



Akustikkonsulten

Uppdrag:
10-19198-62
Rapport A

Datum
2022-01-19

Upprättad av:
David Geiger
Telefon:
0730 - 780 952
E-post:
david@akustikkonsulten.se

Beställare:
Skolfastigheter i Stockholm AB, m.fl.
Genom:
Emma Söderström

Enigheten m.fl. i Mariehäll

Ljudutredning inför detaljplan

Akustikkonsulten i Sverige AB

David Geiger
Handläggare

Anders Nyman
Kvalitetsgranskning

Akustikkonsulten i Sverige AB
Org.nr. 559037-9201
Ringvägen 45 B, 118 63 Stockholm

10-19198-62 Rapport A Bullerutredning 220119.docx

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	3
2	Objektsbeskrivning.....	3
3	Bedömningsgrunder.....	3
3.1	Stockholms stads vägledning för hantering av omgivningsbuller.....	4
3.2	Trafikbullerförordning – SFS 2015:216	4
3.3	Industri- och annat verksamhetsbuller (Rapport 2015:21)	5
3.4	Boverkets byggregler	6
3.5	Stomljud och vibrationer	6
4	Beräkningsförutsättningar	7
4.1	Trafik	7
5	Beräknad bullersituation.....	8
5.1	Trafikbuller	8
5.2	Verksamhetsbuller	11
5.3	Buller inomhus	12
5.4	Stomljud och vibrationer	12
5.5	Planens påverkan på befintlig bebyggelse.....	13

Bilaga A01-A08

Utbredningskartor för beräknad dygnsekvivalent ljudnivå
och maximal ljudnivå dag/kväll från vägtrafik.

1 Inledning

Akustikkonsulten i Sverige AB har fått i uppdrag att ta fram en bullerutredning gällande rubricerade kvarter. I området planeras nya bostäder, förskola och en skola.

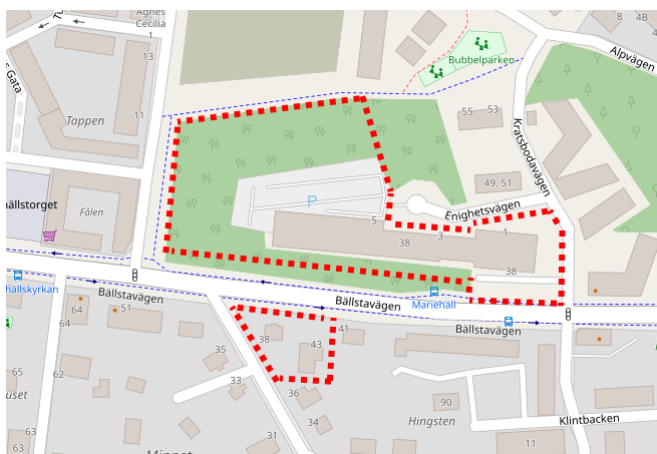
Utredningen baseras på den preliminära utformning av bebyggelse som beställarna presenterat. I utredningen redovisas bedömningar av ljudnivåer, stomljud och vibrationer från vägtrafik samt verksamhetsbuller från Bromma flygplats. Trafikbullernivåerna redovisas som utbredningskartor samt som nivåer vid fasad vid den nya bebyggelsen inom planområdet.

Utredningen syftar till att kommentera förutsättningar avseende buller för:

- Skola
- Förskola
- Bostadsbebyggelse

2 Objektsbeskrivning

I Figur 1 nedan visas fastigheterna som berörs av denna bullerutredning.



Figur 1. Utredningsområde.

3 Bedömningsgrunder

I följande avsnitt redovisas riktvärden för högsta tillåtna ljudnivåer från trafikbuller, industri- och verksamhetsbuller samt komfortvibrationer och stomljud.

3.1 Stockholms stads vägledning för hantering av omgivningsbuller

I Stockholm har man länge arbetat med ett förhållningssätt i bullerutsatta områden som liknar trafikbullerförordningen, innan riktvärdena ändrades 2017, där minst hälften av bostadsrummen ska vara vända mot skyddad sida och ha tillgång till uteplatser med god ljudmiljö. Erfarenheterna från detta arbete visar att det går att bygga bostäder med god ljudmiljö även i bullerutsatta lägen. Stadens bedömning är att det normalt är möjligt att åstadkomma en betydligt bättre ljudkvalitet än de värden som anges i förordningen, utan att göra avkall på andra kvaliteter. För att bygga bostäder med god ljudstandard även i bullerutsatta lägen bör hänsyn till bullret tas i ett tidigt skede och finnas med under hela planeringsprocessen.

3.2 Trafikbullerförordning – SFS 2015:216

Från och med 1 juni 2015 har regeringen beslutat om en ny förordning för trafikbuller vid bostadsbyggnader. Förordningen gäller för detaljplaneärenden som påbörjats efter 2 januari 2015.

I förordningen finns bestämmelser om riktvärden för buller utomhus för spårtrafik, vägar och flygplatser vid bostadsbyggnader.

Bestämmelserna i 3-8 §§ ska tillämpas vid bedömningen av om kravet på förebyggande av olägenhet för människors hälsa i 2 kap. 6 a § plan- och bygglagen (2010:900) är uppfyllt

1. vid planläggning,
2. i ärenden om bygglov, och
3. i ärenden om förhandsbesked.

Buller från spårtrafik och vägar

3§ Buller från spårtrafik och vägar bör inte överskrida

1. 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad, och
2. 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden.

För en bostad om högst 35 kvadratmeter gäller i stället för vad som anges i första stycket 1 att bullret inte bör överskrida 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad. Förordning (2017:359)

4§ Om den ljudnivå som anges i 3 § första stycket 1 ändå överskrids bör

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

Vid en sådan ändring av en byggnad som avses i 9 kap. 2 § första stycket 3 a plan- och bygglagen (2010:900) gäller i stället för vad som anges i första stycket 1 att minst ett bostadsrum i en bostad bör vara vänt mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden.

5§ Om den ljudnivå om 70 dBA maximal ljudnivå som anges i 3 § första stycket 2 ändå överskrids, bör nivån dock inte överskridas med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.

3.3 Industri- och annat verksamhetsbuller (Rapport 2015:21)

I Boverkets vägledning *"Industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder"* ges riktvärden enligt tabell 1 och 2.

Tabell 1. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad.

	L _{eq} dag (06 ⁰⁰ -18 ⁰⁰)	L _{eq} kväll (18 ⁰⁰ -22 ⁰⁰) Lördagar, söndagar och helgdagar L _{eq} dag + kväll (06 ⁰⁰ -22 ⁰⁰)	L _{eq} natt (22 ⁰⁰ -06 ⁰⁰)
Zon A* Bostadsbyggnader bör kunna accepteras upp till angivna nivåer	50 dBA	45 dBA	45 dBA
Zon B Bostadsbyggnader bör kunna accepteras förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bulleranpassas.	60 dBA	55 dBA	50 dBA
Zon C Bostadsbyggnader bör inte accepteras.	>60 dBA	>55 dBA	>50 dBA
*För buller från värmepumpar, kylaggregat, ventilation och liknande yttre installationer gäller värdena enligt tabell 2.			

Tabell 2. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet på ljuddämpad sida. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad och uteplats.

	L _{eq} dag (06 ⁰⁰ -18 ⁰⁰)	L _{eq} kväll (18 ⁰⁰ -22 ⁰⁰)	L _{eq} natt (22 ⁰⁰ -06 ⁰⁰)
Ljuddämpad sida	45 dBA	45 dBA	40 dBA

Utöver detta gäller följande för frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad:

- Maximala ljudnivåer ($L_{Fmax} > 55$ 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 tabellen 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.

3.4 Boverkets byggregler

Ljudnivå från trafik och andra yttre bullerkällor anges i form av total frekvensvägd dygnsekvivalent ljudtrycksnivå respektive maximal ljudtrycksnivå, dBA i möblerade rum med stängda fönster.

Tabell 3. Dimensionering av byggnadens ljudisolering mot yttre ljudkällor.

	Ekvivalent ljudnivå från trafik eller annan yttre ljudkälla, $L_{pAeq,nT}$ [dB] ²	Maximal ljudnivå nattetid, $L_{pAFmax,nT}$ [dB] ³
Ljudisolering bestäms utifrån fastställda ljudnivåer utomhus så att följande ljudnivåer inomhus inte överskrids ¹		
i utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro	30	45
i utrymme för matlagning eller personlig hygien	35	-

¹) Dimensionering kan göras förenklat eller detaljerat enligt SS-EN 12354-3. För ljud från exempelvis blandad gatutrafik och järnvägstrafik i låga hastigheter kan förenklad beräkning genomföras med $D_{nT,A,Tr}$ värden för byggnadsdelarna. Detaljerade beräkningar väger samman byggnadsdelarnas isolering mot ljud vid olika frekvenser med hänsyn till de aktuella ljudkällorna.

²) Avser dimensionerande dygnsekvivalent ljudnivå. Se Boverkets handbok Bullerskydd i bostäder och lokaler. För andra yttre ljudkällor än trafik avses ekvivalenta ljudnivåer för de tidsperioder då ljudkällorna är i drift mer än tillfälligt.

³) Avser dimensionerande maximal ljudnivå som kan antas förekomma mer än tillfälligt under en medelnatt. Med natt menas perioden kl. 22:00 till kl. 06:00. Dimensioneringen ska göras för de mest bullrande vägfordons-, tåg- och flygplanstyper, samt övrigt yttre ljud, exempelvis från verksamheter eller höga röster och skrik, så att angivet värde inte överstigs oftare än fem gånger per natt och aldrig med mer än 10 dB.

3.5 Stomljud och vibrationer

Vibrationer från väg ska ej överskrida 0,4 mm/s vägd RMS-nivå enligt Trafikverkets och Naturvårdsverkets riktlinjer. Det finns inte några nationella riktvärden för stomljud. Men Trafikverket har, med stöd av övriga myndigheter i den nationella bullersamordningen, beslutat att tillämpa riktvärdet 32 dBA maximalnivå med tidskonstant FAST. Riktvärdet innebär att ljudnivån 32 dBA får överskridas högst fem gånger per natt. Medelvärde enligt mätmetod NTACOU098. Stockholms stad har valt att tillämpa detta riktvärde.

