



Akustikkonsulten

Uppdrag:
10-19193
Rapport A rev 01

Datum
2020-01-17
Tidigare version
~~2019-12-19~~

Upprättad av:
Magnus Tiderman
Telefon:
0730 - 780 950
E-post:
magnus@akustikkonsulten.se

Beställare:
ProfiFastigheter
Genom:
Martin Ghaemi Håkansson

Kabelverket 2, Älvsjö

Ljudutredning inför detaljplan

Akustikkonsulten i Sverige AB

Magnus Tiderman
Handläggare

David Geiger
Kvalitetsgranskning

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

10-19193 Rapport A Kabelverket 2 191219 rev01

Sammanfattning

Akustikkonsulten i Sverige AB har fått i uppdrag att ta fram en bullerutredning gällande Kabelverket 2 i Älvsjö. I området planeras främst nya bostäder, men även kommersiella lokaler som kontor och butiker.

Utredningen syftar till att kommentera förutsättningar avseende buller för:

- Bostadsbebyggelse

Planområdet påverkas på nära håll av vägtrafikbuller från Älvsjövägen och Götalandsvägen. På avstånd påverkas planområdet av spårtrafikbuller från stambanan. Ett eventuellt bidrag från Spårväg Syd bedöms inte påverka den samlade bullersituationen vid fastigheten mer än marginellt, oavsett om den dras utmed Älvsjövägen eller Kabelverksvägen.

Den föreslagna bebyggelsen klarar högst 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader. Det medför att det i planen inte behöver finnas några begränsningar i hur eventuella bostäder behöver utformas i avseende på storlek eller planlösning.

En gemensam uteplats som uppfyller högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå kan anordnas på innergården i direkt anslutning till byggnaden.

Bebyggelsen uppfyller därmed riktvärden enligt 3§ i Trafikbullerförordningen.

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

Ett antal kylmedelkylare på tak till närliggande byggnader gör att riktvärden vid planerad bebyggelse, motsvarande "Zon A", överskrider med upp till 7 dBA för ekvivalent ljudnivå. Några sätt att åtgärda detta beskrivs i rapporten. Förslag till planbestämmelse är:

"Den sökande ska, före bygglov ges, verifiera genom beräkning att ljudbidraget från kylmedelkylarna till planerade bostäder inte överskrider 45 dBA ekvivalent ljudnivå dag/kväll och 40 dBA ekvivalent ljudnivå natt."



Innehållsförteckning

1	Inledning.....	4
2	Underlag.....	4
3	Objektsbeskrivning.....	4
4	Bedömningsgrunder.....	5
4.1	Trafikbullerförordning – SFS 2015:216	5
4.2	Industri- och annat verksamhetsbuller (Rapport 2015:21)	6
4.3	Boverkets byggregler	7
4.4	Stomljud och vibrationer	7
5	Beräkningsförutsättningar	8
5.1	Trafik	8
5.2	Industri	9
6	Beräknad bullersituation.....	10
6.1	Trafikbuller vid bostäder	10
6.2	Verksamhetsbuller	13
6.3	Buller inomhus	14
6.4	Stomljud och vibrationer	14
6.5	Planens påverkan på befintlig bebyggelse.....	14
7	Slutsatser.....	15
Bilaga A01-A02	Utbredningskartor för beräknad dygnsekvivalent ljudnivå och maximal ljudnivå dag/kväll från väg- och spårtrafik.	
Bilaga A03-A04	Beräknad dygnsekvivalent ljudnivå från väg- och spårtrafik vid fasad.	
Bilaga A05-A06	Beräknad maximal ljudnivå natt från väg- och spårtrafik vid fasad.	
Bilaga A07	Beräknad ekvivalent ljudnivå från kylmedelkylare vid drift dag/kväll (100%)	
Bilaga A08	Beräknad ekvivalent ljudnivå från kylmedelkylare vid drift natt (33%)	

1 Inledning

Akustikkonsulten i Sverige AB har fått i uppdrag att ta fram en bullerutredning gällande Kabelverket 2 i Älvsjö. I området planeras främst nya bostäder, men även kommersiella lokaler som kontor och butiker.

Utredningen baseras på den preliminära utformning av bebyggelse som beställaren presenterat. I utredningen redovisas beräknade ljudnivåer från väg- och spårtrafik samt verksamhetsbuller från närliggande kylmedelkylare på tak. Resultaten redovisas som utbredningskartor samt som nivåer vid fasad vid den nya bebyggelsen inom planområdet.

Utredningen syftar till att kommentera förutsättningar avseende buller för:

- Bostadsbebyggelse

2 Underlag

Nedanstående underlag har legat till grund för bedömningarna i denna rapport.

- Kvartersvolym 2019-12-03
- Mejlkorrespondens med kommunen.
- PM Trafik Kvarteret Kabelverket 2012-06-21, Tyrens
- Trafikutredning Kabelverket DP3 2016-03-03, WSP

3 Objektsbeskrivning

I figur 1 och 2 nedan visas hela fastigheten Kabelverket 2, men som bullerutredningen behandlar en del av.



Figur 1. Fastigheten Kabelverket 2



Figur 2. Fastigheten Kabelverket 2

4 Bedömningsgrunder

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

4.1 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.

4.2 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.

4.3 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.

4.4 Stomljud och vibrationer

Vibrationer från väg ska ej överskrida 0,4 mm/s vägd RMS-nivå enligt Trafikverkets och Naturvårdsverkets riktlinjer. Stomljudsnivåer får ej överskrida 30 dBA (slow) maximal ljudnivå enligt praxis inom Stockholm Stad.

5 Beräkningsförutsättningar

5.1 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 (i steg om 5 dBA) i området 1,5 m över mark inkluderat inverkan av fasadreflexer från byggnader (ej frifältsvärden). Beräknade ljudnivåer 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 från Trafikverket. Andel tung trafik nattetid har antagits vara 8 % (av all tung trafik under dygnet) på de vägar där tung trafik förekommer.

