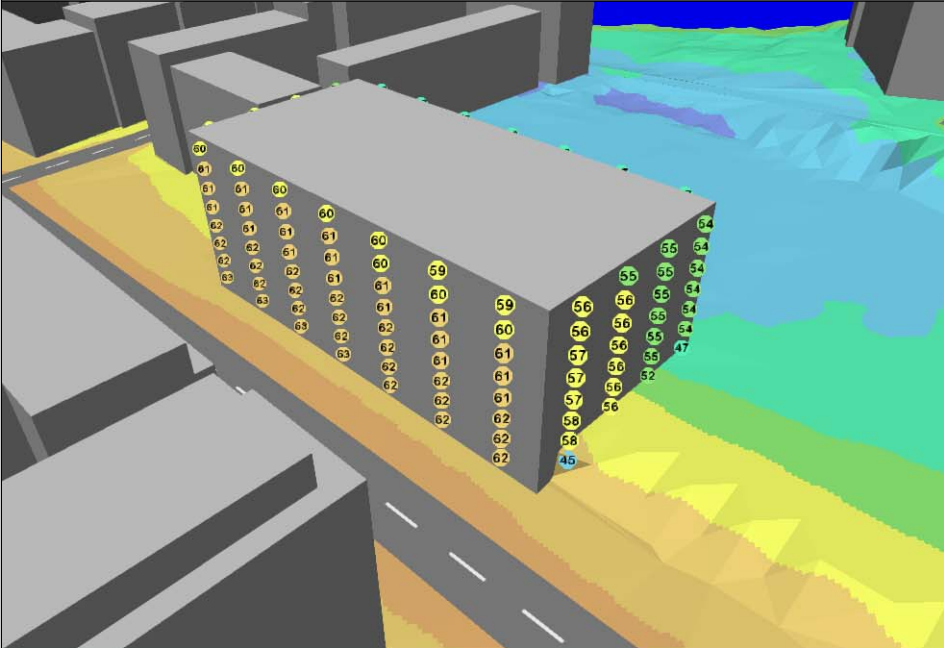
Ekvivalent ljudnivå vid Kv 9A - Centralkvarteret



- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)
- > 85.0 dB(A)

| | | | |
|---|--|--|--|
| ncnd Acoustic Consulting and Design™ | | Projektnamn Kv 9A - Centralkvarteret | |
| Sveavägen 151 113 46 Stockholm | | Tel: 08-556 211 40 www.acad.se | |
| Beräkning utförd av MWK | | Ref. nr 16212-1 | |
| Datum 2017-03-20 | | CadnaA: Version 2017 MR 1 (32 Bit) | |
| Skala 1:400 | | Ritningsnummer Ak-16212-1-12 | |

Ekvivalent ljudnivå vid Kv 9B - Centralkvarteret



- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)
- > 85.0 dB(A)

ncnd Acoustic Consulting and Design™

Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

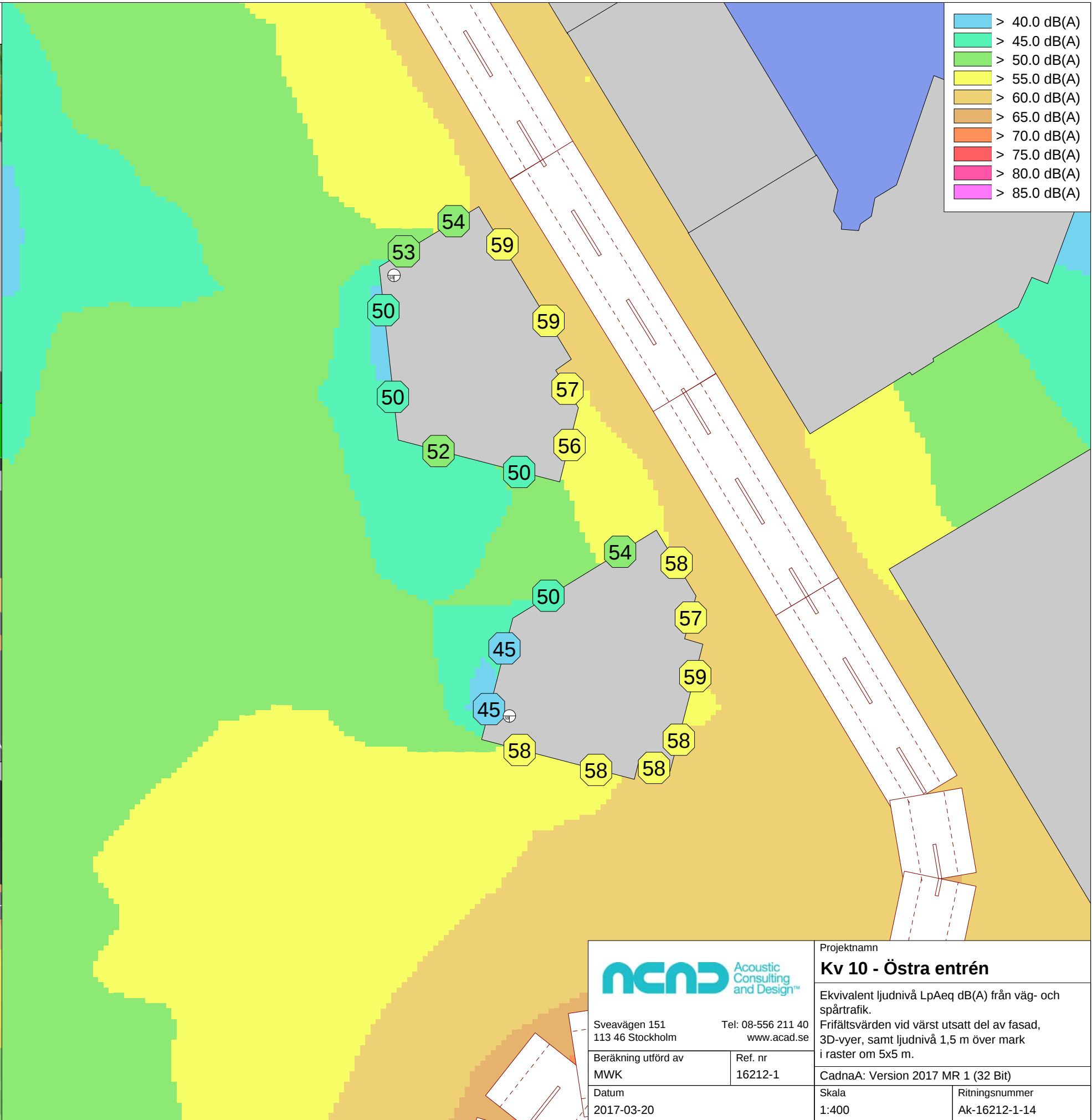
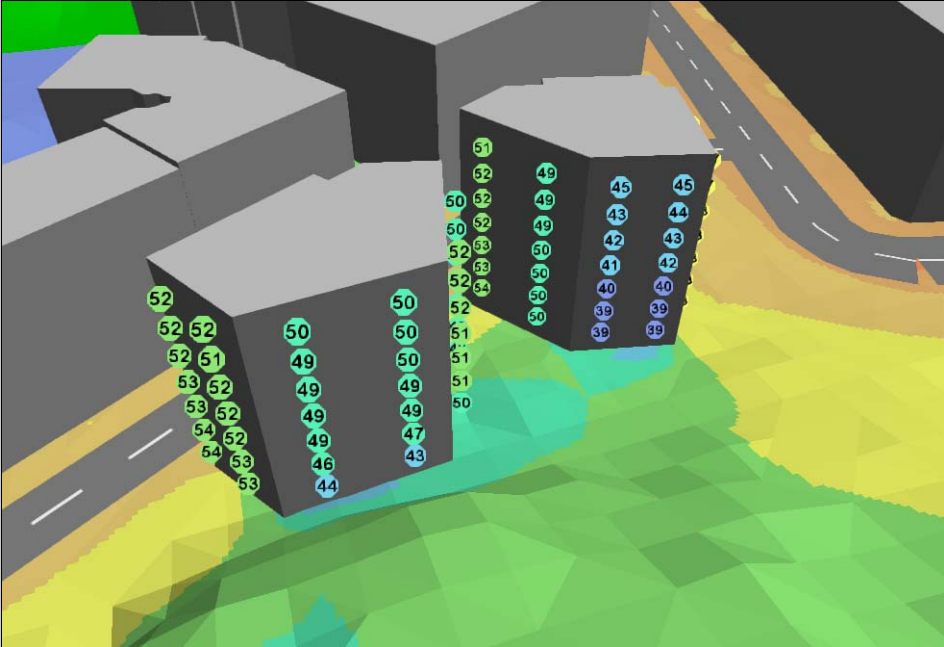
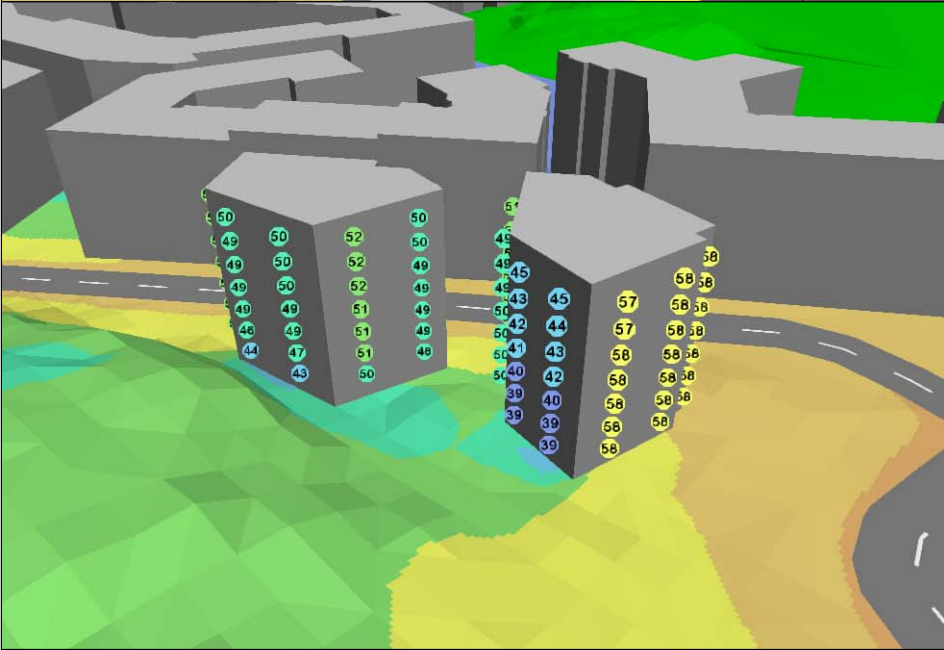
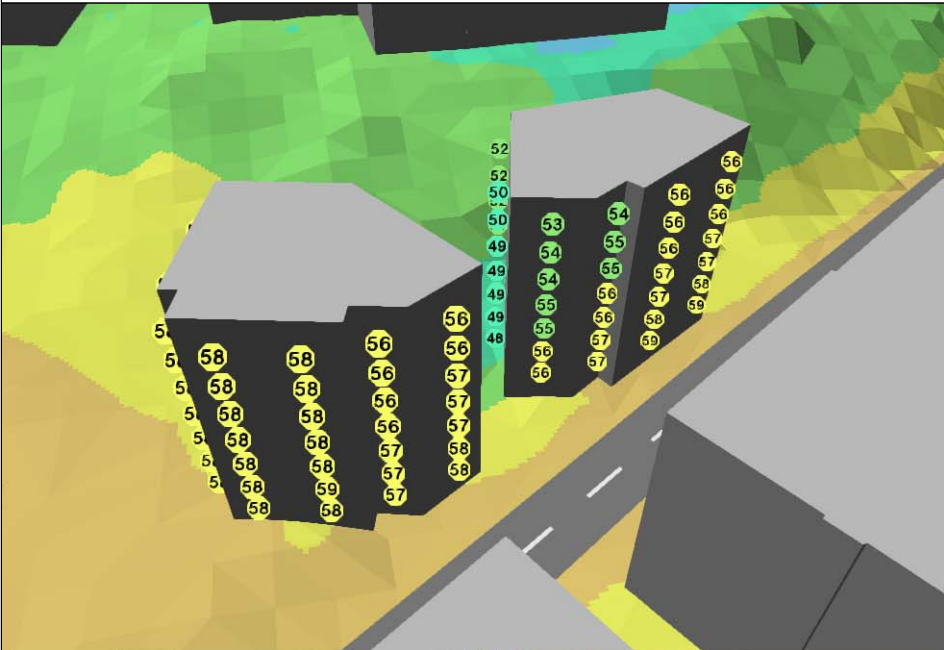
Beräkning utförd av
MWK

Datum
2017-03-20

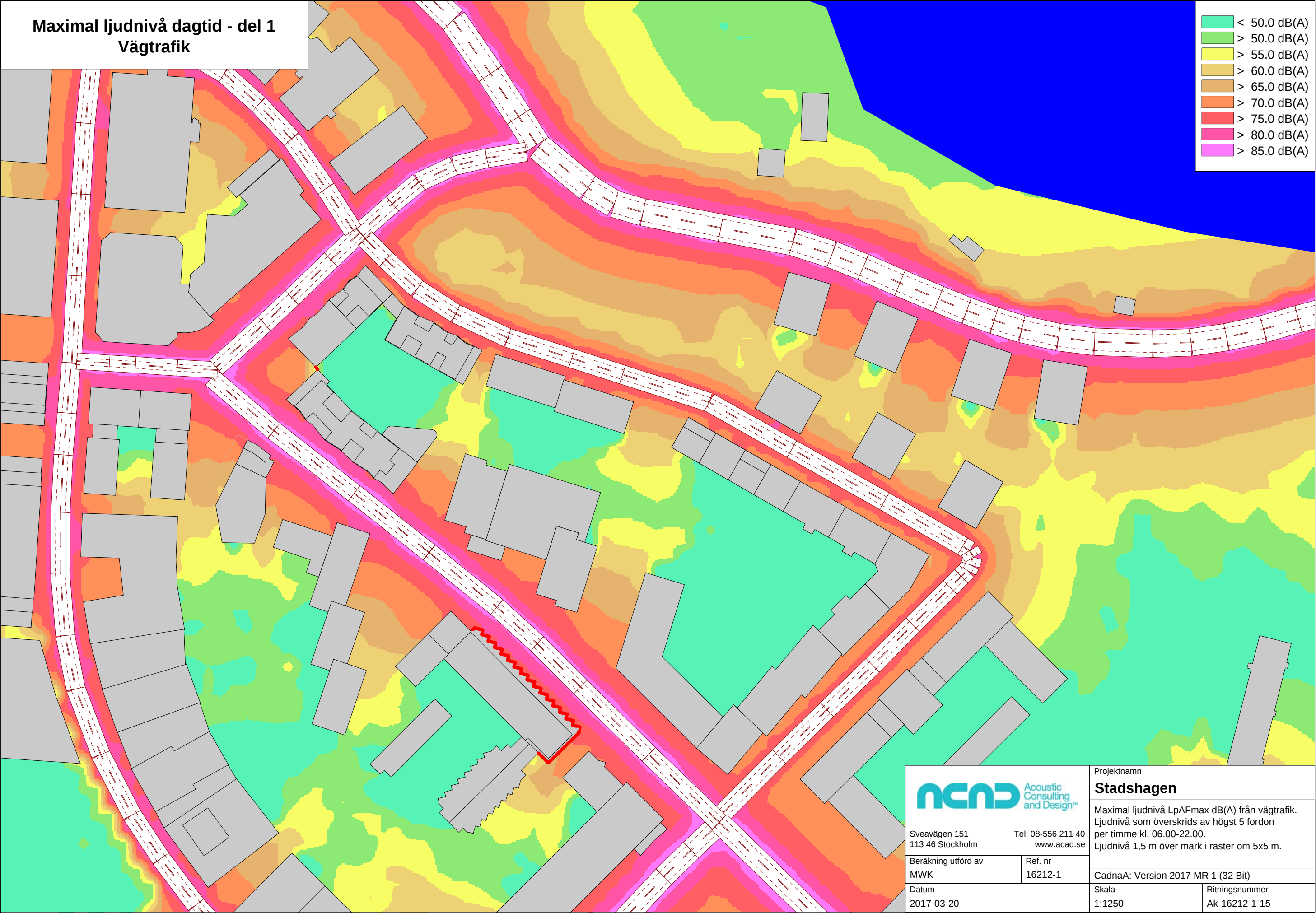
Ref. nr
16212-1

| | |
|--|---------------------------------|
| Projektnamn Kv 9B - Centralkvarteret | |
| Ekvivalent ljudnivå LpAeq dB(A) från väg- och spårtrafik. Frifältsvärden vid värst utsatt del av fasad, 3D-vyer, samt ljudnivå 1,5 m över mark i raster om 5x5 m. | |
| CadnaA: Version 2017 MR 1 (32 Bit) | |
| Skala 1:600 | Ritningsnummer Ak-16212-1-13 |

Ekvivalent ljudnivå vid Kv 10 - Östra entrén



| | | | |
|---|--|--|---------------------------------|
|  ncnd Acoustic Consulting and Design™ | | Projektnamn Kv 10 - Östra entrén | |
| Sveavägen 151 113 46 Stockholm | | Tel: 08-556 211 40 www.acad.se | |
| Beräkning utförd av MWK | | Ref. nr 16212-1 | |
| Datum 2017-03-20 | | Ekvivalent ljudnivå LpAeq dB(A) från väg- och spårtrafik. Frifältsvärden vid värst utsatt del av fasad, 3D-vyer, samt ljudnivå 1,5 m över mark i raster om 5x5 m. | |
| | | CadnaA: Version 2017 MR 1 (32 Bit) | |
| | | Skala 1:400 | Ritningsnummer Ak-16212-1-14 |



Maximal ljudnivå dagtid - del 1
Vägtrafik

- < 50.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)
- > 85.0 dB(A)



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
MWK

Ref. nr
16212-1

Datum
2017-03-20

Projektnamn

Stadshagen

Maximal ljudnivå LpAFmax dB(A) från vägtrafik.
Ljudnivå som överskrider av högst 5 fordon
per timme kl. 06.00-22.00.
Ljudnivå 1,5 m över mark i raster om 5x5 m.