4 Beräkningsförutsättningar

4.1 Trafik

Beräkningar av trafikbuller har utförts enligt den samnordiska beräkningsmodellen, reviderad 1996, (Naturvårdsverkets rapport 4653 och 4935), med programvaran SoundPLAN 8.1.

Ljudutbredningskartorna redovisar beräknad ljudnivå (färgfält i steg om 5 dBA) i området 1,5 m över mark inkluderat inverkan av fasadreflexer från byggnader (ej frifältsvärden). Beräknade ljudnivåer i punkter vid fasad redovisas utan inverkan av fasadreflex (frifältsvärde). Maximala ljudnivåer avser 5:e högsta ljudnivån nattetid och 5:e högsta ljudnivån under en medeltimme dag/kväll.

Beräkningar har gjorts för prognosår 2040. Trafiksiffror har erhållits av kommunen och för Bällstavägen avser detta en trafikflödesmätning utförd 2018. Samtliga trafiksiffror har räknats upp till prognosår 2040 med Trafikverkets trafikuppräkningsstal EVA. Andel tung trafik nattetid har antagits vara 8 % (av all tung trafik under dygnet) på de vägar där tung trafik förekommer.

Tabell 4. Trafiksiffror väg (nuläge).

Väg	Antal fordon/dygn	Andel tung trafik	Hastighet
Bällstavägen	11416	9 %	30 - 50
Tappvägen, (Kamomillag-Annedlasvägen)	3200	10 %	30
Tappvägen (Bällstav.-Kamomillag)	4698	10 %	30
Kratsbodavägen	500	8 %	30
Tegelbergsvägen	528	8 %	30

Tabell 5. Trafiksiffror (prognos 2040).

Väg	Antal fordon/dygn	Andel tung trafik	Hastighet
Bällstavägen	16410	9 %	30 - 50
Tappvägen (Kamomillag-Annedlasvägen)	4600	11 %	30
Tappvägen (Bällstav.-Kamomillag)	6714	11 %	30
Kratsbodavägen	725	8 %	30
Tegelbergsvägen	760	8 %	30
Enighetsvägen	500	8 %	30

5 Beräknad bullersituation

5.1 Trafikbuller

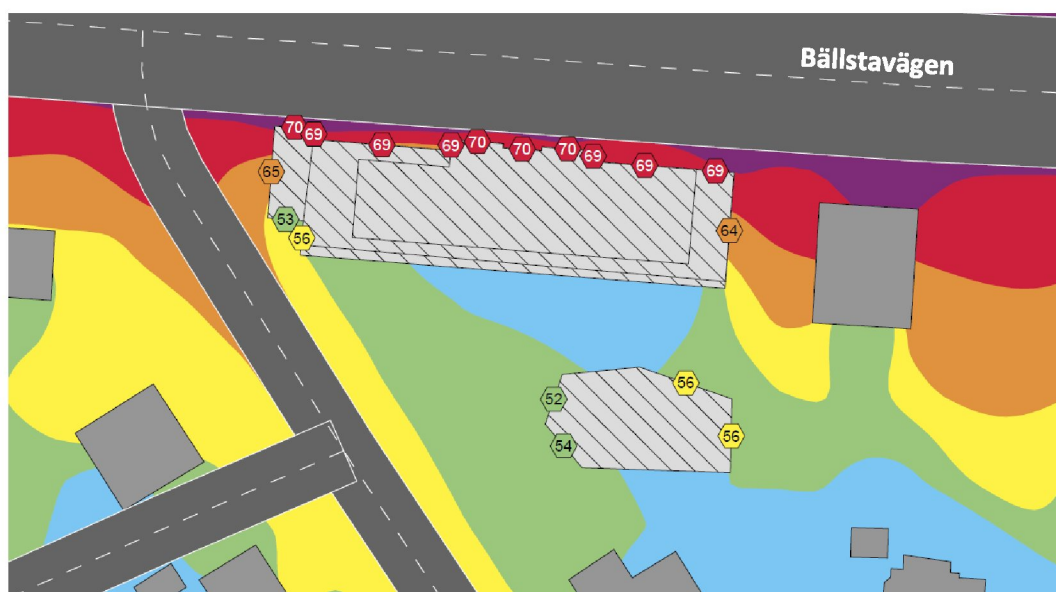
Beräkningarna avser bidrag från vägtrafik där den dominerande bullerkällan är Bällstavägen. Fullständiga beräkningsresultat redovisas i Bilaga A17-A22, i nedanstående avsnitt redovisas dock de översiktliga ekvivalenta bullernivåerna. Maximala ljudnivåer vid fasad är endast relevanta för de bostäder som behöver tillgång till tyst sida. De maximala bullernivåerna mot innergårdarna ligger under riktvärdet 70 dBA, vilket framgår ur bilagorna.

5.1.1 Beräknade ekvivalenta trafikbullernivåer

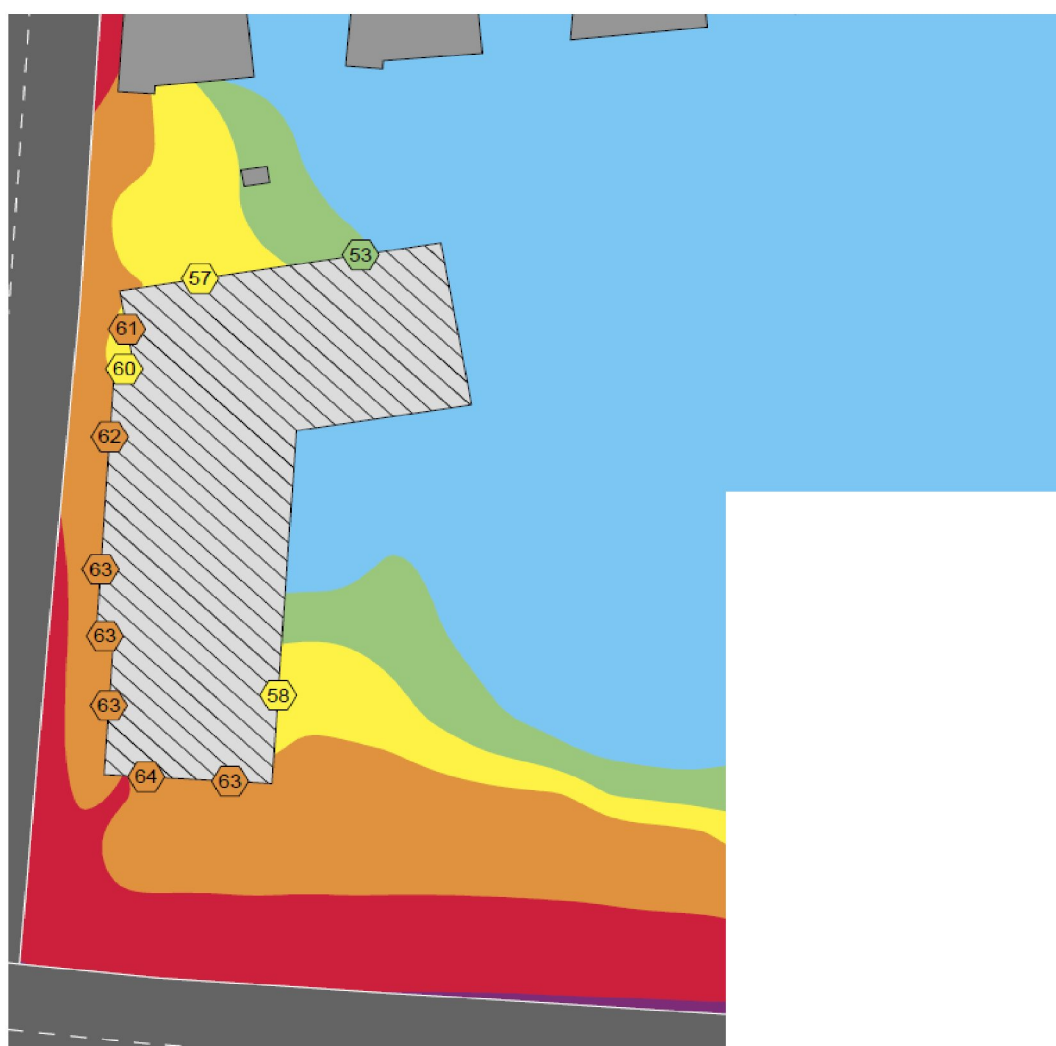
I Figur 2-4 nedan redovisas beräknade trafikbullernivåer; vid fasader som dygns-ekvivalenta frifältsvärden samt som utbredningskarta 1,5 m över mark.



Figur 2. Beräknad dygnskvivalent ljudnivå – bostäder Enigheten.



Figur 3. Beräknad dygnsekvivalent ljudnivå – bostäder Kv Hingsten 1 & 2.



Figur 4. Beräknad dygnsekvivalent ljudnivå – skola.

5.1.2 Kommentarer till resultaten med föreslagen byggnadsutformning

5.1.2.1 Bostäder och förskola, Enigheten 25

Bostäder vid Enigheten 25 får bullernivåer över 60 dBA på södra sidan mot Bällstavägen samt på gavlarna närmast Bällstavägen. För att möta Trafikbullerförordningens riktvärden har (minst) hälften av bostadsrummen i varje lägenhet förlagts mot den tysta sidan. För små lägenheter om högst 35 m² accepteras dock upp till 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad. Detta illustreras i Figur 5 där lägenheterna i bullerexponerade lägen är antingen genomgående alternativt under 35 m².



Figur 5. Markering av rum mot tyst sida i lägenheter som överskrider 60 dBA ekvivalent ljudnivå.

Uteplats som klarar riktvärdena kan anordnas på innergårdarna.

