



Akustikkonsulten

Uppdrag:
10-20217
Rapport A

Datum
2021-04-14
Tidigare version
~~2021-03-31~~
~~2021-02-20~~
~~2020-12-13~~

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

Beställare:
Bengt Dahlgren
Genom:
Lars Strömdahl

Reykjavik, Kista

Bullerutredning inför ny detaljplan

Akustikkonsulten i Sverige AB

Magnus Tiderman
Handläggare

Per Lindkvist
Kvalitetsgranskning

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

10-20217 Rapport A Reykjavik 1 210414

Sammanfattning

Akustikkonsulten i Sverige AB har fått i uppdrag att ta fram en bullerutredning gällande fastigheten Reykjavik 1 i Kista. I området, som idag utgörs av kontorsbyggnader, planeras för ny kompletterande bebyggelse i form av bostäder, vårdboende, lokaler och skola.

Utredningen syftar till att kommentera förutsättningar avseende buller för:

- Bostadsbebyggelse (bostäder och äldreboende)
- Skolgård

Bebyggelse utmed Hanstavägen och Borgarfjordsgatan har ekvivalenta ljudnivåer som överskrider 60 dBA. I dessa lägen kan små lägenheter (högst 35 kvm) enligt **3§** i SFS 2015:216 planeras eller större genomgående lägenheter där minst hälften av bostadsrummen förläggs mot en bullerskyddad sida med högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå natt enligt **4§**.

Mot innergård är ljudnivån lägre och där uppfylls riktvärdet högst 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad enligt **3§** i SFS 2015:216. En majoritet av fasader mot innergård klarar också riktvärden för bullerskyddad sida.

Den delvis inneslutande form som kvarteret utgör skapar en yta mellan huskropparna där ljud från trafik kraftigt begränsas. En gemensam uteplats med högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå kan anläggas på denna yta i enlighet med **3§** i SFS 2015:216.

En majoritet av planerad bebyggelse kommer bestå av enkelsidiga lägenheter, och för dessa är det aktuellt att tillämpa riktvärden för verksamhetsbuller motsvarande "Zon A". För en del av lägenheterna i höga delen av den nya bebyggelsen överskrids riktvärdena lokalt pga. ett fläktaggregat på taket till fastigheten Reykjavik 2. Dämpbehovet för en åtgärd är minst 5 dBA och åtgärden ska planeras samråd med fastighetsägaren.

För Penthouse-lägenheterna, som uppförs på taket till befintlig byggnad, sker en påverkan främst från den egna fastighetens takinstallationer. Genom att dessa utformas som genomgående lägenheter kan riktvärden enligt "Zon B" tillämpas. Lokalt föreslås en skärmåtgärd utmed fasad för att öka marginalen till riktvärdena.

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

Skolans gårdsyta ligger väl skyddad från trafikerade vägar. En majoritet av skolans möjliga gårdsyta har en ekvivalent ljudnivå högst 50 dBA och maximal ljudnivå högst 70 dBA. Denna yta lämpar sig väl för lek, vila och pedagogiskt arbete. Resterande delar med ekvivalent ljudnivå högst 55 dBA kan utgöra övrig yta av skolgården.

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	4
2	Underlag.....	4
3	Objektsbeskrivning.....	4
4	Bedömningsgrunder.....	5
4.1	Trafikbullerförordning – SFS 2015:216	5
4.2	Boverkets byggregler	6
4.3	Buller på skolgårdar	6
4.4	Industri- och annat verksamhetsbuller (BFS 2020:2).....	7
4.5	Vibrationer	7
5	Förutsättningar	8
5.1	Trafik	8
5.2	Verksamheter.....	8
6	Beräknad bullersituation.....	10
6.1	Trafikbuller	10
6.2	Verksamhetsbuller	12
6.3	Planlösningar.....	13
6.4	Buller inomhus	13
6.5	Vibrationer	14
6.6	Skolans gårdsyta.....	14
7	Slutsatser och kommentarer.....	15
7.1	Högst 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad från trafik (3§ i SFS 2015:216)	15
7.2	Högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid uteplats från trafik (3§ i SFS 2015:216).....	15
7.3	Industri- och verksamhetsbuller - Zon A (BFS 2020:2).....	15
7.4	Högst 30 dBA ekvivalent ljudnivå och 45 dBA maximal ljudnivå inomhus från yttre storkällor (BBR).....	15
7.5	Högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid skolgård från trafik (NV-01534-17).....	15

Bilaga A01-A06 Beräknade ekvivalenta och maximala ljudnivåer från vägtrafik

Bilaga B01-B02 Beräknade ekvivalenta ljudnivåer från verksamheter, maximalt driftfall

Bilaga C01 Kommentarer planlösningarnas möjlighet att klara föreslagna planområdeskrav

1 Inledning

Akustikkonsulten i Sverige AB har fått i uppdrag att ta fram en bullerutredning gällande fastigheten Reykjavik 1 i Kista. I området, som idag utgörs av kontorsbyggnader, planeras för ny kompletterande bebyggelse i form av bostäder och skola.

Utredningen baseras på den föreslagna utformning av bebyggelse som beställaren presenterat. I utredningen redovisas beräknade ljudnivåer från vägtrafik samt förväntat bidrag från omkringliggande verksamheter. Resultaten redovisas som utbredningskartor samt som nivåer vid fasad vid den nya bebyggelsen inom planområdet.

Utredningen syftar till att kommentera förutsättningar avseende buller för:

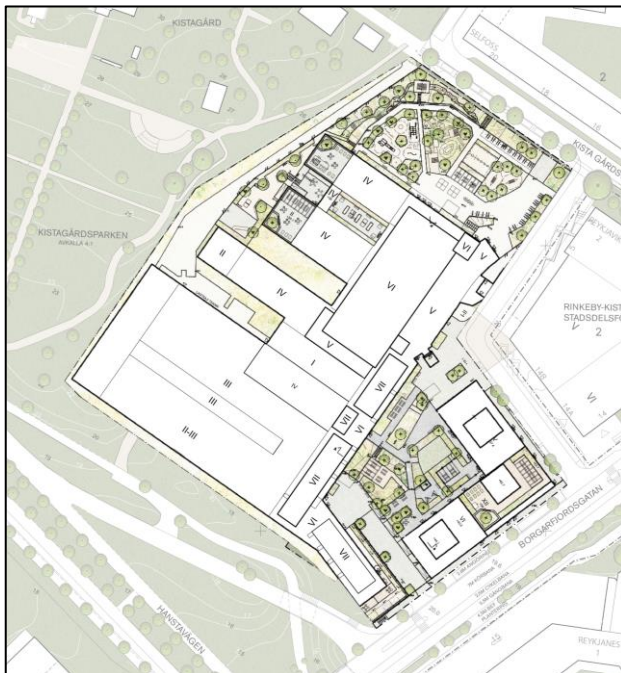
- Bostadsbebyggelse (bostäder och äldreboende)
- Skolgård

2 Underlag

- Samrådshandling, Gestaltungsdocument, 210329

3 Objektsbeskrivning

I figur 1 nedan beskrivs det nya området som bullerutredningen avser.



Figur 1. Kvartersstruktur

4 Bedömningsgrunder

I följande avsnitt redovisas riktvärden för högsta tillåtna ljudnivåer från trafikbuller respektive industri- och verksamhetsbuller.

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 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 1. 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 $D_{nT,A,T}$ 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 medel natt. 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.

4.3 Buller på skolgårdar

I september 2017 utkom från Naturvårdsverket *"Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik"* (NV-01534-17). För närmare definitioner hänvisas till NV-01534-17.

