

Ny gymnasieskola Slakthusområdet, Stockholm

Omgivningsbuller

Structor

Författare	Lars Ekström
Beställare:	Atrium Ljungberg AB
Beställarens kontaktperson:	Mikael Ichu
Beställarens projektnummer:	
Konsultbolag:	Structor Akustik AB
Uppdragsnamn:	Ny gymnasieskola Slakthusområdet
Uppdragsnummer:	2020-130
Datum	2020-12-18
Reviderad	2021-02-19
Uppdragsledare:	Lars Ekström lars.ekstrom@structor.se 070-693 22 92
Handläggare/utredare:	Lars Ekström
Granskare:	My Broberg
Status:	Rapport

Sammanfattning

Structor Akustik har av Atrium Ljungberg AB genom Mikael Ichu fått i uppdrag att utreda ljudnivåer orsakade av omgivningsbuller vid en ny gymnasieskola i Slakthusområdet, Johanneshov, Stockholms stad.

Utredningen syftar till att vara underlag till detaljplan för Etapp 2c.

Den högsta dygnsekvivalenta ljudnivån vid fasad beräknas till 53 dBA och den maximala nivån dagtid till 75 dBA. Det gäller fasaden mot Bolidenvägens förlängning. Vid övriga fasader är nivåerna lägre.

Målet för trafikbuller inomhus kan klaras med lämpligt val av fönster, fasad och uteluftsdon. Fasadisoleringen måste studeras mer i detalj i projekteringen.

Någon regelrätt skolgård planeras inte, men parken Fållan angränsar till skolan. Den ekvivalenta ljudnivån i parken är dagtid lägre än 55 dBA på ca 80 % av ytan och lägre än 50 dBA på ca 40 % av ytan. Stora delar av parken uppfyller alltså målen för skolgårdar.

Runt skolan planeras tre sittbänkar. Ljudmiljön vid de två placerade i västra delen av gavlarna är god. Vid den ut mot gatan är ljudmiljön godtagbar.

Närmsta naturområde finns bakom (väster om) skolan i naturparken Frötallen på höjden. Ekvivalent ljudnivå i området bedöms till 45-50 dBA. Det uppfyller målen för parker.

I de angränsande kvarteren F (hus 48) och I (hus 49) finns det kylmedelskylare på byggnadernas tak. Om dessa visar sig ge upphov till högre buller än Boverkets riktvärden kan de åtgärdas genom t ex avskärmning. Kylmedelskylarna bör utredas vidare för att säkerställa att riktvärdena inte överskrids. I byggnaderna finns även lastkajer. Dessa bör också utredas närmare, eftersom erfarenheten visar att verksamheten vid lastkajer kan ge upphov till höga maximala ljudnivåer.

Innehåll

1	Bakgrund	5
2	Bedömningsgrunder	5
2.1	Ljudnivå utomhus	6
2.2	Ljudnivå inomhus	6
2.3	Boverkets riktvärden för externt verksamhetsbuller	6
2.4	Mål för buller vid parker och rekreationsytor	7
3	Utevistelse	7
4	Underlag	7
5	Beräkningsförutsättningar	7
5.1	Beräkningsmodell för trafikbuller	7
5.2	Terrängmodellen	8
5.3	Befintliga bullerskyddsskärmar	8
5.4	Långväga buller	8
5.5	Avgränsningar	8
6	Trafikuppgifter	8
7	Resultat och åtgärdsförslag	8
7.1	Ljudnivå vid fasad	9
7.2	Ljudnivå inomhus	9
7.3	Ljudmiljö i grannskapet (Stockholms stad)	10
7.4	Verksamhetsbuller	10

BILAGOR

Exempel:

1. Dagekvivalent ljudnivå i markplan och dygnsekvivalent vid fasad (3D-vy) från trafik, för prognosår 2040/2050.
2. Maximal ljudnivå i markplan och vid fasad (3D-vy) från trafik, för prognosår 2040/2050.