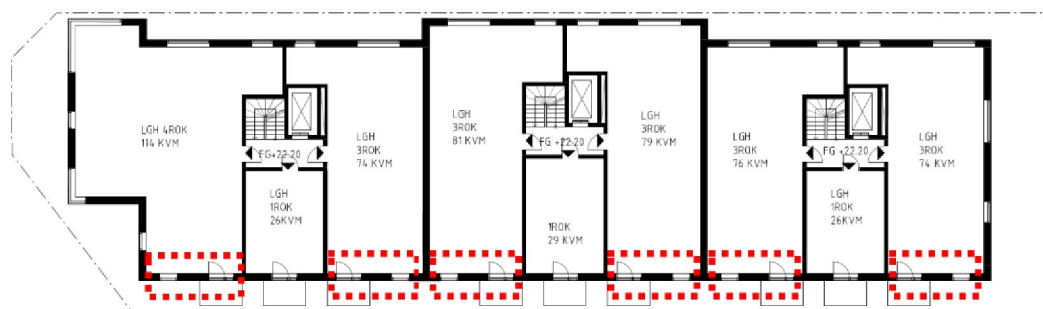
Drygt hälften av förskolegården klarar riktvärdet 50 dBA ekvivalent ljudnivå respektive 70 dBA maximal ljudnivå. Ytor avsedda för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet bör planeras till dessa ytor. Med en bullerskyddsskärm kan ytan som klarar riktvärdena utökas men ytorna närmast Bällstavägen kommer fortsatt vara bullerutsatta och ha bullernivåer över riktvärdet. I Bilaga A07 och A08 redovisas trafikbullernivåer utan skärm samt med 1,2 m, 1,5 m respektive 2,0 m höga skärmar.

5.1.2.2 Skola

Den föreslagna skolbyggnaden exponeras för trafikbuller men skyddar effektivt skolgården från trafikbuller så att riktvärdet 50 dBA ekvivalent ljudnivå klaras på skolgården.

5.1.2.3 Bostäder, Hingsten 1 & 2

Bostäder vid Hingsten 1 & 2 kan uppföras så att Trafikbullerförordningens riktvärden klaras. Det förutsätter genomgående lägenheter i den större bostadsbyggnaden utmed Bällstavägen. I Figur 6 nedan visas var lägenheterna för ett typplan kan få två sovrum mot den bullerskyddade sidan och därigenom klara Trafikbullerförordningens riktvärden. Arkitekten har i sitt arbete bekräftat att sovrummen får plats och att lösningen är möjlig.



Figur 6. Markering av rum mot tyst sida i lägenheter som överskrider 60 dBA ekvivalent ljudnivå.

För punkthuset överskrids inte 60 dBA och bostäder av valfri storlek och placering bör kunna accepteras.

Uteplats som klarar riktvärdena kan anordnas på gården mellan husen.

5.2 Verksamhetsbuller

5.2.1 Resultat från bullerkartläggning

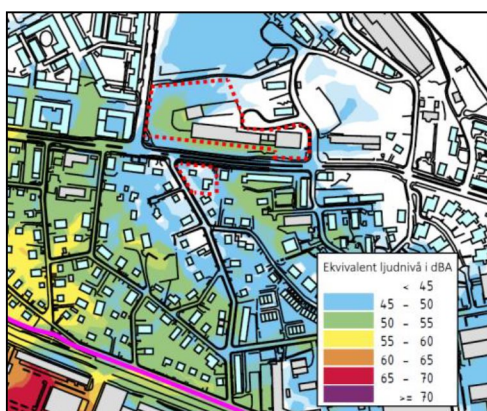
I området är det markbuller från Bromma flygplats den dominerande källan till verksamhetsbuller. Med 'verksamhetsbuller' avses flygplatsens ljudemissioner som orsakas av aktiviteter på marken inom flygplatsområdet; såsom taxning, motorljud från stillastående flygplan på plattan och ljud från fordon i samband med snöröjning.

Stockholms stad har gjort bedömningen att markbuller ska betraktas som externt industribuller.

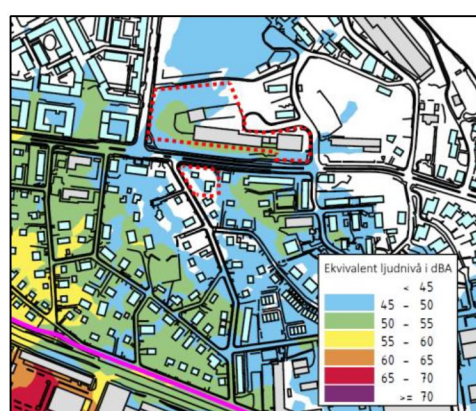
Beräkningar av tidigare utförda markbuller finns tillgängliga och redovisade i:

- Riksintresseprecisering Bromma Stockholm Airport (Trafikverket)
- Markbullerberäkningar, utfall 2018 (Swedavia).

I Figur 7 och Figur 8 nedan redovisas Swedavias beräknade markbullernivåer för 2018 års flygtrafikering. Dessa nivåer antas vara relevanta att använda som en framtida prognos, även om man i dagsläget ser en kraftig nedgång i flygtrafiken.



Figur 7. Markbuller dagtid (06-18)



Figur 8. Markbuller kvällstid (18-22)

Buller från starter och landningar kategoriseras som flygbuller med egna riktvärden. Planområdet ligger med god marginal utanför influensområdet för flygbuller (FBN 55 dBA).

5.2.2 Kommentarer till resultaten med föreslagen utformning

Vid den planerade skol- och förskolegårdar är nivåerna dagtid generellt runt 50 dBA. Med skolbyggnaden på plats uppstår skärmning och bullernivåerna kan förväntas klara riktvärdet 50 dBA för verksamhetsbuller på gårdarna.

För bostäder vid Enigheten 25 är industribullernivåer dagtid och kvällstid 50-55 dBA mot fasader mot Bällstavägen i söder och mot väster. Vid skyddade fasader mot norr och öster kan verksamhetsbullret förväntas vara under 45 dBA. Riktvärden enligt Zon B i Tabell 1 förväntas därmed klaras.

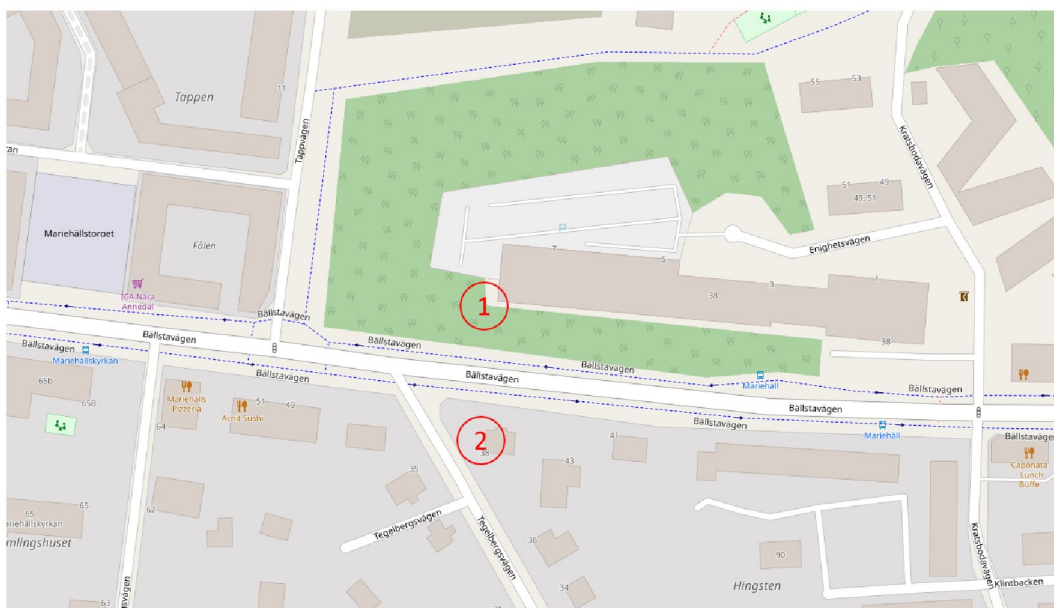
Beräknade verksamhetsbullernivåer vid Hingsten 1 och 2 är omkring 45 dBA.

5.3 Buller inomhus

Med lämpliga val av ytterväggskonstruktioner, fönster och ventiler finns goda möjligheter att kunna åstadkomma en god ljudmiljö inomhus i bostäder, förskola och skola.

5.4 Stomljud och vibrationer

Mätningar av vibrationer har utförts för bedömning av risken för stomljud och komfortvibrationer. Mätpositionerna visas i Figur 9 nedan.



Figur 9. Mätpunkter för vibrationer.