För Spårväg Syd finns i dagsläget inga säkra underlag. Beräkningar baseras därför på en uppskattning avseende sträckning och trafikmängd.

Tabell 4. Antagna trafiksiffror väg.

Väg	Antal fordon/dygn	Andel tung trafik	Hastighet
Älvsjövägen	26500 st	11 %	50 km/h
Götalandsvägen	6000 st	5 %	30 km/h
Kabelverksgatan	3300 st	5 %	30 km/h
Glasfibergatan	800 st	2 %	30 km/h
Infart befintligt kontor	500 st	5 %	30 km/h

Tabell 5. Antagna trafiksiffror tåg.

Tågtyp	Antal tåg/dygn	Tåglängd, medelvärde	Hastighet
Godståg	14 st	444 m	100 km/h
X60	69 st	162 m	120 km/h
X60	42 st	214 m	120 km/h
X50-54	18 st	110 m	120 km/h
X60	260 st	214 m	120 km/h
Pass	3 st	260 m	120 km/h
X60 Nynäsbanan	221 st	214 m	70 km/h

Tabell 6. Antagna trafiksiffror Spårväg Syd.

Tågtyp	Antal tåg/dygn	Tåglängd, medelvärde	Hastighet
A32	109 st	60 m	25 km/h

5.2 Industri

I utredningen har ett antal kylmedelkylare uppe på taken till närliggande byggnader identifierats som påverkar den planerade bebyggelsen. Se figur 3 nedan för en beskrivning av kylmedelkylarnas placering.



Figur 3. Placering av kylmedelkylare.

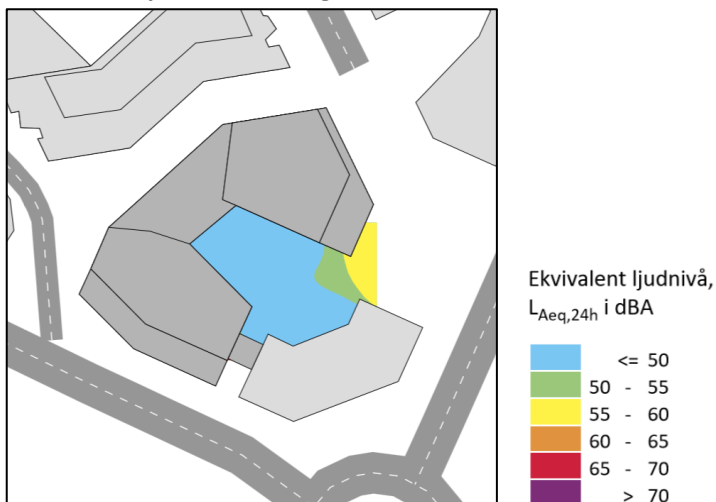
Kylmedelkylarna uppmättes vid ett platsbesök och beräkningar av bidrag till den planerade bebyggelsen har utförts enligt beräkningsstandarden "Environmental noise from industrial plants – General prediction method", rapport 32 från Danish Acoustical Laboratory (DAL 32) med programvaran SoundPLAN 8.1.

6 Beräknad bullersituation

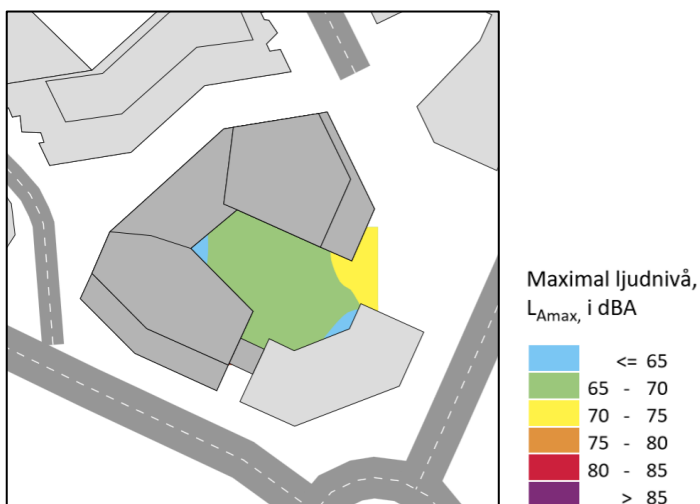
6.1 Trafikbuller vid bostäder

Beräkningarna avser bidrag från vägtrafik, spårtrafik samt en uppskattning av bidraget från Spårväg Syd (vid dragning längs Älvsjövägen)

6.1.1 Ljudutbredningskartor

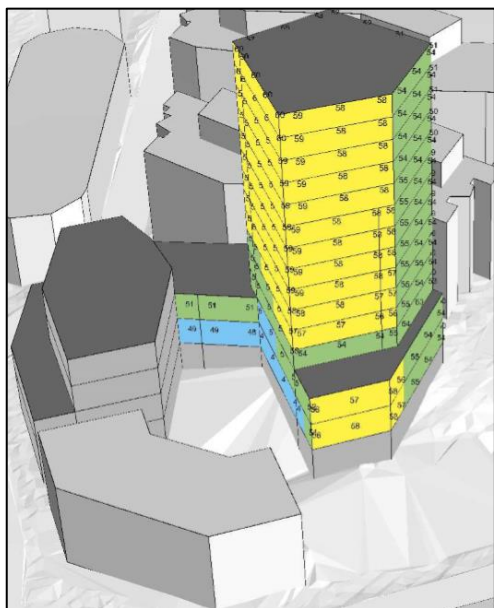


Figur 4. Beräknad dygnsekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark för väg- och spårtrafik.