Revidering 2021-02-19

- Förtydligande av text i kap 7, 7.1 o 7.2 efter granskning av SBK

Revidering 2021-02-03

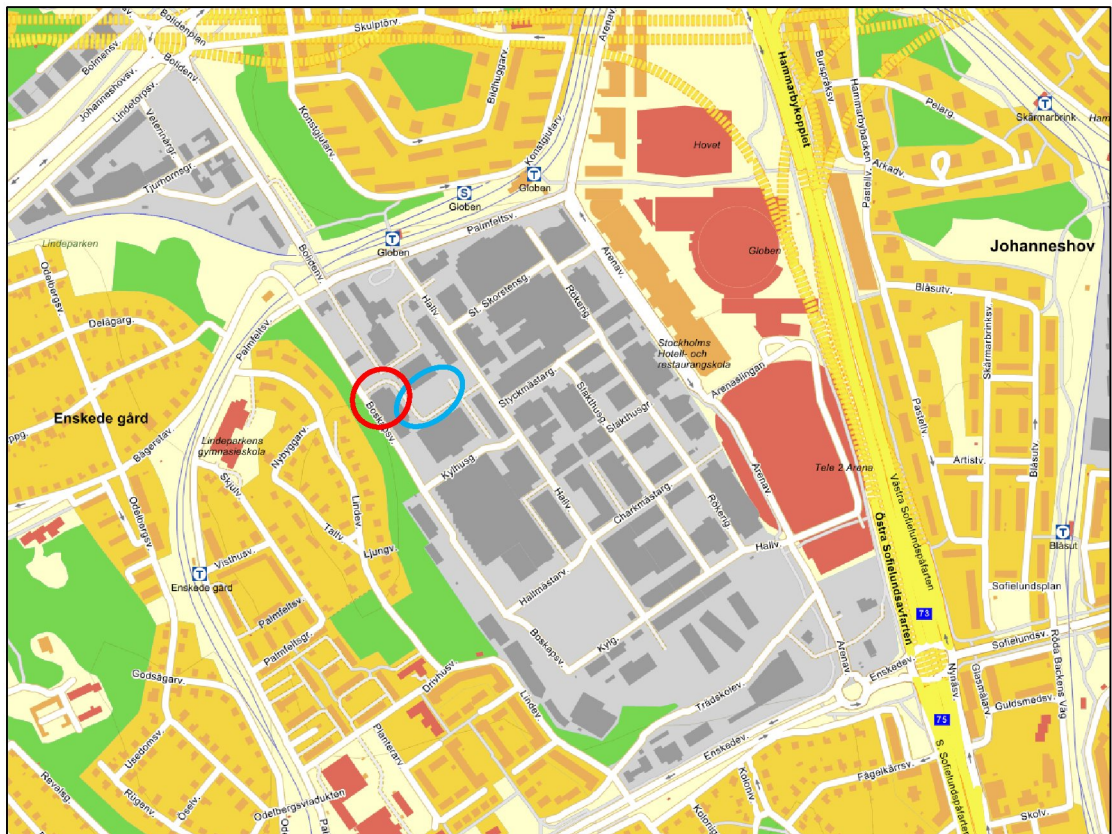
- Nya vägtrafikdata
- Komplettering med tunnelbane- och Tvärbanetrafik
- Översyn av text efter granskning av SBK

1 Bakgrund

Structor Akustik har av Atrium Ljungberg AB genom Mikael Ichu fått i uppdrag att utreda ljudnivåer orsakade av trafikbuller vid en ny gymnasieskola i Slakthusområdet, Johanneshov, Stockholms stad.

Slakthusområdet genomgår en stor förändring. I första etappen, Fållankvarteren, planeras för 900 bostäder, en idrottshall, en grundskola, tre förskolor och lokaler för kontor, handel och service samt den nya gymnasieskolan. Atrium Ljungberg äger fastigheten och SISAB ska vara hyresgäst. Om SISAB väljer att lämna lokalerna ska de kunna byggas om till kontor. I etappen planeras även för två större parker, naturparken Frötallen i väst och stadsparken Fållan.

Föreliggande utredningen syftar till att vara underlag till detaljplan Etapp 2c.



Figur 1. Kvarterets för gymnasieskolan läge markeras med röd och parken Fällan med blå oval [bildkälla: eniro.se].

2 Bedömningsgrunder

Atrium Ljungberg har målet att uppnå minst Miljöbyggnad silver för byggnaden. Det kan uppnås genom olika kombinationer av delbetygen för indikatorerna som ingår. För indikatorn ljud innebär det att antingen betyget silver eller guld ska uppnås. De akustiska parametrar som bedöms är:

- Ljud från installationer inomhus
- Luftljudsisolering
- Stegljudsisolering
- Isolering mot ljud utifrån, till exempel från trafik

För silver ska två och för guld alla fyra parametrar uppfylla ljudklass B enligt SS 25268¹ (minimikrav enligt BBR är ljudklass C).

Miljöbyggnad innebär alltså inte något särskilt krav för ljudmiljön utomhus. Inomhus innebär det att krav ställs på fasadens ljudisolering.