Källa: © OpenStreetMaps bidragsgivare

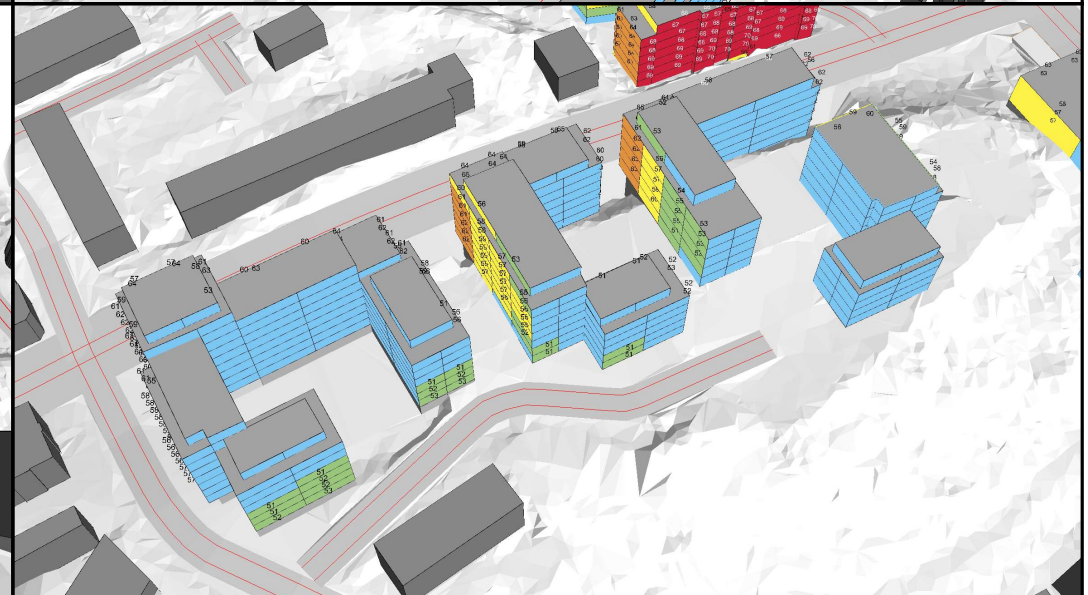
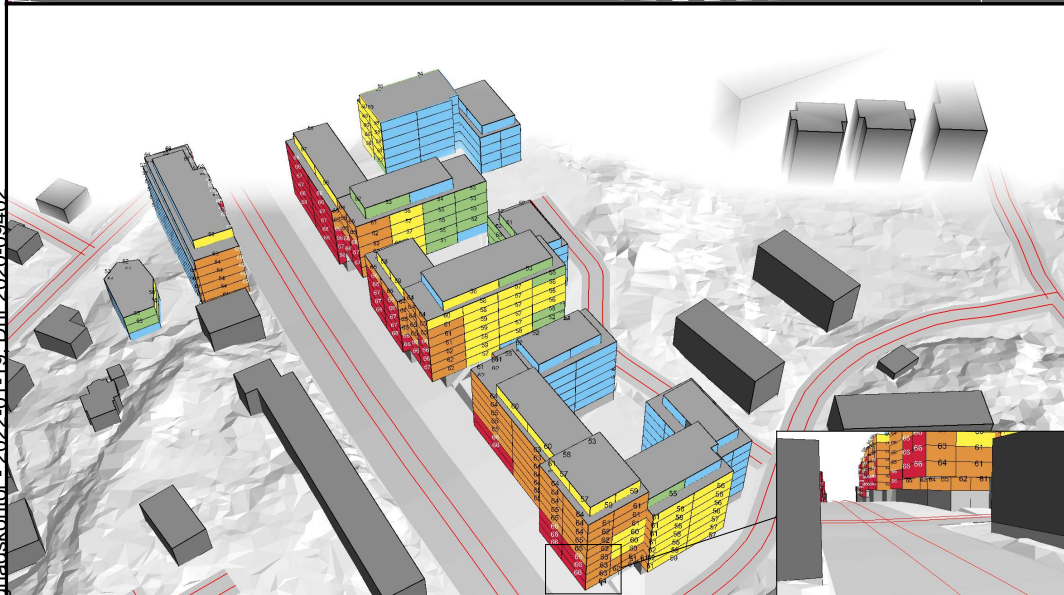
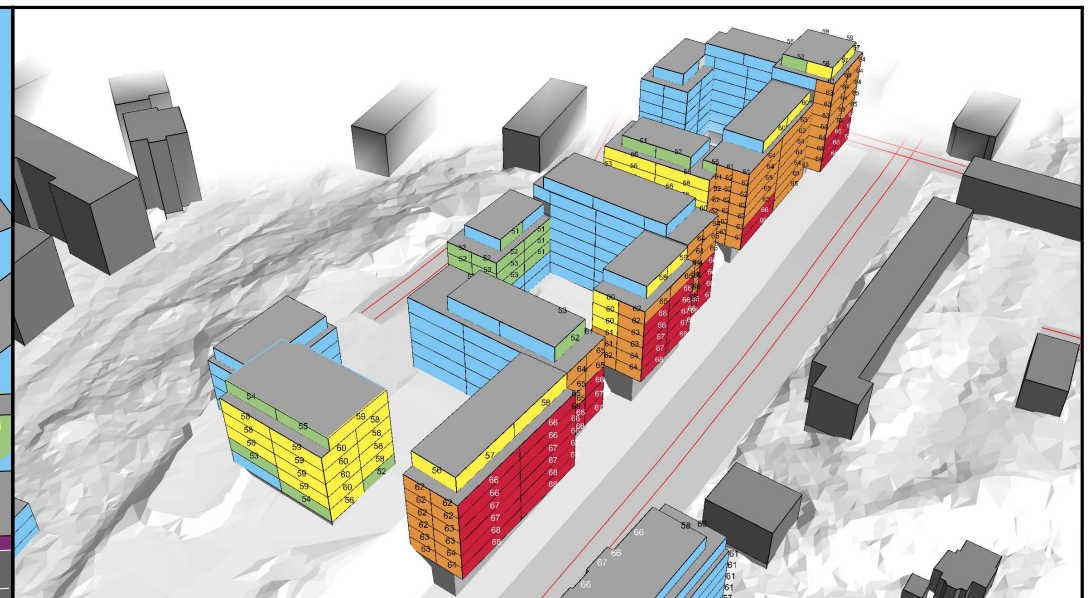
Mätningar i mätpunkt 1 utfördes på berg på höjd ovanför Bällstavägen. Vibrationer avseende såväl stomljud som komfortvibrationer var mycket låga och gick inte att särskilja ur bakgrunds nivåerna.

Mätningarna i mätpunkt 2 utfördes på gjutna betongplatta vid ytterdörr till befintligt bostadshus i Hingsten 1. Uppmätta vägda komfortvibrationsnivåer uppgick till 0,1 mm/s.

Beräknade stomljuds nivåer utifrån uppmätta vibrationer uppgick till mellan 15-25 dBA maximal ljudnivå vid passager av tunga fordon (lastbilar och bussar).

5.5 Planens påverkan på befintlig bebyggelse