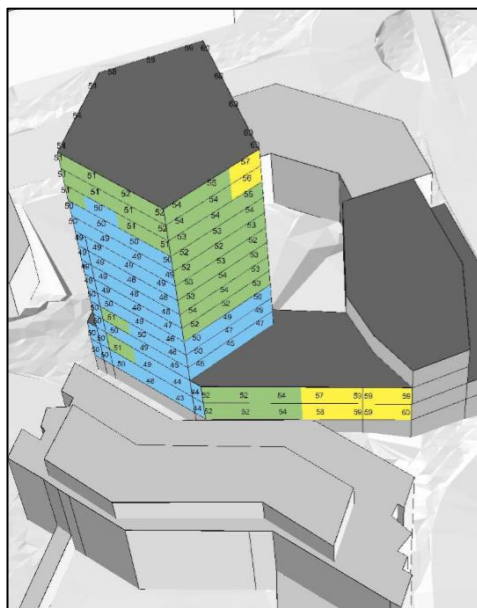


Figur 5. Beräknad maximal ljudnivå 1,5 m över mark för väg- och spårtrafik dag/kväll.

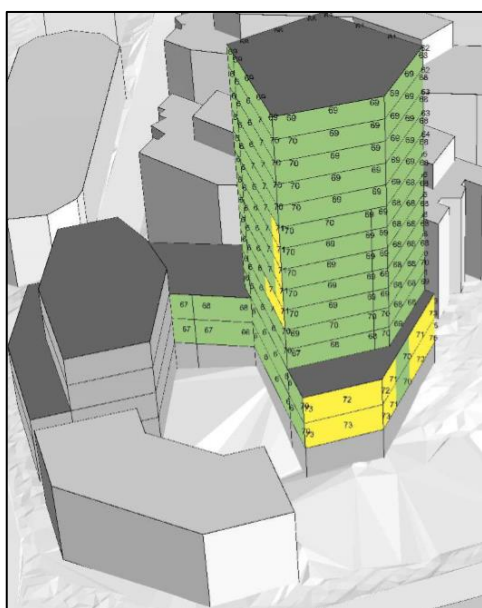
6.1.2 Ljudnivåer vid fasad (frifältsvärden)



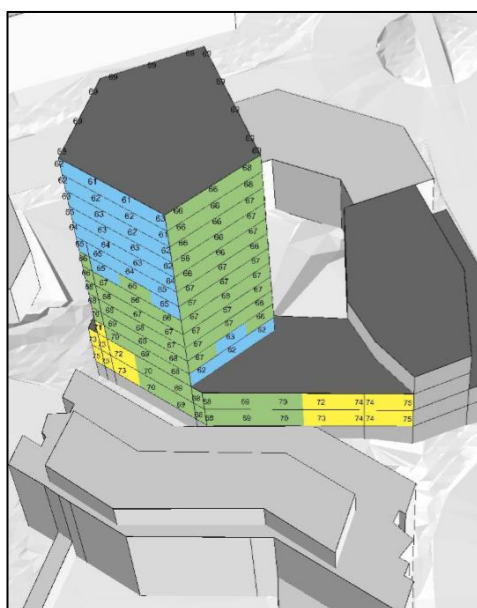
Figur 6. Beräknad dygnsekvivalent ljudnivå.



Figur 7. Beräknad dygnsekvivalent ljudnivå.



Figur 8. Beräknad maximal ljudnivå nattetid.



Figur 9. Beräknad maximal ljudnivå nattetid.

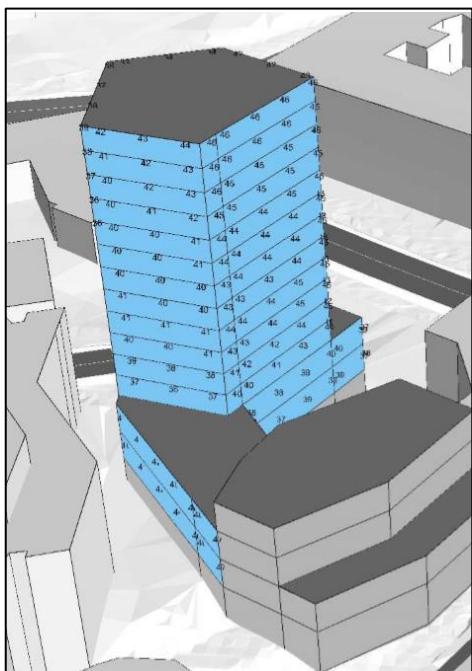
6.1.3 Kommentarer till resultaten med föreslagen kvartersutformning Planområdet påverkas på nära håll av vägtrafikbuller från Älvsjövägen och Götalandsvägen. På avstånd påverkas planområdet av spårtrafikbuller från stambanan.

Den föreslagna bebyggelsen klarar högst 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader. Det medför att det i planen inte behöver finnas några begränsningar i hur eventuella bostäder behöver utformas i avseende på storlek eller planlösning.

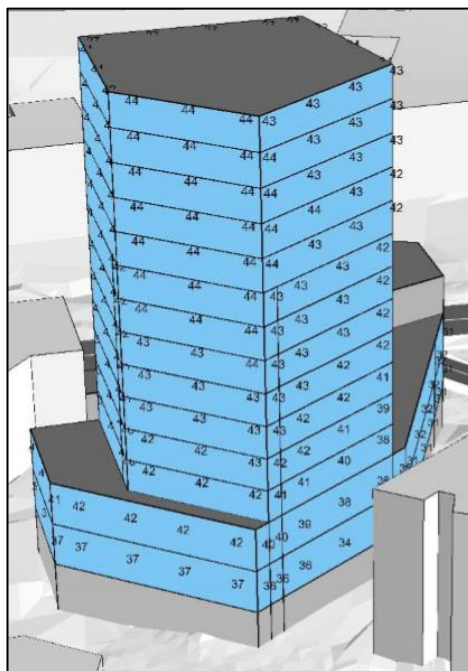
En gemensam uteplats som uppfyller högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå kan anordnas på innergården i direkt anslutning till byggnaden.