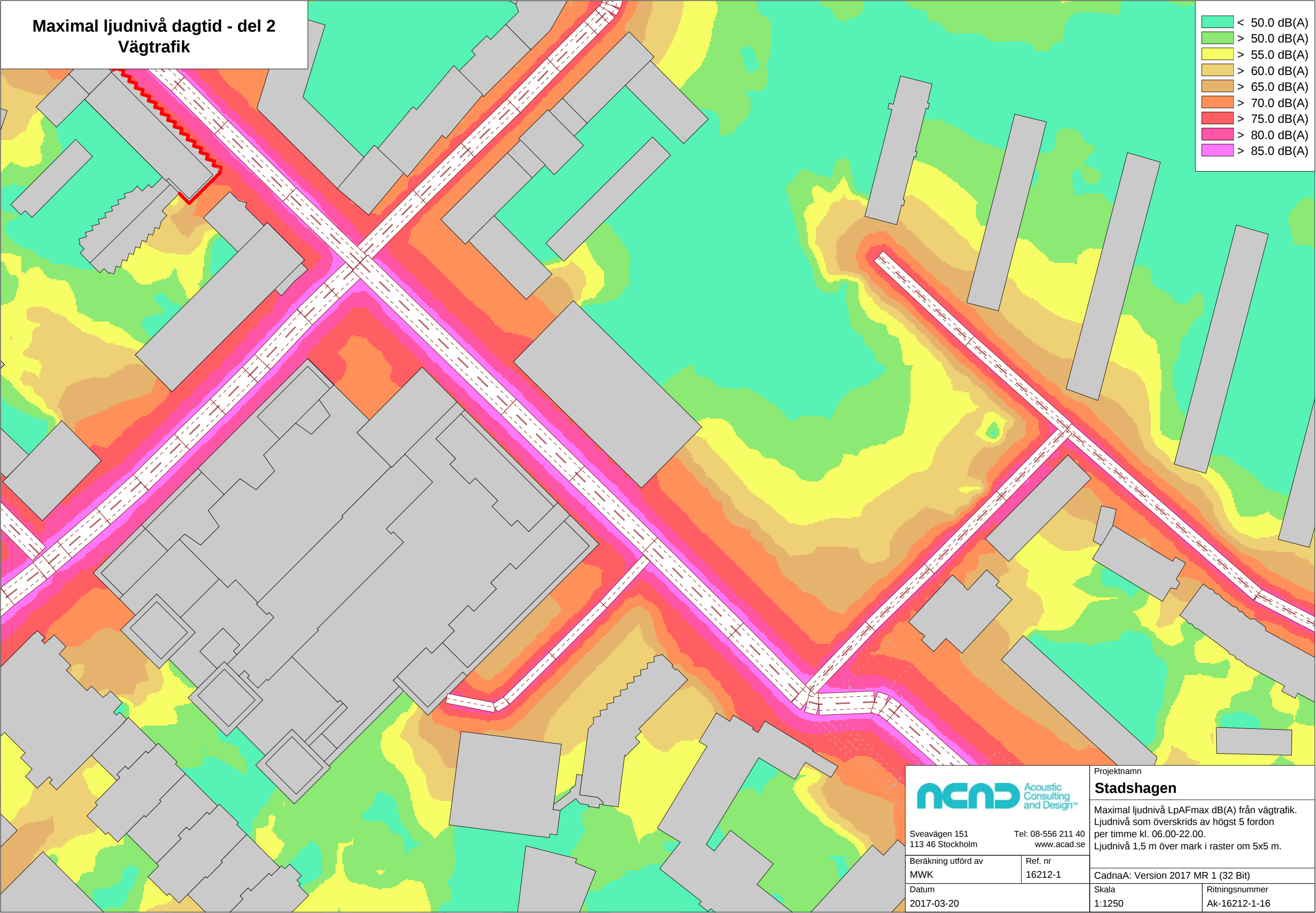
CadnaA: Version 2017 MR 1 (32 Bit)

Skala
1:1250

Ritningsnummer
Ak-16212-1-15

Maximal ljudnivå dagtid - del 2
Vätrafik

- < 50.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)
- > 85.0 dB(A)





Acoustic
Consulting
and Design™

Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

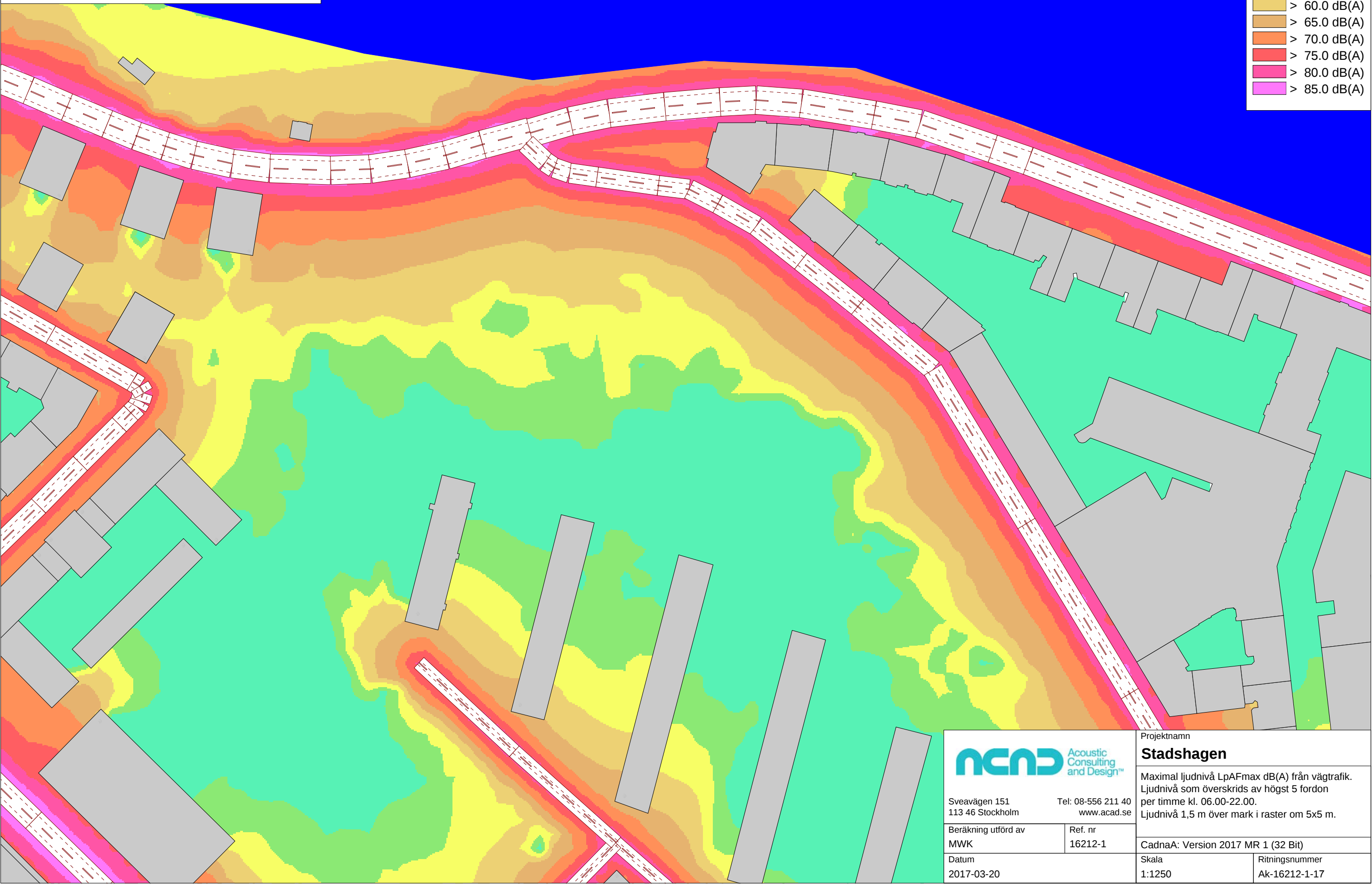
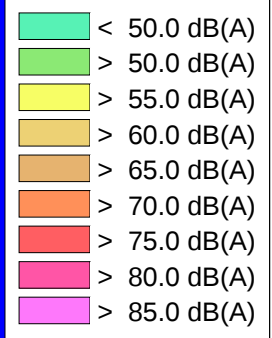
Beräkning utförd av
MWK

Ref. nr
16212-1

Datum
2017-03-20

| | |
|--|---------------------------------|
| Projektnamn Stadshagen | |
| Maximal ljudnivå LpAFmax dB(A) från vätrafik. Ljudnivå som överskrider av högst 5 fordon per timme kl. 06.00-22.00. Ljudnivå 1,5 m över mark i raster om 5x5 m. | |
| CadnaA: Version 2017 MR 1 (32 Bit) | |
| Skala 1:1250 | Ritningsnummer Ak-16212-1-16 |

Maximal ljudnivå dagtid - del 3
Vägtrafik





Acoustic
Consulting
and Design™

Sveavägen 151
113 46 Stockholm

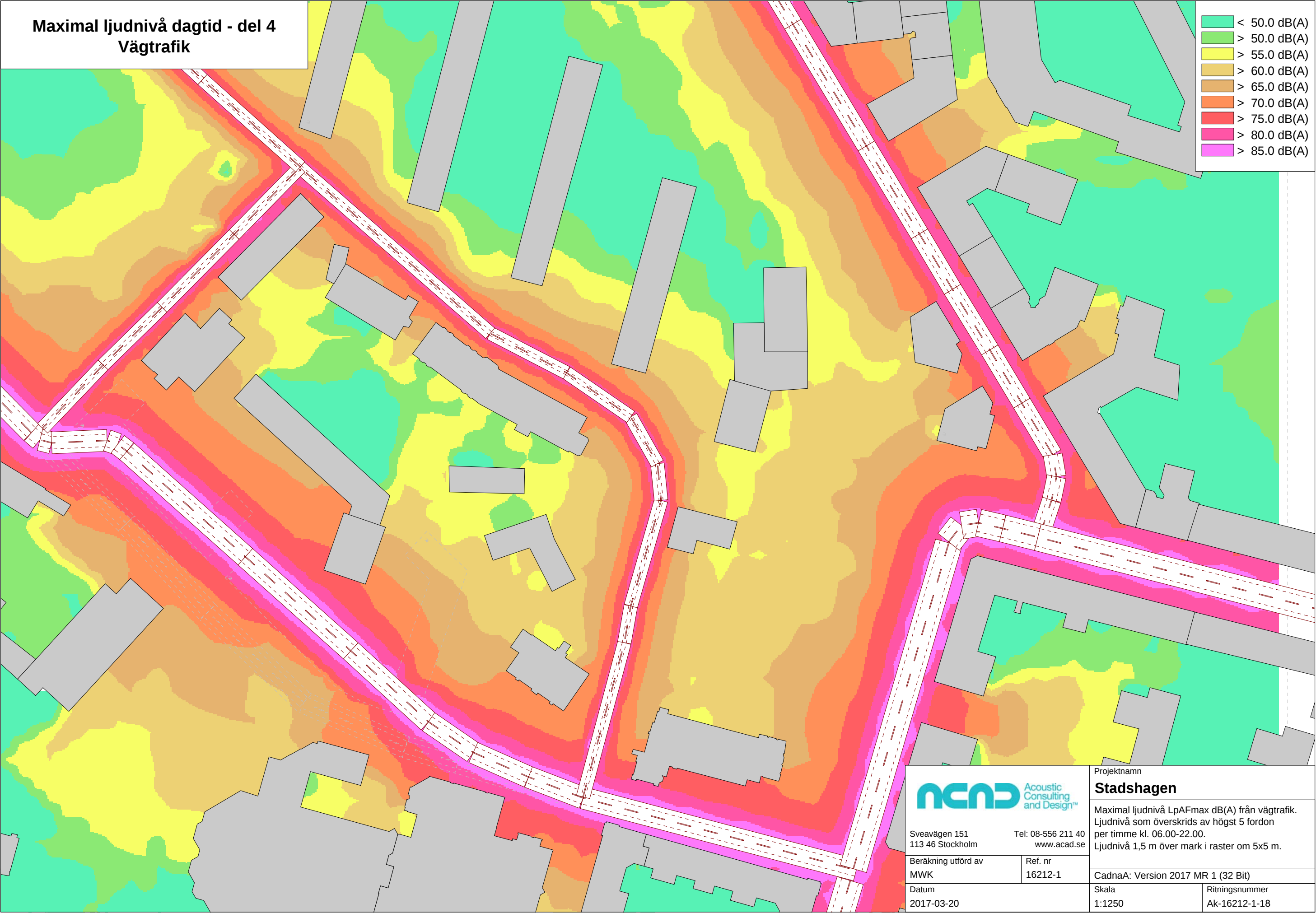
Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
MWK

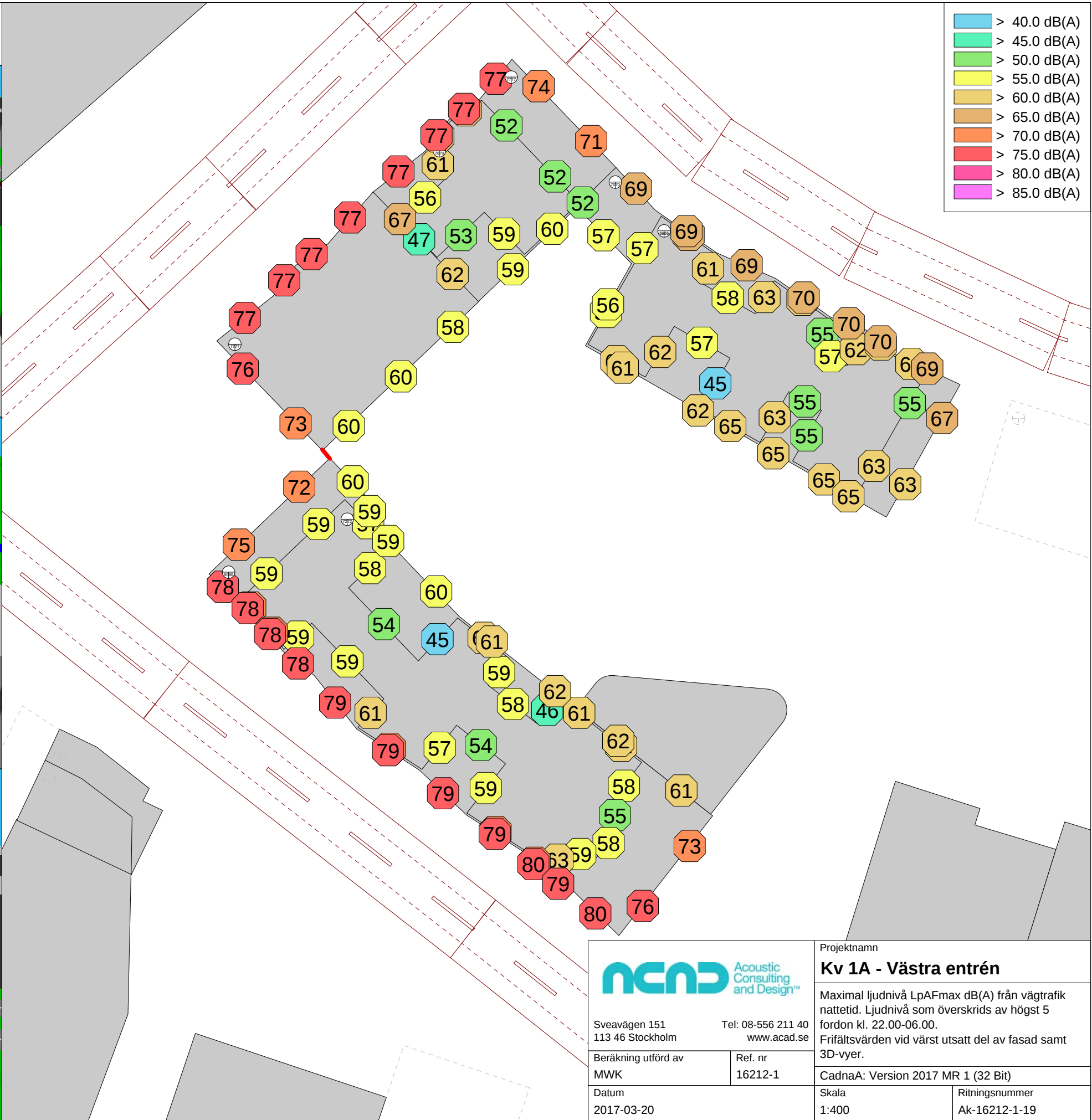
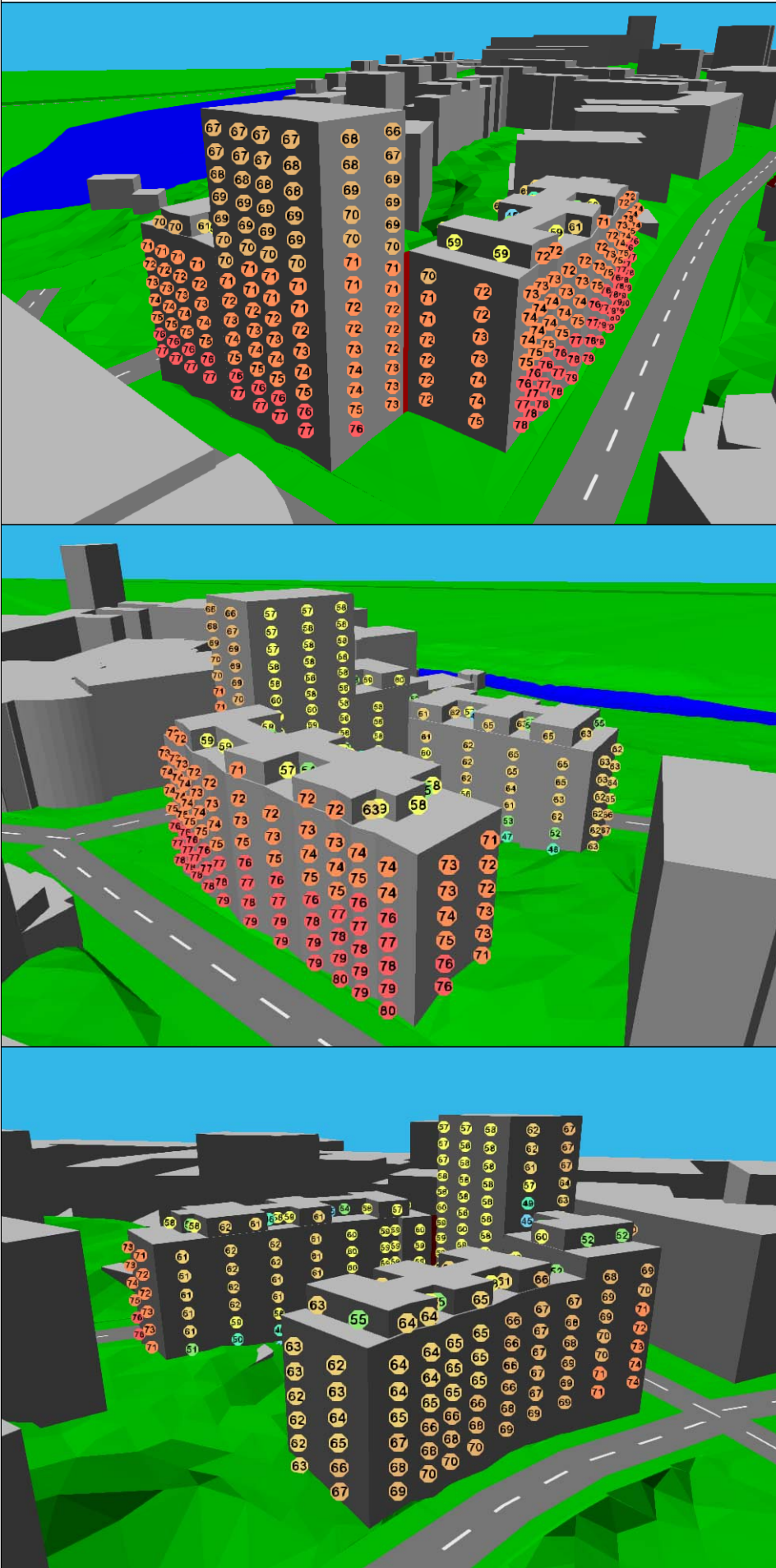
Ref. nr
16212-1

Datum
2017-03-20

| | |
|---|---------------------------------|
| Projektnamn Stadshagen | |
| Maximal ljudnivå LpAFmax dB(A) från vägtrafik. Ljudnivå som överskrider av högst 5 fordon per timme kl. 06.00-22.00. Ljudnivå 1,5 m över mark i raster om 5x5 m. | |
| CadnaA: Version 2017 MR 1 (32 Bit) | |
| Skala 1:1250 | Ritningsnummer Ak-16212-1-17 |