2.1 Ljudnivå utomhus

Ljudnivån utomhus vid skolors fasader regleras inte. Däremot finns krav för inomhusmiljön i SISABs projekteringsanvisningar. I detta projekt används projekteringsanvisningarna för grundskola, eftersom SISAB inte har några projekteringsanvisningar för gymnasieskolor. I projekteringsanvisningen hänvisas till vägledningar från Boverket, Naturvårdsverket och Stockholms stad för skolgårdsmiljö. I detta projekt ingår inte någon skolgård, men för bedömning av närmiljön redovisas vad staden skriver om skolgårdar²:

Riktvärde för skola eller förskola:

Trafikbullerförordningen är inte tillämplig på skolor och förskolor. Enligt staden är dock förordningens riktvärde för uteplats en bra utgångspunkt tillsammans med Boverkets vägledning "Gör plats för barn och unga!" och Naturvårdsverkets "Vägledning och riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik vid planering av nya skol- och förskolegårdar".

Staden anser att:

- 50 dBA ekvivalent nivå inte bör överstigas dagtid (kl. 06-18) för de avgränsade delar av nya skol- respektive förskolegårdar som är avsedda lek, vila och pedagogisk verksamhet.
- De utomhusytor som uppfyller riktvärdet 50 dBA bör redovisas i planbeskrivningen.
- För övriga vistelsezoner bör målsättningen vara en ekvivalent ljudnivå dagtid om högst 55 dBA.

2.2 Ljudnivå inomhus

Krav för ljudnivå inomhus i gymnasieskolor ges i SS 25268¹. Enligt SISABs projekteringsanvisningar för grundskolor (som används i detta projekt) gäller ljudklass B för trafik- och installationsbuller. Kraven varierar beroende på utrymme, men de strängaste för ljudklass B är 26 dBA dygnsekvivalent och 40 dBA maximal ljudnivå i aulor. Näst strängast är 30 dBA/45 dBA ekvivalent/maximal ljudnivå i klassrum. Enligt standarden ska inte kravet för maximal ljudnivå överskridas oftare än 5 gånger per årsmedelmaxtimme.

Om byggnaden senare ändras till kontor så är inte riktvärdena strängare än för skolor.

2.3 Boverkets riktvärden för externt verksamhetsbuller

Boverket har gett ut riktvärden³ för omgivningsbuller utomhus från industriell verksamhet och annan verksamhet med liknande karaktär. Dessa är avsedda för planering av bostäder och skolor i områden som påverkas av buller från verksamheter.

Om den ekvivalenta ljudnivån dagtid (kl 06-18) överstiger 60 dBA är ny bebyggelse olämplig.

¹ Svensk Standard SS25268 "Byggakustik – Ljudklassning av utrymmen i byggnader – Vårdlokaler, undervisningslokaler, dag- och fritidshem, kontor och hotell"

² Underlag för miljö- och hälsofrågor, För detaljplan för Kylhuset 16 i stadsdelen Johanneshov, Dp 2019-04267, Dnr 2019-011137

³ BFS 2020:2 "Boverkets allmänna råd om omgivningsbuller utomhus från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad ljudkaraktär", Boverket

2.4 Mål för buller vid parker och rekreationsytor

I Naturvårdsverkets rapport 5709⁴ "God ljudmiljö...mer än bara frihet från buller" bedömer man att bullerklass E ger en tillräcklig bullerfrihet för parker. Vad som är en god ljudmiljö i en park beror på hur mycket det bullrar i den omgivande staden. Bullerklass E innebär att en ekvivalent ljudnivå på 45–50 dBA, alternativt 10–20 dBA lägre än omgivningen uppfylls.

I "Trafikbuller och planering"⁵ ges målvärdet 55 dBA dygnskvivalent ljudnivå för rekreationsytor i tätbebyggelse.

3 Utevistelse

I detta projekt ingår det inte någon skolgård. Miljöförvaltningen anger dock följande²:

Skolgård

Utformningen av utomhusmiljön har stor betydelse för barns och ungas hälsa, utveckling och lärande. Med detta som bakgrund bör det i planhandlingarna redovisas vilka ytor som finns tillgängliga för skol- och förskolegårdar.

<...>

*Även de äldsta eleverna på **gymnasiet** behöver tillgång till en utomhusmiljö. För dem är det viktigt med tillgång till sittgrupper i soliga lägen för att komma ut och få frisk luft. Verksamheter med mindre gårdar bör också uppvisa en rutin för hur grönyta/parkyta i närheten av skolan regelbundet nyttjas. Kvaliteten på dessa grönytor/parkytor samt tillgängligheten, dvs promenadvägen dit, bör framgå samt om dessa närliggande grönytor/parkytor utgör alternativa vistelseytor för andra skolor/förskolor. Denna uppgift kan inhämtas från stadsdelsförvaltningen.*

4 Underlag

Följande underlag har använts vid beräkningarna:

- Plankarta reviderad 2020-11-11
- Situationsplan erhållen från Cedervall arkitekter 2020-11-25
- Trafikuppgifter erhållna från Exploateringskontoret via Patrik Lundqvist, Structor Mark 2021-01-21. Det är preliminära data från en pågående utredning som görs av WSP.
- Trafikprognos för bullerberäkningar för SL spårtrafik år 2050 – Giltig t.o.m 2021-12-31, Trafikförvaltningen
- Omgivande bebyggelse har getts schablonhöjder efter besiktning via Google Maps
- Underlag för miljö- och hälsofrågor, För detaljplan för Kylhuset 16 i stadsdelen Johanneshov, Dp 2019-04267, Miljöförvaltningen, Dnr 2019-011137

5 Beräkningsförutsättningar

Bullret har beräknats utifrån en digital terrängmodell med programmet SoundPLAN version 8.2. Beräkningarna har utförts med tre reflexer. Ljudutbredning över mark har beräknats till punkter på höjden 1,5 m över mark med en täthet om 2×2 m.

5.1 Beräkningsmodell för trafikbuller

Beräkningar för trafikbuller har utförts i enlighet med de nordiska beräkningsmodellerna för väg- och spårtrafik (NV 4653 och NV 4935). Modellerna tar hänsyn till terräng, byggnader, marktyp och trafikflöden. De förutsätter också väderförhållanden som motsvarar svag medvind i alla riktningar.

⁴ "Ljudkvalitet i natur- och kulturmiljöer. God ljudmiljö... mer än bara frihet från buller", Naturvårdsverket rapport 5709, maj 2007

⁵ "Trafikbuller och planering", Länsstyrelsen i Stockholms Län, Miljöförvaltningen i Stockholm, Stockholms Stadsbyggnadskontor

5.2 Terrängmodellen

Terrängmodellen har skapats utifrån höjdinformation från beställaren. Marken inom exploateringsområdet är relativt plan. Marknivån har satts till en schablonhöjd om 40 m. Vägbanor, parkeringar, vattenytor och industriområden har antagits vara akustiskt hårda. Marken har i övrigt generellt antagits vara akustiskt mjuk.

5.3 Befintliga bullerskyddsskärmar

Översiktlig genomgång av området har genomförts via kartfunktion på internet. Ingen befintlig skärm som påverkar aktuellt område har identifierats.

5.4 Långväga buller

Långväga buller är buller från bullerkällor som påverkar ett område från större avstånd. Utgångspunkten vid bullerutredningar i Stockholms stad är att långväga buller inte inkluderas i den ljudnivå som redovisas och som jämförs med gällande riktvärden. Enligt Stockholms stad är en ungefärlig tumregel som kan tillämpas är att källor på avstånd över 300 meter (och där utredningsområdet inte är direkt exponerat för källan) inte inkluderas i bullerutredningen.

Nynäsvägen (väg 73), som är starkt trafikerad, ligger ca 600 m från skolan. Den skärmas dock av omfattande bebyggelse, dels utmed vägen, dels mellan vägen och den nya skolan. Den har därför inte tagits med i beräkningarna.

5.5 Avgränsningar

Dessa aspekter har ej beaktats i denna rapport eftersom de bedöms ha liten påverkan på planområdet:

- Vibrationer och stomljud
- Ljud från Tele2-Arena och Globen

6 Trafikuppgifter

Nedan redovisas använda trafikuppgifter avseende år 2040. Uppgifterna är preliminära från en pågående utredning som görs av WSP. Uppgifter om tung trafik och hastigheter har erhållits från Patrik Lundqvist, Structor Mark Stockholm.

Tabell 1. Trafikflöden år 2040

Vägnamn/sträcka	Hastighet [km/h]	Vägtrafikuppgifter	
		ÅDT [fordon/dygn]	Tung trafik [%]
Bolidenvägen	50	10 500	12
Palmfeltsvägen ö Bolidenv	50	7 100	12
Palmfeltsvägen v Bolidenv	50-30	6 500- 3 100	5
Bolidenvägens förlängning	30	600	5
Boskapsvägen	30	700	5
Västra gatan	30	600-800	5
Hallvägen	30	2 900-4 900	5

I Tabell 2 redovisas använda trafikuppgifter för spårtrafiken. De kommer från Trafikförvaltningens prognos för 2050. Trafikförvaltningen har ingen prognos för 2040.

Tabell 2. Spårtrafik år 2050

<i>Tågtyp</i>	<i>Hastighet [km/h]</i>	<i>Tåglängd [m]</i>	<i>Antal/dygn [st]</i>
C20 (Tunnelbanan)	70	139	324
A32 (Tvärbanan)	70	61	860

7 Resultat och åtgärdsförslag

Resultaten framgår av de bifogade ritningarna där bullerspridningen redovisas med färgade fält. Beräknade ljudnivåer vid fasad avser frifältsvärden, vilket är ljudnivåer utan inverkan av reflex i egen fasad. I utbredningskartor är fasadreflexer inkluderade. Ljudnivån i en utbredningskarta är därför högre än motsvarande frifältsvärde nära en byggnad. Riktvärdena är givna som frifältsvärden. Fasadvärdena kan därmed jämföras med riktvärden. Utbredningskartorna används för bedömning av ljudnivån vid t ex skolgårdar på lite avstånd från fasader, i parkområden och generellt i området.