Bebyggelsen uppfyller därmed riktvärden enligt 3§ i Trafikbullerförordningen.

En eventuell etablering av Spårväg Syd, oavsett om dragningen görs längs med Älvsjövägen eller Kabelverksvägen, bedöms inte utgöra ett så stort bidrag att den totala ekvivalenta ljudnivån från väg- och spårtrafik påverkas mer än marginellt. I figur 10 och 11 redovisas det enskilda beräknade ekvivalenta ljudnivåbidraget för Spårväg Syd för de båda alternativen på dragning.



Figur 10. Beräknad dygnsekvivalent ljudnivå om Spårväg Syd dras längs med Älvsjövägen.



Figur 11. Beräknad dygnsekvivalent ljudnivå om Spårväg Syd dras längs med Kabelverksvägen.

6.2 Verksamhetsbuller

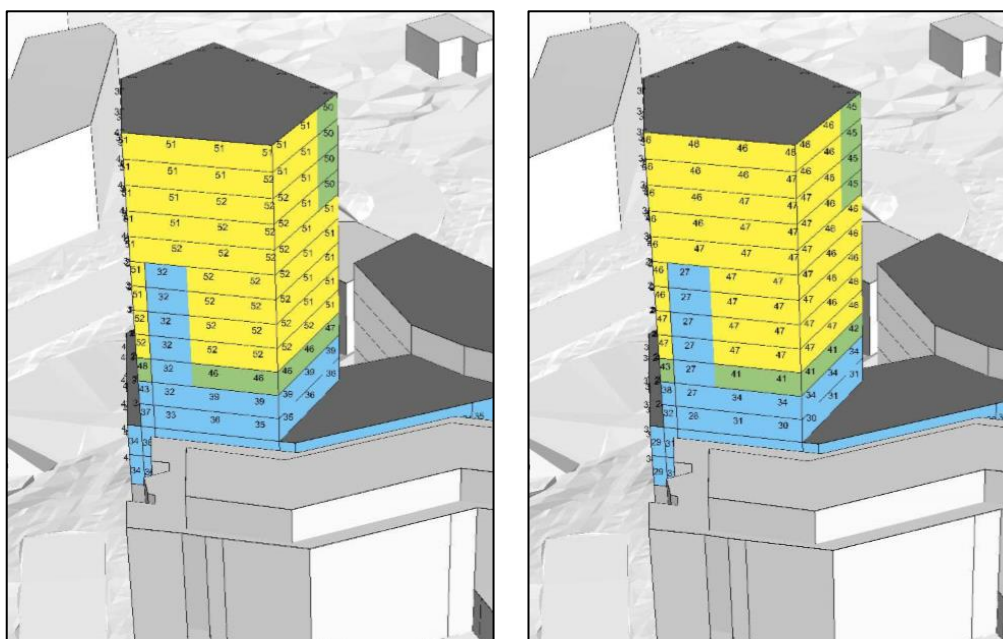
På taken till två av de befintliga kontorsbyggnaderna som ligger inom samma fastighet står ett antal kylmedelkylare. På det ena taken är det sex kylmedelkylare och på det andra är det fyra. Dessa är beräknade med två antagna driftfall.

Driftfall 1 (dag/kväll) Samtliga kylmedelkylare är i drift samtidigt (100%)

Driftfall 2 (natt) 1/3-del av kylmedelkylarna i drift samtidigt (33%)

6.2.1 Ljudnivåer vid fasad (frifältsvärden)

I figur 12 och 13 nedan redovisas beräknade ekvivalenta ljudnivåer vid de två olika driftfallen.



Figur 12. Beräknad ekvivalent ljudnivå dag/kväll Figur 13. Beräknad ekvivalent ljudnivå natttid

6.2.2 Kommentarer till resultaten med föreslagen kvartersutformning

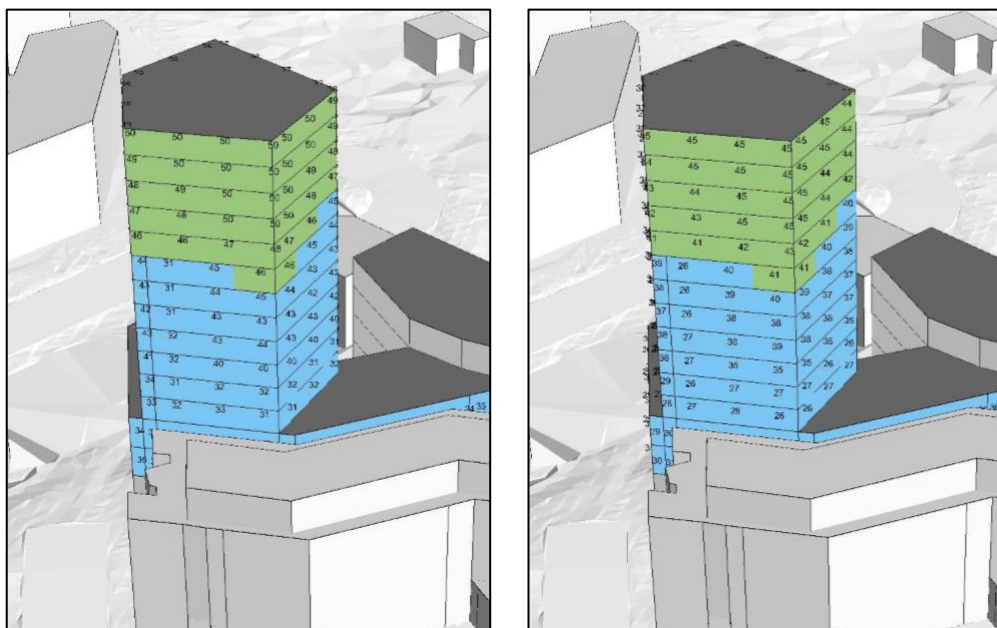
I beräkningarna framgår att ljudnivåerna dag/kväll kan uppgå till 52 dBA och natt till 47 dBA vid värst utsatta fasad.