Maximal ljudnivå från vägtrafik nattetid vid
Kv 1A - Västra entrén



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
MWK

Ref. nr
16212-1

Datum
2017-03-20

Projektnamn

Kv 1A - Västra entrén

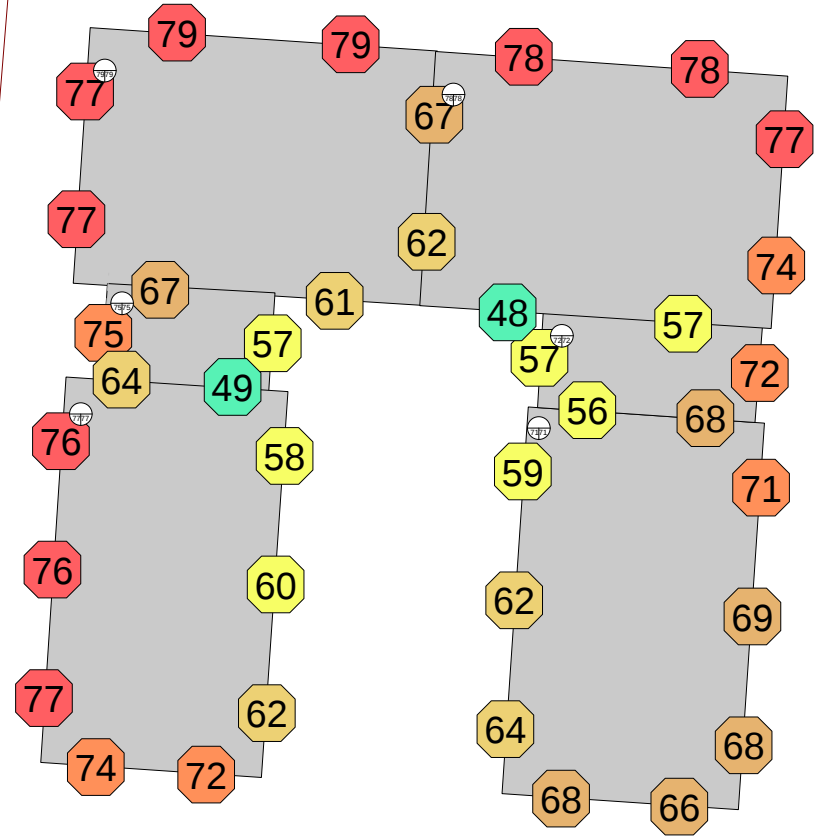
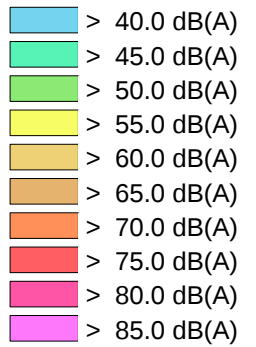
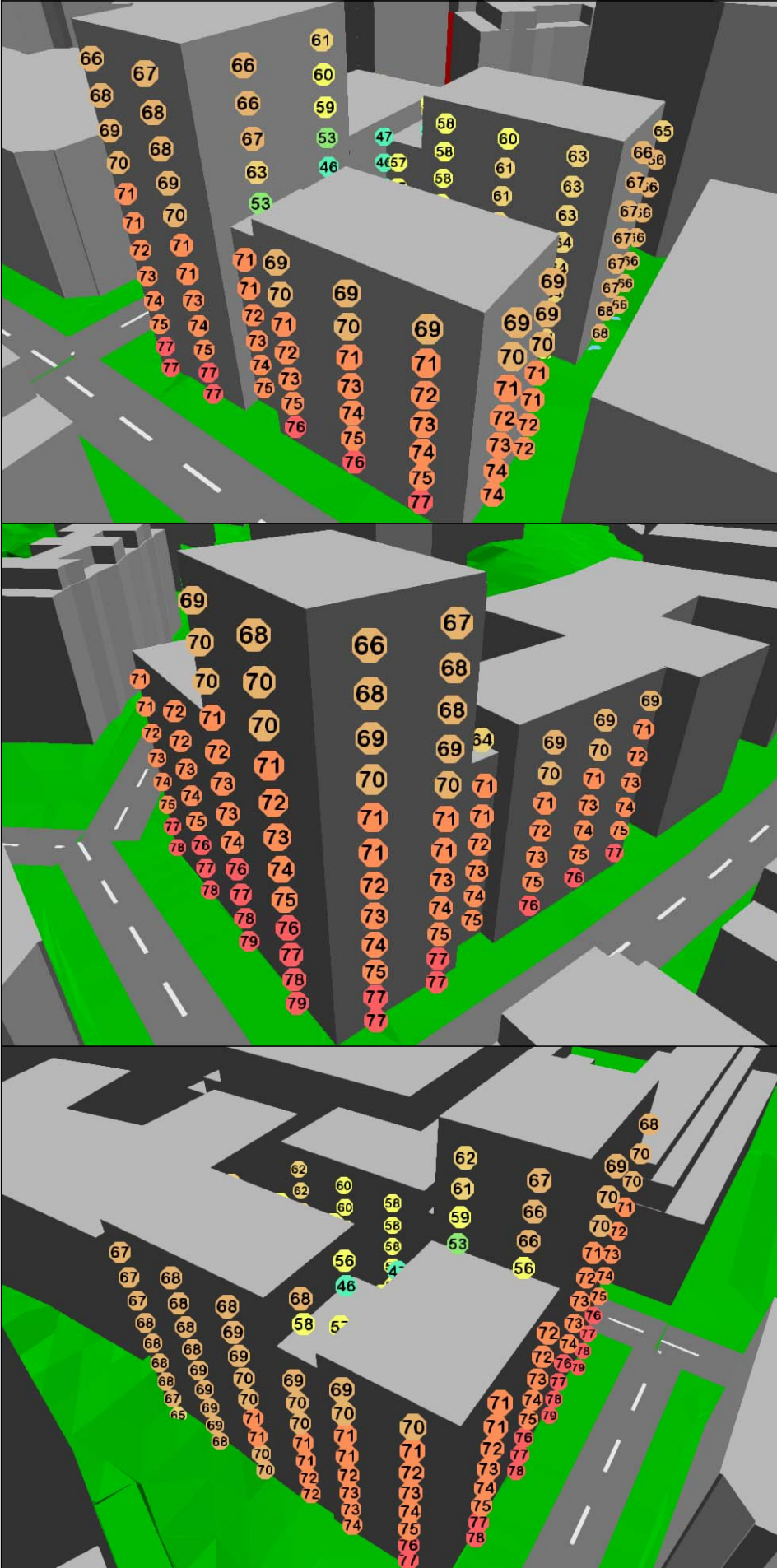
Maximal ljudnivå LpAFmax dB(A) från vägtrafik
nattetid. Ljudnivå som överskreds av högst 5
fordon kl. 22.00-06.00.
Frifältsvärden vid värst utsatt del av fasad samt
3D-vyer.

CadnaA: Version 2017 MR 1 (32 Bit)

Skala
1:400

Ritningsnummer
Ak-16212-1-19

Maximal ljudnivå från vägtrafik nattetid vid
Kv 1B - Västra entrén



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

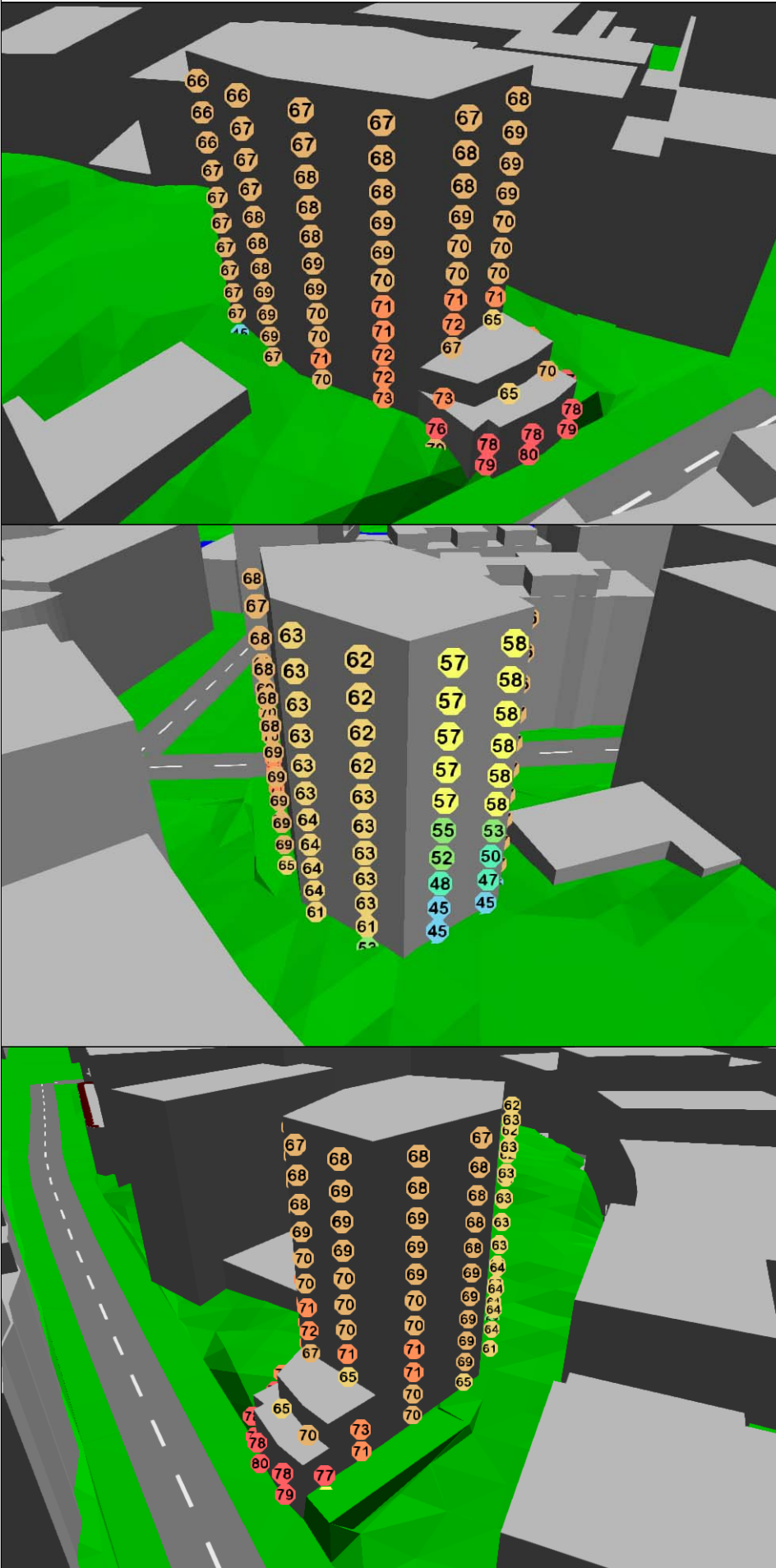
Beräkning utförd av
MWK

Datum
2017-03-20

Ref. nr
16212-1

| | |
|--|----------------|
| Projektnamn | |
| Kv 1B - Västra entrén | |
| Maximal ljudnivå LpAFmax dB(A) från vägtrafik nattetid. Ljudnivå som överskrider av högst 5 fordon kl. 22.00-06.00. Frifältsvärden vid värst utsatt del av fasad samt 3D-vyer. | |
| CadnaA: Version 2017 MR 1 (32 Bit) | |
| Skala | Ritningsnummer |
| 1:400 | Ak-16212-1-20 |

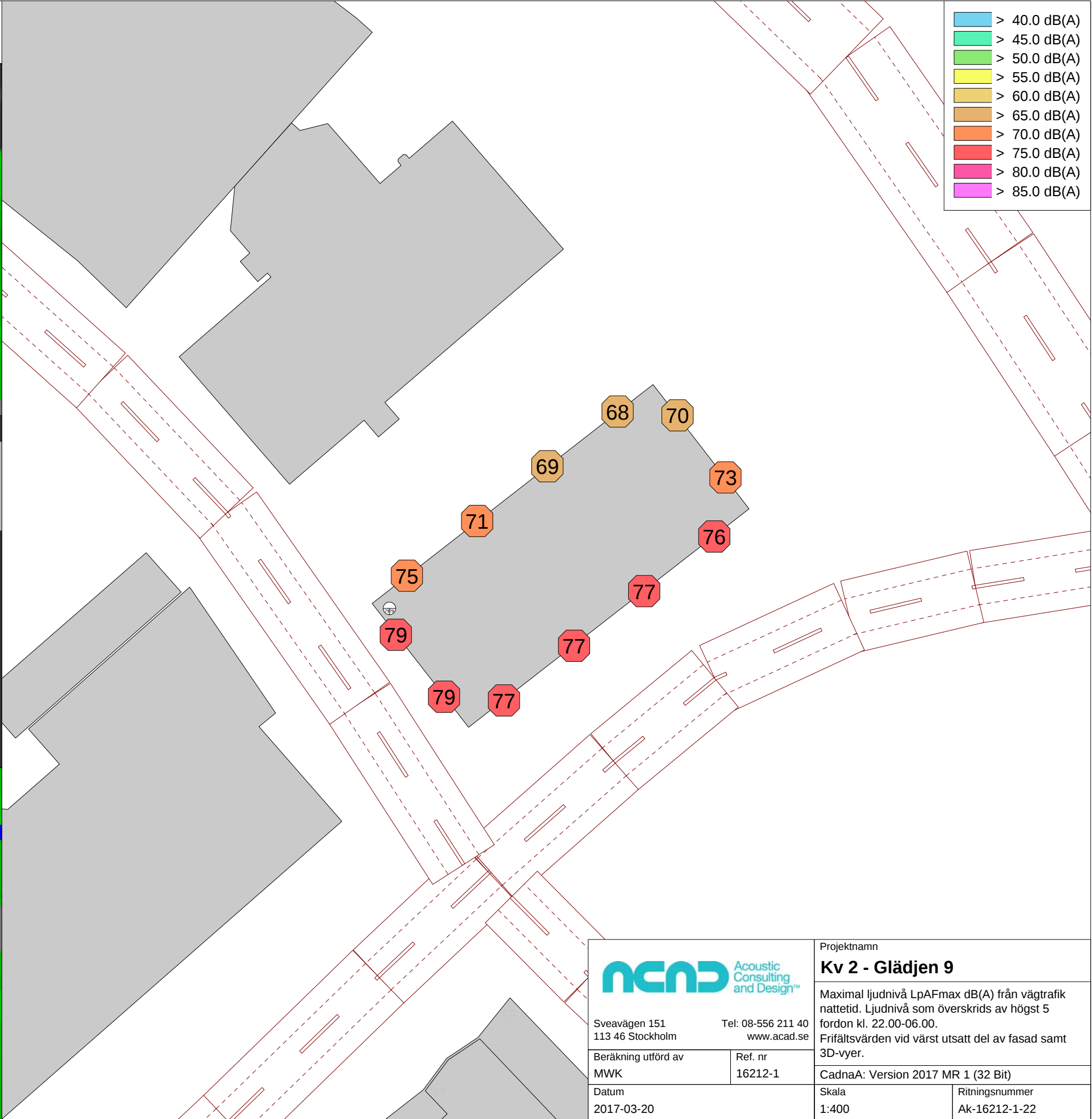
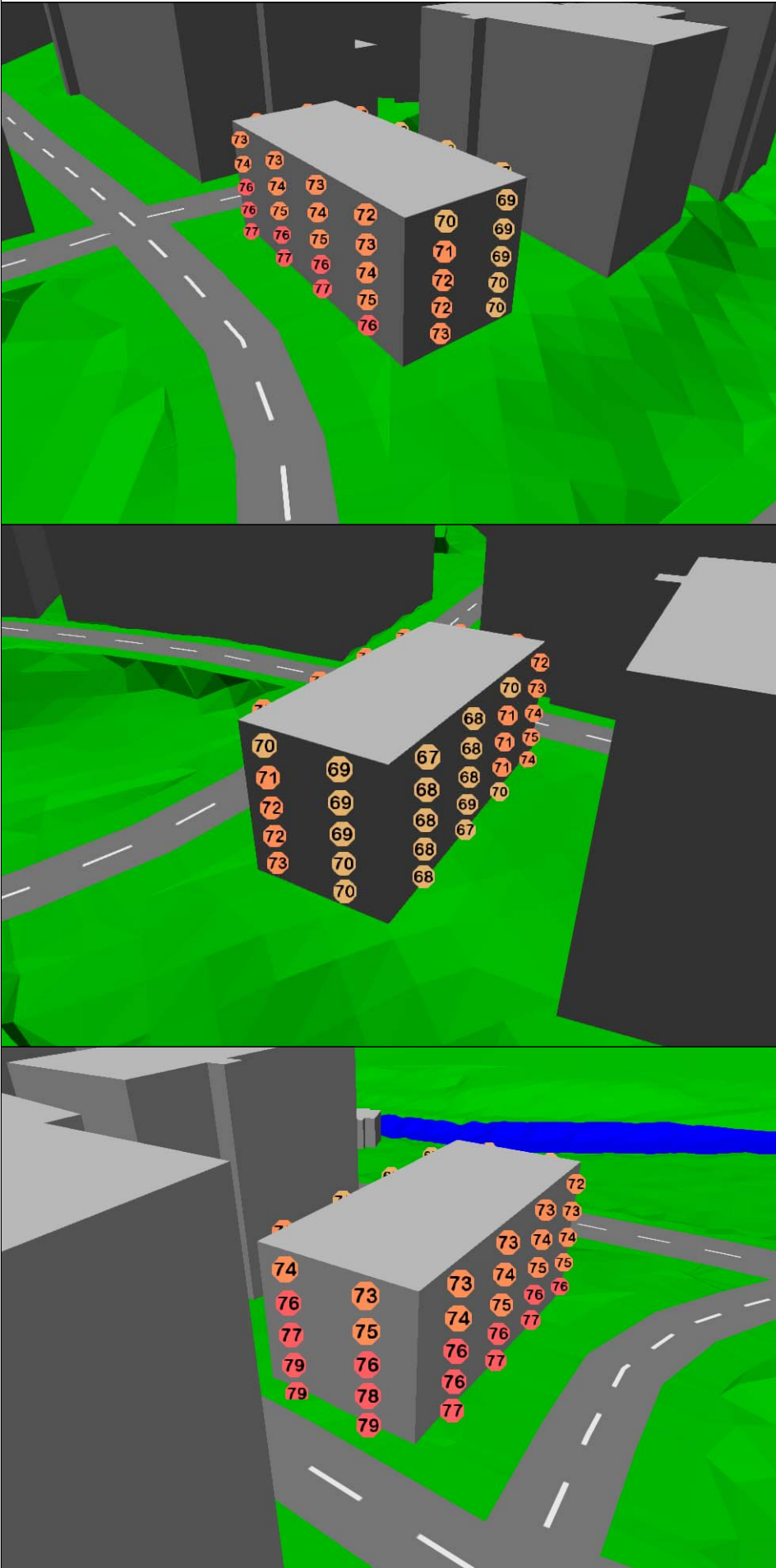
Maximal ljudnivå från vägtrafik nattetid vid
Kv 1C - Västra entrén



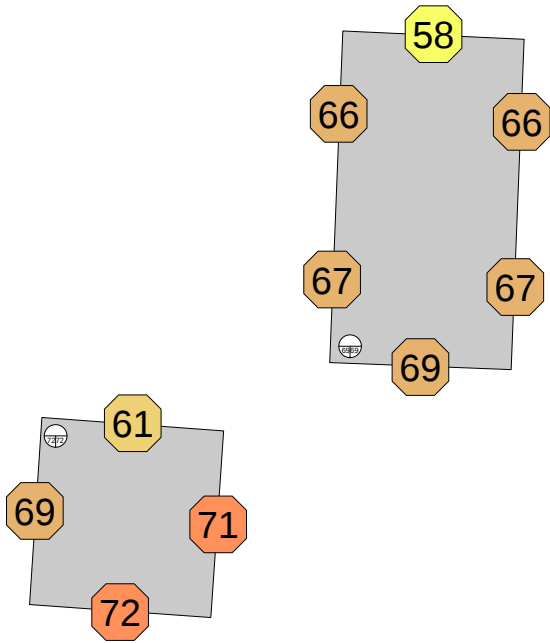
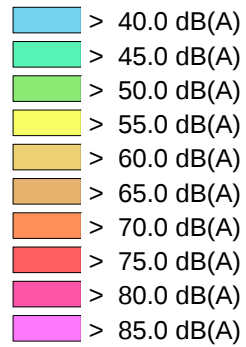
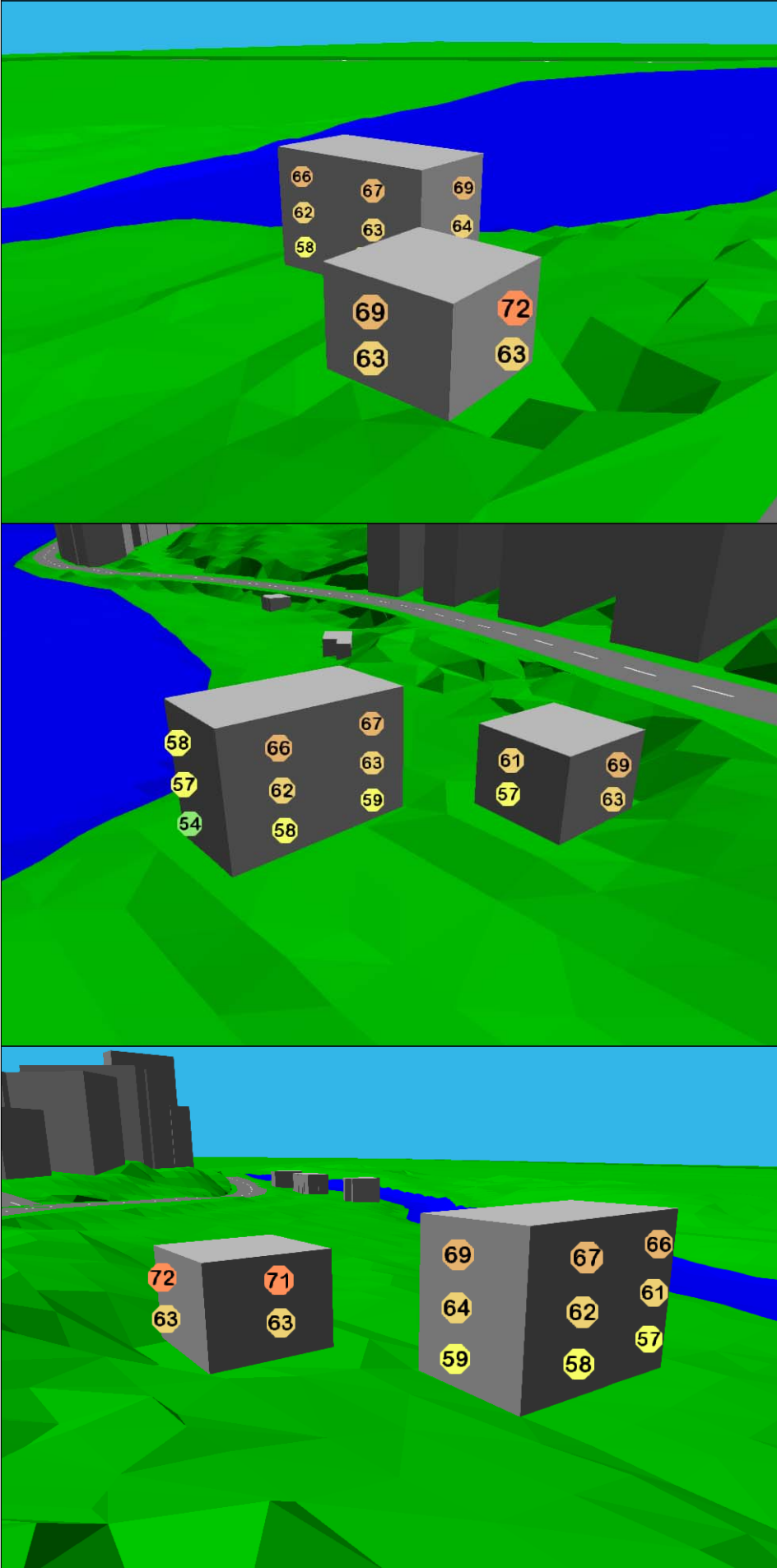
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)
- > 85.0 dB(A)

| | | | |
|--|--|---|---------------------------------|
|  | | Projektnamn Kv 1C - Västra entrén | |
| Sveavägen 151 113 46 Stockholm | | Tel: 08-556 211 40 www.acad.se | |
| Beräkning utförd av MWK | | Ref. nr 16212-1 | |
| Datum 2017-03-20 | | Skala 1:400 | Ritningsnummer Ak-16212-1-21 |
| Maximal ljudnivå LpAFmax dB(A) från vägtrafik nattetid. Ljudnivå som överskrider av högst 5 fordon kl. 22.00-06.00. Frifältsvärden vid värst utsatt del av fasad samt 3D-vyer. | | | |
| CadnaA: Version 2017 MR 1 (32 Bit) | | | |