Föreslagen bebyggelse inom planen bedöms i sig inte bidra till någon direkt försämring för omkringliggande bebyggelse avseende ljudmiljön. Den utgör snarare en viss skärmning mot trafik på Bällstavägen, i synnerhet för befintlig bebyggelse söder om Bällstavägen.



Teckenförklaring

- Byggnad - Planerad
- Byggnad - Övrig
- Förskolegård

Ljudnivå vid fasad >50 dBA

- Frifältsvärde vid mest utsatta våningsplan

Ekvivalent ljudnivå,
 $L_{Aeq,24h}$ i dBA

- ≤ 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- > 70

Skala (A3) 1:1200



Kv Enigheten
Stockholms kommun
Prognos - 2040



Ekvivalent ljudnivå från vägtrafik 1,5 m över mark
och vid fasad

Beräknad med SoundPLAN 8.2 uppdatering 2021-11-22

www.akustikkonsulten.se

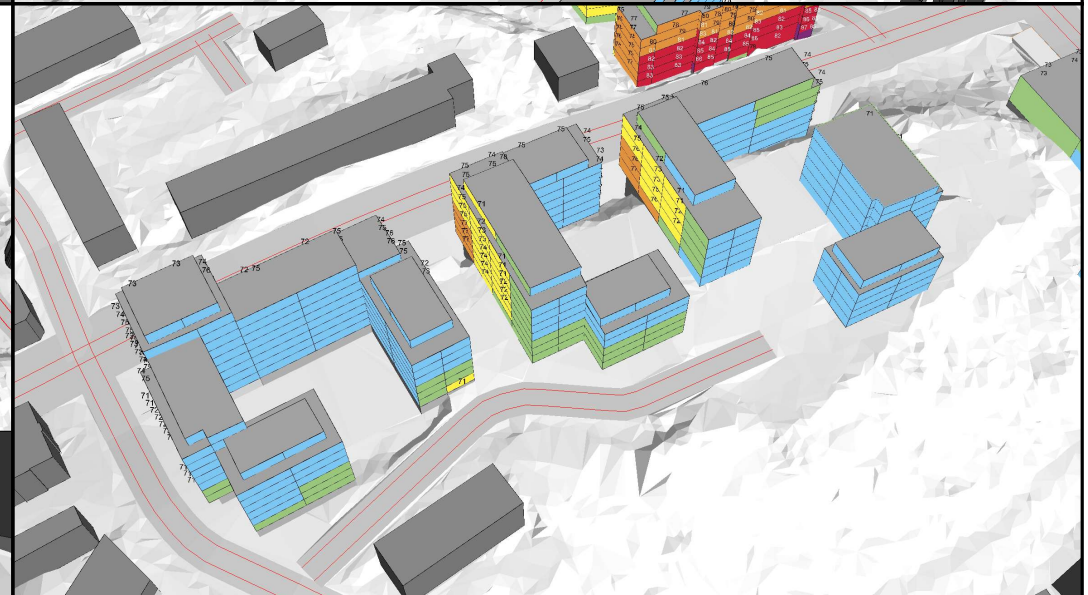
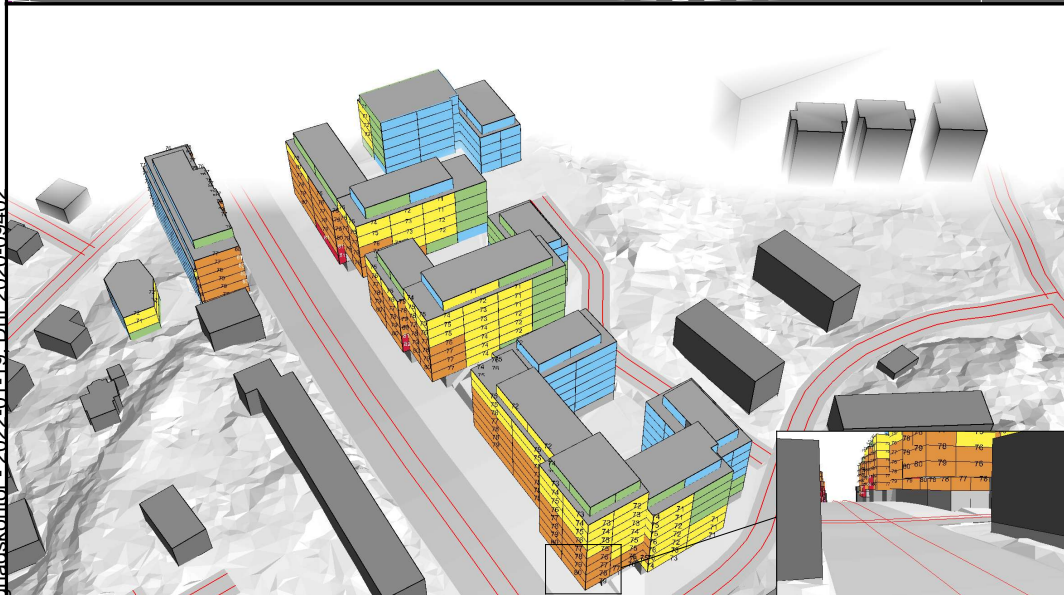
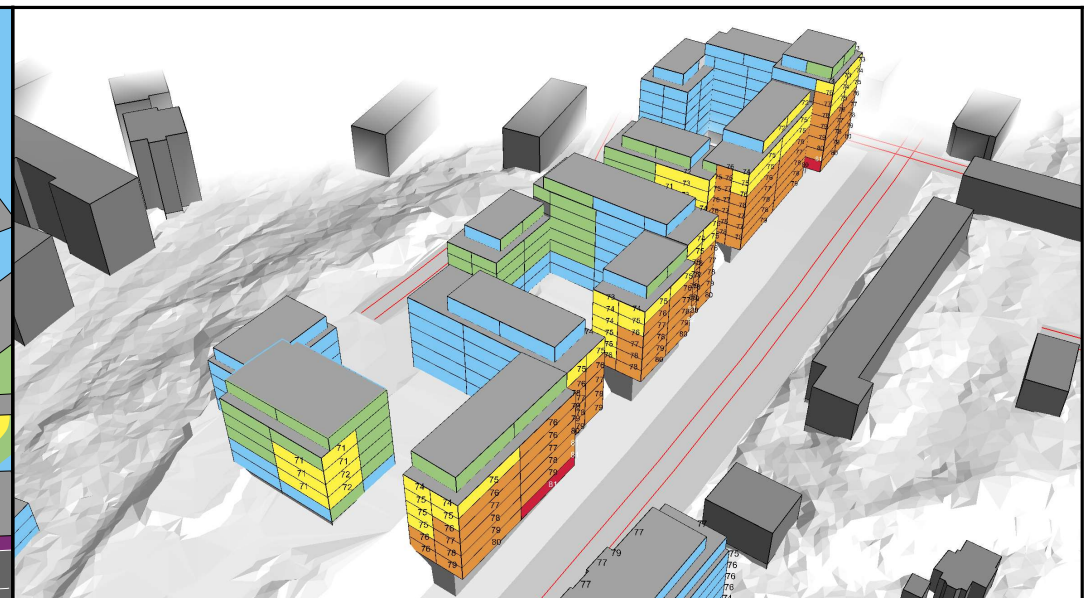
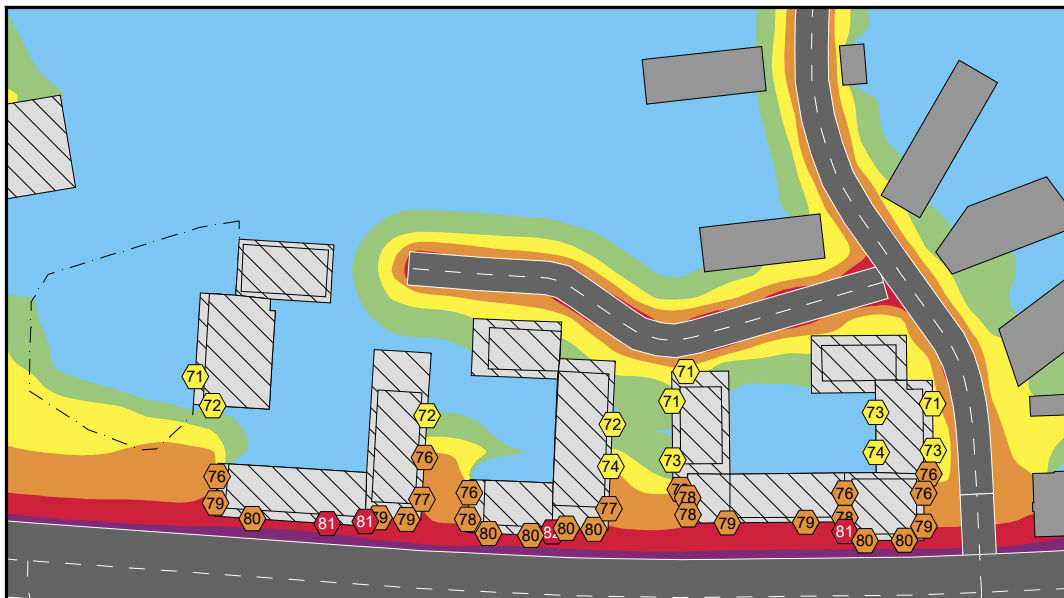
Handläggare
David Geiger