Då föreslagen bebyggelse inte ger möjlighet till genomgående lägenheter med tillgång till en bullerskyddad sida är det riktvärden enligt "Zon A" som avses. En skärpning av riktvärdet görs också med anledning av att bullret orsakas av specifikt "kylaggregat", se tabell 3. Det innebär att riktvärdet för perioderna dag/kväll och natt överskrids med 7 dBA. Det finns alltså ett dämpbehov av kylmedelkylarna för att föreslagen bebyggelse ska kunna möjliggöras.

Nedan ges exempel på två möjliga åtgärder som kan vidtas:

1. Byta ut kylmedelkylarna till nya tystare kylare.
2. Skärma befintliga kylmedelkylare i riktning mot aktuella bostäder. I beräkningsexemplen i figur 14 och 15 har en 4,5 m hög bullerskyddsskärm placerats på tak i riktning mot bostäderna, se figur 3. Med en sådan lösning kan ljudnivån från kylmedelkylarna reduceras så mycket att riktvärdet vid fasad kan

innehållas. Exakt hur en sådan lösning ska se ut måste detaljprojekteras. Det finns flera tekniska och praktiska aspekter som måste tas i beaktande i ett sådant fall.



Figur 14. Beräknad ekvivalent ljudnivå dag/kväll Figur 15. Beräknad ekvivalent ljudnivå natttid

6.2.3 Förslag till planbestämmelser

Förslag till planbestämmelse är att den sökande, före bygglov ges, ska verifiera genom beräkning att ljudbidraget från kylmedelkylarna till bostäder inte överskrider 45 dBA ekvivalent ljudnivå dag/kväll och 40 dBA ekvivalent ljudnivå natt.

6.3 Buller inomhus

Med lämpliga val av ytterväggskonstruktioner, fönster och ventiler finns goda möjligheter att kunna åstadkomma en god ljudmiljö inomhus i det som planeras bli bostäder.

6.4 Stomljudd och vibrationer

Har utretts av ELU och beskrivs i PM-Geoteknik, G-PM01, och ingår därför inte i denna utredning.

6.5 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 Älvsjövägen för befintlig bebyggelse direkt norröver.

7 Slutsatser

Den föreslagna bebyggelsen klarar högst 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader. Det medför att det i planen inte behöver finnas några begränsningar i hur eventuella bostäder behöver utformas i avseende på storlek eller planlösning.

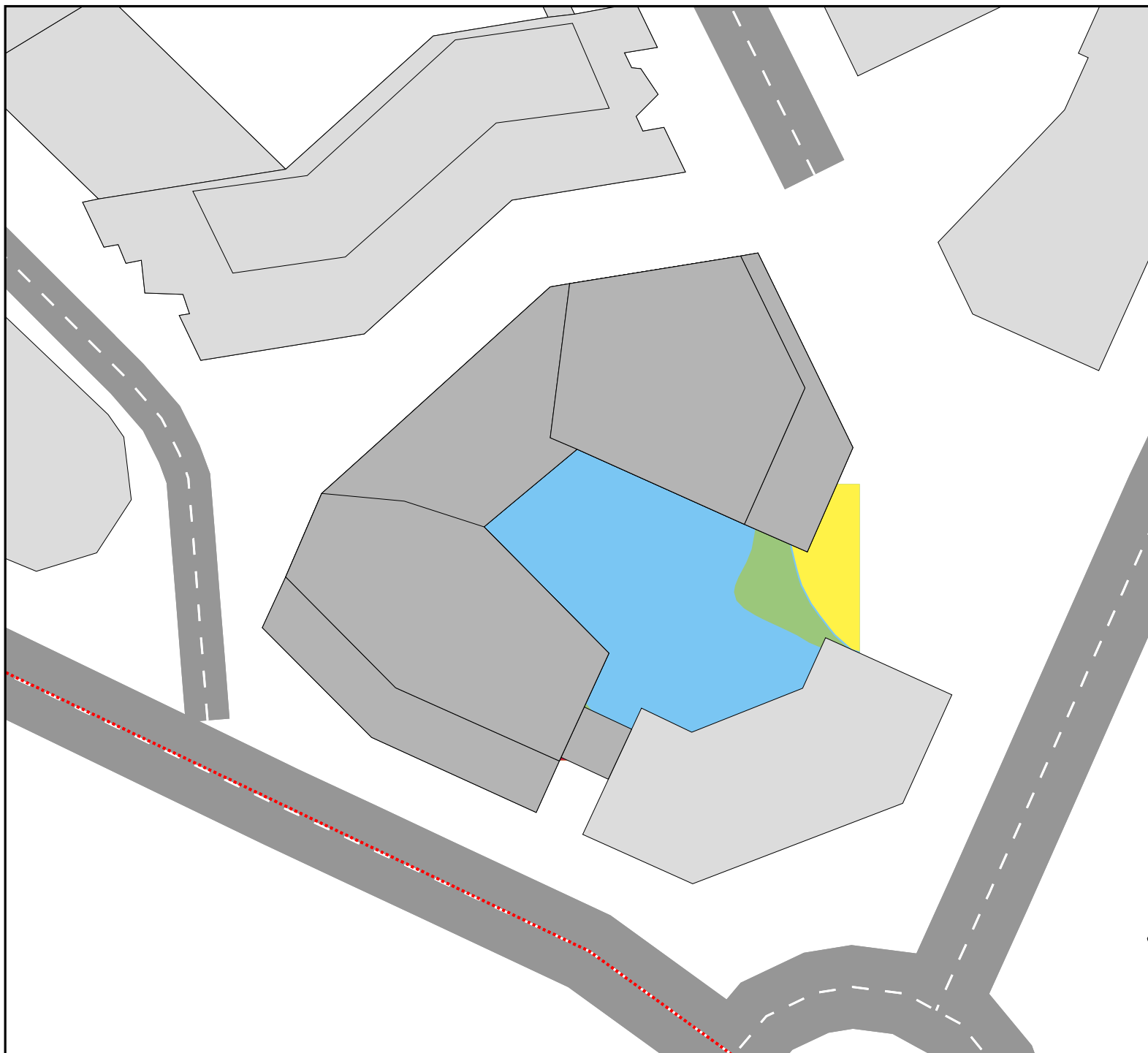
En gemensam uteplats som uppfyller högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå kan anordnas på innergården i direkt anslutning till byggnaden.