Maximal ljudnivå från vägtrafik nattetid vid
Kv 2 - Glädjen 9

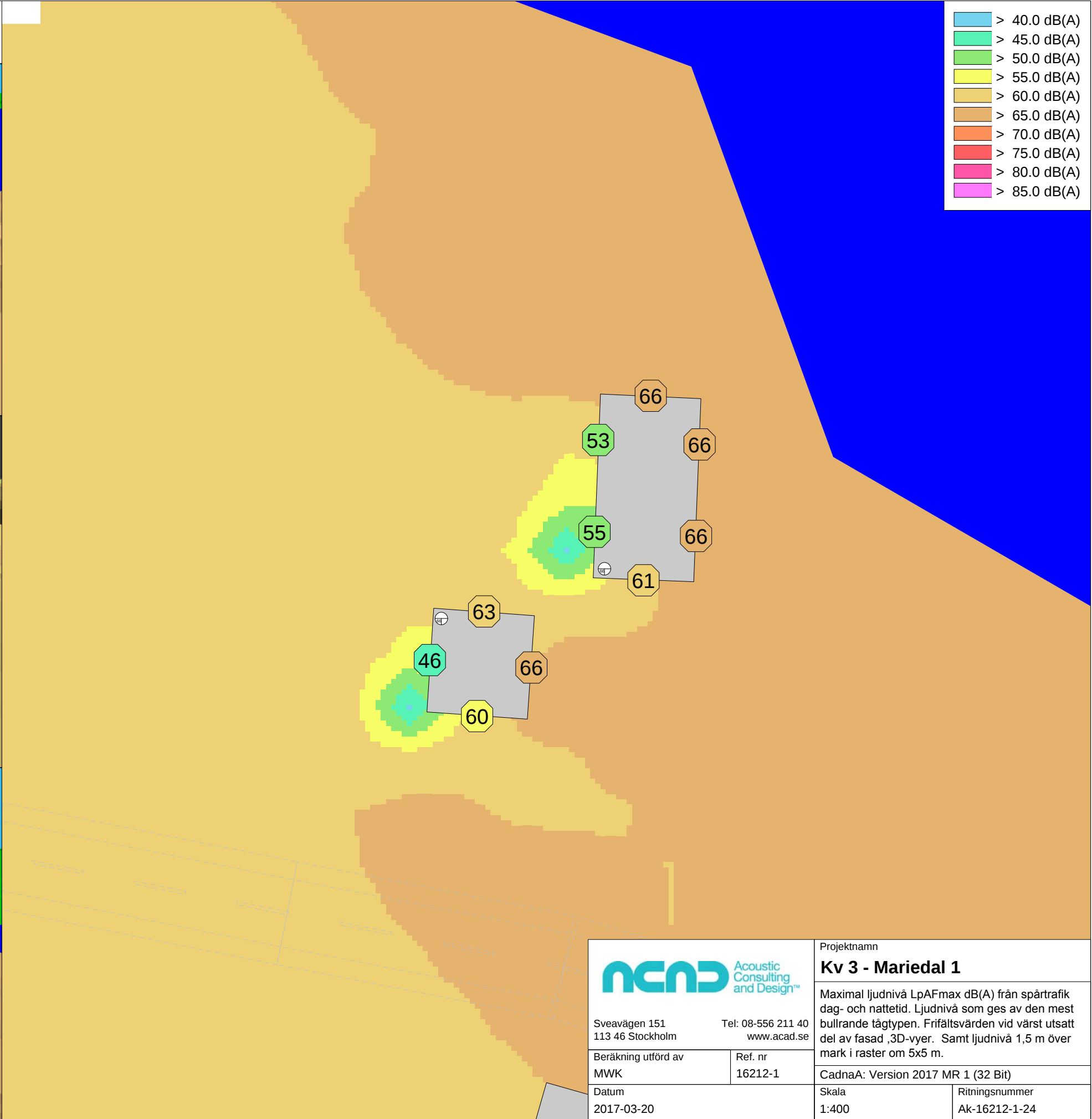
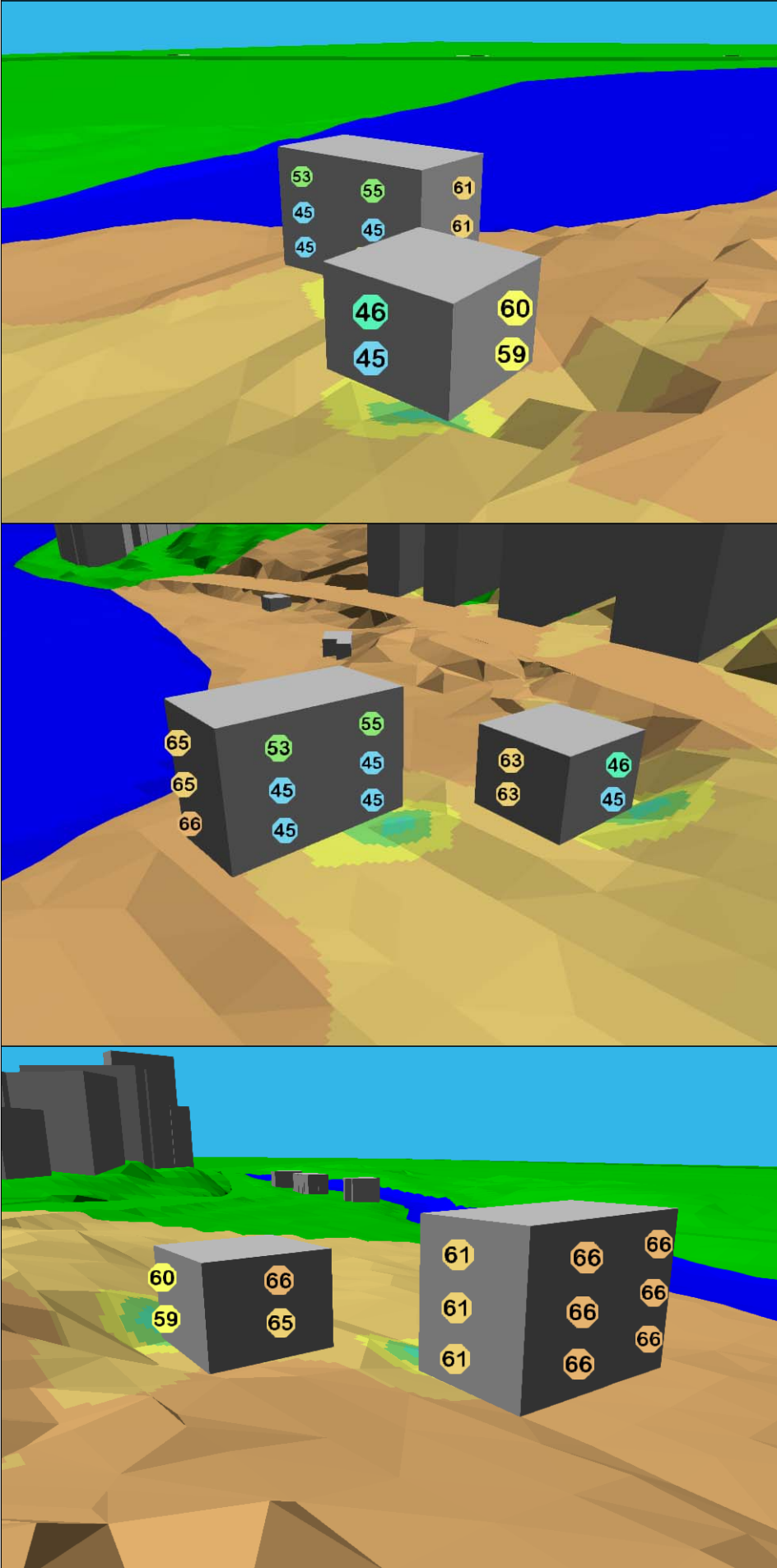


Maximal ljudnivå från vägtrafik nattetid vid
Kv 3 - Mariedal 1



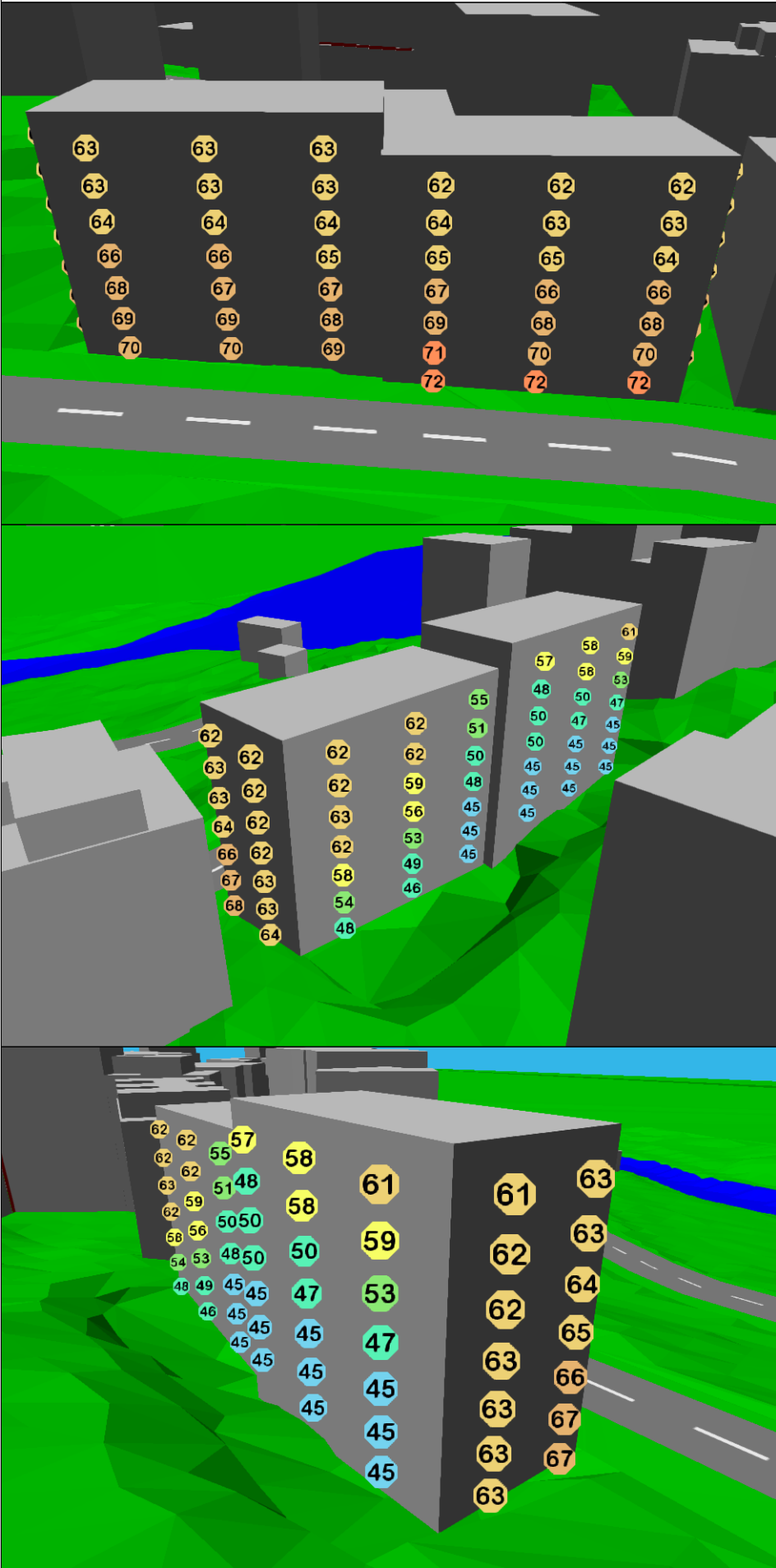
| | | | |
|---|--------------------|--|---------------------------------|
|  Sveavägen 151 113 46 Stockholm Tel: 08-556 211 40 www.acad.se | | Projektnamn Kv 3 - Mariedal 1 | |
| | | Maximal ljudnivå LpAFmax dB(A) från vägtrafik nattetid. Ljudnivå som överskrider av högst 5 fordon kl. 22.00-06.00. Frifältsvärden vid värst utsatt del av fasad samt 3D-vyer. | |
| Beräkning utförd av MWK | Ref. nr 16212-1 | CadnaA: Version 2017 MR 1 (32 Bit) | |
| Datum 2017-03-20 | Skala 1:400 | | Ritningsnummer Ak-16212-1-23 |

Maximal ljudnivå från spårtrafik dag- och nattetid
vid Kv 3 - Mariedal 1



| | | | |
|---|--------------------|--|---------------------------------|
|  Sveavägen 151 113 46 Stockholm Tel: 08-556 211 40 www.acad.se | | Projektnamn Kv 3 - Mariedal 1 | |
| | | Maximal ljudnivå LpAFmax dB(A) från spårtrafik dag- och nattetid. Ljudnivå som ges av den mest bullrande tågtypen. Frifältsvärden vid värst utsatt del av fasad ,3D-vyer. Samt ljudnivå 1,5 m över mark i raster om 5x5 m. | |
| Beräkning utförd av MWK | Ref. nr 16212-1 | CadnaA: Version 2017 MR 1 (32 Bit) | |
| Datum 2017-03-20 | Skala 1:400 | | Ritningsnummer Ak-16212-1-24 |

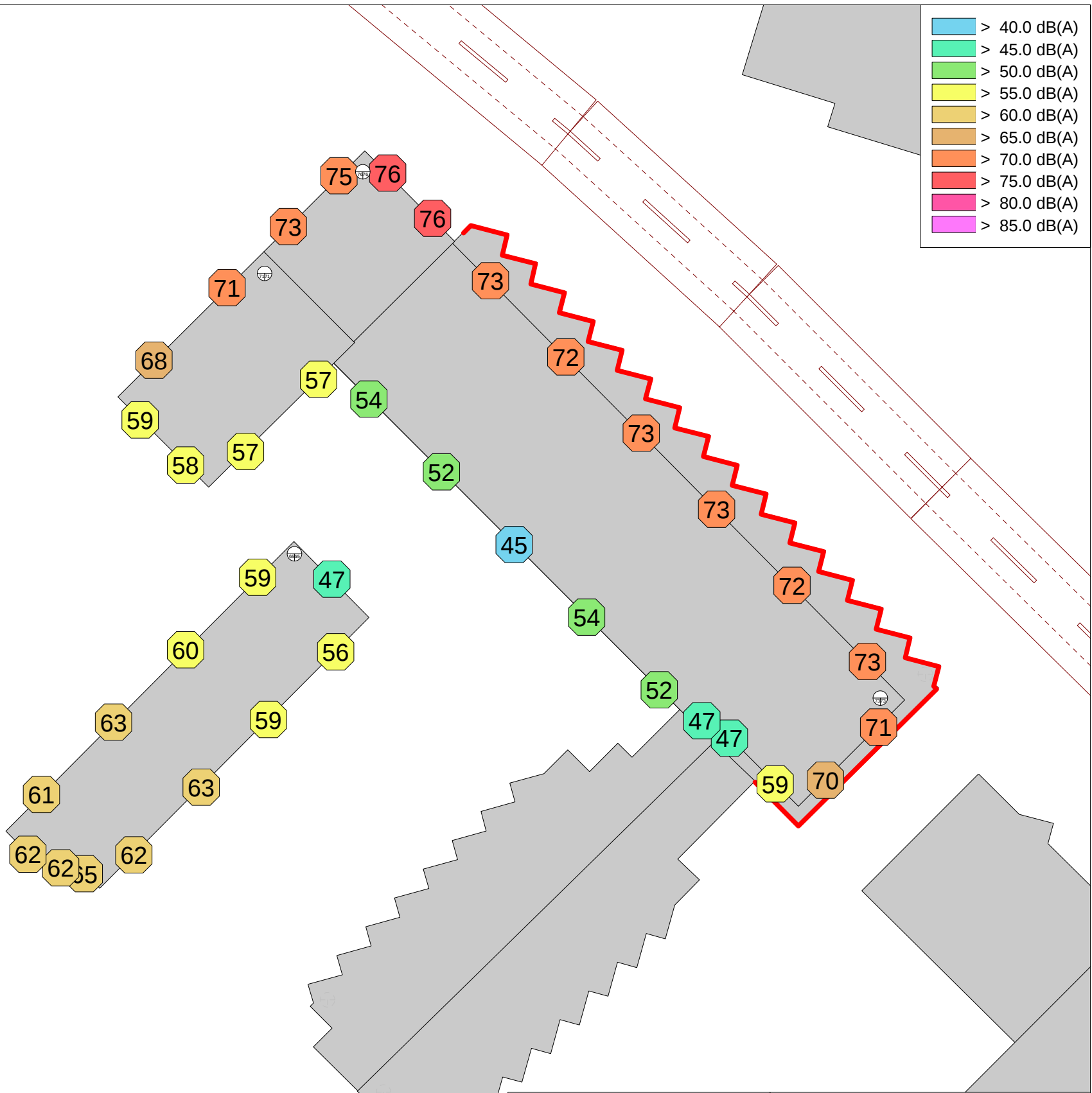
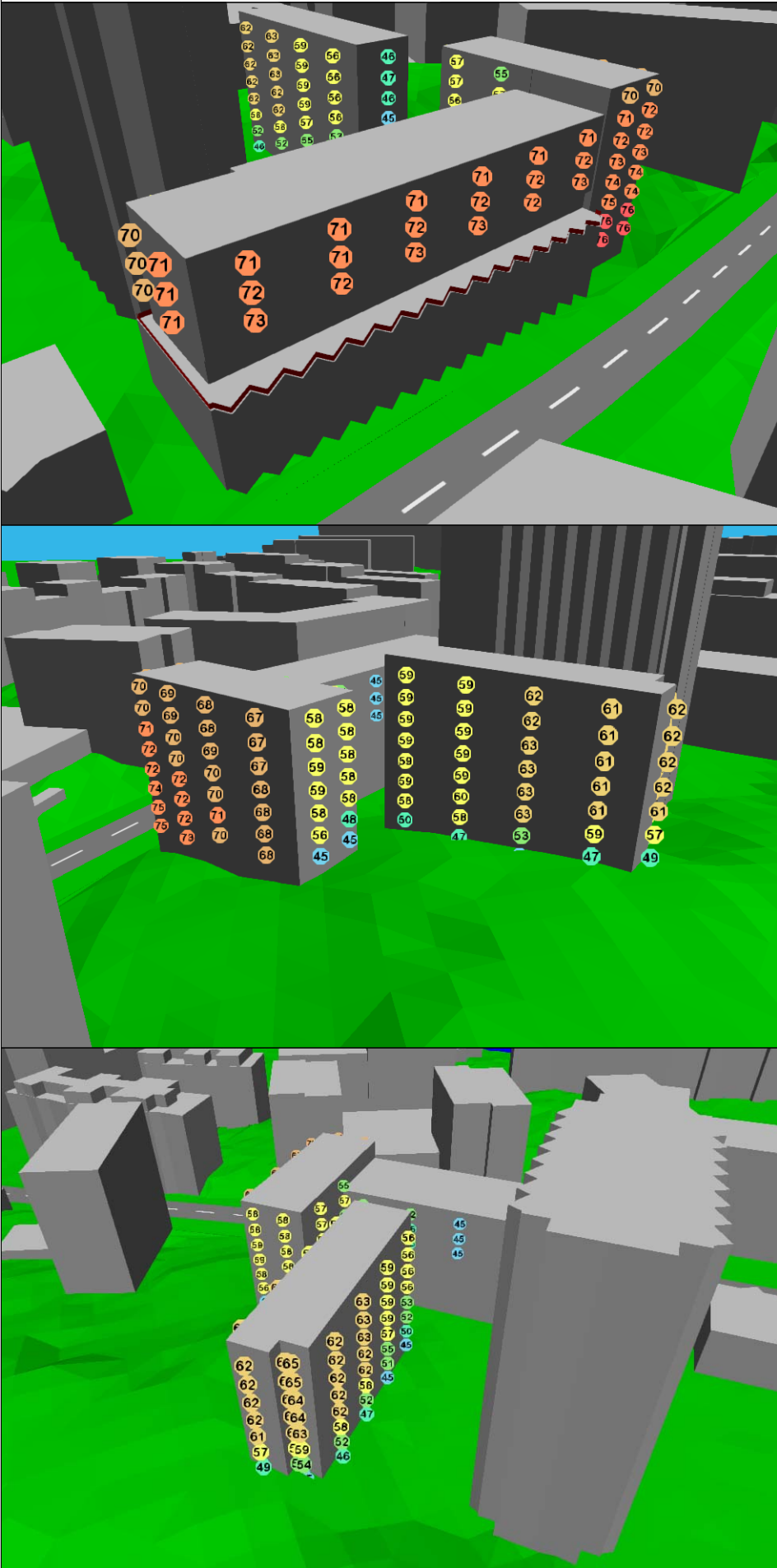
Maximal ljudnivå från vägtrafik nattetid vid
Kv 4 - Kombo



- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)
- > 85.0 dB(A)

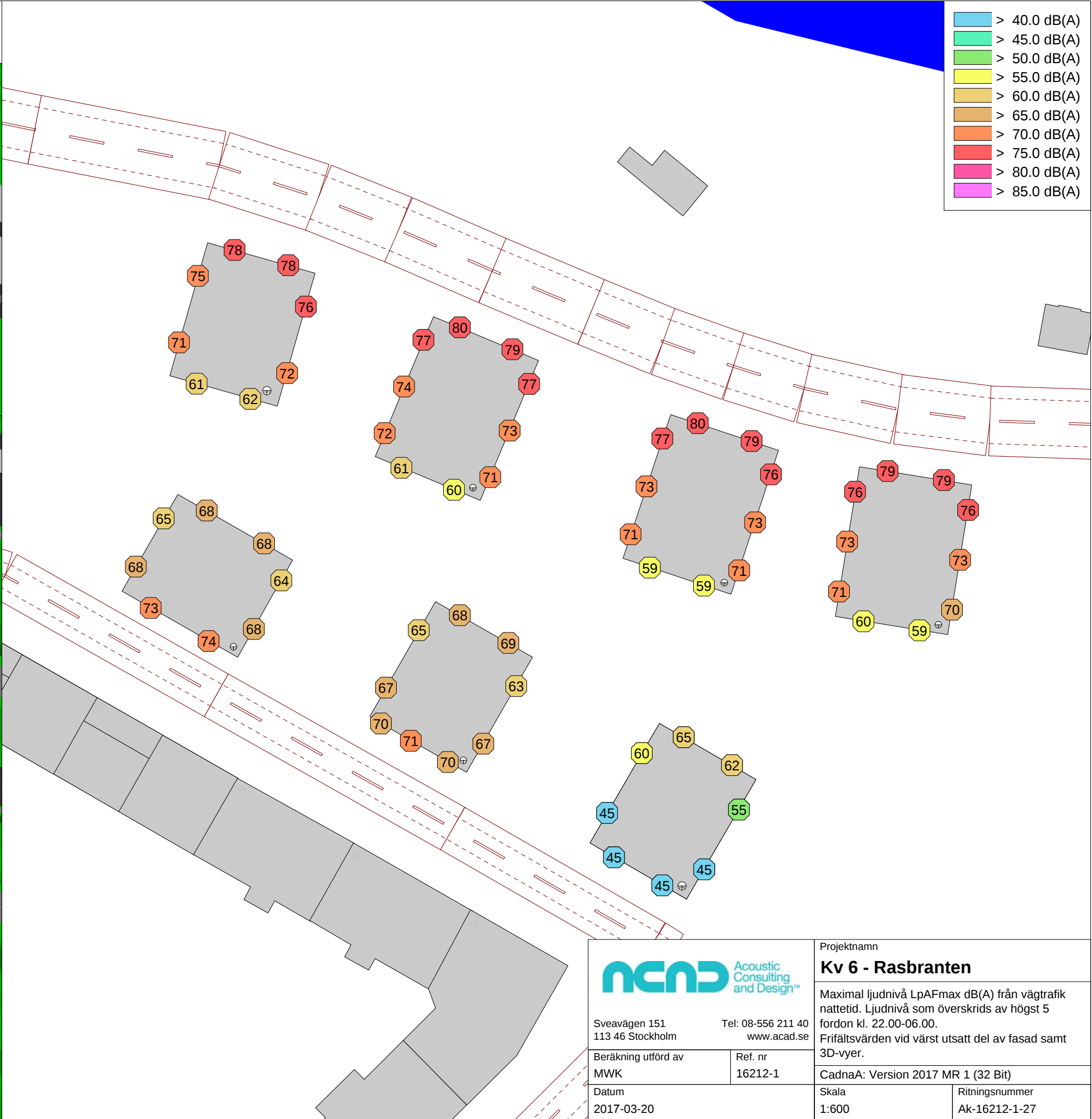
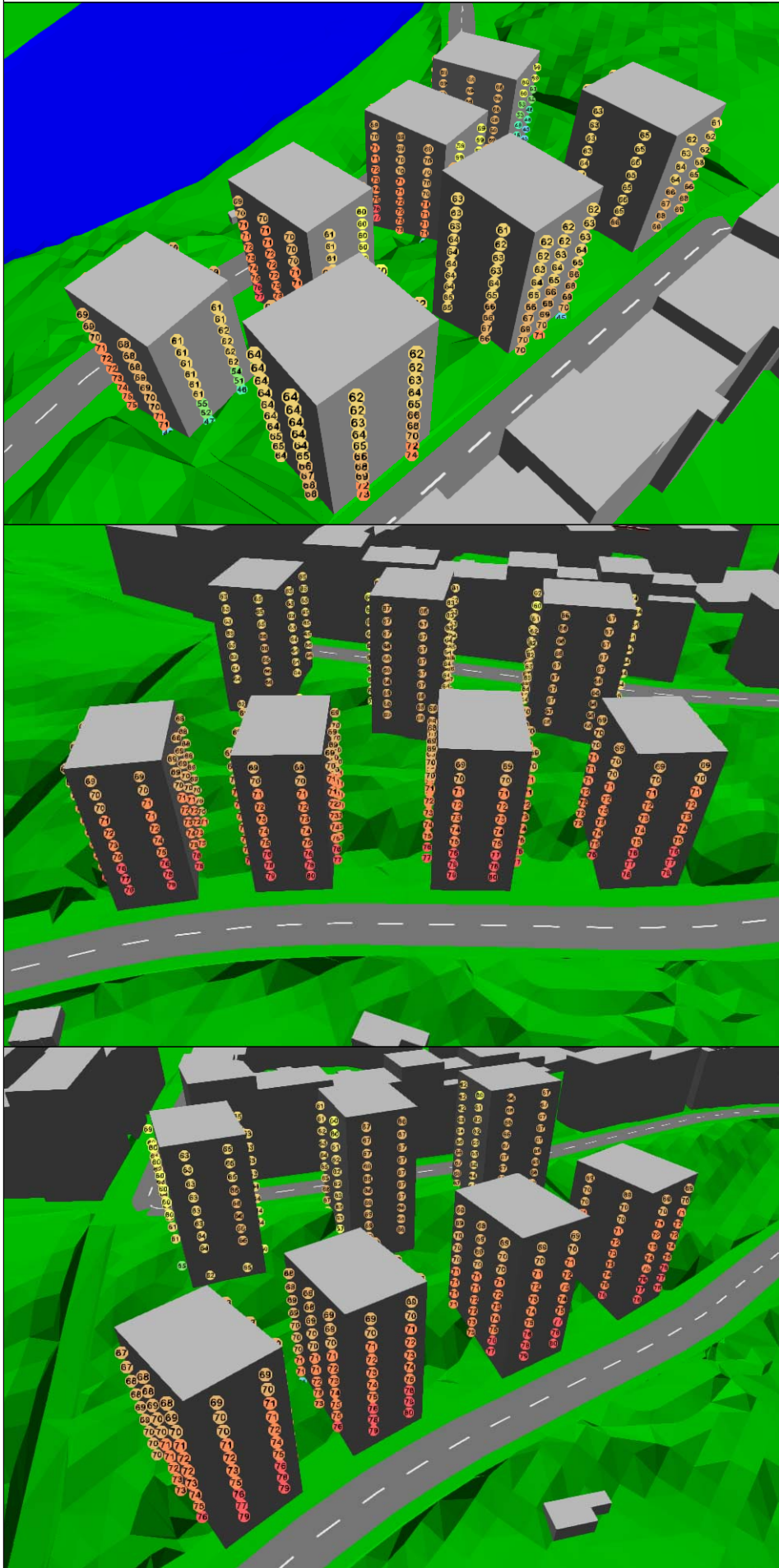
| | | | |
|---|--------------------|---|---------------------------------|
|  Sveavägen 151 113 46 Stockholm Tel: 08-556 211 40 www.acad.se | | Projektnamn Kv 4 - Kombo | |
| | | Maximal ljudnivå LpAFmax dB(A) från vägtrafik nattetid. Ljudnivå som överskrids av högst 5 fordon kl. 22.00-06.00. Frifältsvärden vid värst utsatt del av fasad samt 3D-vyer. | |
| Beräkning utförd av MWK | Ref. nr 16212-1 | CadnaA: Version 2017 MR 1 (32 Bit) | |
| Datum 2017-03-20 | Skala 1:400 | | Ritningsnummer Ak-16212-1-25 |

Maximal ljudnivå från vägtrafik nattetid vid
Kv 5 - Tjället 8



| | | | |
|---|--|--|------------------------------------|
|  | | Projektnamn Kv 5 - Tjället 8 | |
| Sveavägen 151 113 46 Stockholm | | Maximal ljudnivå LpAFmax dB(A) från vägtrafik nattetid. Ljudnivå som överskrider av högst 5 fordon kl. 22.00-06.00. Frifältsvärden vid värst utsatt del av fasad samt 3D-vyer. | |
| Beräkning utförd av MWK | | Ref. nr 16212-1 | CadnaA: Version 2017 MR 1 (32 Bit) |
| Datum 2017-03-20 | | Skala 1:400 | Ritningsnummer Ak-16212-1-26 |

Maximal ljudnivå från vägtrafik nattetid vid
Kv 6 - Rasbranten



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
MWK

Ref. nr
16212-1

Datum
2017-03-20

Projektnamn

Kv 6 - Rasbranten

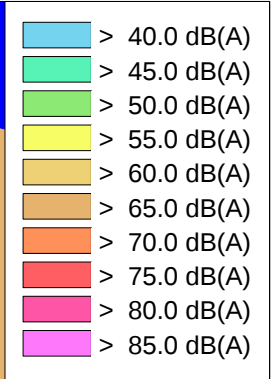
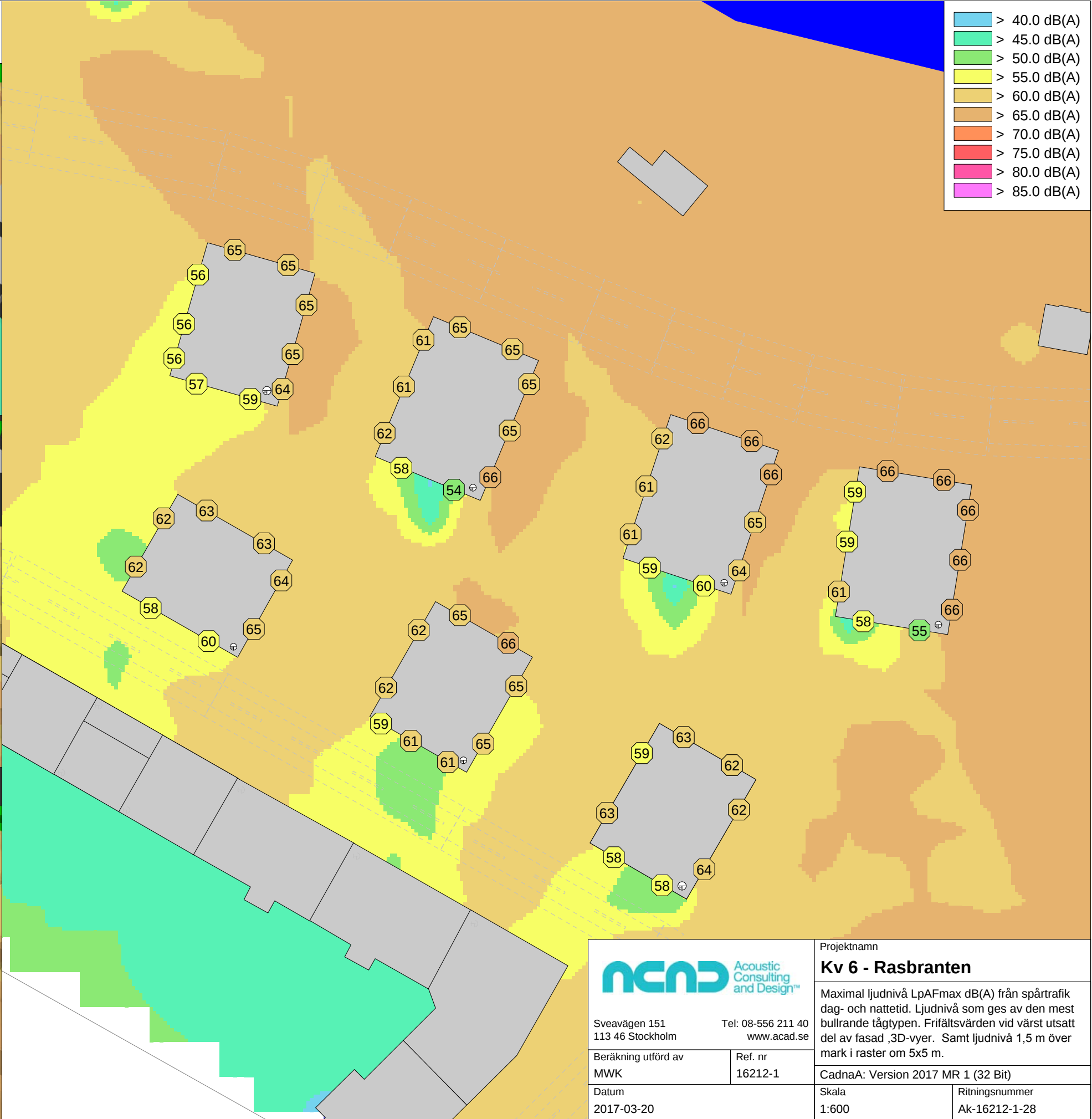
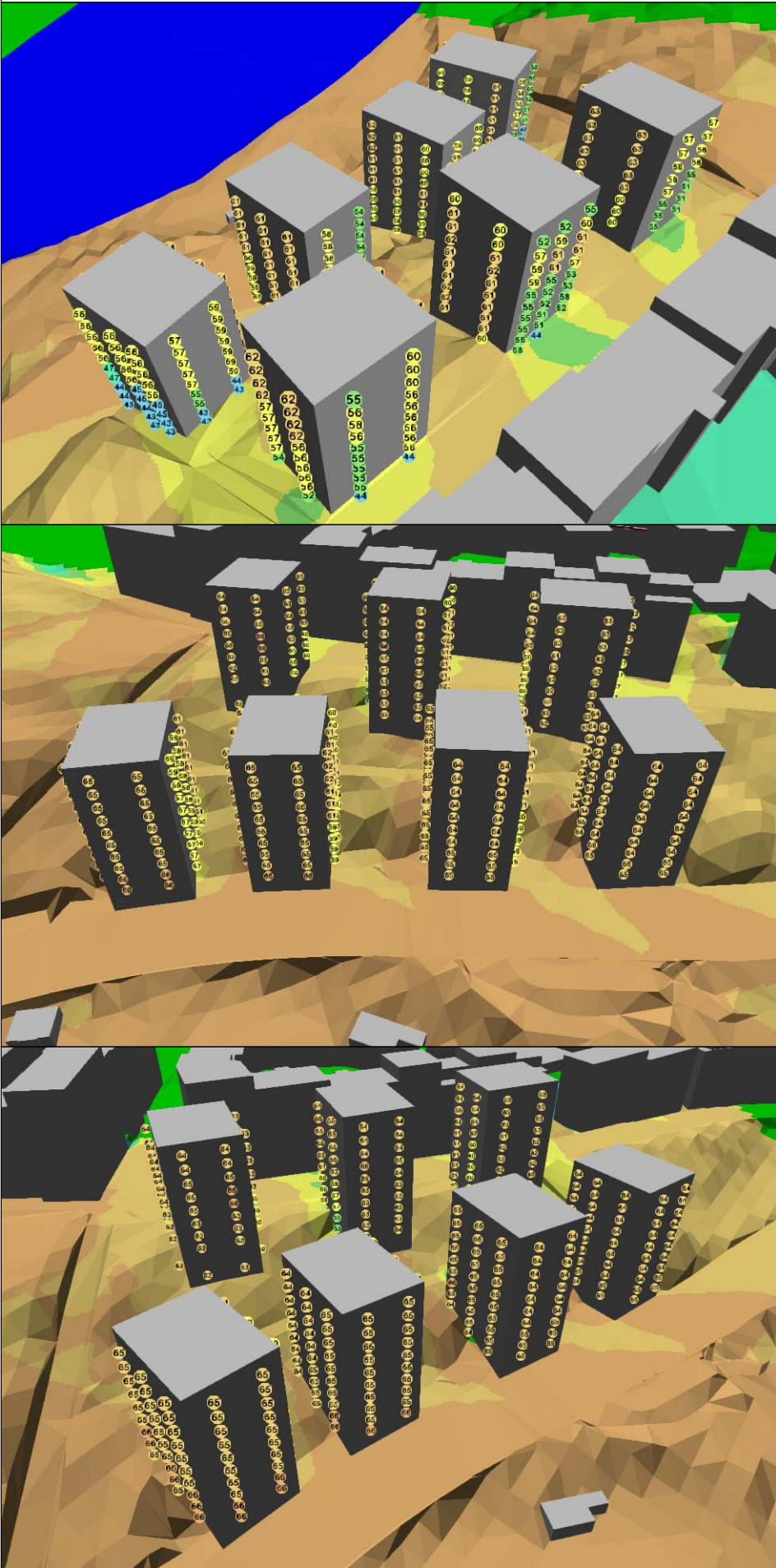
Maximal ljudnivå LpAFmax dB(A) från vägtrafik
nattetid. Ljudnivå som överskrids av högst 5
fordon kl. 22.00-06.00.
Frifältsvärden vid värst utsatt del av fasad samt
3D-vyer.