Rekommendationer avseende ljudmiljön på skolgårdar ges även i Boverkets "Gör plats för barn och unga" från maj 2015. I tabellen nedan redovisas riktvärdena för nya skolgårdar.

I denna utredning har dock jämförelser gjorts mot Naturvårdsverkets riktvärden.

Tabell 2. Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik på ny skolgård (frifältsvärde).

Del av skolgård	Ekvivalent ljudnivå för dygn (dBA)	Maximal ljudnivå (dBA, Fast)
De delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet	50	70
Övriga vistelseytor inom skolgården	55	70 ¹

¹ Nivån bör inte överskridas mer än 5 ggr per maxtimme under ett årsmedeldygn, under den tid då skolgården nyttjas (exempelvis 07-18).

4.4 Industri- och annat verksamhetsbuller (BFS 2020:2)

I Boverkets allmänna råd om omgivningsbuller utomhus från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad ljudkaraktär (BFS 2020:2) ges riktvärden enligt tabell 3 och 4.

Tabell 3. 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 medges upp till angivna nivåer.	50 dBA	45 dBA	45 dBA
Zon B Bostadsbyggnader bör kunna medges upp till angivna nivåer förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bulleranpassas.	60 dBA	55 dBA	50 dBA
Zon C Bostadsbyggnader bör inte medges över angivna nivåer.	>60 dBA	>55 dBA	>50 dBA
*Vad avser buller från teknisk utrustning vid annat än industriell verksamhet tillämpas värdena för ljuddämpad sida enligt tabell 4 också på den exponerade sidan.			

Tabell 4. 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.
- När buller från industriell verksamhet karaktäriseras av ofta återkommande impulser eller av ljud med tydligt hörbara tonkomponenter, bör värdena i tabellen ovan 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.
- Betydande förekomst av lågfrekvent ljud kan bedömas som särskilt störande. Lågfrekvent ljud bör därför beaktas vid lokalisering, placering och utformning av bostadsbyggnader.

4.5 Vibrationer

Vibrationer från väg ska ej överskrida 0,4 mm/s vägd RMS-nivå enligt Trafikverkets och Naturvårdsverkets riktlinjer.

5 Förutsättningar

5.1 Trafik

Beräkningar av trafikbuller har utförts enligt den samnordiska beräkningsmodellen, reviderad 1996. (Naturvårdsverkets rapport 4653), med programvaran SoundPLAN 8.2.

Ljudutbredningskartorna redovisar beräknad ljudnivå (i steg om 5 dBA) i området 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 samt 5:e högsta ljudnivån under en medeltimme dag/kväll.

Beräkningarna har gjorts för prognosår 2040. Trafiksiffror har erhållits av kommunen och från Trafikverket. Där inte kommunen gjort egna uppräknings har uppräkningsstal enligt Trafikverket och EVA tillämpats. Andel tung trafik nattetid har antagits vara 8 % (av all tung trafik under dygnet).

Tabell 5. Antagna trafiksiffror väg.

Väg	Antal fordon/dygn		Andel tung trafik	Hastighet
	Nuläge	2040		
E4 ²⁾	101 000	142 000	10%	90 km/h
Hanstavägen ^{3) 4)}	9 850	13 420	4%	50 km/h
Borgarfjordsgatan ^{3) 4)}	2 590	3 330	6%	50 km/h
Isafjordsgatan ^{3) 4)}	4 180	5 720	6%	50 km/h
Danmarksgatan ^{3) 4)}	11 120-13 490	15 560-18 560	11-12%	50 km/h
Kista Alléväg ⁵⁾	2200	3 000	5%	50 km/h
Kista gårdsväg ¹⁾	-	1 000	5%	30 km/h
Lokalgata ¹⁾	-	800	5%	30 km/h

¹⁾ Uppskattning då underlag saknats
²⁾ TIKK 2017
³⁾ SBK 2020
⁴⁾ SBK 2040
⁵⁾ Stockholms stad dataportal 2014

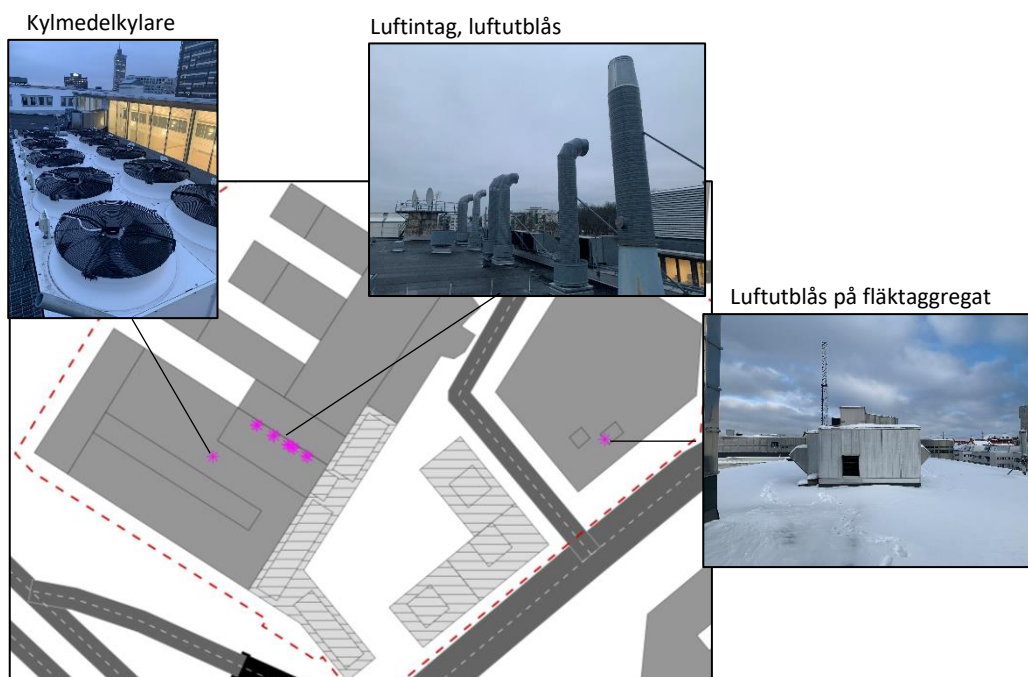
5.2 Verksamheter

Beräkningar av verksamhetsbuller har utförts enligt beräkningsstandarden "Environmental noise from industrial plants - General prediction method", rapport 32 från Danish Acoustical Laboratory (DAL 32) med programvaran SoundPLAN 8.2.

Platsbesök vid den egna fastigheten och kontroll av två närliggande fastigheter, Reykjavik 2 och Reykjanes 1, ligger till grund för denna utredning. Fastighetstekniker för Reykjanes 1 uppger dock att inga bullrande källor finns på deras tak.

Underlag till beräkningarna kommer från närfältsmätningar av identifierade ljudkällor. I figur 2 nedan ges en översiktsbild över källor som tagits med i utredningen.

Ljudutbredningskartorna redovisar beräknad ljudnivå (i steg om 5 dBA) i området inkluderat inverkan av fasadreflexer från byggnader (ej frifältsvärden). Beräknade ljudnivåer vid fasad redovisas utan inverkan av fasadreflex (frifältsvärde).



Figur 2. Aktuella ljudkällor

Tabell 6. Antagna och uppmätta ljudeffektnivåer.