Kvalitetsgranskare
Karl Hedqvist

Projekt nr.
10-19198-62

Ritning
A01

Datum
2022-01-19



Teckenförklaring

- Byggnad - Planerad
- Byggnad - Övrig
- Förskolegård

Ljudnivå vid fasad >70 dBA

- Frifältsvärde vid mest utsatta våningsplan

Maximal ljudnivå,
 L_{AFmax} i dBA

- ≤ 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- 75 - 80
- 80 - 85
- > 85

Skala (A3) 1:1200



Kv Enigheten
Stockholms kommun
Prognos - 2040

Maximal ljudnivå från vägtrafik 1,5 m över mark
och vid fasad

Beräknad med SoundPLAN 8.2 uppdatering 2021-11-22

www.akustikkonsulten.se

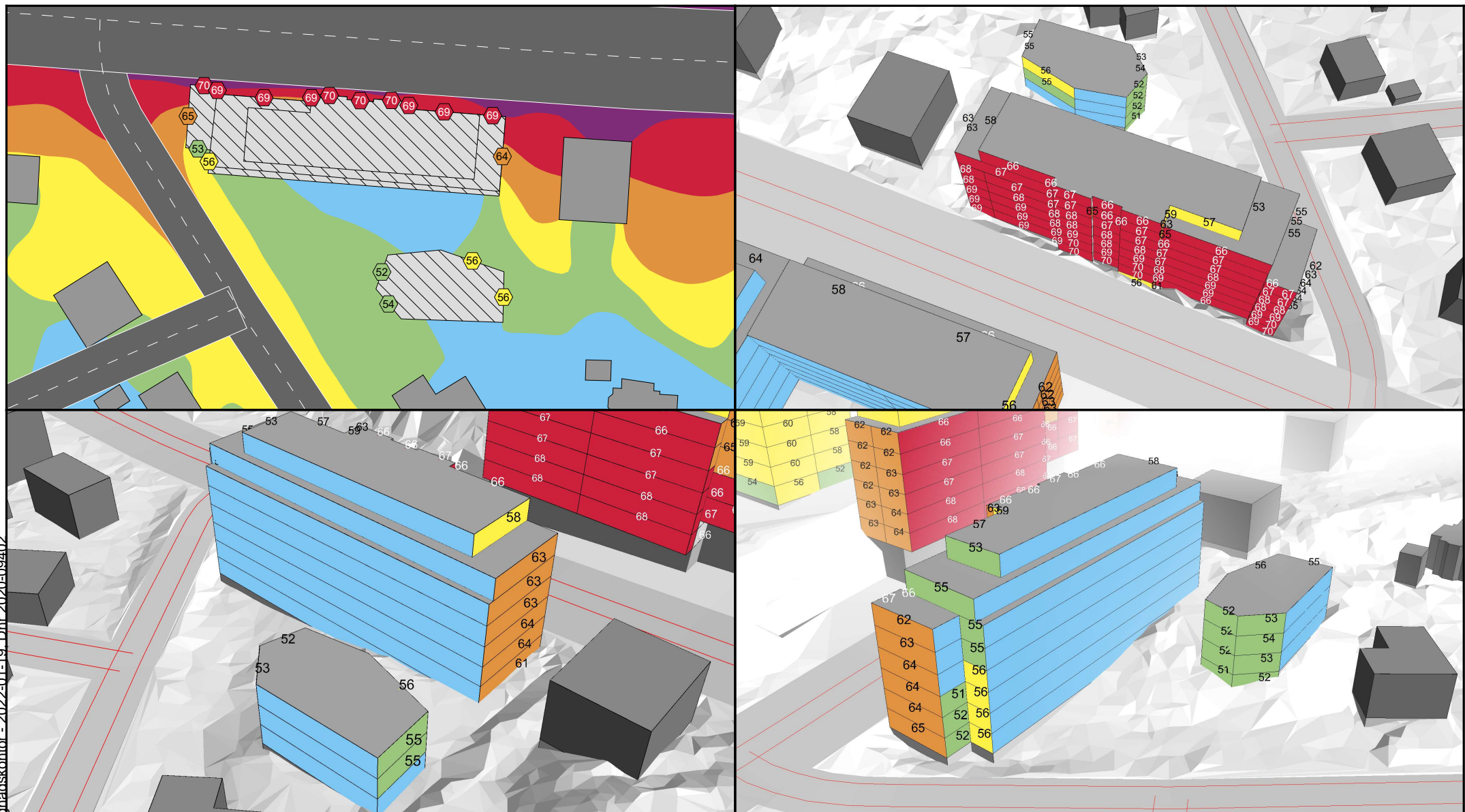
Handläggare
David Geiger

Projekt nr.
10-19198-62

Datum
2022-01-19

Kvalitetsgranskare
Karl Hedqvist

Ritning
A02



Teckenförklaring

- Byggnad - Planerad
 Byggnad - Övrig

Ljudnivå vid fasad >50 dBA

- Frifältsvärde vid mest utsatta våningsplan

Ekvivalent ljudnivå,
 $L_{Aeq,24h}$ i dBA

- ≤ 50
 50 - 55
 55 - 60
 60 - 65
 65 - 70
 > 70

Skala (A3) 1:600



Kv Hingsten
Stockholms kommun
Prognos - 2040



Ekvivalent ljudnivå från vägtrafik 1,5 m över mark
och vid fasad

Beräknad med SoundPLAN 8.2 uppdatering 2021-11-22

www.akustikkonsulten.se

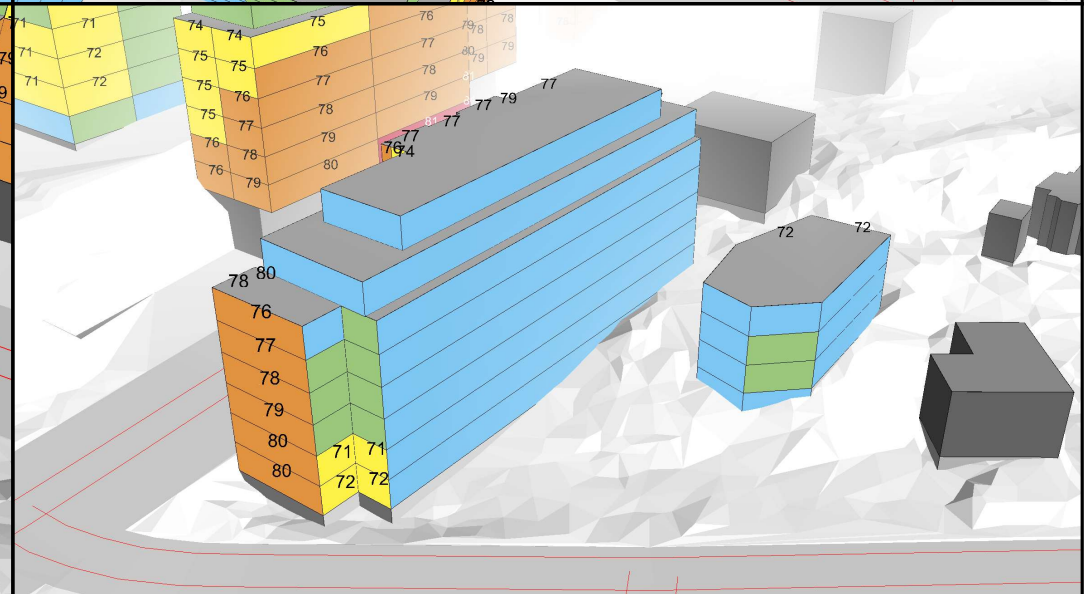
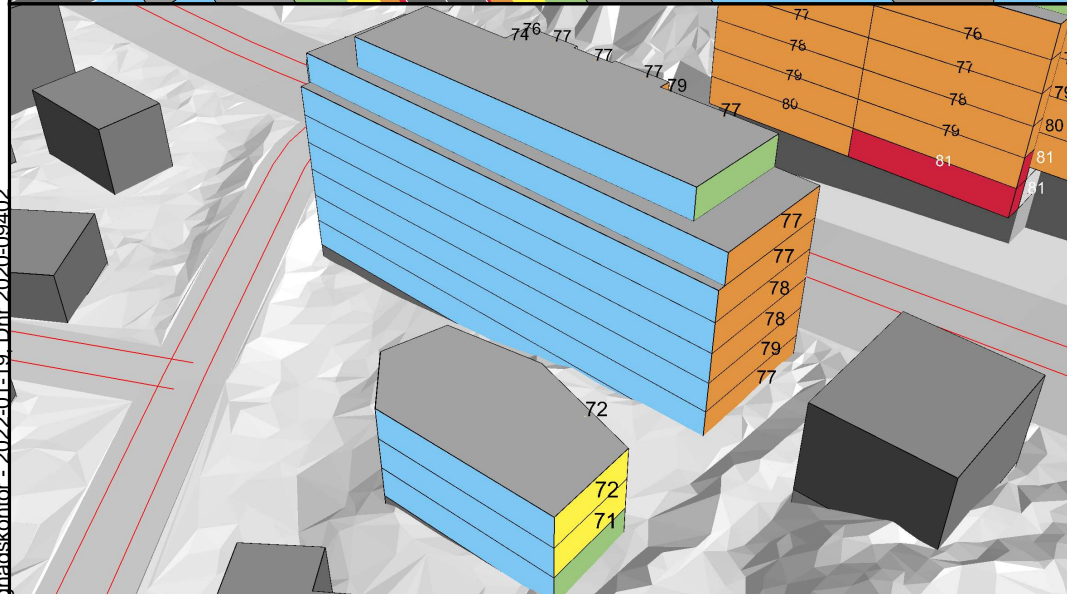
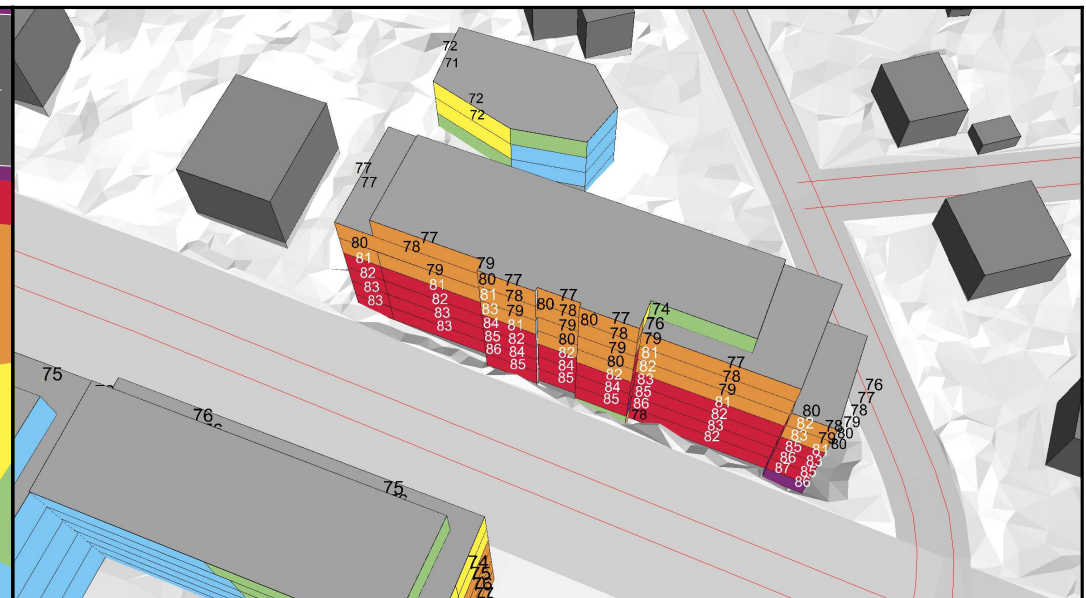
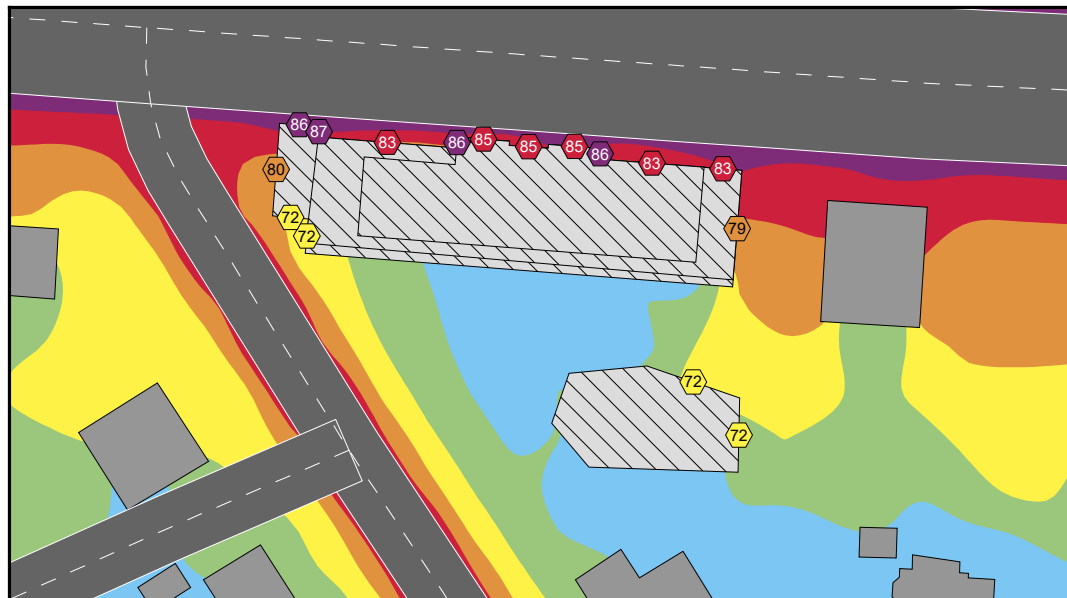
Handläggare
David Geiger

Kvalitetsgranskare
Karl Hedqvist

Projekt nr.
10-19198-62

Ritning
A03

Datum
2022-01-19



Teckenförklaring

- Byggnad - Planerad
- Byggnad - Övrig

Ljudnivå vid fasad >70 dBA

- Frifältsvärde vid mest utsatta våningsplan

Maximal ljudnivå,
 L_{AFmax} i dBA

- ≤ 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- 75 - 80
- 80 - 85
- > 85