CadnaA: Version 2017 MR 1 (32 Bit)

Skala
1:600

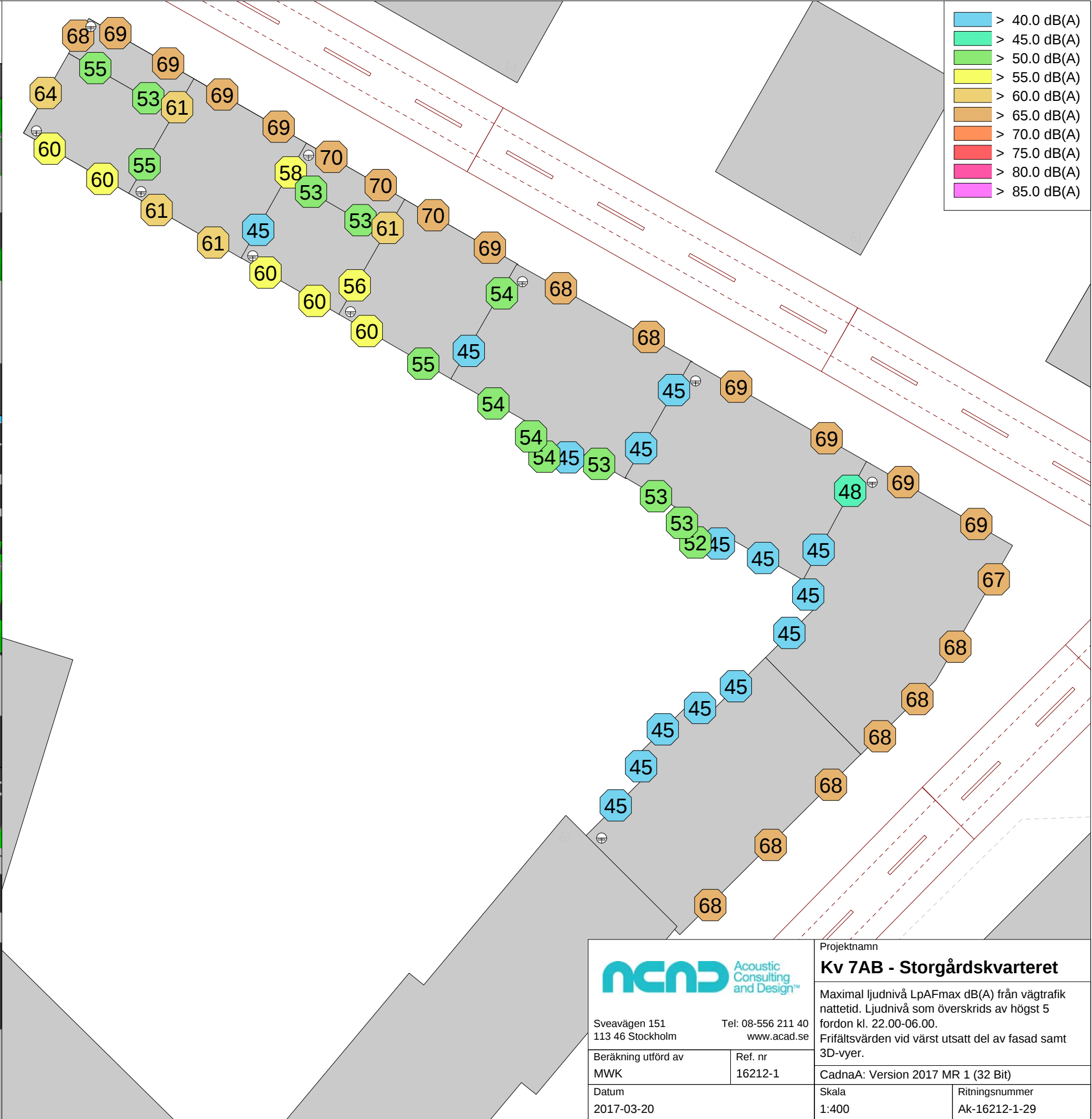
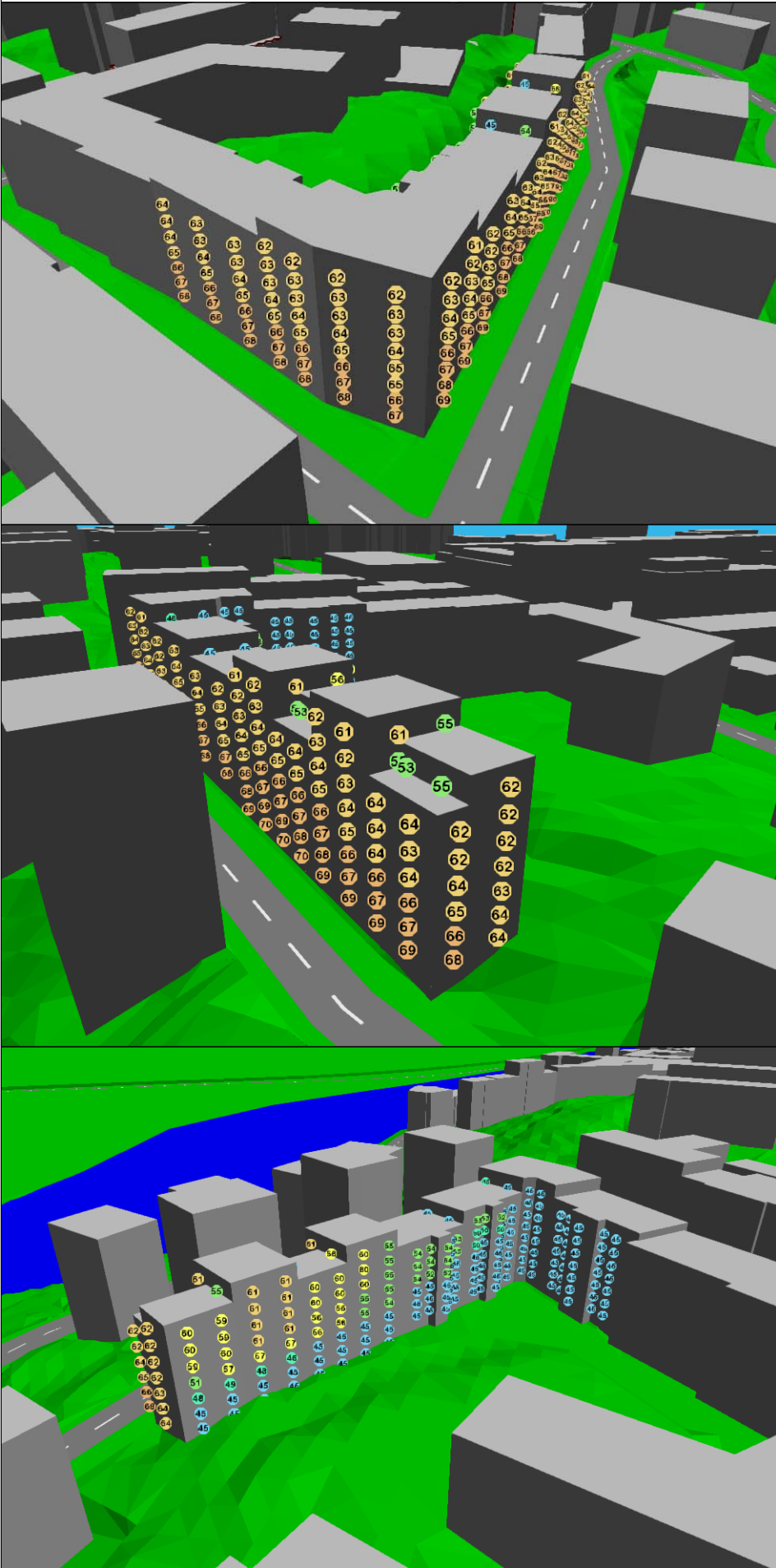
Ritningsnummer
Ak-16212-1-27

Maximal ljudnivå från spårtrafik dag- och nattetid
vid Kv 6 - Rasbranten

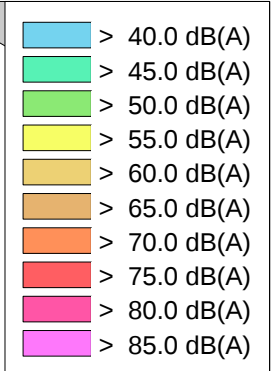
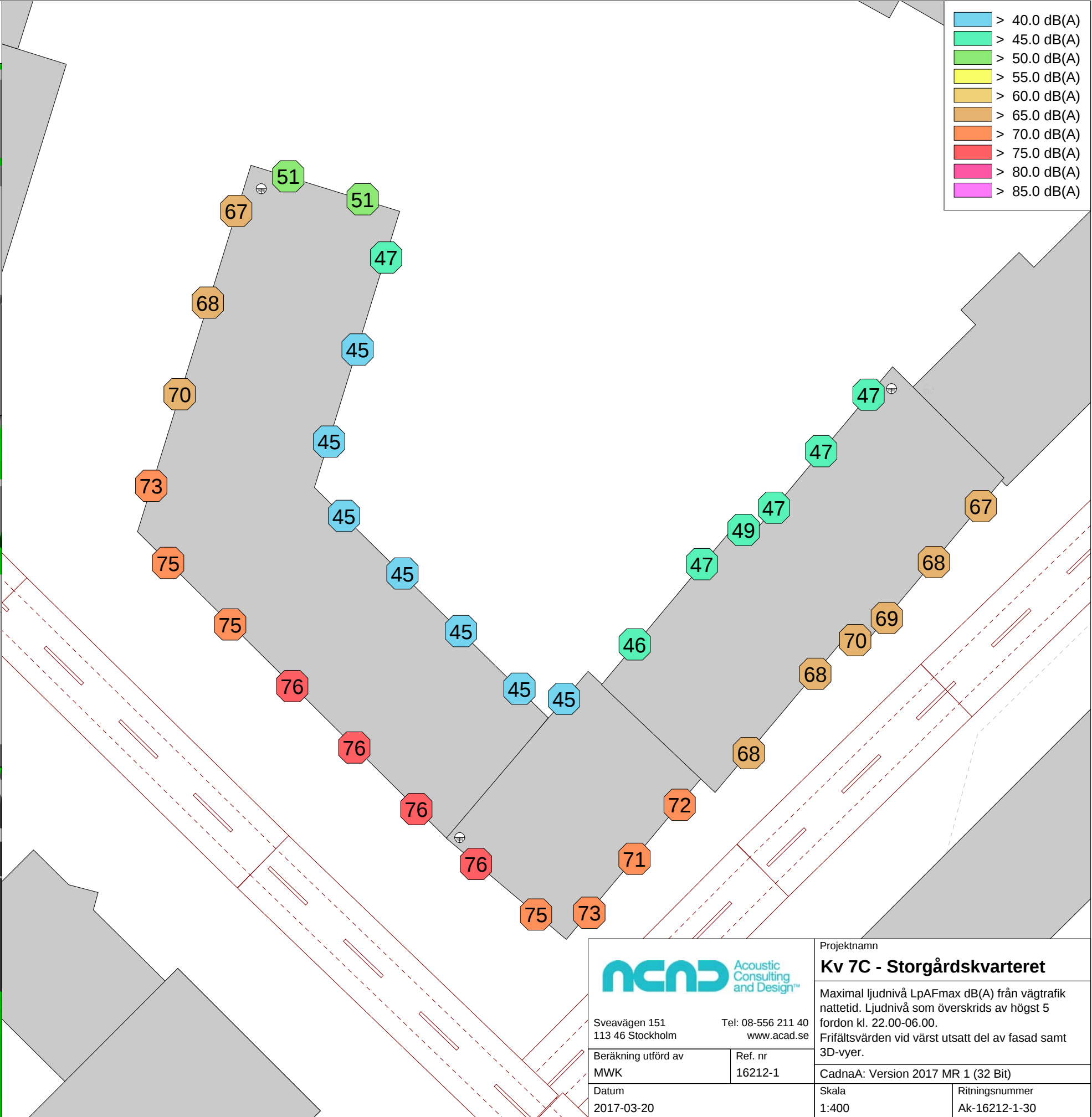
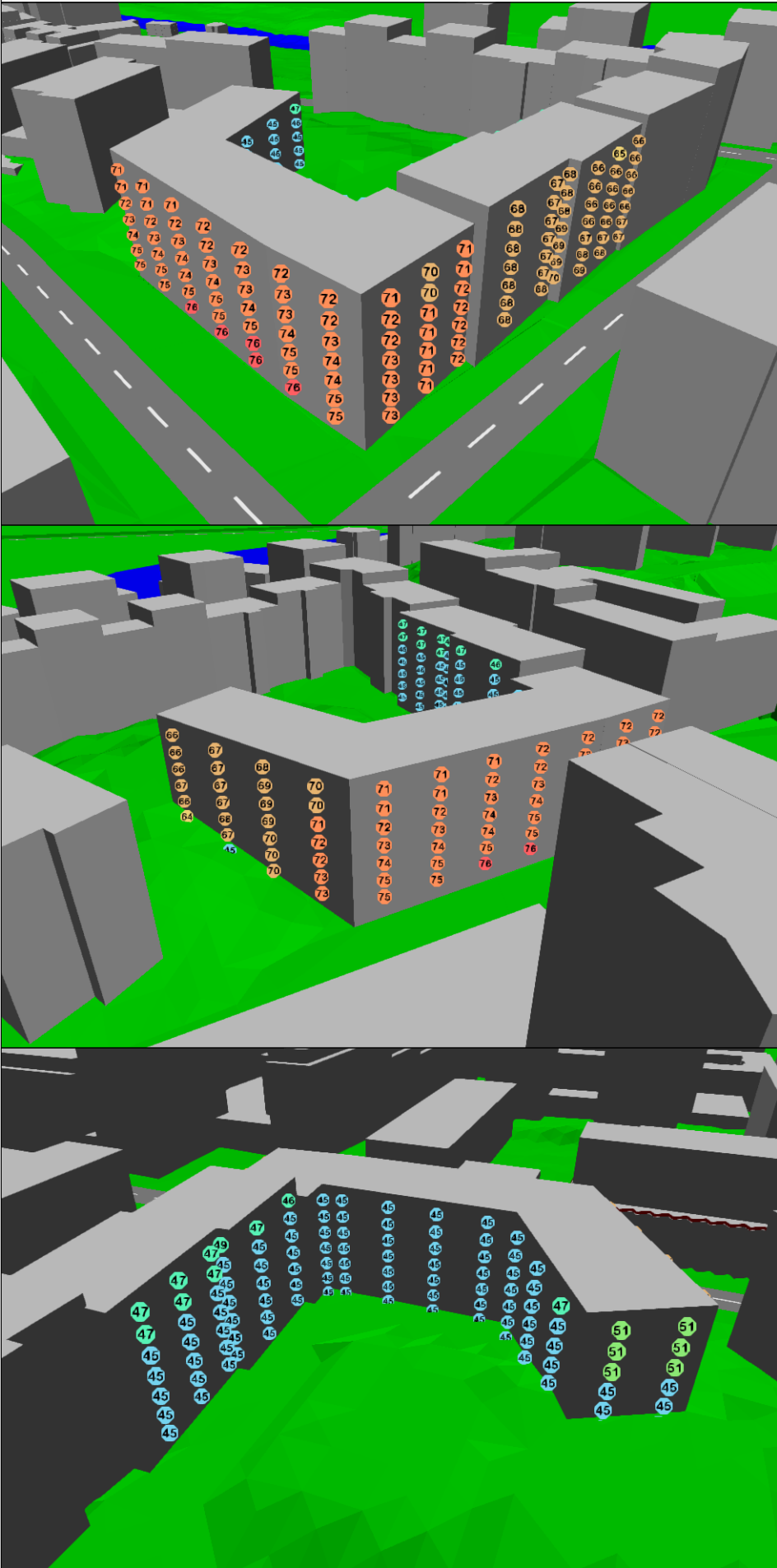


| | | | |
|---|--------------------|--|---------------------------------|
|  Sveavägen 151 113 46 Stockholm Tel: 08-556 211 40 www.acad.se | | Projektnamn Kv 6 - Rasbranten | |
| | | Maximal ljudnivå LpAFmax dB(A) från spårtrafik dag- och nattetid. Ljudnivå som ges av den mest bullrande tågtypen. Frifältsvärden vid värst utsatt del av fasad ,3D-vyer. Samt ljudnivå 1,5 m över mark i raster om 5x5 m. | |
| Beräkning utförd av MWK | Ref. nr 16212-1 | CadnaA: Version 2017 MR 1 (32 Bit) | |
| Datum 2017-03-20 | | Skala 1:600 | Ritningsnummer Ak-16212-1-28 |

Maximal ljudnivå från vägtrafik nattetid vid
Kv 7A och 7B - Storgårdskvarteret

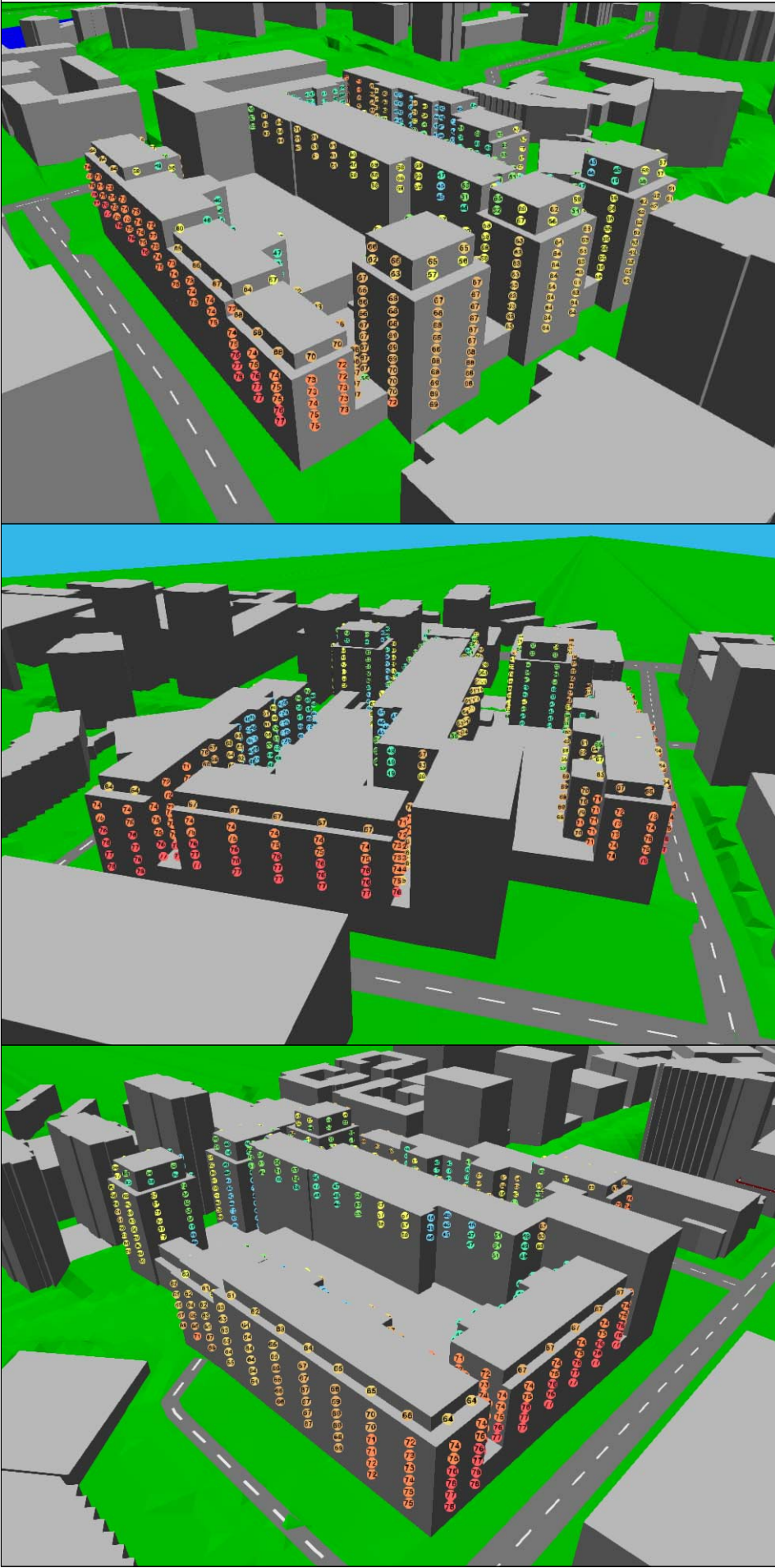


Maximal ljudnivå från vägtrafik nattetid vid
Kv 7C - Storgårdskvarteret



| | | | |
|---|--|---|------------------------------------|
|  | | Projektnamn Kv 7C - Storgårdskvarteret | |
| Sveavägen 151 113 46 Stockholm | | Maximal ljudnivå LpAFmax dB(A) från vägtrafik nattetid. Ljudnivå som överskrids av högst 5 fordon kl. 22.00-06.00. Frifältsvärden vid värst utsatt del av fasad samt 3D-vyer. | |
| Beräkning utförd av MWK | | Ref. nr 16212-1 | CadnaA: Version 2017 MR 1 (32 Bit) |
| Datum 2017-03-20 | | Skala 1:400 | Ritningsnummer Ak-16212-1-30 |
| Tel: 08-556 211 40 www.acad.se | | | |