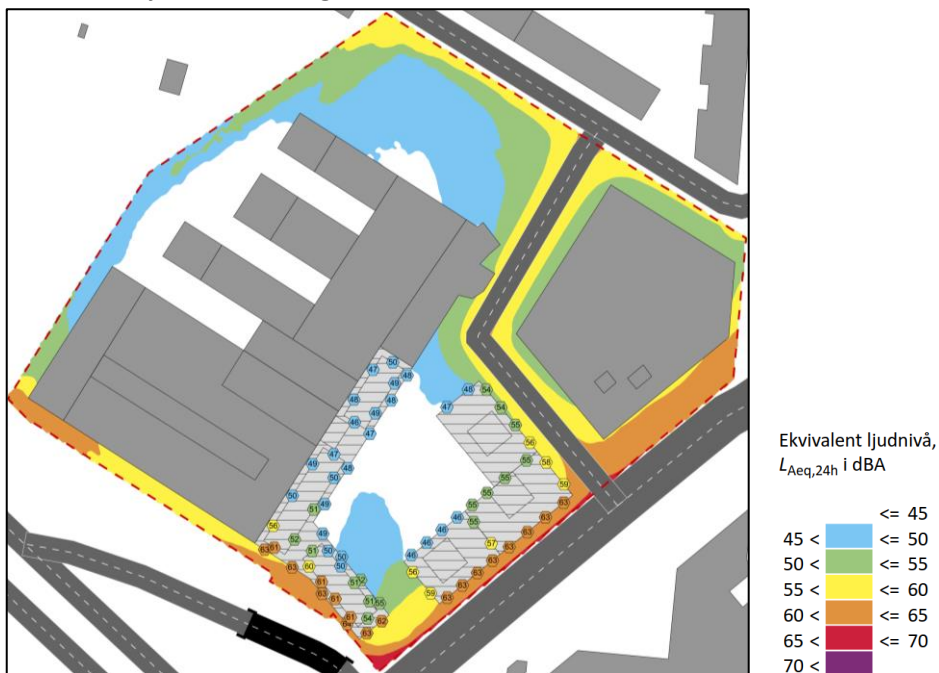
Fastighet	Källa	Ljudeffekt L_w (dBA)	
		Uppmätt	Antagen
Reykjavik 1	Kylmedelkylare	-	78 dBA (enligt tillverkare)
	Fläktintag/st	70 dBA	-
	Fläktutblås/st	78 dBA	-
Reykjavik 2	Utblås på fläktaggregat	88 dBA	-

6 Beräknad bullersituation

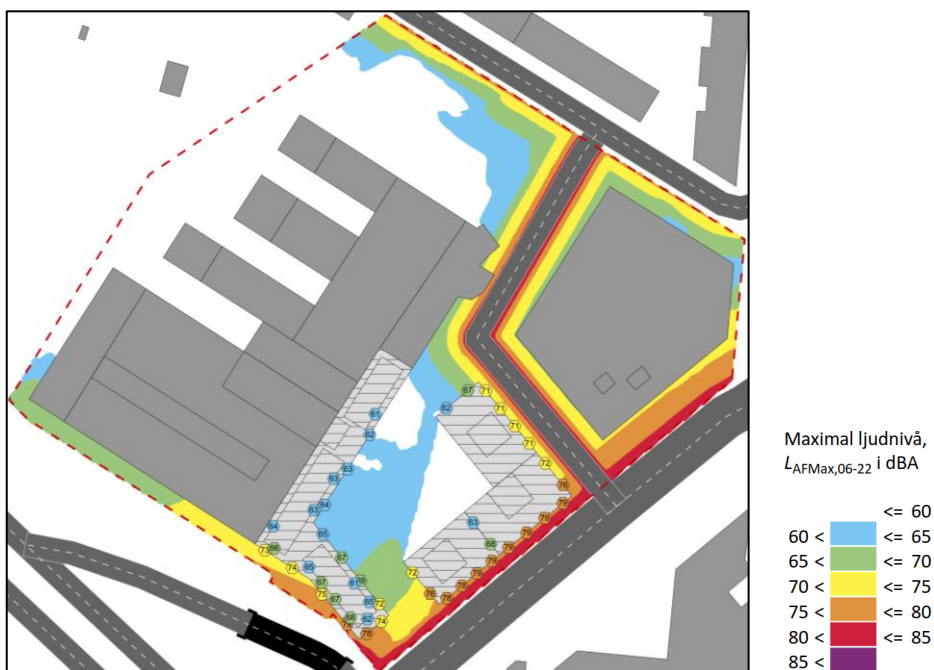
6.1 Trafikbuller

Trafikbullernivåerna redovisade nedan avser prognosår 2040. Resultat redovisas också i bilagorna A01-A06.

6.1.1 Ljudutbredningskartor



Figur 3. Beräknad ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark för vägtrafik.



Figur 4. Beräknad maximal ljudnivå 1,5 m över mark för vägtrafik dag/kväll.

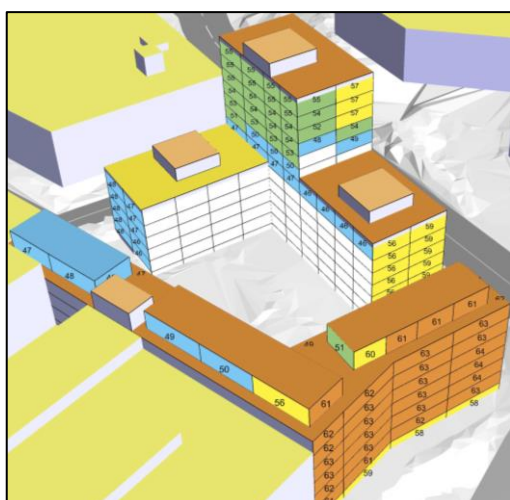
6.1.2 Beräknade ljudnivåer vid fasad



Figur 5. Beräknad dygnssekvivalent ljudnivå



Figur 6. Beräknad maximal ljudnivå nattetid



Figur 7. Beräknad dygnssekvivalent ljudnivå



Figur 8. Beräknad maximal ljudnivå nattetid

6.1.3 Kommentarer till resultaten med föreslagen kvartersutformning
Planområdet påverkas av trafikbuller från i huvudsak Hanstavägen och Borgarfjordsgatan. Ekvivalenta ljudnivåer omkring 63-64 dBA och maximala ljudnivåer upp till 78-79 dBA förekommer vid fasader närmast dessa vägar.

Bostäder mot dessa två vägar utformas antingen som små lägenheter (högst 35 kvm) enligt **3§** eller som större genomgående lägenheter där minst hälften av bostadsrummen förläggs mot en bullerskyddad sida med högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå natt enligt **4§**.

Mot innergård är ljudnivån lägre och där uppfyller planerade bostäder krav enligt **3§** och någon särskild hänsyn till planlösningar behöver inte tas i dessa fall.

Den delvis inneslutande form som kvarteret utgör skapar en yta mellan huskropparna där ljud från trafik kraftigt begränsas. En gemensam uteplats med högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå kan anläggas på denna yta.

6.1.4 Buller från bussar

Busstrafik och särskilt busshållplatser i nära anslutning till bostäder föranleder ofta klagomål på buller. Detta är särskilt relevant vid förekomst av busstrafik nattetid. Vid

bostäder i nära anslutning till busshållplatser, inom 30 m, finns ofta en förhöjd risk för störning av lågfrekvent buller i samband med tomgångskörning och start och stop.

I dagsläget finns ingen hållplats vid den aktuella fastigheten. Dock ska närheten till busstrafikerad gata tas i beaktande vid dimensionering av fasad.

6.2 Verksamhetsbuller

Resultat från utredningen redovisas nedan samt i bilagorna B01-B02.