Skala (A3) 1:600



Kv Hingsten
Stockholms kommun
Prognos - 2040

Maximal ljudnivå från vägtrafik 1,5 m över mark
och vid fasad

Beräknad med SoundPLAN 8.2 uppdatering 2021-11-22

www.akustikkonsulten.se

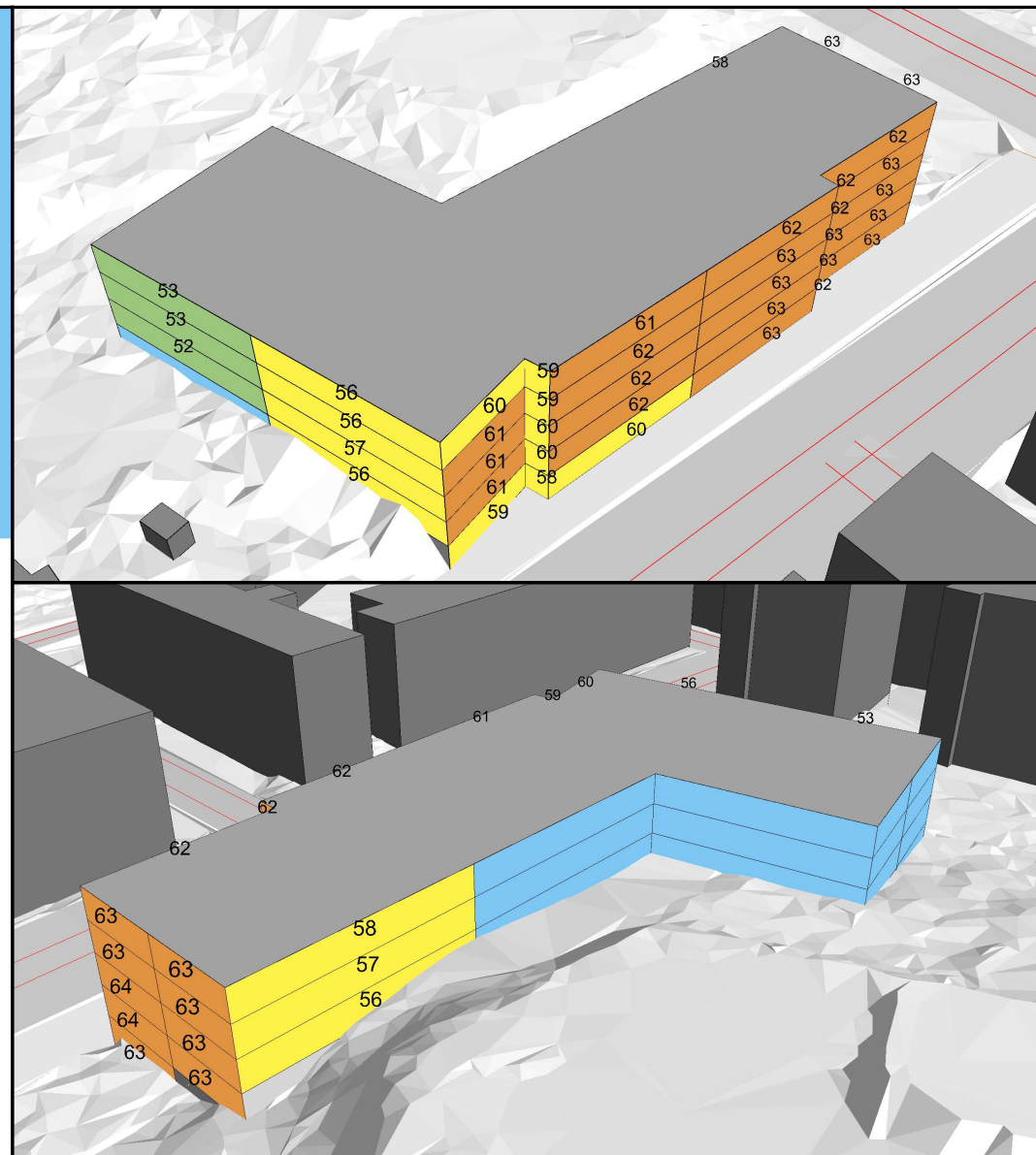
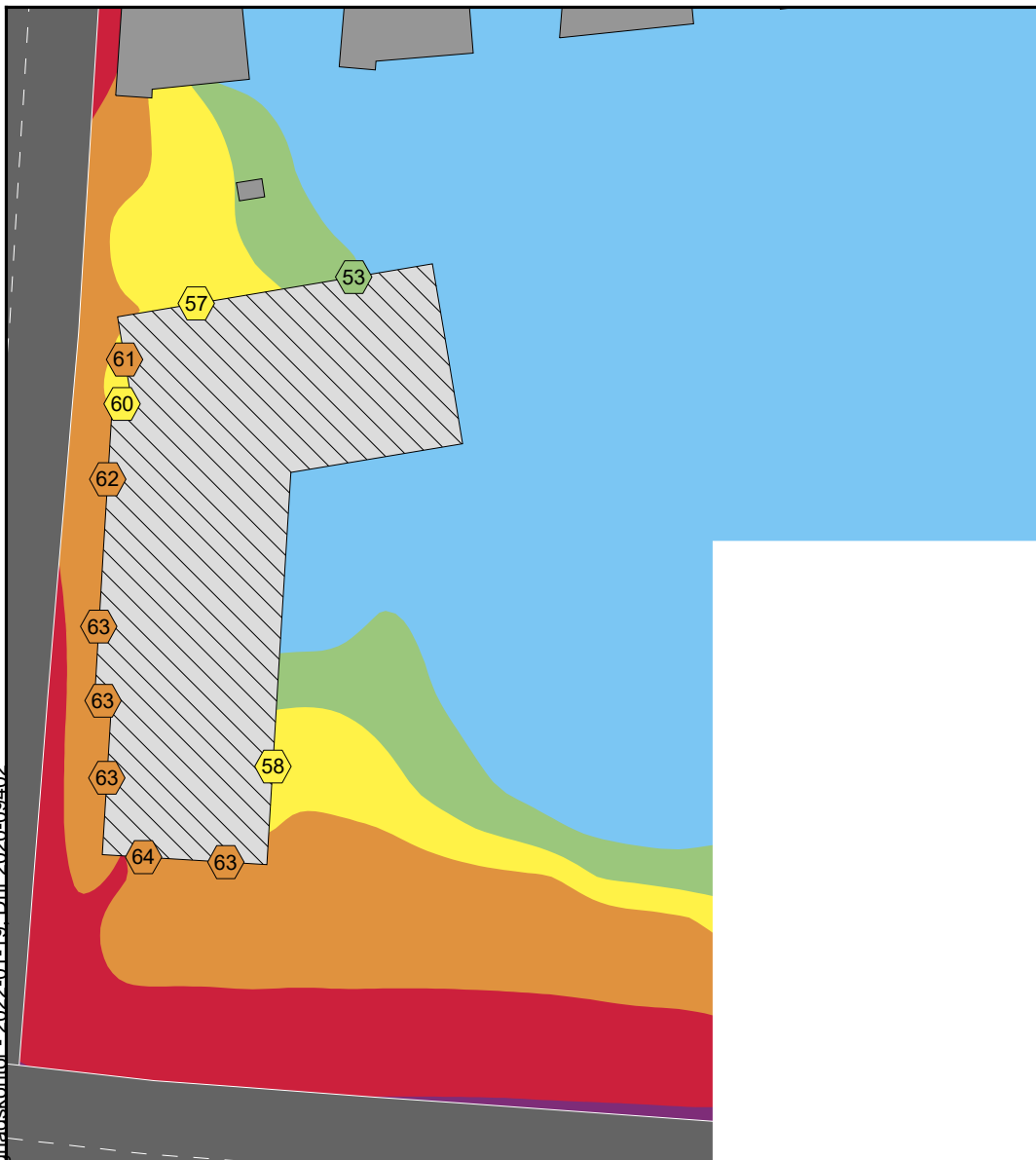
Handläggare
David Geiger

Projekt nr.
10-19198-62

Datum
2022-01-19

Kvalitetsgranskare
Karl Hedqvist

Ritning
A04



Teckenförklaring

- Skola - Planerad
- Byggnad - Övrig

Ljudnivå vid fasad >50 dBA

○ Frifältsvärde vid mest utsatta våningsplan

Ekvivalent ljudnivå,
 $L_{Aeq,24h}$ i dBA

<= 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
> 70

Kv Enigheten - Skola
Stockholms kommun
Prognos - 2040

Akustikkonsulten

Ekvivalent ljudnivå från vägtrafik 1,5 m över mark
och vid fasad

Beräknad med SoundPLAN 8.2 uppdatering 2021-11-22

www.akustikkonsulten.se

Handläggare
David Geiger

Kvalitetsgranskare
Karl Hedqvist

Projekt nr.
10-19198-62

Ritning
A05

Datum
2022-01-19

Skala (A3) 1:600

0 5 10 20 30 m





Skala (A3) 1:600

0 5 10 20 30 m



Teckenförklaring

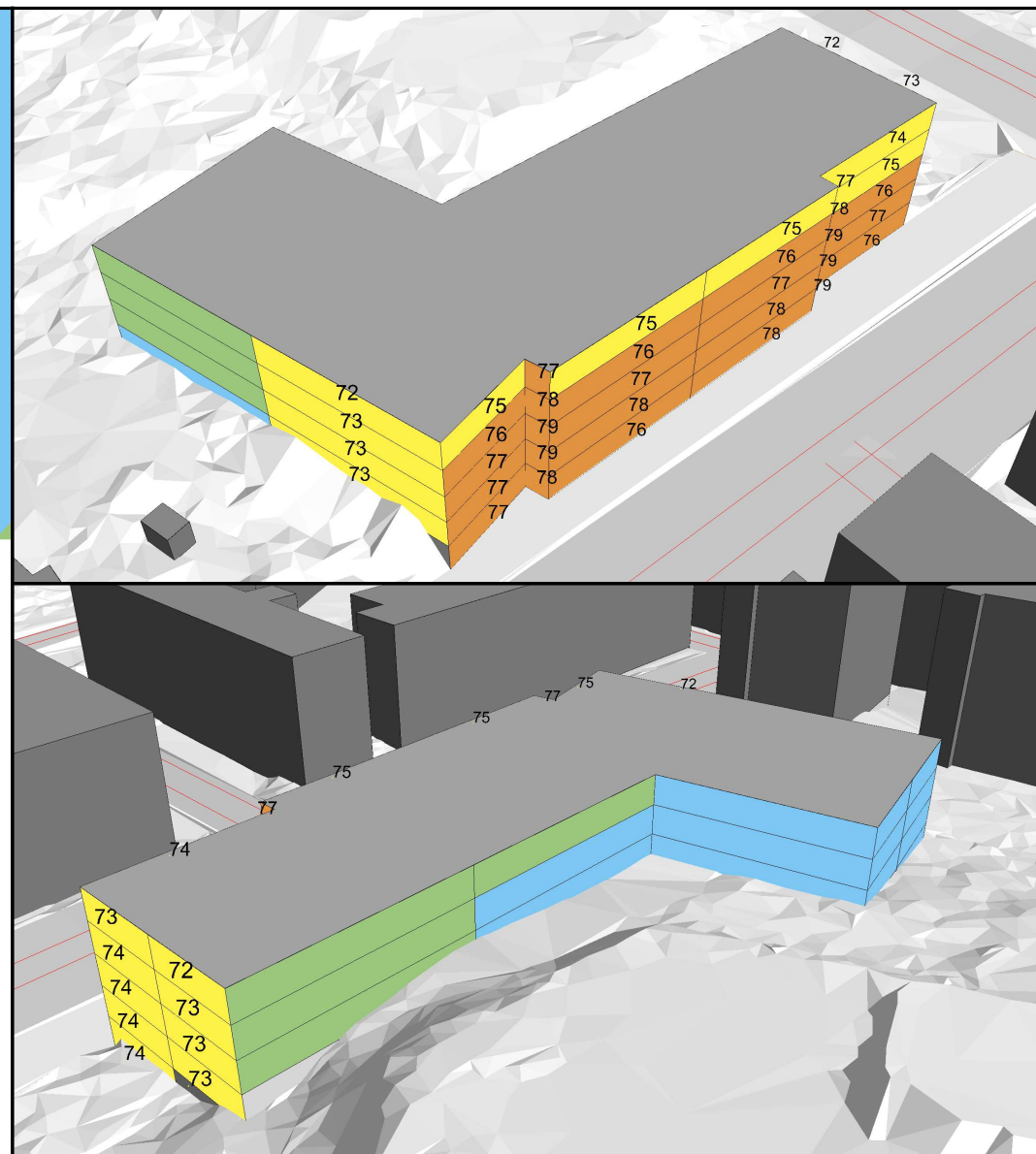
- Skola - Planerad
- Byggnad - Övrig

Ljudnivå vid fasad >70 dBA

- Frifältsvärde vid mest utsatta våningsplan

Maximal ljudnivå, L_{AFmax} i dBA

- ≤ 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- 75 - 80
- 80 - 85
- > 85