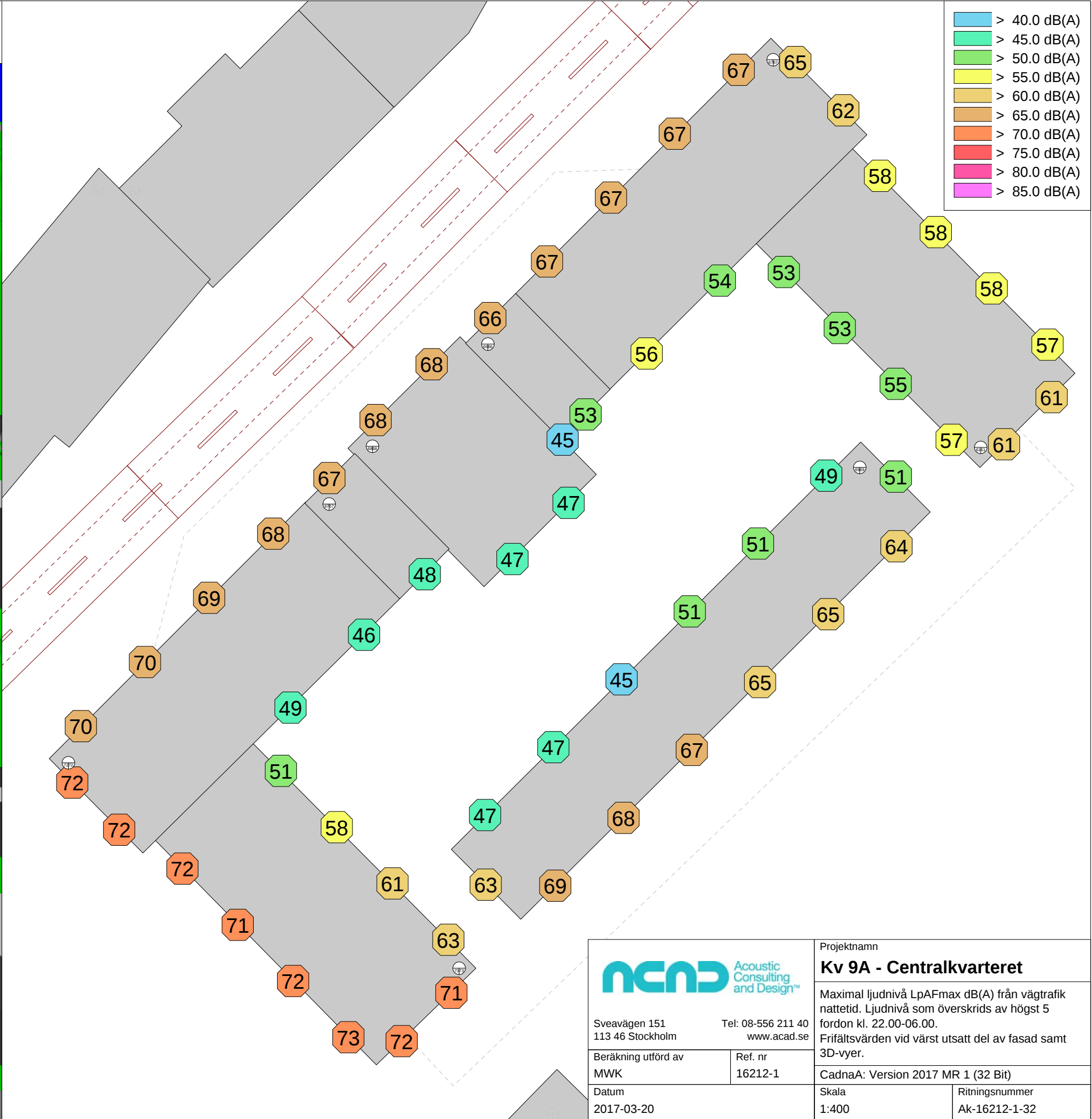
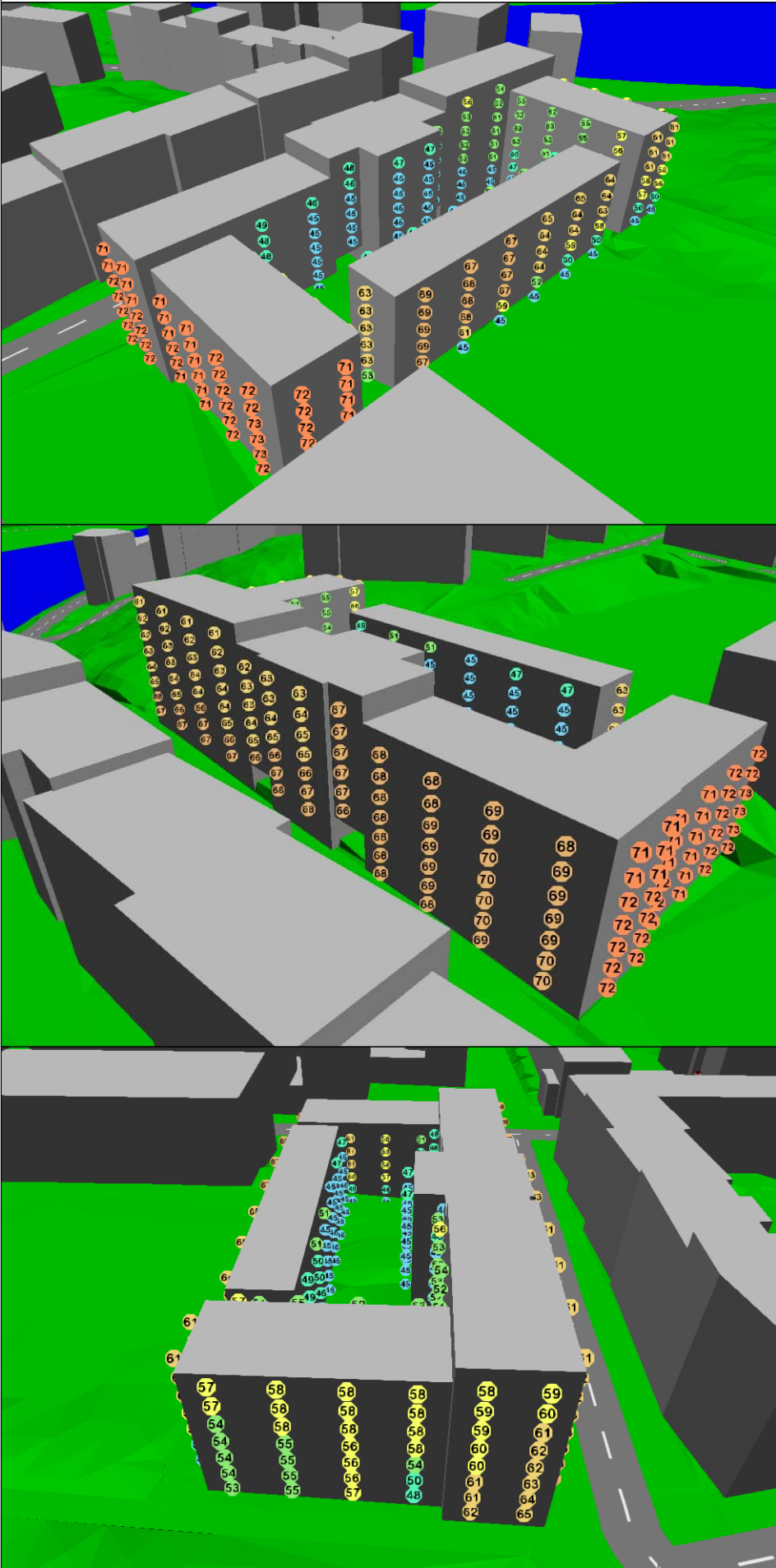
Maximal ljudnivå från vägtrafik nattetid vid
Kv 8 - Gångaren 13



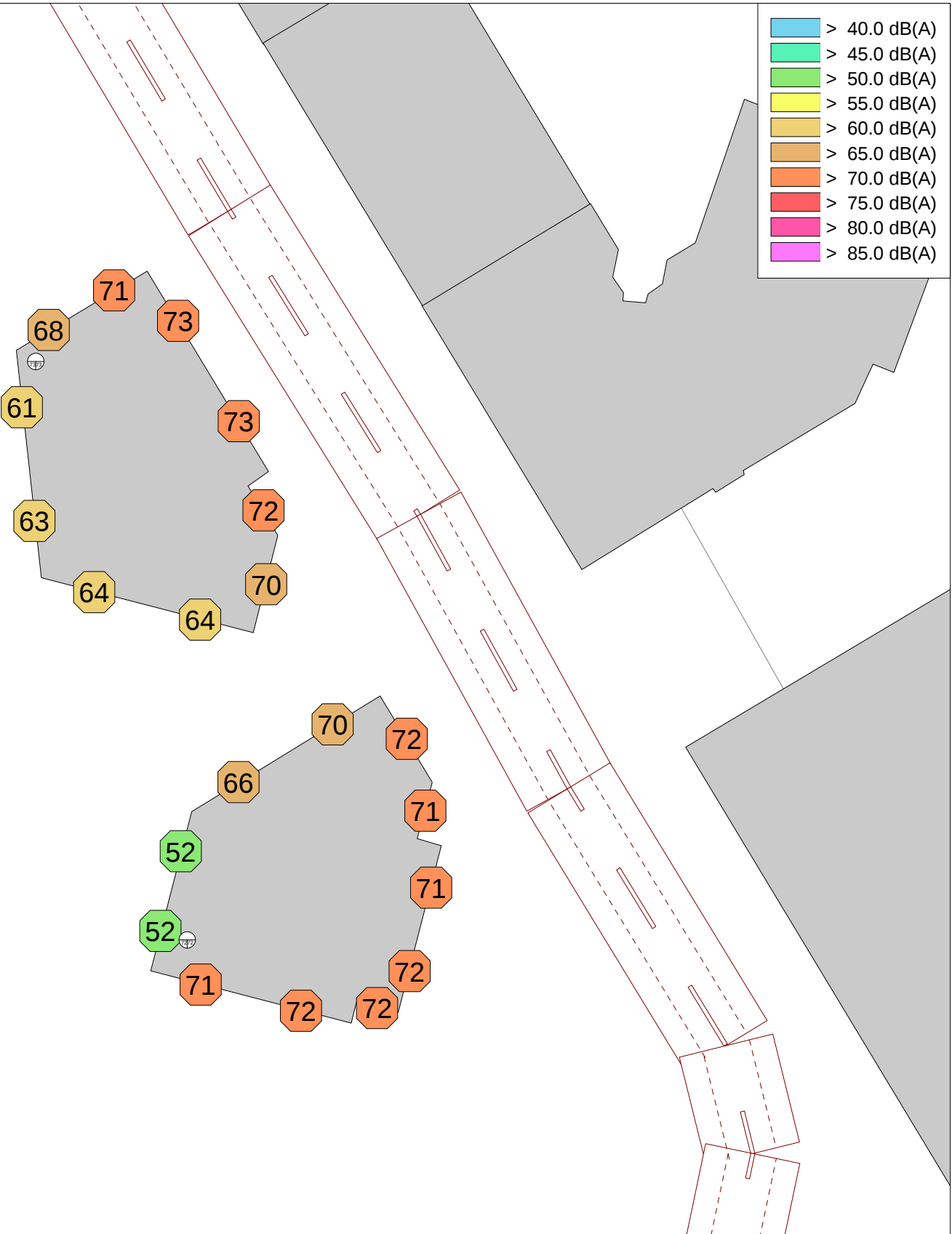
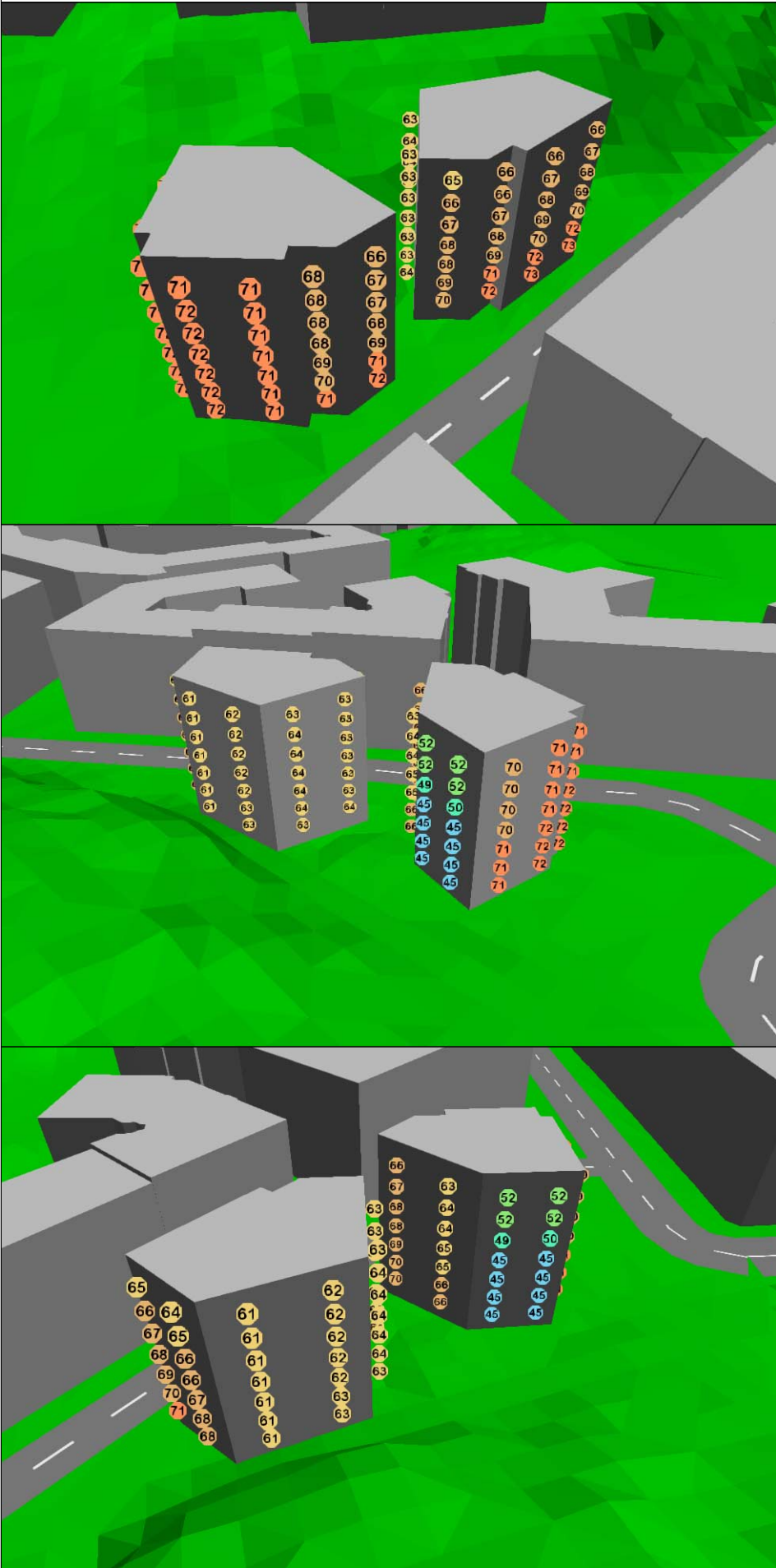
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)
- > 85.0 dB(A)

| | | | |
|---|--|---|------------------------------------|
|  | | Projektnamn Kv 8 - Gångaren 13 | |
| Sveavägen 151 113 46 Stockholm | | Maximal ljudnivå LpAFmax dB(A) från vägtrafik nattetid. Ljudnivå som överskrids av högst 5 fordon kl. 22.00-06.00. Frifältsvärden vid värst utsatt del av fasad samt 3D-vyer. | |
| Beräkning utförd av MWK | | Ref. nr 16212-1 | CadnaA: Version 2017 MR 1 (32 Bit) |
| Datum 2017-03-20 | | Skala 1:800 | Ritningsnummer Ak-16212-1-31 |
| Tel: 08-556 211 40 www.acad.se | | | |

Maximal ljudnivå från vägtrafik nattetid vid
Kv 9A - Centralkvarteret



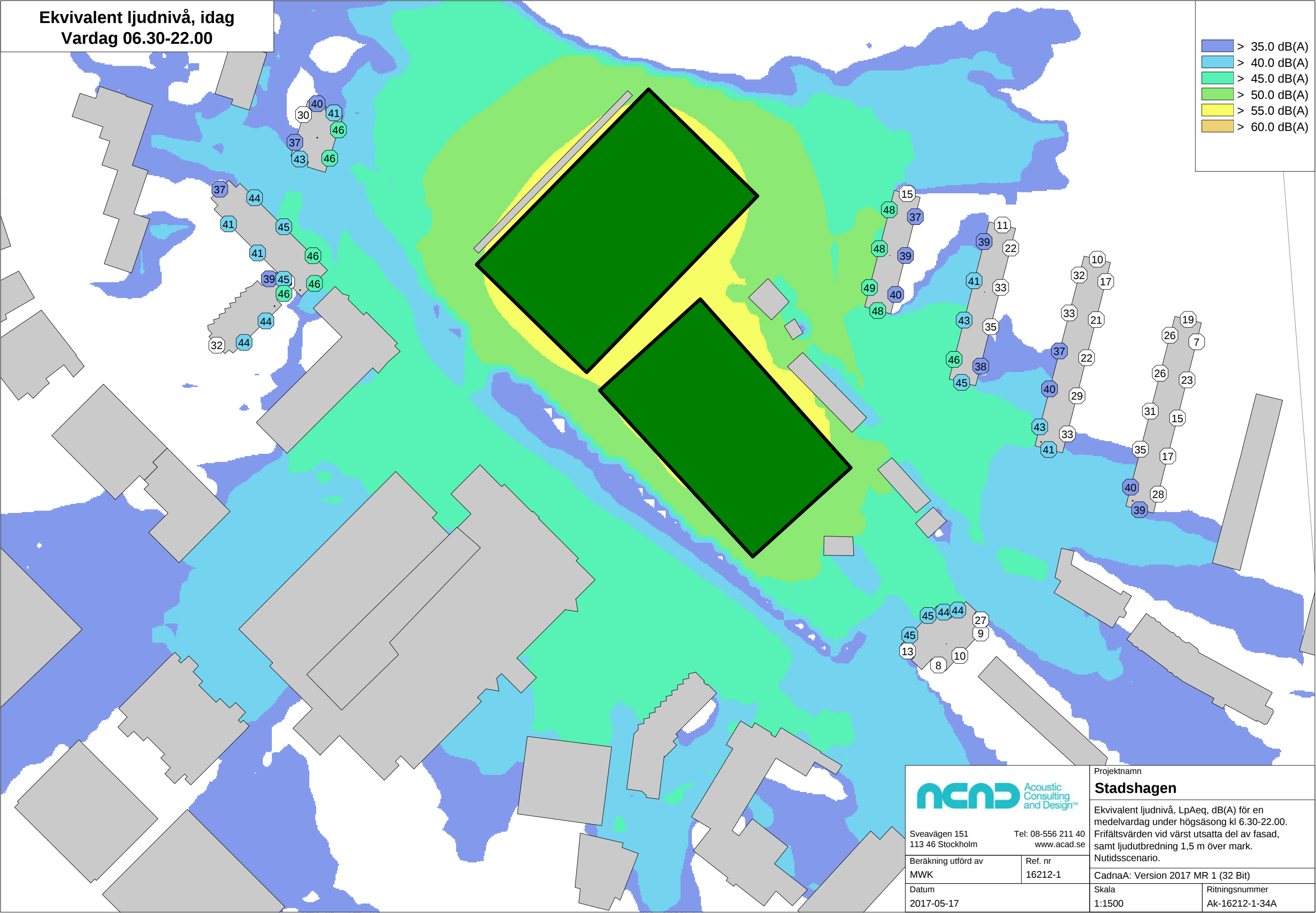
Maximal ljudnivå från vägtrafik nattetid vid
Kv 10 - Östra entrén



| | | | |
|---|--|--|---------------------------------|
|  | | Projektnamn Kv 10 - Östra entrén | |
| Sveavägen 151 113 46 Stockholm | | Tel: 08-556 211 40 www.acad.se | |
| Beräkning utförd av MWK | | Ref. nr 16212-1 | |
| Datum 2017-03-20 | | Maximal ljudnivå LpAFmax dB(A) från vägtrafik nattetid. Ljudnivå som överskrider av högst 5 fordon kl. 22.00-06.00. Frifältsvärden vid värst utsatt del av fasad samt 3D-vyer. | |
| | | CadnaA: Version 2017 MR 1 (32 Bit) | |
| | | Skala 1:400 | Ritningsnummer Ak-16212-1-33 |

Ekvivalent ljudnivå, idag
Vardag 06.30-22.00

- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)



Sveavägen 151
113 46 Stockholm
Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
MWK
Ref. nr
16212-1

Datum
2017-05-17

Projektnamn
Stadshagen

Ekvivalent ljudnivå, LpAeq, dB(A) för en
medelvårdag under högsäsong kl 6.30-22.00.
Frifältsvärden vid värst utsatta del av fasad,
samt ljudutbredning 1,5 m över mark.
Nutidsscenario.