Ekvivalent ljudnivå är en sorts medelvärde för ljudnivån under en viss tid. Vid skolor används två tidsperioder för ekvivalent ljudnivå. På skolgårdar ekvivalent ljudnivå under dagtid (06-18) och för inomhusnivån den dygnsekvivalenta (00-24) ljudnivån. Eftersom trafikflödet per timme normalt är högre dagtid än för hela dygnet är den ekvivalenta ljudnivån under dagtid något högre än under ett helt dygn. I detta fall är den ekvivalenta ljudnivån dagtid 2 dBA högre än den dygnsekvivalenta.

7.1 Ljudnivå vid fasad

Trafikflödet på Bolidenvägens förlängning är relativt lågt, 800 fordon per dygn förbi gymnasieskolan. Från bilaga 1 kan utläsas att den högsta dygnsekvivalenta ljudnivån vid fasad beräknas till 53 dBA och från bilaga 2 att den högsta maximala nivån beräknas till 75 dBA. Det gäller fasaden ut mot Bolidenvägens förlängning.

På gavlarna och baksidan är den dygnsekvivalenta ljudnivån i markplan högst 50 dBA och den maximala lägre än 70 dBA (utom närmast gatan). Det medför att den dagekvivalenta ljudnivån i markplan invid alla fasader utom den ut mot gatan är högst 52 dBA. Staden anser att 50 dBA ekvivalent nivå inte bör överstigas dagtid för de delar av skolgårdar som är avsedda lek, vila och pedagogisk verksamhet (se avsnitt 2.1). 50 dBA dygnsekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå dag- och kvällstid är de värden som anges vid nybyggnad av uteplatser i Trafikbullerförordningen.

Runt skolan planeras tre sittbänkar. Ljudmiljön vid de två placerade i västra delen av gavlarna är god eftersom den dagekvivalenta ljudnivån är högst 52 dBA. Vid den ut mot gatan är ljudmiljön godtagbar (den dagekvivalenta nivån är 55 dBA).

7.2 Ljudnivå inomhus

Ljudnivåerna vid fasad, som högst 53 dBA dygnsekvivalent och 75 dBA maximal (maxtimme), medför enligt erfarenheten måttligt höga krav på fasadernas ljudisolering, även om ljudklass B ska klaras inomhus. Målet för trafikbuller inomhus kan klaras med lämpligt val av fönster, fasad och uteluftsdon. Behovet av ljudisolering beror dock av ett flertal parametrar, så som ljudnivå utomhus, krav inomhus, efterklangstid i och storlek på rummet samt fasadens yta mot rummet. Fasadisoleringen måste därmed studeras i detalj i projekteringen så att rätt kombination väljs och tillräckligt hög ljudreduktion uppnås.

7.3 Ljudmiljö i grannskapet (Stockholms stad)

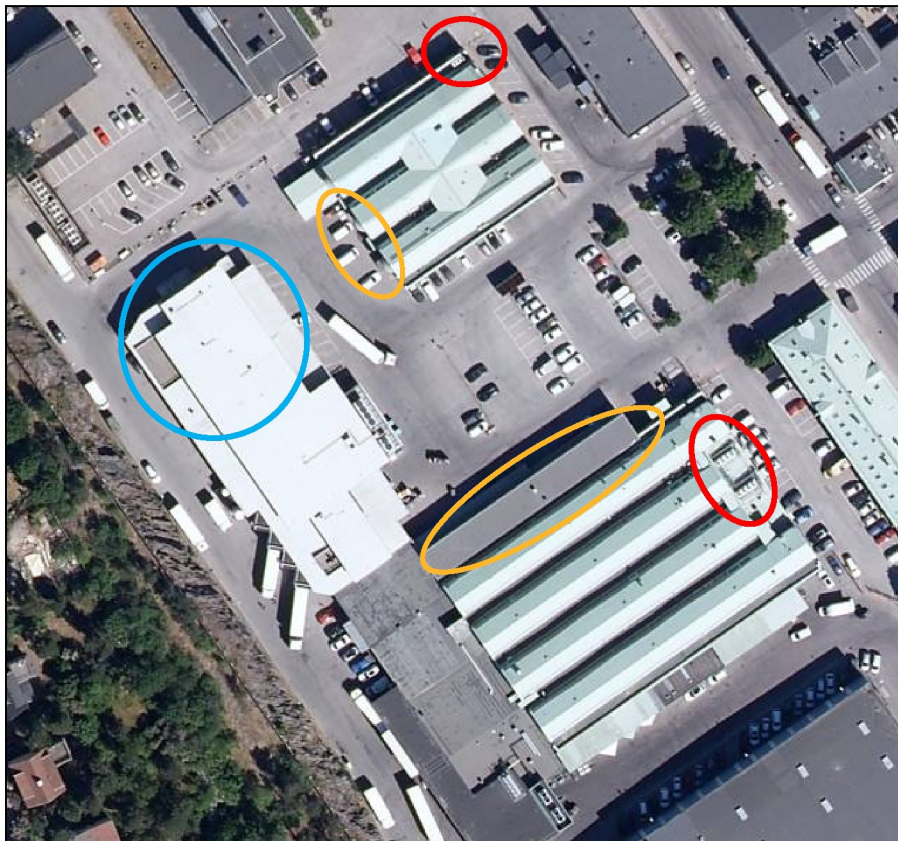
Någon regelrätt skolgård planeras inte, men parken Fållan angränsar till skolan. Som framgår av bilaga 1 är den ekvivalenta ljudnivån i parken dagtid lägre än 55 dBA på ca 80 % av ytan och lägre än 50 dBA på ca 40 % av ytan. I stora delar av parken klaras alltså målen som anges för skolgårdar i avsnitt 2.1.