Bebyggelsen uppfyller därmed riktvärden enligt 3§ i Trafikbullerförordningen.

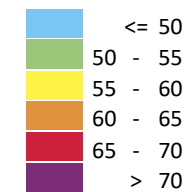
Med lämpliga val av ytterväggskonstruktioner, fönster och ventiler finns goda möjligheter att kunna åstadkomma en god ljudmiljö inomhus i planerade bostäder.

Ett antal kylmedelkylare på tak till närliggande byggnader gör att riktvärden vid planerad bebyggelse, motsvarande "Zon A", överskrids med upp till 7 dBA för ekvivalent ljudnivå. Några sätt att åtgärda detta beskrivs i rapporten. Förslag till planbestämmelse är:

"Den sökande ska, före bygglov ges, verifiera genom beräkning att ljudbidraget från kylmedelkylarna till planerade bostäder inte överskrider 45 dBA ekvivalent ljudnivå dag/kväll och 40 dBA ekvivalent ljudnivå natt."



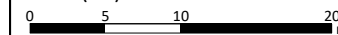
Ekvivalent ljudnivå,
L_{Aeq,24h} i dBA



Teckenförklaring



Skala (A4) 1:500



Kabelverket 2, Stockholm
Prognosår 2040

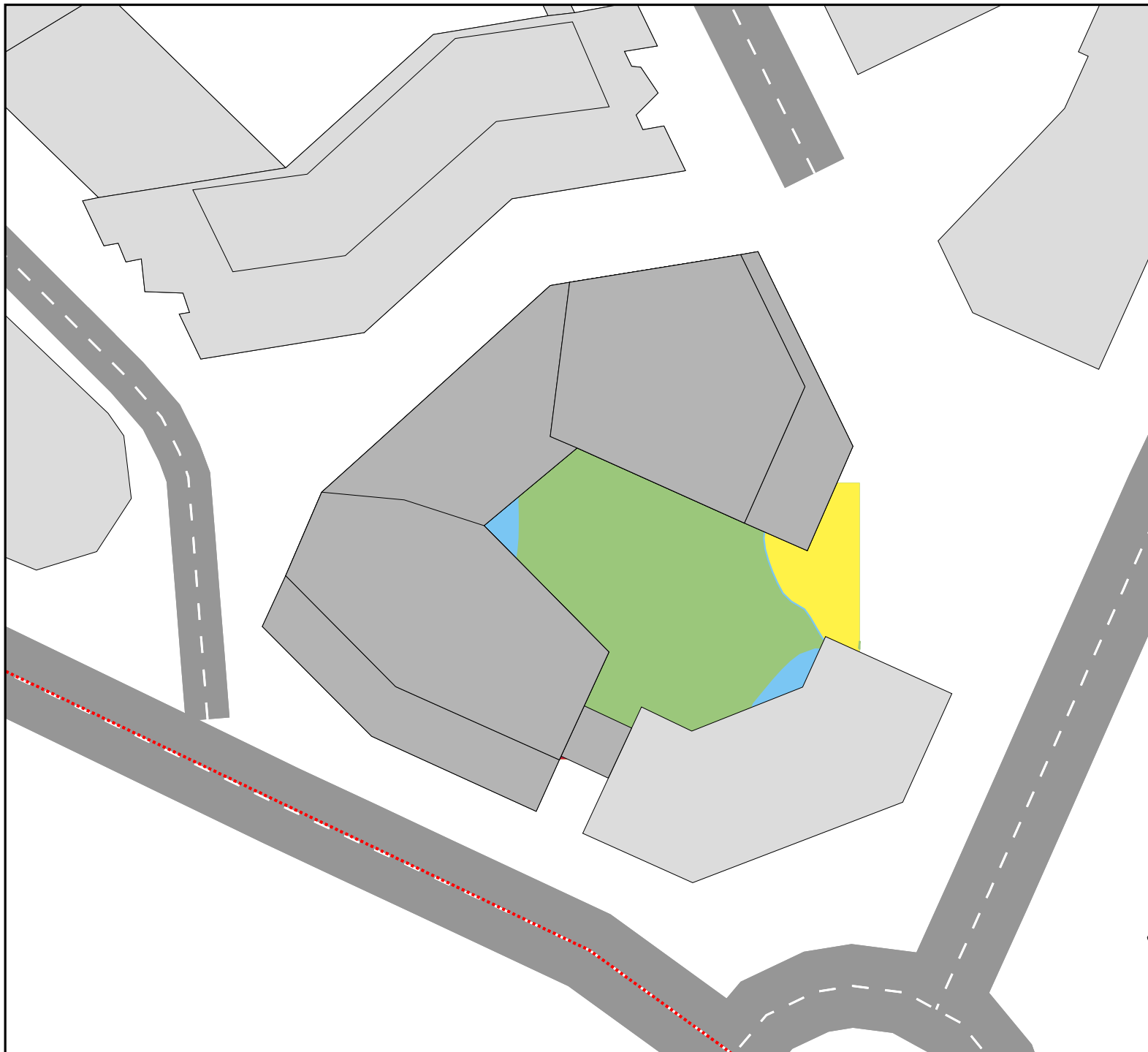


Ekvivalent ljudnivå från väg- och spårtrafik 1,5 m över mark

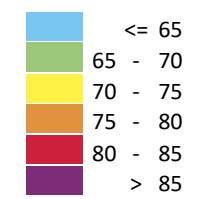
Beräknad med SoundPLAN 8.1 uppdatering 20-01-08

www.akustikkonsulten.se

Handläggare Victor Wetterblad	Kvalitetsgranskare Magnus Tiderman
Projekt nr. 10-19193	Ritning A1
Datum 20-01-14	