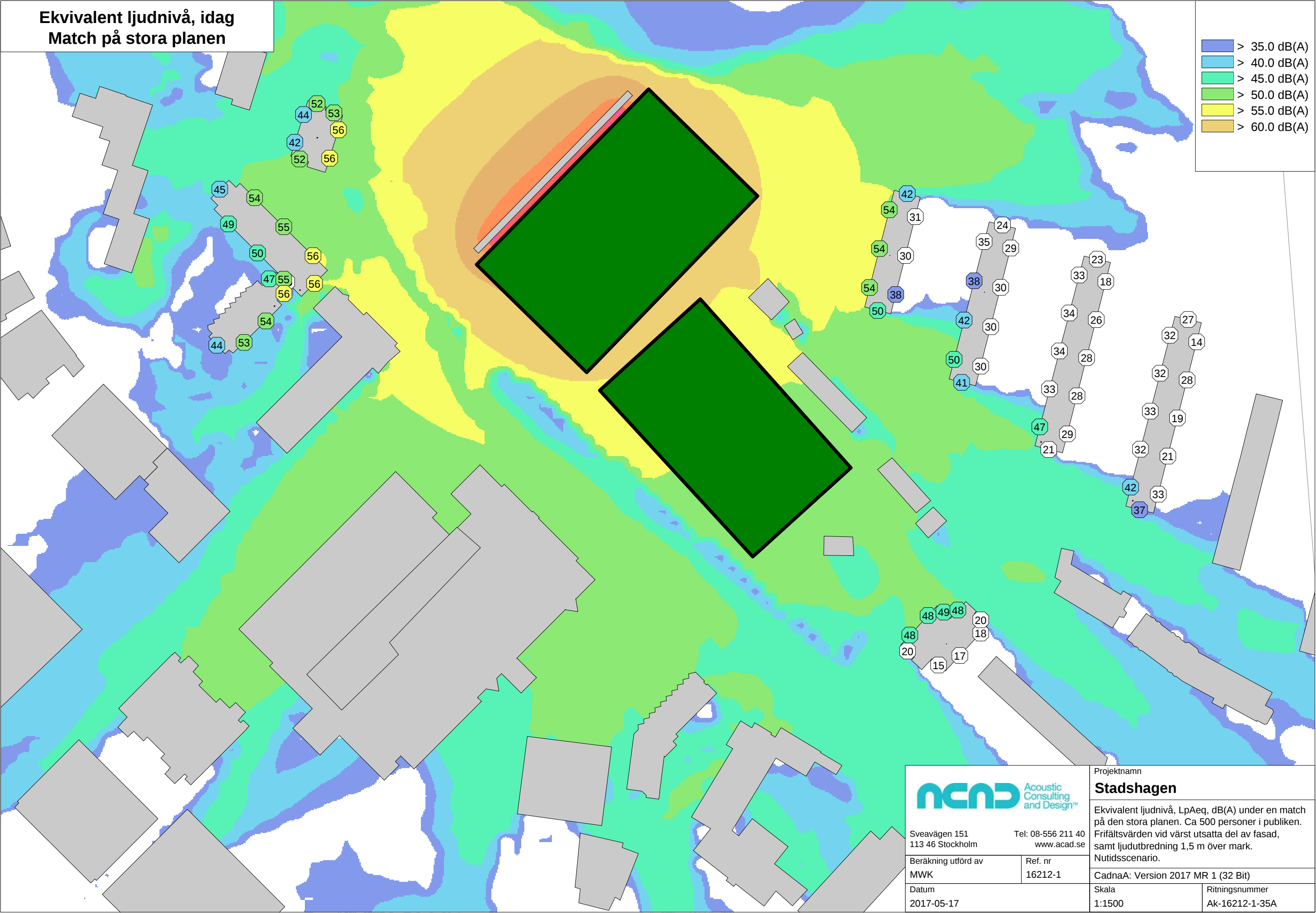
CadnaA: Version 2017 MR 1 (32 Bit)

Skala
1:1500

Ritningsnummer
Ak-16212-1-34A

Ekvivalent ljudnivå, idag
Match på stora planen

- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)





Acoustic Consulting and Design™

Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

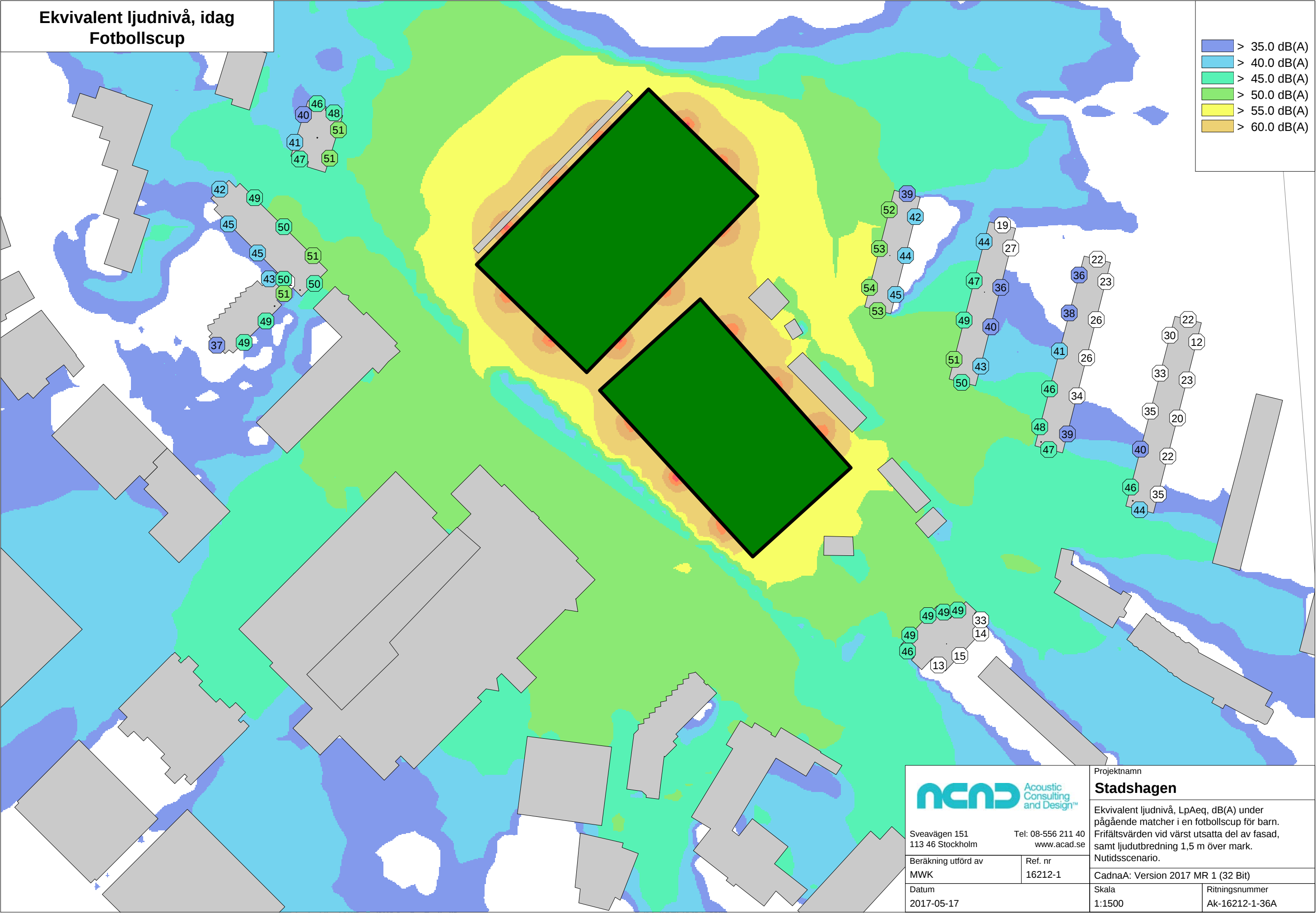
Beräkning utförd av
MWK

Datum
2017-05-17

| | |
|---|----------------------------------|
| Projektnamn Stadshagen | |
| Ekvivalent ljudnivå, LpAeq, dB(A) under en match på den stora planen. Ca 500 personer i publiken. Frifältsvärden vid värst utsatta del av fasad, samt ljudutbredning 1,5 m över mark. Nutidsscenario. | |
| CadnaA: Version 2017 MR 1 (32 Bit) | |
| Skala 1:1500 | Ritningsnummer Ak-16212-1-35A |

Ekvivalent ljudnivå, idag
Fotbollscup

- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
MWK

Ref. nr
16212-1

Datum
2017-05-17

Projektnamn

Stadshagen

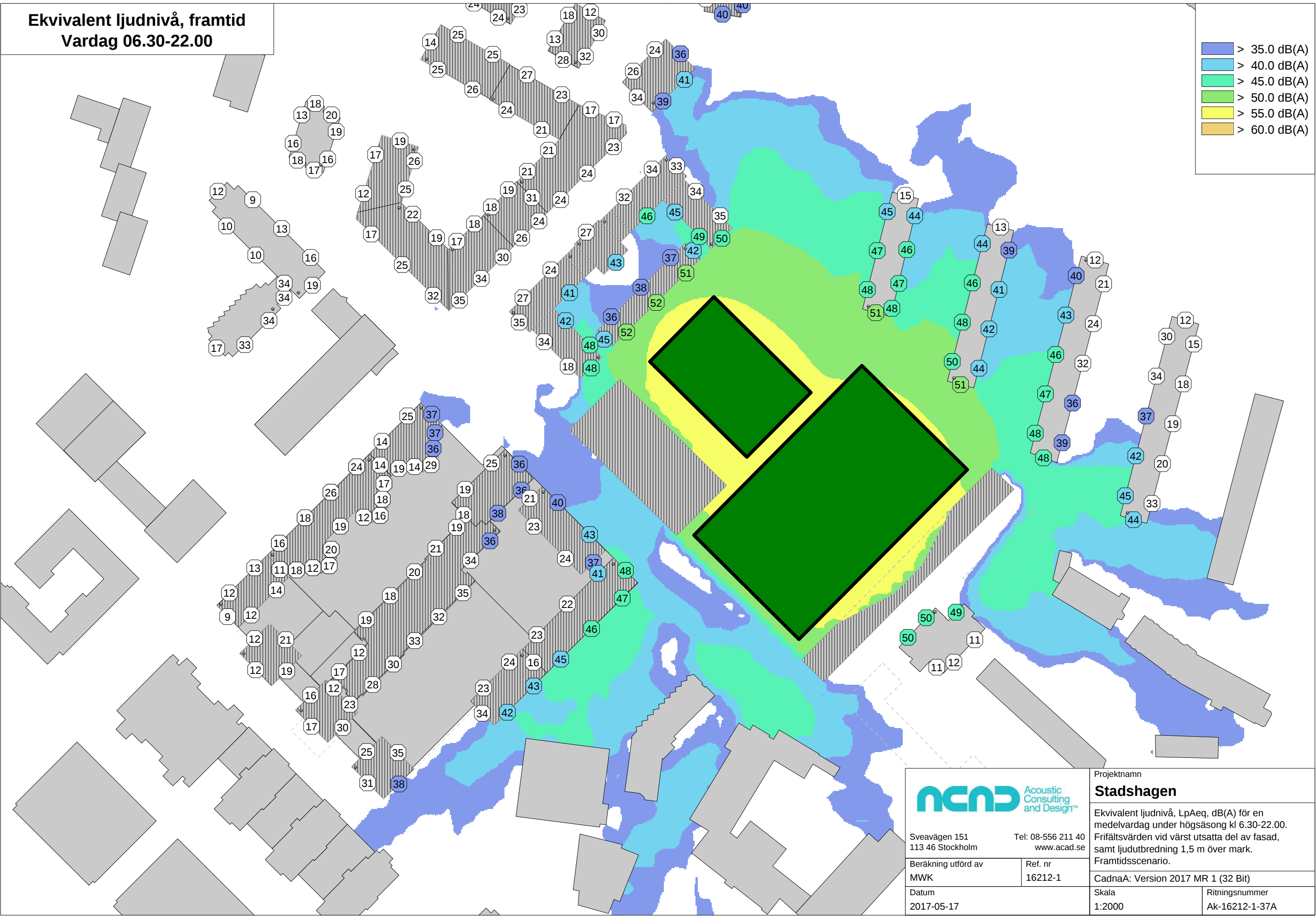
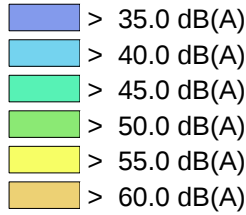
Ekvivalent ljudnivå, LpAeq, dB(A) under
pågående matcher i en fotbollscup för barn.
Frifältsvärden vid värst utsatta del av fasad,
samt ljudutbredning 1,5 m över mark.
Nutidsscenario.

CadnaA: Version 2017 MR 1 (32 Bit)

Skala
1:1500

Ritningsnummer
Ak-16212-1-36A

Ekvivalent ljudnivå, framtid
Vardag 06.30-22.00



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
MWK

Ref. nr
16212-1

Datum
2017-05-17

Projektnamn

Stadshagen

Ekvivalent ljudnivå, L_{pAeq} , dB(A) för en
medelvardag under högsåsong kl 6.30-22.00.
Frifältsvärden vid värst utsatta del av fasad,
samt ljudutbredning 1,5 m över mark.
Framtidsscenario.

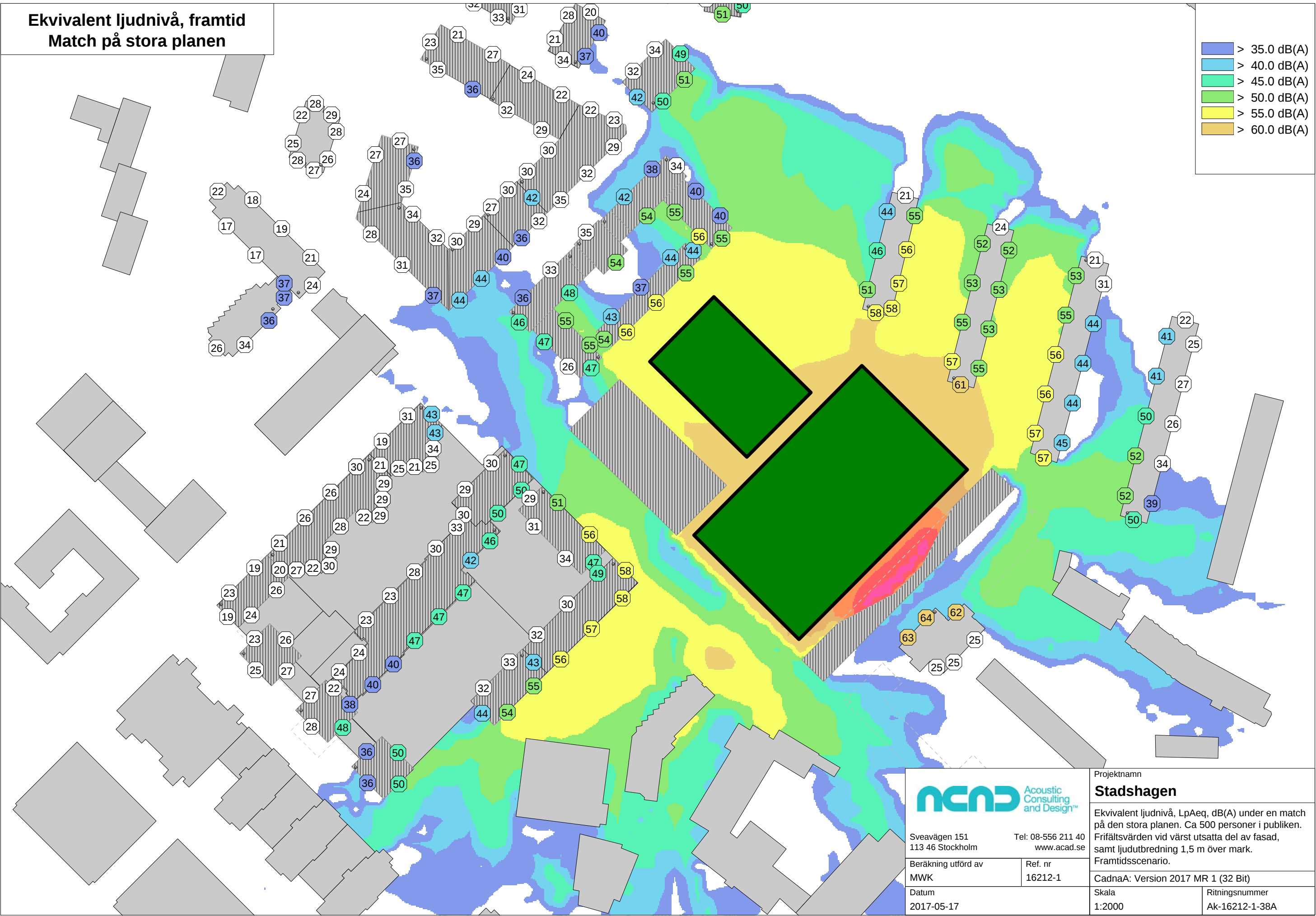
CadnaA: Version 2017 MR 1 (32 Bit)

Skala
1:2000

Ritningsnummer
Ak-16212-1-37A

Ekvivalent ljudnivå, framtid
Match på stora planen

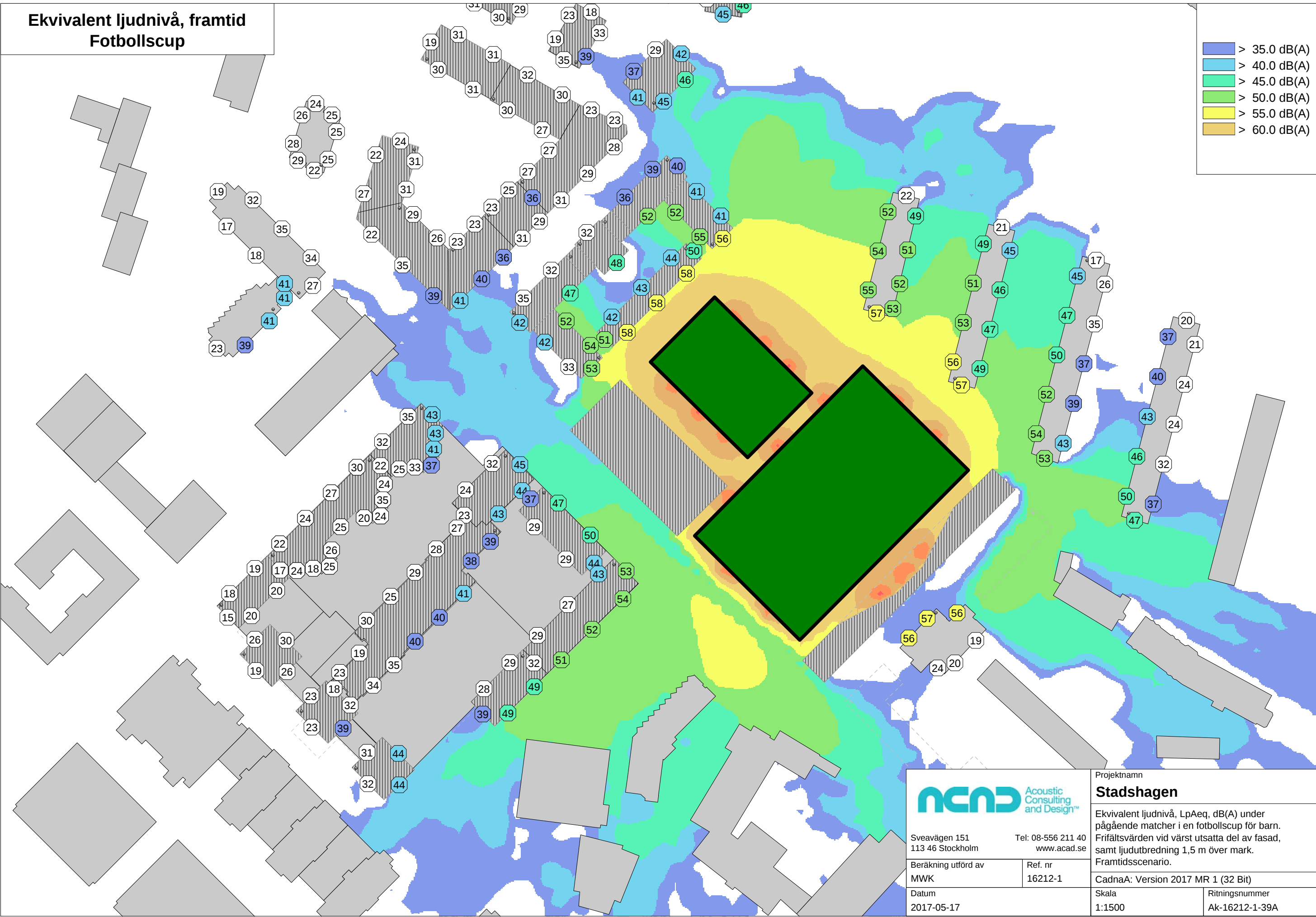
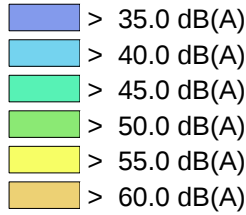
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)



Sveavägen 151
113 46 Stockholm
Tel: 08-556 211 40
www.acad.se
Beräkning utförd av
MWK
Ref. nr
16212-1
Datum
2017-05-17

| | |
|---|----------------------------------|
| Projektnamn Stadshagen | |
| Ekvivalent ljudnivå, LpAeq, dB(A) under en match på den stora planen. Ca 500 personer i publiken. Frifältsvärden vid värst utsatta del av fasad, samt ljudutbredning 1,5 m över mark. Framtidsscenario. | |
| CadnaA: Version 2017 MR 1 (32 Bit) | |
| Skala 1:2000 | Ritningsnummer Ak-16212-1-38A |

Ekvivalent ljudnivå, framtid
Fotbollscup



Sveavägen 151
113 46 Stockholm
Tel: 08-556 211 40
www.acad.se
Beräkning utförd av
MWK
Ref. nr
16212-1
Datum
2017-05-17

| | |
|---|----------------------------------|
| Projektnamn Stadshagen | |
| Ekvivalent ljudnivå, LpAeq, dB(A) under pågående matcher i en fotbollscup för barn. Frifältsvärden vid värst utsatta del av fasad, samt ljudutbredning 1,5 m över mark. Framtidsscenario. | |
| CadnaA: Version 2017 MR 1 (32 Bit) | |
| Skala 1:1500 | Ritningsnummer Ak-16212-1-39A |