Närmsta naturområde finns bakom (väster om) skolan i naturparken Frötallen på höjden. Ljudnivån i området närmast skolan beräknas till 45-50 dBA. Det uppfyller målen för parker givna i avsnitt 2.4.

7.4 Verksamhetsbuller

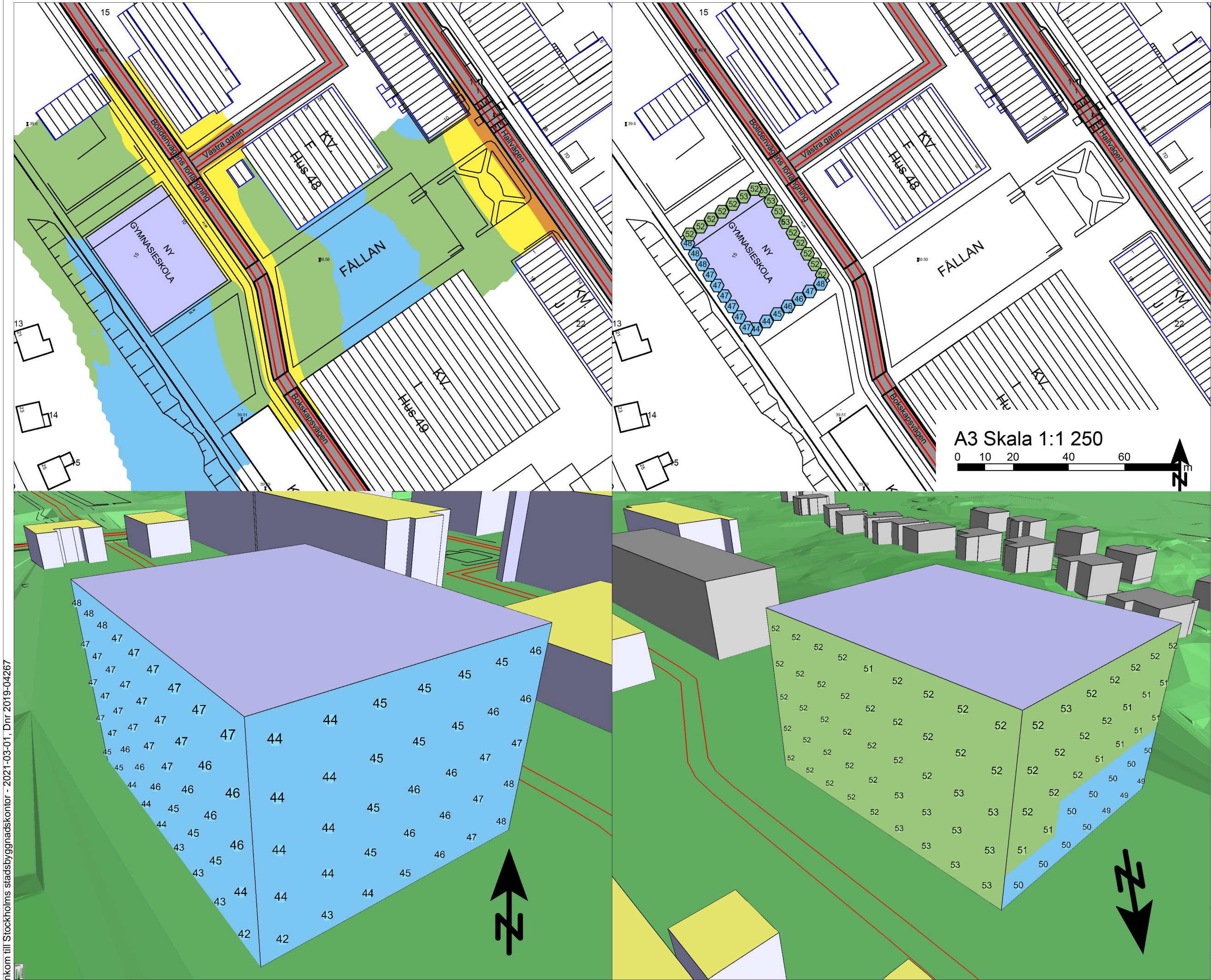
I de angränsande kvarteren F (hus 48) och I (hus 49) finns det kylmedelskylare på byggnadernas tak, se Figur 2. Båda byggnaderna ska bevaras, och inga planer finns för närvarande på att ta bort kylarna. Dessa bör utredas vidare för att säkerställa att de inte ger upphov till för höga nivåer. Om de visar sig ge upphov till högre buller än Boverkets riktvärden (se avsnitt 2.3) kan de åtgärdas genom t ex avskärmning.