6.2.1 Beskrivning av verksamheterna

Ett antal installationer på den egna fastighetens tak och på tak till grannfastigheten Reykjavik 2 har identifierats påverka ljudmiljön vid planerad bebyggelse. Utredningen har gjorts för ett maximalt driftfall dagtid. Kväll och natt förväntas en majoritet av dessa vara antingen avstängda eller gå på ett reducerat driftfall så att ljudnivån åtminstone är 10 dBA lägre.

6.2.2 Beräknade ljudnivåer vid fasad



Figur 9. Beräknad ekvivalent ljudnivå vid fasad för ett maximalt driftfall dagtid.

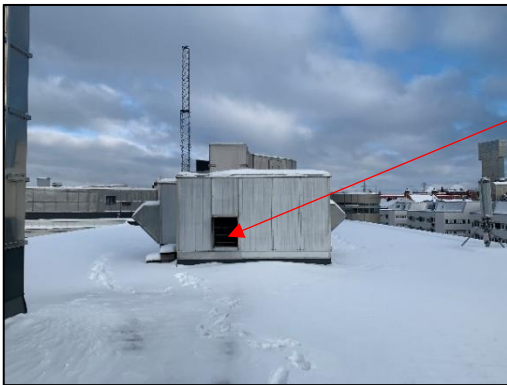


Figur 10. Beräknad ekvivalent ljudnivå vid fasad för ett maximalt driftfall dagtid.

6.2.3 Kommentarer till resultaten med föreslagen kvartersutformning

En majoritet av planerad bebyggelse kommer bestå av enkelsidiga lägenheter, och för dessa är det aktuellt att tillämpa riktvärden för verksamhetsbuller motsvarande "Zon A". För ljud från installationer, såsom fläktar och kylare på tak, gäller högst 45 dBA ekvivalent ljudnivå dag och kväll samt 40 dBA ekvivalent ljudnivå natt. Riktvärdet överskrids vid delar av bebyggelsen dagtid med upp till 5 dBA och åtgärder är därför nödvändiga.

För fläktaggregatet på fastigheten Reykjavik 2 är det ett fläktutblås, se figur 11, som är vänt rakt mot den nya bebyggelsen som påverkar fasader mot nordost. Dämpbehovet för en åtgärd är minst 5 dBA och åtgärden ska planeras samråd med fastighetsägaren. Förslagsvis placeras en luddämpare på utblåset, alternativt att luften från utblåset leds om och riktas åt motsatt håll.

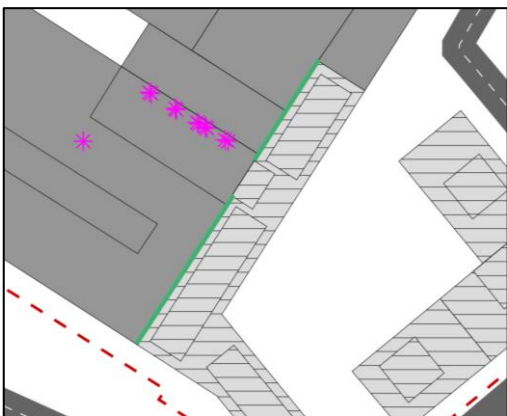


Figur 11. Aktuell fläktutblås på Reykjavik 2

När det gäller Penthouse-lägenheterna, som byggs upp på taket till befintlig byggnad, uppgår ljudnivån till omkring 50 dBA från den egna fastighetens takinstallationer. Då är dock inte det stora kylaggregatet, som just nu byggs om, inkluderat. Det bedöms därför som relativt omfattande att göra de åtgärder som krävs på samtliga av dessa installationer för att riktvärden enligt "Zon A" ska klaras.

Genom att göra Penthouse-lägenheterna genomgående och förlägga minst hälften av bostadsrummen mot öster och innergård kan riktvärden enligt "Zon B" i stället tillämpas lokalt. Innergården är tyst både ur ett trafik- och verksamhetsbullerhänseende.

För att öka marginalen till riktvärdena föreslås som bullerskyddsåtgärd en förlängning av fasaden från våning 6 och uppåt genom ett förhöjt tätt räcke, exempelvis en 2 m hög glasskärm, se figur 12.



Figur 12. En förlängning av underliggande våningsplans fasad utmed den gröna linjen.

6.3 Planlösningar

I bilaga C01 beskrivs närmare hur bostäder inom planområdet och aktuella planlösningar kan uppfylla trafikbullerförordningen (SFS 2015:216) och Boverkets allmänna råd om omgivningsbuller "Zon A" och "Zon B".

6.4 Buller inomhus

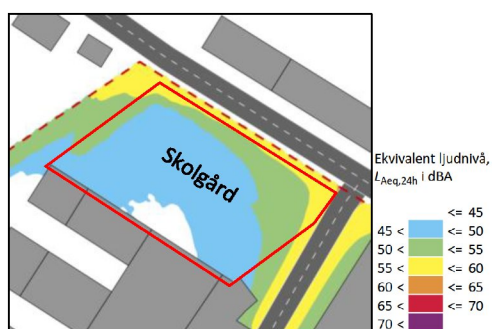
Med lämpliga val av ytterväggskonstruktioner, fönster och ventiler finns goda möjligheter att klara krav enligt BBR och åstadkomma en god ljudmiljö inomhus i det som planeras bli bostäder.

6.5 Vibrationer

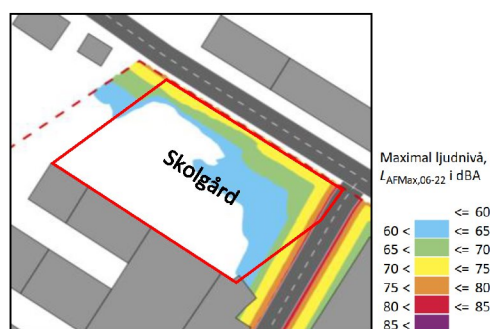
Risken för komfortvibrationer inomhus bedöms som låg då markförhållandena (i huvudsak fyllnadsmassor ovanpå urberg) i området är relativt goda. Riktvärden för komfortvibrationer ska dock tas i beaktande vid grundläggning ny huskropp med anledning av tung närgående trafik.

6.6 Skolans gårdsyta

De tänkta skolans gårdsyta ligger väl skyddad från trafikerade vägar. En majoritet av skolans möjliga gårdsyta har en ekvivalent ljudnivå högst 50 dBA och maximal ljudnivå högst 70 dBA, se figurer 13 och 14. Denna yta lämpar sig väl för lek, vila och pedagogiskt arbete. Resterande delar med ekvivalent ljudnivå högst 55 dBA kan utgöra övrig yta av skolgården.



Figur 13. Beräknad ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark för vägtrafik.



Figur 14. Beräknad maximal ljudnivå 1,5 m över mark för vägtrafik dag.

Verksamhet på gårdsytorna ger upphov till ljud som kan påverka främst närliggande befintlig bostadsbebyggelse utanför planen. I skolans verksamhet ingår att barnen är utomhus en del av tiden. I samband med det är det ofrånkomligt att ljud uppkommer. Uppkomsten kan vara skrik/sorl, slag och stötar mot mark, lekanordningar m.fl. Många av uppkomstkällorna kan förebyggas ur bullerhänseende genom att exempelvis anlägga mjuk mark, konstgjord eller naturlig, samt undvika lekanordningar som kan vara särskilt bulleralstrande.

De ljud som barnen själva alstrar verbalt påverkas delvis av hur många barn som befinner sig på gårdsytorna samtidigt samt var barnen befinner sig i förhållande till närliggande bebyggelse. Med färre barn som vistas utomhus samtidigt och med längre avstånd till bostadsbebyggelse kan lägre bullerpåverkan förväntas.