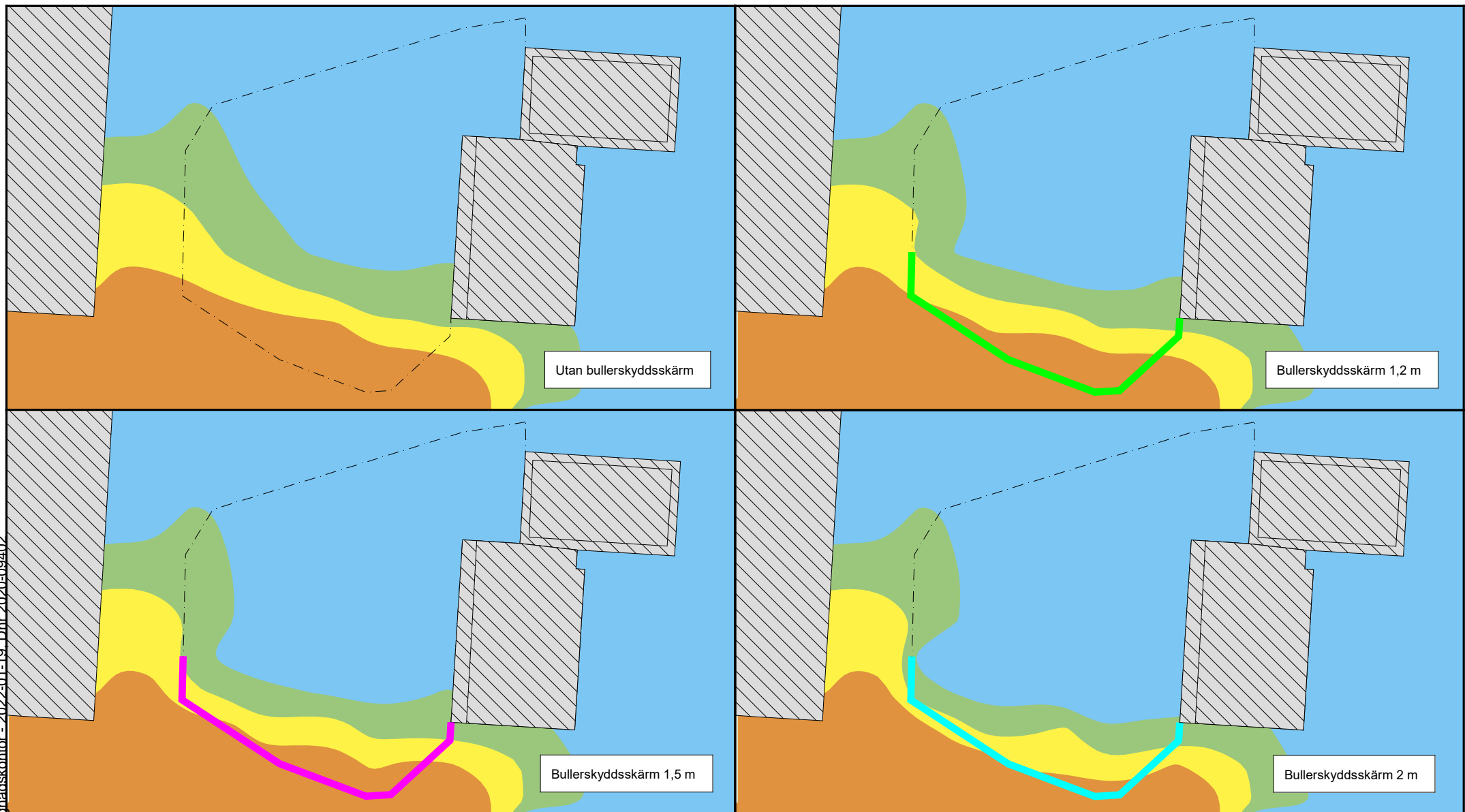
Kv Enigheten - Skola Stockholms kommun Prognos - 2040

Maximal ljudnivå från vägtrafik 1,5 m över mark
och vid fasad

Beräknad med SoundPLAN 8.2 uppdatering 2021-11-22

www.akustikkonsulten.se

Handläggare David Geiger	Kvalitetsgranskare Karl Hedqvist
Projekt nr. 10-19198-62	Ritning A06
Datum 2022-01-19	



Teckenförklaring

- Byggnad - Planerad
- Byggnad - Övrig
- Förskolegård
- Bullerskyddsskärm 1,2 m
- Bullerskyddsskärm 1,5 m
- Bullerskyddsskärm 2 m

Ekvivalent ljudnivå,
 $L_{Aeq,24h}$ i dBA

- ≤ 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- > 70

Skala (A3) 1:500



Enigheten
Stockholms kommun
Prognos - 2040



Ekvivalent ljudnivå från vägtrafik 1,5 m över mark

Beräknad med SoundPLAN 8.2 uppdatering 2021-11-22

www.akustikkonsulten.se

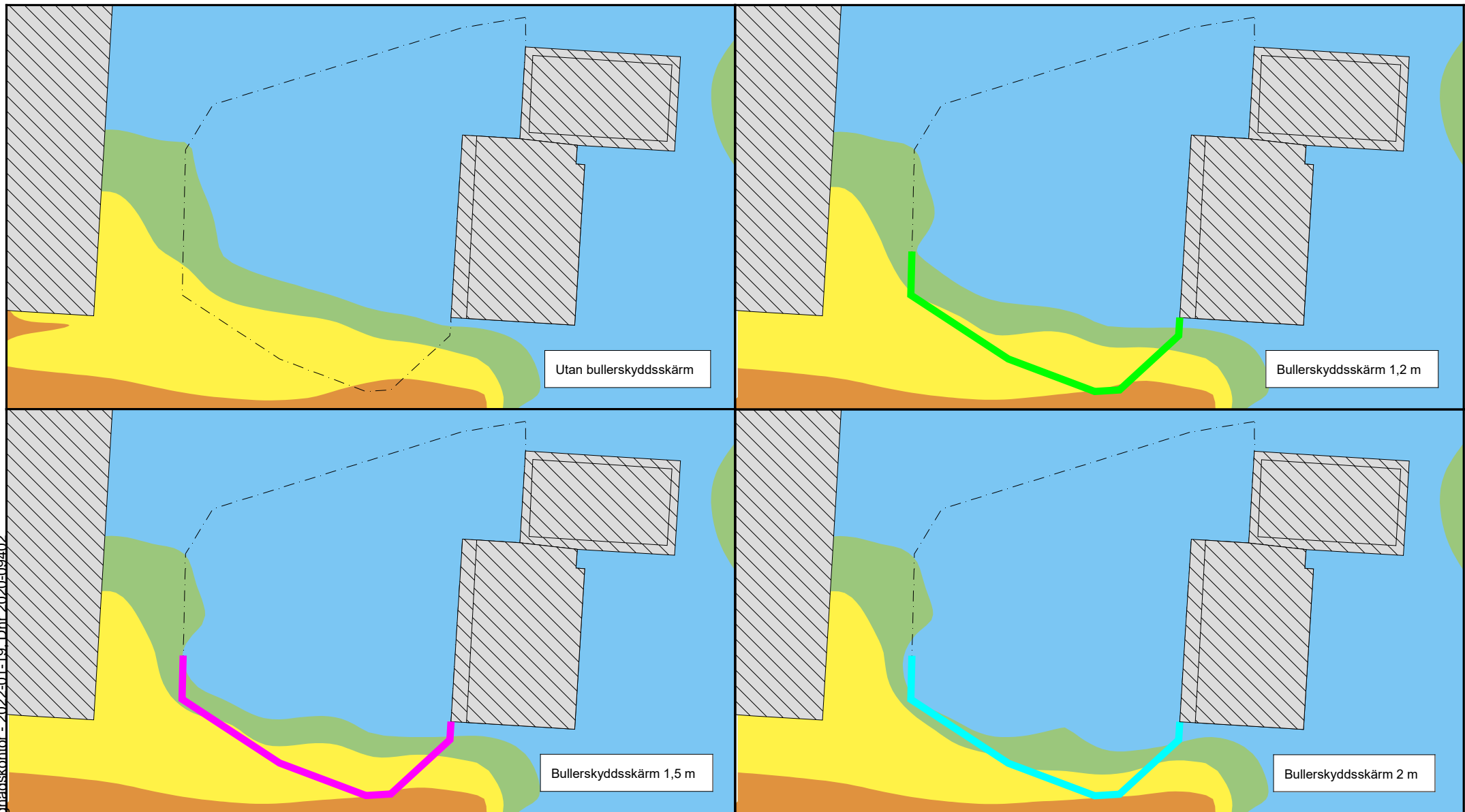
Handläggare
David Geiger

Kvalitetsgranskare
Karl Hedqvist

Projekt nr.
10-19198-62

Ritning
A07

Datum
2022-01-19



Teckenförklaring

- Byggnad - Planerad
- Byggnad - Övrig
- Förskolegård
- Bullerskyddsskärm 1,2 m
- Bullerskyddsskärm 1,5 m
- Bullerskyddsskärm 2 m

Maximal ljudnivå, L_{AFmax} i dBA

- ≤ 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- 75 - 80
- 80 - 85
- > 85

Skala (A3) 1:500



Enigheten
Stockholms kommun
Prognos - 2040



Maximal ljudnivå från vägtrafik 1,5 m över mark

Beräknad med SoundPLAN 8.2 uppdatering 2021-11-22

www.akustikkonsulten.se

Handläggare
David Geiger

Kvalitetsgranskare
Karl Hedqvist

Projekt nr.
10-19198-62

Ritning
A08

Datum
2022-01-19