Vid byggnaderna finns även lastkajer. Enligt erfarenhet kan verksamheten vid lastkajer ge upphov till höga maxnivåer. Även dessa bör utredas så de maximala ljudnivåerna inomhus inte överskrider riktvärden i avsnitt 2.2. För maximala ljudnivåer utomhus vid skolor finns inte några riktvärden.



Figur 2. Röda ringar visar kylmedelskylare, blå ring visar läge för ny gymnasieskola. Gula ovaler visar lägen för lastkajer.

Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2021-03-01, Dnr 2019-04267



Förklaringar

- Skola
- Verksamheter
- Väg

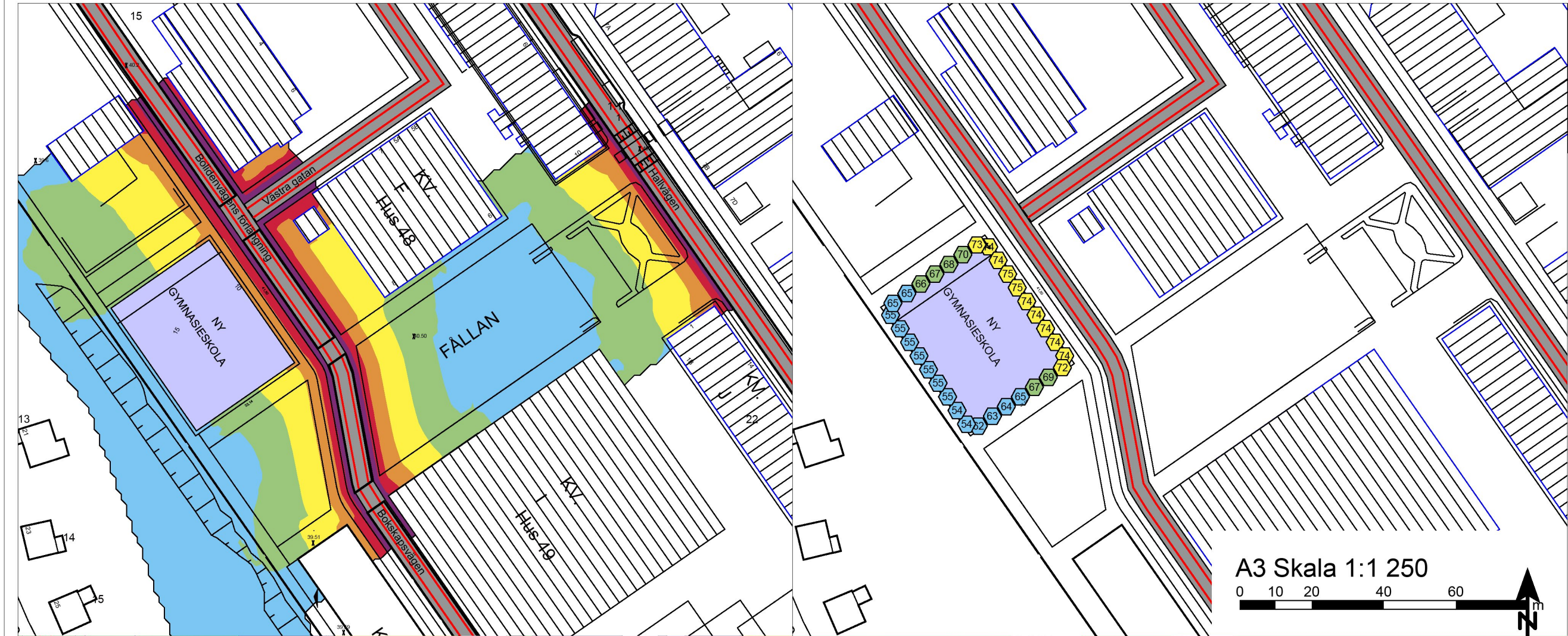
Ekvivalent ljudnivå i dBA

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

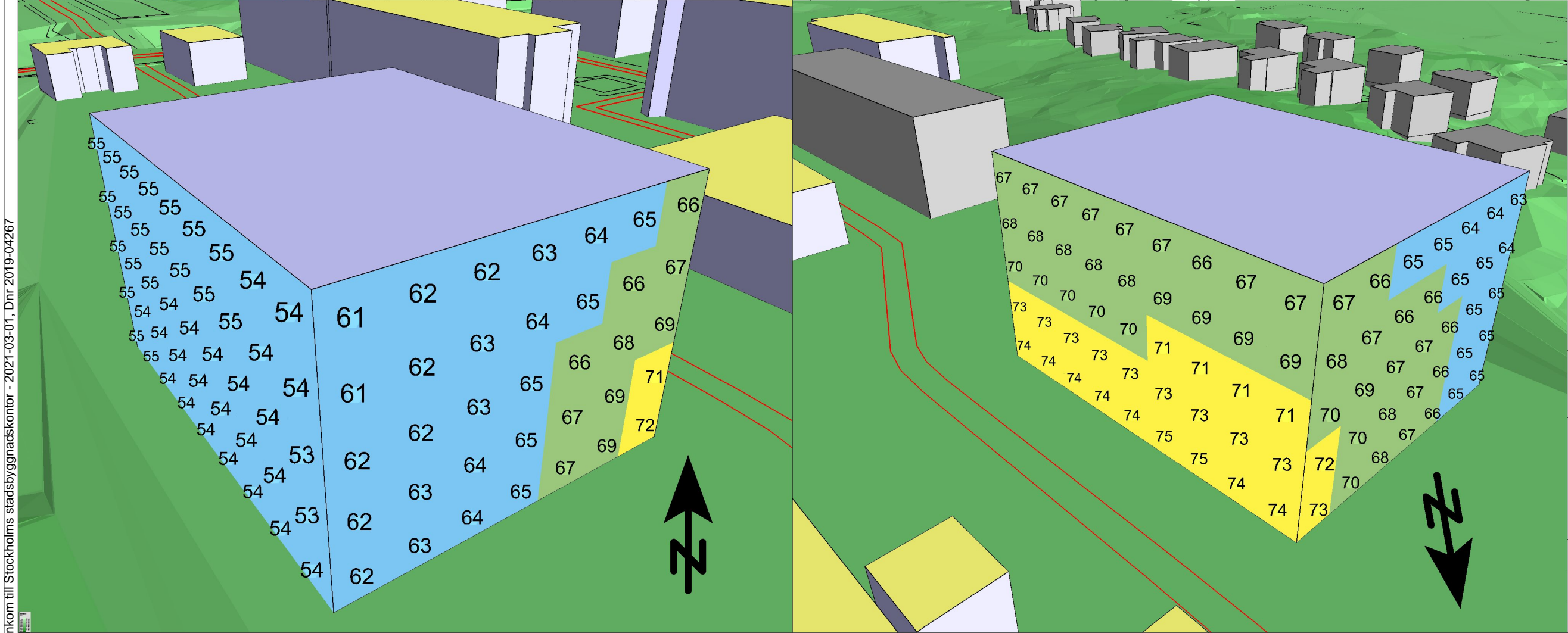
Structor Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 64 Stockholm
Tfn 08-545 55 630

Ny Gymnasieskola
Dagkvivalent ljudnivå i
markplan 1,5 m ö mark
Dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad
Högsta vid någon våning
samt fasadvyer

Handläggare LE	Granskare MBG
Beställare Atrium Ljungberg AB	Datum 2021-01-29
Rapportnummer 2020-130 r01	Bilaga 1



- Förklaringar
- Skola
 - Verksamheter
 - Väg



- Maximal ljudnivå i dBA
- > 85
 - 80 - 85
 - 75 - 80
 - 70 - 75
 - 65 - 70
 - <= 65

Structor Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 64 Stockholm
Tfn 08-545 55 630

Ny Gymnasieskola
Maximal ljudnivå dagtid i
markplan 1,5 m ö mark
Maximal ljudnivå dagtid vid fasad
Högsta vid någon våning
samt fasadvyer

Handläggare LE	Granskare MBG
Beställare Atrium Ljungberg AB	Datum 2021-01-29
Rapportnummer 2020-130 r01	Bilaga 2

Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2021-03-01, Dnr 2019-04267