I det aktuella fallet finns ingen klar planering över gårdsytan och det är därför svårt att bedöma vilken bullerpåverkan det kan få på närliggande bostäder. Som en fingervisning kan man säga att på 20 m avstånd till en gårdsyta är ekvivalenta ljudnivåer kring 50-55 dBA och maximala ljudnivåer kring 65-75 dBA inte ovanligt förekommande i perioder dagtid.

7 Slutsatser och kommentarer

Nedan kommenteras förutsättningarna att klara riktvärden för planområdet samt diskussion kring möjliga åtgärder:

7.1 Högst 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad från trafik (3§ i SFS 2015:216)

Bebyggelse utmed Hanstavägen och Borgarfjordsgatan har ekvivalenta ljudnivåer som överskrider 60 dBA. I dessa lägen kan små lägenheter (högst 35 kvm) enligt 3§ i SFS 2015:216 planeras eller större genomgående lägenheter där minst hälften av bostadsrummen förläggs mot en bullerskyddad sida med högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå natt enligt 4§.

Mot innergård är ljudnivån lägre och där uppfylls riktvärdet högst 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad enligt 3§ i SFS 2015:216. En majoritet av fasader mot innergård klarar också riktvärden för bullerskyddad sida.

7.2 Högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid uteplats från trafik (3§ i SFS 2015:216)

Den delvis inneslutande form som kvarteret utgör skapar en yta mellan huskropparna där ljud från trafik kraftigt begränsas. En gemensam uteplats med högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå kan anläggas på denna yta i enlighet med 3§ i SFS 2015:216.

7.3 Industri- och verksamhetsbuller - Zon A&B (BFS 2020:2)

En majoritet av planerad bebyggelse kommer bestå av enkelsidiga lägenheter, och för dessa är det aktuellt att tillämpa riktvärden för verksamhetsbuller motsvarande "Zon A". För en del av lägenheterna i höga delen av den nya bebyggelsen överskrider riktvärdena lokalt pga. ett fläktaggregat på taket till fastigheten Reykjavik 2. Dämpbehovet för en åtgärd är minst 5 dBA och åtgärden ska planeras samråd med fastighetsägaren.

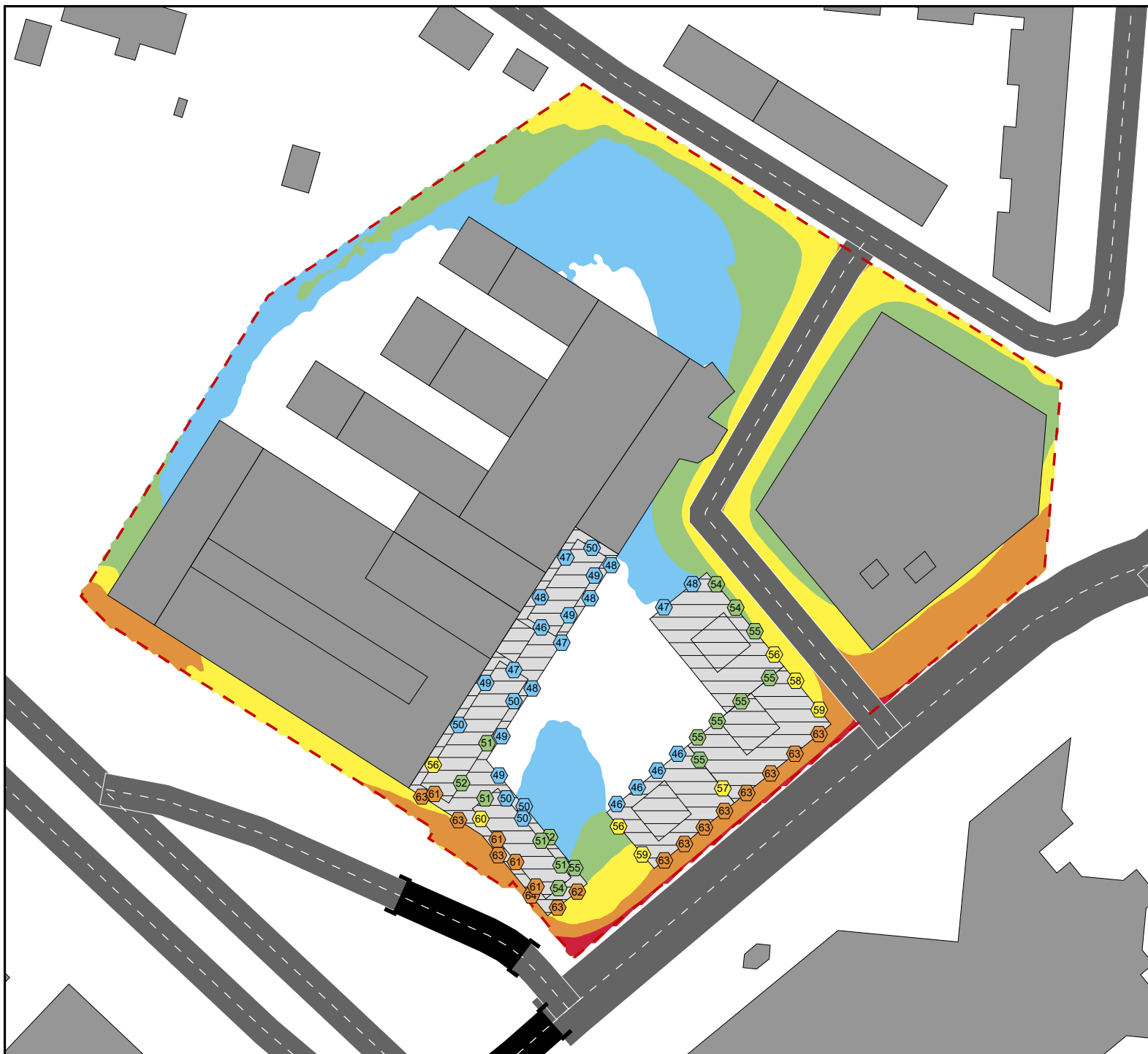
För Penthouse-lägenheterna, som uppförs på taket till befintlig byggnad, sker en påverkan främst från den egna fastighetens takinstallationer. Genom att dessa utformas som genomgående lägenheter kan riktvärden enligt "Zon B" tillämpas.

7.4 Högst 30 dBA ekvivalent ljudnivå och 45 dBA maximal ljudnivå inomhus från yttre störkällor (BBR)

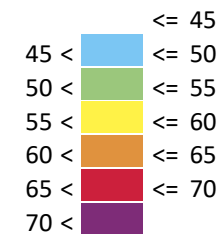
Med lämpliga val av ytterväggskonstruktioner, fönster och ventiler finns goda möjligheter att klara krav enligt BBR och åstadkomma en god ljudmiljö inomhus i det som planeras bli bostäder.

7.5 Högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid skolgård från trafik (NV-01534-17)

Skolans gårdsyta ligger väl skyddad från trafikerade vägar. En majoritet av skolans möjliga gårdsyta har en ekvivalent ljudnivå högst 50 dBA och maximal ljudnivå högst 70 dBA. Denna yta lämpar sig väl för lek, vila och pedagogiskt arbete. Resterande delar med ekvivalent ljudnivå högst 55 dBA kan utgöra övrig yta av skolgården.