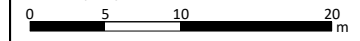
Maximal ljudnivå,
L_{Amax}, i dBA



Teckenförklaring

- Planerad byggnad
- Övriga byggnader
- Utredningsområde
- Väg
- Tvärbana

Skala (A4) 1:500



Kabelverket 2, Stockholm
Prognosår 2040



Maximal ljudnivå från väg- och spårtrafik 1,5 m över mark

Beräknad med SoundPLAN 8.1 uppdatering 20-01-08 www.akustikkonsulten.se

Handläggare Victor Wetterblad	Kvalitetsgranskare Magnus Tiderman
Projekt nr. 10-19193	Ritning A2
Datum 20-01-14	



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

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

Kabelverket 2, Stockholm
 Prognosår 2040



Ekvivalent ljudnivå från väg- och spårtrafik vid fasad

Beräknad med SoundPLAN 8.1 uppdatering 20-01-08 www.akustikkonsulten.se

Handläggare Victor Wetterblad	Kvalitetsgranskare Magnus Tiderman
Projekt nr. 10-19193	Ritning A03
Datum 20-01-14	



Kabelverket 2, Stockholm
Prognosår 2040



Ekvivalent ljudnivå från väg- och spårtrafik vid fasad

Beräknad med SoundPLAN 8.1 uppdatering 20-01-08 www.akustikkonsulten.se

Handläggare	Victor Wetterblad	Kvalitetsgranskare	Magnus Tiderman
Projekt nr.	10-19193	Ritning	A04
Datum	20-01-14		



Maximal ljudnivå
L_{AFmax} i dBA

- <= 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- 75 - 80
- 80 - 85
- > 85

Kabelverket 2, Stockholm
Prognosår 2040

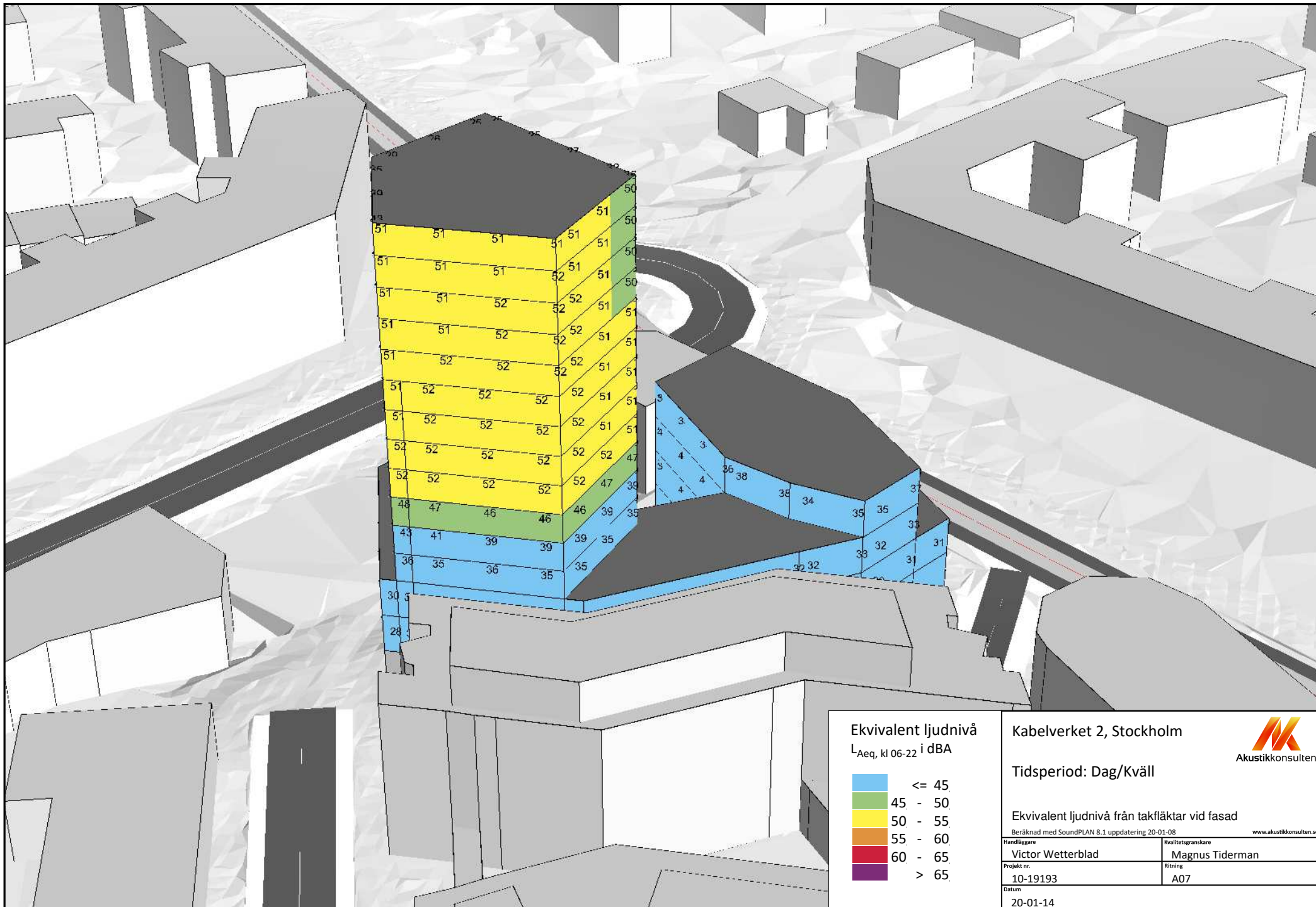


Maximal ljudnivå från väg- och spårtrafik vid fasad

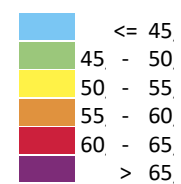
Beräknad med SoundPLAN 8.1 uppdatering 20-01-08 www.akustikkonsulten.se

Handläggare	Kvalitetsgranskare
Victor Wetterblad	Magnus Tiderman
Projekt nr.	Ritning
10-19193	A05
Datum	
20-01-14	





Ekvivalent ljudnivå
 $L_{Aeq, kl 06-22}$ i dBA



Kabelverket 2, Stockholm

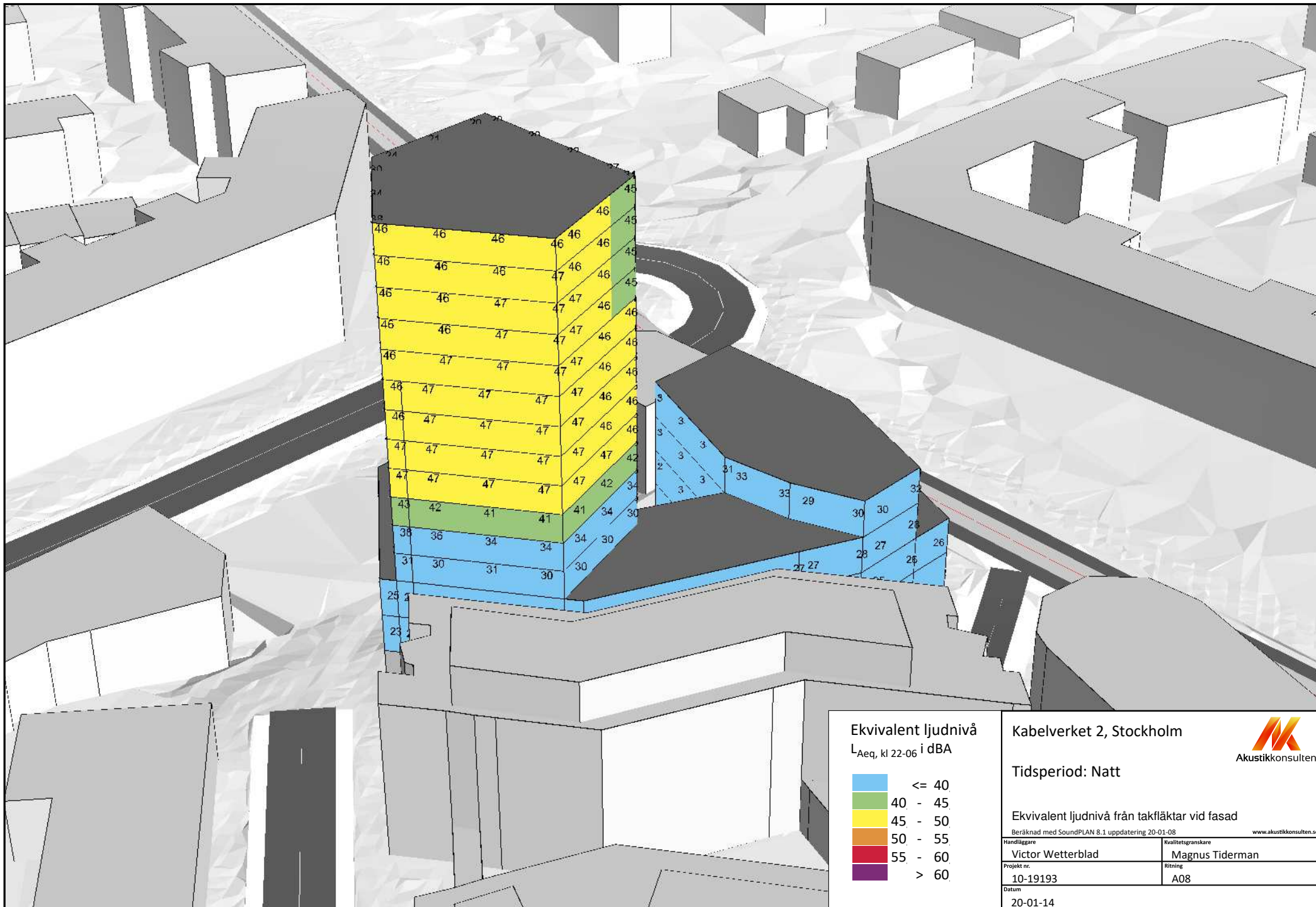
Tidsperiod: Dag/Kväll

Ekvivalent ljudnivå från takfläktar vid fasad

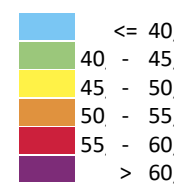
Beräknad med SoundPLAN 8.1 uppdatering 20-01-08 www.akustikkonsulten.se

Handläggare	Kvalitetsgranskare
Victor Wetterblad	Magnus Tiderman
Projekt nr.	Ritning
10-19193	A07
Datum	
20-01-14	





Ekvivalent ljudnivå
 $L_{Aeq, kl 22-06}$ i dBA



Kabelverket 2, Stockholm

Tidsperiod: Natt

Ekvivalent ljudnivå från takfläktar vid fasad

Beräknad med SoundPLAN 8.1 uppdatering 20-01-08 www.akustikkonsulten.se

Handläggare	Victor Wetterblad	Kvalitetsgranskare	Magnus Tiderman
Projekt nr.	10-19193	Ritning	A08
Datum	20-01-14		