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

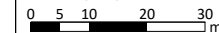


Byggnad - Planerad
 Byggnad - Befintlig

Ljudnivå vid fasad

Frifältsvärde vid fasad
och på mest utsatta våningsplan

Skala (A4) 1:1300



Kv Reykjavik 1 - Kista
Prognos - 2040



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

Beräknad med SoundPLAN 8.2 uppdatering 2020-12-10

www.akustikkonsulten.se

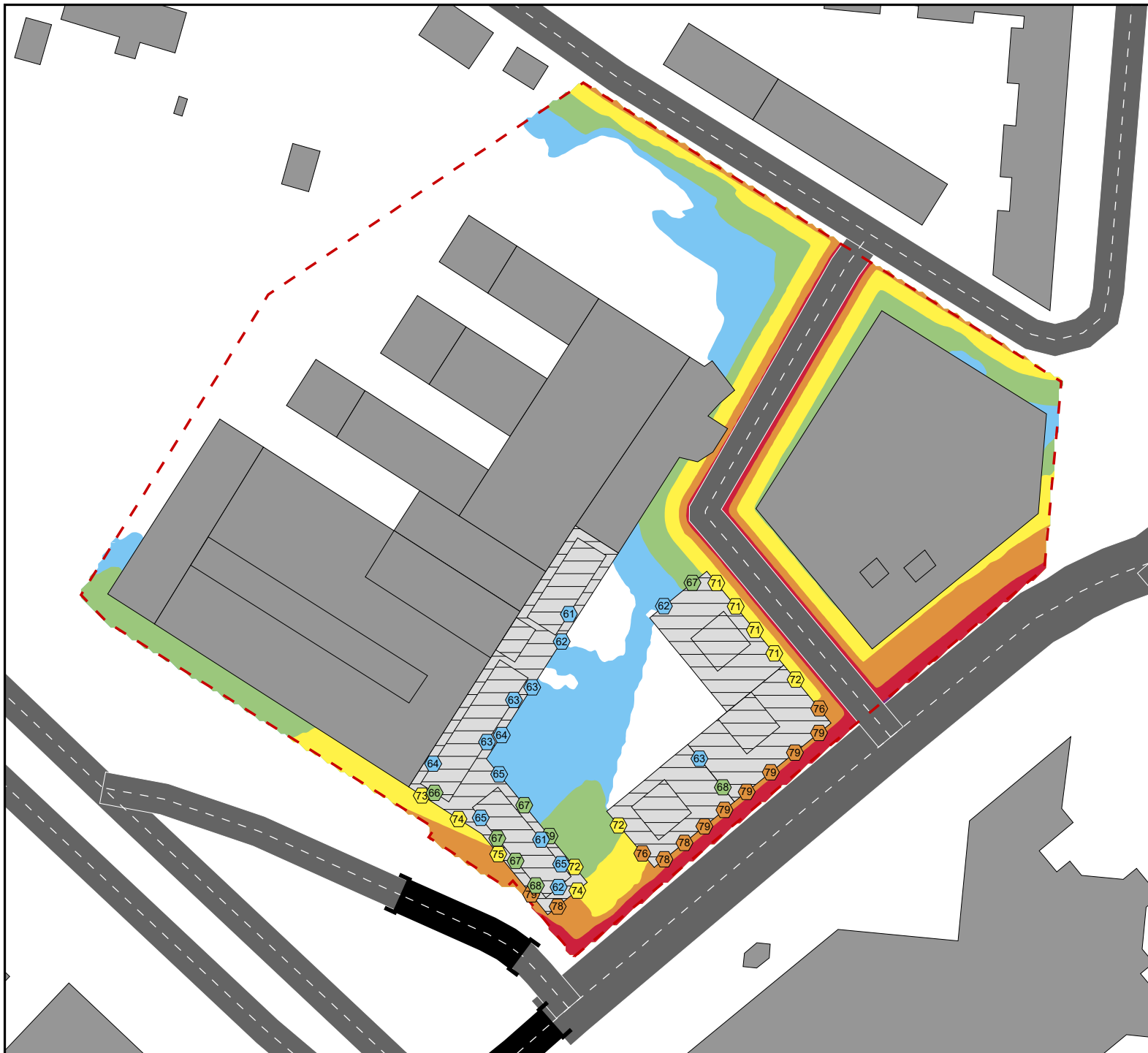
Handläggare
Karl Hedqvist

Kvalitetsgranskare
Magnus Tiderman

Projekt nr.
10-20217

Ritning
A01

Datum
2021-03-31



Maximal ljudnivå,
 $L_{AFMax,06-22}$ i dBA

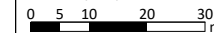
- <= 60
- 60 < <= 65
- 65 < <= 70
- 70 < <= 75
- 75 < <= 80
- 80 < <= 85
- 85 <

- Byggnad - Planerad
- Byggnad - Befintlig

Ljudnivå vid fasad

- Frifältsvärde vid fasad och på mest utsatta våningsplan

Skala (A4) 1:1300



Kv Reykjavik 1 - Kista
 Prognos - 2040



Maximal ljudnivå från vägtrafik 1,5 m över mark
 och vid fasad, dag/kväll 06-22

Beräknad med SoundPLAN 8.2 uppdatering 2020-12-10

www.akustikkonsulten.se

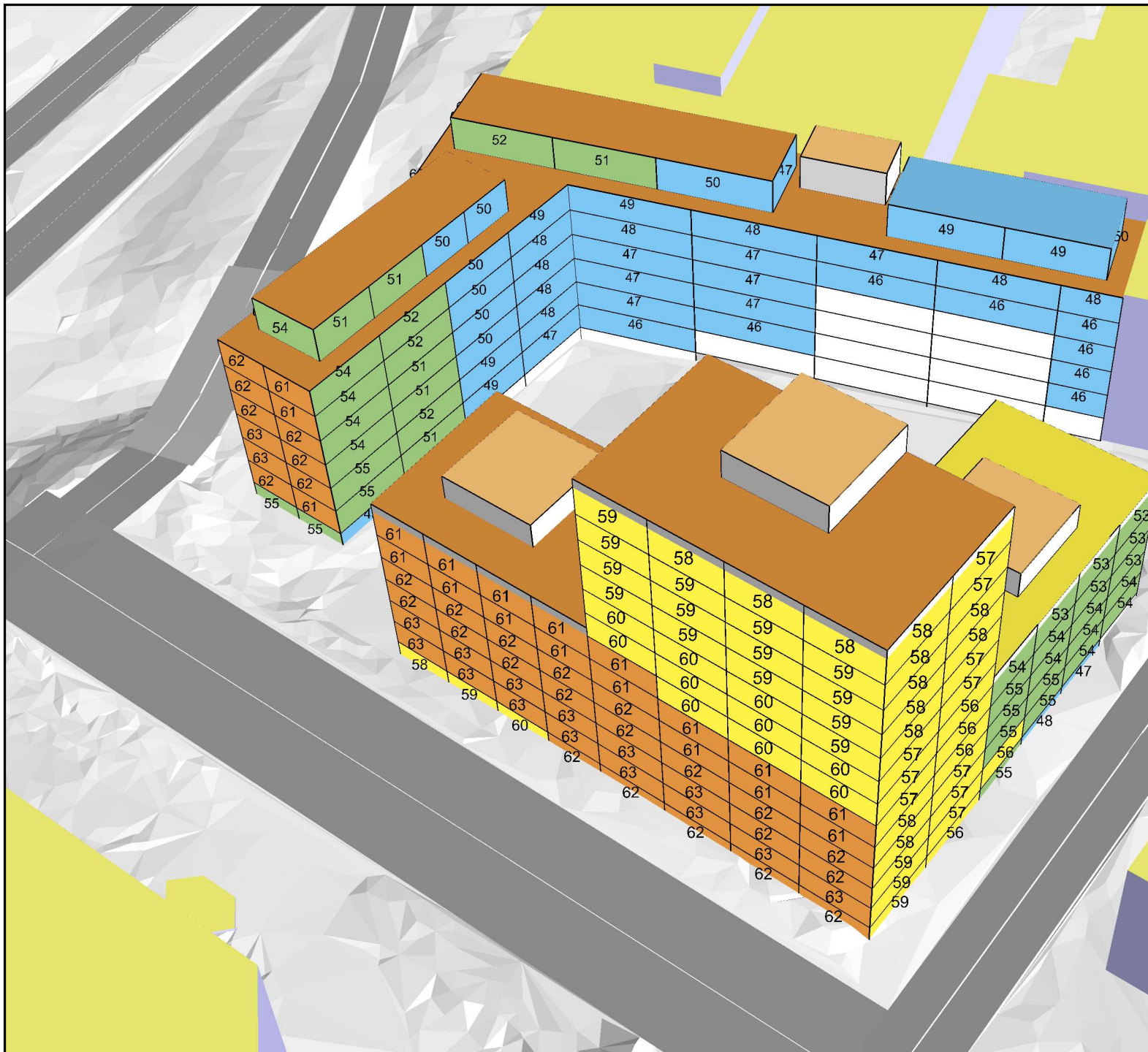
Handläggare
 Karl Hedqvist

Kvalitetsgranskare
 Magnus Tiderman

Projekt nr.
 10-20217

Ritning
 A02

Datum
 2021-03-31



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

- ≤ 45
- 45 < ≤ 50
- 50 < ≤ 55
- 55 < ≤ 60
- 60 < ≤ 65
- 65 < ≤ 70
- 70 <



Kv Reykjavik 1 - Kista
 Prognos - 2040



Dygnskvivalent ljudnivå från vägtrafik vid fasad

Beräknad med SoundPLAN 8.2 uppdatering 2020-12-10 www.akustikkonsulten.se

Handläggare Karl Hedqvist	Kvalitetsgranskare Magnus Tiderman
Projekt nr. 10-20217	Rättning A03
Datum 2021-03-31	



Maximal ljudnivå,
 $L_{AFMax,22-06}$ i dBA

- ≤ 60
- $60 < \leq 65$
- $65 < \leq 70$
- $70 < \leq 75$
- $75 < \leq 80$
- $80 < \leq 85$



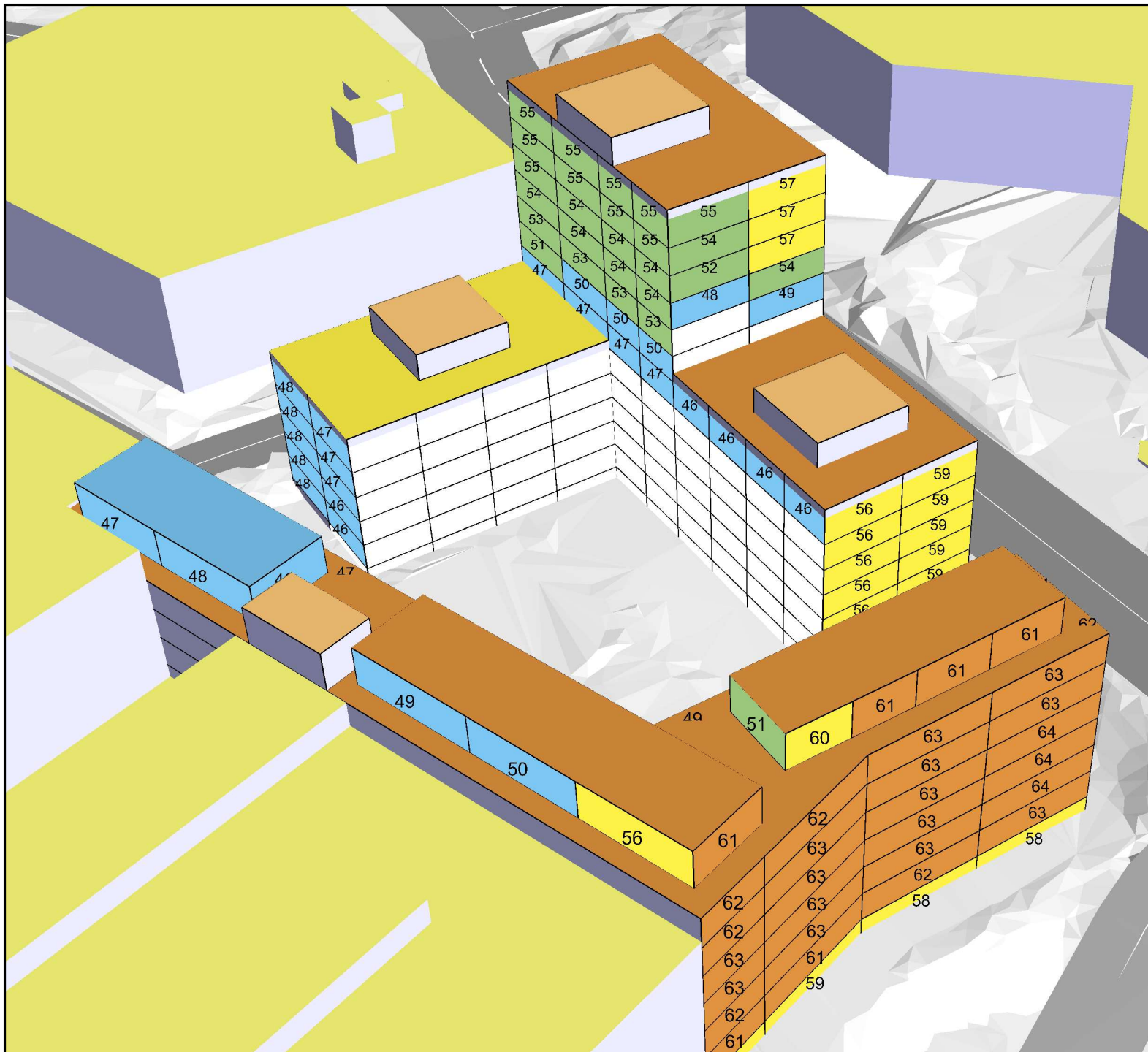
Kv Reykjavik 1 - Kista
 Prognos - 2040



Maximal ljudnivå från vägtrafik vid fasad, natt 22-06

Beräknad med SoundPLAN 8.2 uppdatering 2020-12-10 www.akustikkonsulten.se

Handläggare Karl Hedqvist	Kvalitetsgranskare Magnus Tiderman
Projekt nr. 10-20217	Ritning A04
Datum 2021-03-31	



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

<= 45	Light Blue
45 < L ≤ 50	Light Blue
50 < L ≤ 55	Light Green
55 < L ≤ 60	Yellow
60 < L ≤ 65	Orange
65 < L ≤ 70	Red
70 < L	Purple



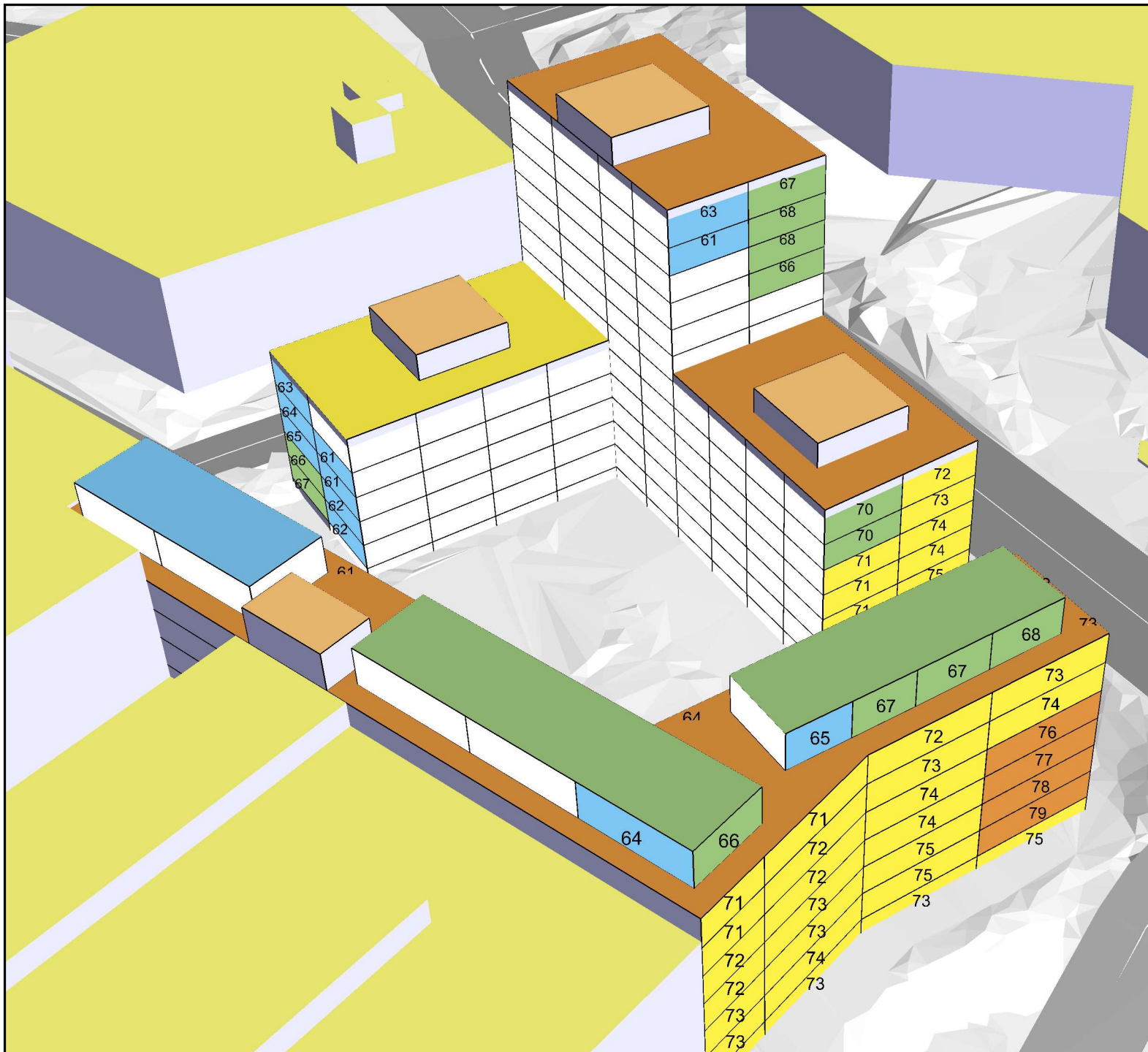
Kv Reykjavik 1 - Kista
Prognos - 2040



Dygnskvivalent ljudnivå från vägtrafik vid fasad

Beräknad med SoundPLAN 8.2 uppdatering 2020-12-10 www.akustikkonsulten.se

Handläggare Karl Hedqvist	Kvalitetsgranskare Magnus Tiderman
Projekt nr. 10-20217	Ritning A05
Datum 2021-03-31	



Maximal ljudnivå,
 $L_{AFMax,22-06}$ i dBA

	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	≤ 75
75 <	≤ 80
80 <	≤ 85
85 <	



Kv Reykjavik 1 - Kista
 Prognos - 2040



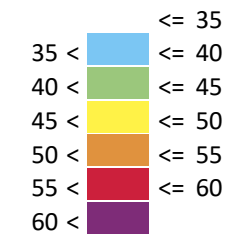
Maximal ljudnivå från vägtrafik vid fasad, natt 22-06

Beräknad med SoundPLAN 8.2 uppdatering 2020-12-10 www.akustikkonsulten.se

Handläggare Karl Hedqvist	Kvalitetsgranskare Magnus Tiderman
Projekt nr. 10-20217	Ritning A06
Datum 2021-03-31	



Ekvivalent ljudnivå,
 L_{Aeq} i dBA



Kv Reykjavik 1 - Kista
 Ljud från installationer
 Full drift



Ekvivalent ljudnivå från installationer vid fasad

Beräknad med SoundPLAN 8.2 uppdatering 2020-12-10

www.akustikkonsulten.se

Handläggare Karl Hedqvist	Kvalitetsgranskare Magnus Tiderman
Projekt nr. 10-20217	Ritning B01
Datum 2021-03-31	



Ekvivalent ljudnivå,
 L_{Aeq} i dBA

	≤ 35
35 <	≤ 40
40 <	≤ 45
45 <	≤ 50
50 <	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	



Kv Reykjavik 1 - Kista
 Ljud från installationer
 Full drift



Ekvivalent ljudnivå från installationer vid fasad

Beräknad med SoundPLAN 8.2 uppdatering 2020-12-10

www.akustikkonsulten.se

Handläggare Karl Hedqvist	Kvalitetsgranskare Magnus Tiderman
Projekt nr. 10-20217	Ritning B02
Datum 2021-03-31	



Uppfyller 3§ (SFS2015:216) genom att 60 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids.

Uppfyller 3§ (SFS2015:216) genom val av små lägenheter och att 65 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids.



Uppfyller 3§ (SFS2015:216) genom att 60 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids.

Uppfyller 3§ (SFS2015:216) genom val av små lägenheter och att 65 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids.



Uppfyller 3§ (SFS2015:216) genom att 60 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids.

Uppfyller 3§ (SFS2015:216) genom val av små lägenheter och att 65 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids.



- Uppfyller 3§ (SFS2015:216) genom att 60 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids.
- Uppfyller 3§ (SFS2015:216) genom val av små lägenheter och att 65 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids.



- Uppfyller 3§ (SFS2015:216) genom att 60 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids.
- Uppfyller 3§ (SFS2015:216) genom val av små lägenheter och att 65 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids.



- Uppfyller 3§ (SFS2015:216) genom att 60 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids.
- Uppfyller 3§ (SFS2015:216) genom val av små lägenheter och att 65 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids.



Uppfyller 3§ (SFS2015:216) genom att 60 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids.

Uppfyller 4§ (SFS2015:216) genom att lägenheterna görs genomgående med tillgång till skyddad sida för minst hälften av bostadsrummen.

Uppfyller 3§ (SFS2015:216) genom att 60 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids. "Zon B" för verksamhetsbuller tillämpas vilket medför genomgående lägenheter. Skyddad sida för verksamhetsbuller sammanfaller med skyddad sida för trafikbuller.

Uppfyller 4§ (SFS2015:216) genom att lägenheten görs genomgående med tillgång till skyddad sida för minst hälften av bostadsrummen. "Zon B" för verksamhetsbuller tillämpas och skyddad sida för verksamhetsbuller sammanfaller med skyddad sida för trafikbuller.



Uppfyller 3§ (SFS2015:216) genom att 60 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids.