

Tussmöteshöjden, Stockholms stad

Omgivningsbuller

Structor

Författare	Maja Karlsson
Beställare:	Bonava Sverige AB
Beställarens kontaktperson:	David Arvidsson
Beställarens projektnummer:	
Konsultbolag:	Structor Akustik AB
Uppdragsnamn:	Tussmöteshöjden
Uppdragsnummer:	2022-047
Datum	2023-06-30
Revideringsdatum	2023-09-28
Uppdragsledare:	Maja Karlsson Maja.Karlsson@structor.se 070-693 10 61
Handläggare/utredare:	Maja Karlsson
Granskare:	Lars Ekström
Status:	Rapport

Sammanfattning

Tussmöteshöjden är en ny detaljplan i Östberga, Stockholms stad. Totalt planeras för omkring 180 nya bostäder fördelat på 6 byggnader i 5–8 våningar samt en förskola i två våningsplan. Structor Akustik har av Bonava Sverige AB genom David Arvidsson fått i uppdrag att utreda ljudnivåer orsakade av vägtrafik, samt översiktligt utreda ljudnivåer orsakade av verksamhet vid Östberga ÅVC. Utredningen ska utgöra underlag till planarbetet.

Vägtrafikbuller

Av totalt 180 lägenheter beräknas riktvärdena uppfyllas för 129 lägenheter (72 %) utan åtgärder. Det innebär att 51 lägenheter (28 %) erfordrar tekniska åtgärder för att tillskapa ljuddämpad sida eller för att sänka ljudnivån till högst 65 dBA dygnsekvivalent ljudnivå för lägenheter om högst 35 m².

Den dygnsekvivalenta ljudnivån från vägtrafik uppgår till som högst 68 dBA vid fasader som vetter mot Huddingevägen. På den mer skyddade sidan mot väst beräknas högst 55 dBA dygnsekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå förutom i de yttersta gavlarna. Lägenheter som vetter mot den bullerutsatta sidan planeras antingen genomgående med minst hälften av bostadsrummen mot den ljuddämpade sidan, eller så sänks ljudnivån vid fasad till högst 65 dBA dygnsekvivalent ljudnivå med hjälp av tekniska åtgärder (balkonger med täta räcken, våningshög delvis inglasning och ljudabsorbenter i balkongtak). På gavlarna förses balkonger med våningshög inglasning för att tillskapa ljuddämpad sida för minst hälften av bostadsrummen.

Vid 9 lägenheter beräknas strax över 65 dBA utanför balkongen, som inte kan sträcka sig runt hela fasaden. I de lägen där 65 dBA överskrids finns inga fönster planerade. Detta innebär dock ett avsteg från riktvärdena, eftersom riktvärdena gäller vid hela fasaden.

Stadens mål är att om ekvivalent ljudnivå vid fasad överskrider 55 dBA (60 dBA för lägenheter om högst 35 m²) ska lägenheterna ha tillgång till en ljuddämpad sida för minst hälften av bostadsrummen. Av det totala antalet lägenheter i detaljplanen uppfyller ca 53 % stadens mål utan åtgärder. Med föreslagna åtgärder (täta balkongräcken, absorbenter i balkongtak och våningshög inglasning) uppfylls stadens mål för ca 80 % av det totala antalet lägenheter.

Gemensamma uteplatser med mycket god ljudmiljö kan anordnas utan åtgärder på den västra bullerdämpade sidan av kvarteret. På stora delar av gården beräknas 40–45 dBA dygnsekvivalent ljudnivå, och betydligt lägre än 70 dBA maximal ljudnivå dag/kväll.

På förskolegården beräknas riktvärdet 50 dBA dagekvivalent innehållas på omkring 40 % av skolgårdsytan utan åtgärder. Målet för övriga ytor om högst 55 dBA beräknas på resterande delar, förutom på en mindre del av gården där 55–60 dBA beräknas. Riktvärdet 70 dBA maximal ljudnivå innehålls på hela gården. För att utöka ytan där riktvärdena innehålls föreslås en minst 2,8 m hög skärm i utmed gårdens södra gräns. Åtgärder medför att 50 dBA beräknas på ca 85 % av skolgården, och att högst 55 dBA beräknas på resterande ytor.

Verksamhetsbuller från Östberga Återvinningscentral

Nordöst om planområdet, på andra sidan Huddingevägen, ca 80 m från närmsta planerade bostad, ligger Östberga återvinningscentral. Buller från återvinningscentralen har uppmätts och beräknats i en rapport framtagen av Tyréns åt Stockholm Vatten och Avfall. På Östberga återvinningscentral förekommer ljudkällor så som containrar som släpas, komprimatorer, rollpack och hjullastare. Verksamheten vid ÅVCn pågår dag- och kvällstid både vardagar och helger.

Med underlag enligt Tyréns utredning bedöms ljudnivån dagtid vara lägre än 50 dBA vid den närmaste bostadsfasaden i Tussmöteshöjden, vilket innebär att riktvärdet dagtid enligt planeringszon A innehålls (dvs lägenheter kan planeras utan hänsyn till bullret).

För kvällsperioden beräknas dock upp mot 47 dBA ekvivalent ljudnivå vid de mest exponerade fasaderna. Vid totalt 22 lägenheter beräknas ljudnivåer över riktvärdet 45 dBA ekvivalent ljudnivå. Det innebär att lägenheterna måste planeras så att minst hälften av bostadsrummen har tillgång till en luddämpad sida. Vid 9 st av dessa lägenheter vetter minst hälften av bostadsrummen mot en luddämpad sida med avseende på både trafik- och verksamhetsbuller utan åtgärder. För de 13 lägenheter som erfordrar åtgärder, är de tekniska lösningarna som föreslås för trafikbullret tillräckliga, antingen genom att högst 45 dBA beräknas bakom täta räcken, eller att delvis inglasning ger tillgång till luddämpad sida med avseende på både trafik- och verksamhetsbuller för minst hälften av bostadsrummen. För totalt 1 lägenhet beräknas strax över 45 dBA vid fasad utanför balkongåtgärden. I detta läge finns inga fönster planerade, men det innebär ändå ett avsteg från riktvärdena, eftersom riktvärdena gäller vid hela fasaden.

På gemensamma uteplatser och förskolegården beräknas lägre än 35 dBA från verksamhet vid Östberga ÅVC, vilket innebär att riktvärdena innehålls med god marginal.

Innehåll

1	Bakgrund	6
2	Bedömningsgrunder	7
2.1	Nationella riktvärden för trafikbuller vid bostäder	7
2.2	Boverkets riktvärden för externt verksamhetsbuller	8
3	Underlag	9
4	Beräkningsförutsättningar	10
4.1	Beräkningsmodell för trafikbuller	10
4.2	Beräkningsmodell för verksamhetsbuller	10
4.3	Terrängmodellen	10
4.4	Befintliga bullerskyddsskärmar	10
5	Bullerkällor	11
5.1	Trafikuppgifter	11
5.2	Östberga återvinningscentral	11
6	Resultat och åtgärdsförslag	11
6.1	Ljudnivå vid bostadsfasad	11
6.2	Ljudnivå vid uteplats	13
6.3	Ljudnivå inomhus	13
6.4	Ljudnivå på förskolegård	13
6.5	Ljudnivå från Östberga återvinningscentral	14
7	Giltighet och osäkerheter	16

BILAGOR

1. Dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad, 3D-vy 1 utan åtgärder, från vägtrafik prognosår 2040
2. Dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad, 3D-vy 2 utan åtgärder, från vägtrafik prognosår 2040
3. Maximal ljudnivå nattetid vid fasad, 3D-vy 1 utan åtgärder, från vägtrafik prognosår 2040
4. Maximal ljudnivå nattetid vid fasad, 3D-vy 2 utan åtgärder, från vägtrafik prognosår 2040
5. Dygnsekvivalent och maximal ljudnivå dag/kväll 1,5 m över mark (rutnät 5x5 m) utan åtgärder, från vägtrafik prognosår 2040
6. Dagekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark 1,5 m över mark (rutnät 5x5 m) på förskolegård, med och utan åtgärder, från vägtrafik prognosår 2040
7. Ekvivalent ljudnivå kvällstid vid fasad (högsta ljudnivån vid något våningsplan) och 1,5 m över mark (rutnät 5x5 m) från verksamhet vid Östberga ÅVC.

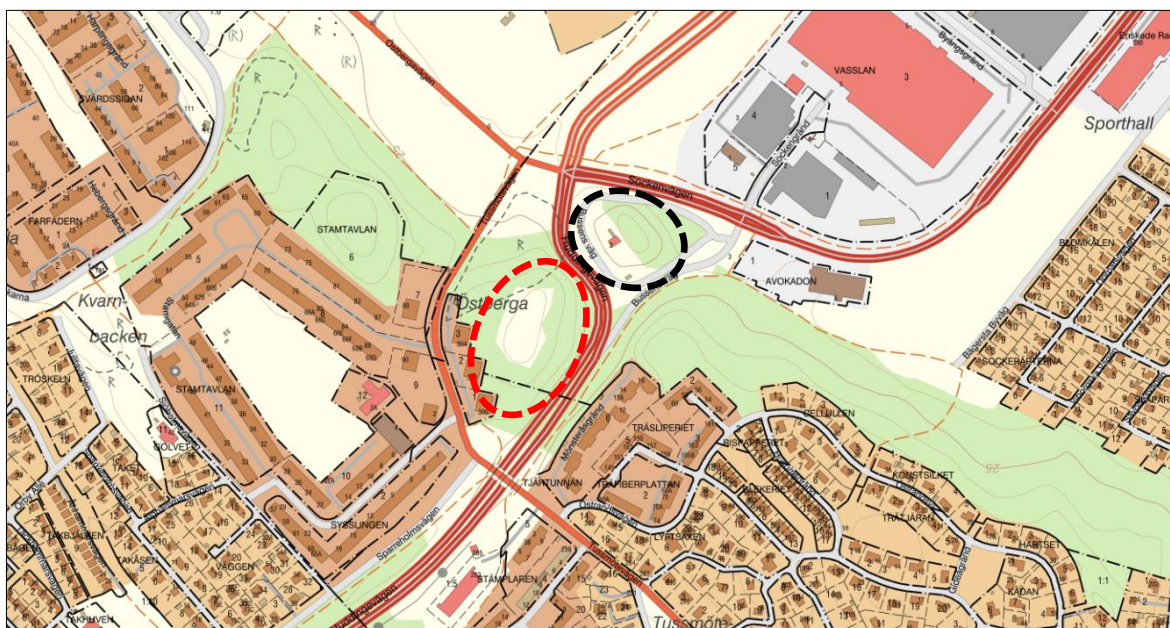
Reviderat 2023-09-28

- Uppdaterade beräkningsbilagor (justerade beräkningspunkter för 3D-vyer, beräkning med öppning i markplan mellan de två nordligaste huskropparna i ljudutbredningskartor) samt urklipp av dessa (avsnitt 6.1 och 6.4).

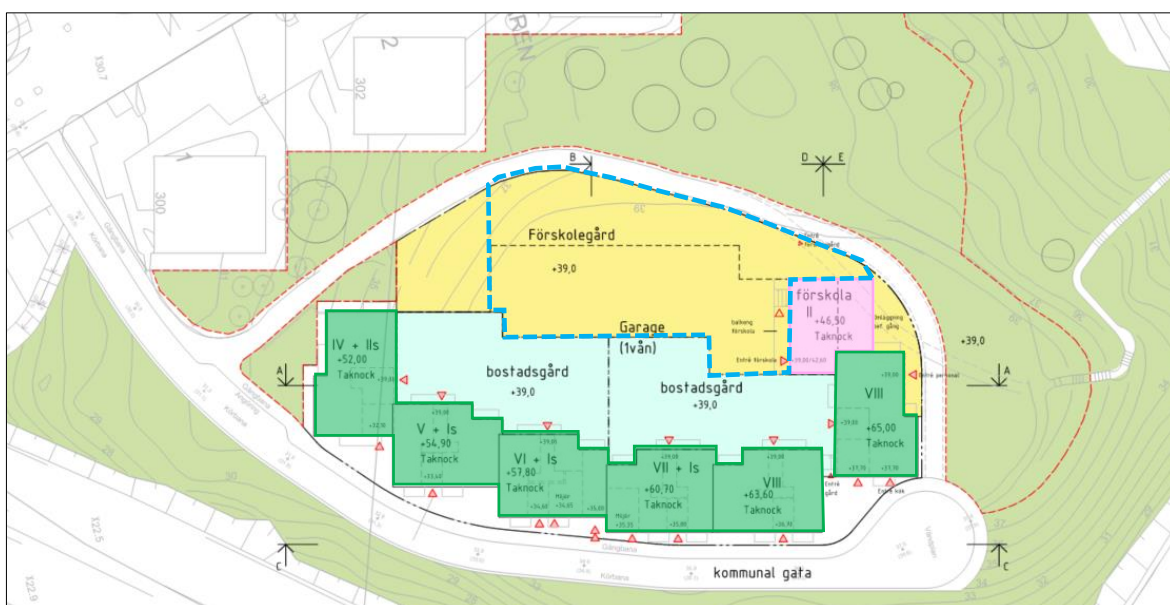
1 Bakgrund

Tussmöteshöjden är en ny detaljplan i Östberga, Stockholms stad. Totalt planeras för omkring 180 nya lägenheter fördelat på 6 byggnader i 5–8 våningar samt en förskola i två våningsplan. Structor Akustik har av Bonava Sverige AB genom David Arvidsson fått i uppdrag att utreda ljudnivåer orsakade av vägtrafik, samt översiktligt utreda ljudnivåer orsakade av verksamhet vid Östberga ÅVC.

Utredningen syftar till att bedöma påverkan från vägtrafik- och verksamhetsbuller vid planområdet och ska utgöra underlag till detaljplan.



Figur 1. Planområdets geografiska läge markeras med röd streckad ring. Östberga ÅVC markeras med svart streckad ring (minkarta.lantmateriet.se). ©Lantmäteriet.



Figur 2. Situationsplan (Link Arkitektur 2023-05-03). Nya planerade bostäder markeras med grönt, ny förskolebyggnad med rosa och ungefärlig gräns för förskolegården markeras med blå streckad linje.

2 Bedömningsgrunder

2.1 Nationella riktvärden för trafikbuller vid bostäder

Regeringen har angett riktvärden för trafikbuller vid bostadsbyggnader i förordningen om trafikbuller¹. De gäller för planärenden som påbörjats fr.o.m. den 2 januari 2015 och ligger till grund för bedömningen i denna plan.

Tabell 1. Riktvärden för buller från spårtrafik och vägar vid nybyggnation av bostäder

Utrymme	Högsta trafikbullernivå (dBA frifält)	
	Ekvivalent ljudnivå	Maximal ljudnivå
Utomhus (frifältsvärde)		
vid fasad	60/ 65 ^{a)}	-
på uteplats	50	70 ^{b)}

a) För bostad om högst 35 m² gäller det högre värdet

b) Bör inte överskridas med mer än 10 dBA fem ggr/ timme kl. 06:00-22:00

Om ljudnivån vid fasad överskrider tabellens värden bör minst hälften av bostadsrummen ha tillgång till en sida där dygnsekvivalent ljudnivå är högst 55 dBA och maximal högst 70 dBA kl. 22:00-06:00. Med bostadsrum avses rum för daglig samvaro och rum för sömn, ej kök.

Inomhus i bostäder gäller Boverkets Byggregler (BBR).

Tabell 2. Högsta tillåtna trafikbullernivå inomhus i bostäder enligt BBR.

Utrymme	Högsta trafikbullernivå (dBA)	
	Ekvivalent ljudnivå	Maximal ljudnivå
I utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro	30	45 ^{a)}
I utrymme för matlagning eller personlig hygien	35	-

a) Bör inte överskridas med mer än 10 dBA fem ggr/ natt kl. 22:00-06:00

2.2 Stockholms stad

Staden har tagit fram en vägledning för trafikbuller². I den skriver man:

"Stadens ambition är alltid att planera för så bra bostadsmiljö som möjligt. Vid planering i bullerutsatta lägen bör hänsyn till bullret tas i ett tidigt skede och finnas med under hela planeringsprocessen. I situationer då riktvärdena kan vara svåra att uppnå ger vägledningen förslag till stöd för avvägningar och samlad bedömning. Det ska alltid göras en sammanvägning och helhetsbedömning där positiva och negativa ljudmässiga faktorer vägs mot varandra.

Trafikbullerförordningen med riktvärden för buller från väg-, spår-, och flygtrafik, började gälla den 1 juni 2015 och från och med den 1 juli 2017 ändrades två riktvärden för väg- och spårtrafik. Förordningen i den ursprungliga lydelsen från den 1 juni 2015 stämmer i grunden överens med de principer som sedan länge tillämpats vid bedömning av trafikbuller i Stockholm. 2017 års ändringar i förordningen innebär mer långtgående justeringar av riktvärdena i en tillåtande riktning."

¹ Svensk författningssamling SFS 2015:216, Förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader och SFS 2017:359, Förordning om ändring i förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader

² "Vägledning för hantering av omgivningsbuller vid bostadsbyggnader i Stockholm", april 2018.

Stadens ambition är att om ekvivalent ljudnivå vid fasad överskrider 55/60 dBA ska lägenheterna ha tillgång till en ljuddämpad sida för minst hälften av bostadsrummen.

2.3 Boverkets riktvärden för externt verksamhetsbuller

Vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder görs bedömning utifrån de riktvärden som ges i Boverkets allmänna råd³ om omgivningsbuller utomhus från industriell verksamhet och annan verksamhet med liknande karaktär. Dessa allmänna råd förtydligas i en vägledning⁴ från Boverket.

Vårdlokaler, förskolor och skolor kan i vissa avseende jämföras med bostäder. I dessa fall kan dessa riktvärden tillämpas under den tid som verksamheten normalt pågår. Friytor i anslutning till dessa kan jämföras med uteplats vid bostad.

Riktvärdena anges i Tabell 3 och Tabell 4. Vid uteplats, om sådan planeras, gäller riktvärdena i Tabell 4.

Tabell 3. Högsta ljudnivå från industri och annan verksamhet. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad.

		Ekvivalent ljudnivå i dBA (frifält)			Högsta ljudnivå i dBA
		Dag kl 06-18	Kväll kl 18-22 samt lör- sön- och helgdag kl 06-18	Natt kl 22-06	Momentana ljud nattetid kl 22-06
Zon A ^{a)}		50	45	45	55 ^{b)}
Zon B		60	55	50	55 ^{c)}
Zon C		> 60	> 55	> 50	> 55 ^{c)}
Zon A	Bostadsbyggnader bör kunna medges upp till angivna nivåer				
Zon B	Bostadsbyggnader bör kunna medges upp till angivna nivåer förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bullerpassas				
Zon C	Bostadsbyggnader bör inte medges över angivna nivåer				
a)	Vad avser buller från teknisk utrustning vis annat än industriell verksamhet tillämpas värdena enligt Tabell 4 "Riktvärden för buller utomhus från industri/ annan verksamhet på ljuddämpad sida" också på den exponerade sidan.				
b)	Överskrider riktvärdet mer än vid enstaka tillfällen ska samma bedömning göras som att de ekvivalenta ljudnivåerna överskrider. Alltså byggnaderna ska bullerpassas så att riktvärdena för Zon B uppfylls				
c)	Gäller ljuddämpad sida				

Vidare anges att om ljudet karaktäriseras av ofta återkommande impulser såsom vid nitningsarbete, slag i transportörer, lossning av metallskrot etc. eller innehåller tydligt hörbara tonkomponenter bör riktvärdena för ekvivalent ljudnivå sänkas med 5 dBA. Detta gäller ej ljuddämpad sida.

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

⁴ "Omgivningsbuller från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad ljudkaraktär – en vägledning, Boverket rapport 2020:8

Tabell 4. Högsta ljudnivåer från industriell och annan verksamhet på luddämpad sida, uttryckt som frifältsvärde utomhus vid bostadsbyggnads fasad, och vid uteplats.

	Ekvivalent ljudnivå i dBA (frifält)			Högsta ljudnivå i dBA
	Dag kl 06-18	Kväll kl 18-22	Natt kl 22-06	Momentana ljud nattetid kl 22-06
Ljuddämpad sida	45	45	40	55

2.4 Riktvärden för trafikbuller vid skolor och förskolor

För skolor och förskolor finns det riktvärden för trafikbuller inomhus och vid friytor utomhus, men inte vid fasad. I detaljplaneskede utreds ljudnivåer vid friytor, där bedömningen utgår från Naturvårdsverkets⁵ riktvärden för friytor.

Naturvårdsverkets riktvärden för skolgårdar är snarlika de som tidigare angetts av Boverket⁶. En skillnad är att Naturvårdsverkets riktvärden avser dygnsekvivalent ljudnivå (årsmedeldygn) medan Boverkets riktvärden avser dagvärde. Värdena som anges för de delar som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet bör uppfyllas. För övriga ytor är värdena en målsättning.

Enligt Naturvårdsverket avses med ”ny skolgård” skolgårdar vid skolor, förskolor eller fritidshem som tas i drift eller inkommer som remiss eller anmälan till tillsynsmyndigheten efter det att denna vägledning publicerats, september 2017.

Tabell 5. 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 ^a
Övriga vistelseytor inom skolgården	55	70 ^a

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

2.5 Riktvärden vid skolor och förskolor- Stockholms stad

Trafikbullerförordningen är inte tillämplig på skolor och förskolor. Enligt staden² 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. 6-18) vid de avgränsade delar av nya skol- respektive förskolegårdar som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet. De utomhusytor som uppfyller riktvärdet 50 dBA bör redovisas i planbeskrivningen.
- 55 dBA ekvivalent ljudnivå dagtid bör vara målsättningen för högsta bullernivån vid övriga vistelseytor.
- Skolverksamhetens idrottsytor kan undantas från riktvärdena då de inte bedöms vara lika ljudkänsliga.

⁵ ”Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik”, Naturvårdsverket vägledning NV-01534-17

⁶ ”Gör plats för barn och unga! En vägledning för planering, utformning och förvaltning av skolans och förskolans utemiljö” Boverkets rapport 2015:8

3 Underlag

Följande underlag har använts i utredningen:

- Digital grundkarta över aktuellt område erhållen från Metria 2022-03-18.
- Planlösningar och situationsplan erhållna från Link Arkitektur 2023-06-22 och 2023-06-27
- Trafikflöden år 2040 erhållet från "Trafikutredning Årstafältet 2020-02-20", av Tyréns
- Trafikflöde på Tussmötevägen har erhållits från stadens trafikdata
- Uppgifter om buller från Östberga ÅVC erhållet från "Stockholm Vatten ÅVC - Bullerberörda 2020, Stockholm", av Tyréns daterad 2020-12-15.
- Omgivande bebyggelse har höjdsatts med laserdata från Metria

4 Beräkningsförutsättningar

Bullret har beräknats utifrån en digital terrängmodell med programmet SoundPLAN version 9.0. Beräkningarna har utförts med 3 reflexer. Ljudutbredning över mark har beräknats till punkter på höjden 1,5 m över mark med en täthet om 5×5 m.

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 t ex vid uteplatser på visst avstånd från fasaderna, i parkområden och generellt i området.

4.1 Beräkningsmodell för trafikbuller

Beräkningar för trafikbuller har utförts i enlighet med den nordiska beräkningsmodellen för vägtrafik (NV 4653). Modellen tar hänsyn till terräng, byggnader, marktyp och trafikflöden. Den förutsätter också väderförhållanden som motsvarar svag medvind i alla riktningar. Det kan verka motsägelsefullt, men motsvarande förhållanden uppträder i vissa situationer, t ex inversion.

4.2 Beräkningsmodell för verksamhetsbuller

Beräkningar för verksamhetsbuller har utförts i enlighet med den internationella standarden ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 2: General method of calculation". Beräkningarna utförs i oktavbanden 63-8 000 Hz. Modellen tar hänsyn till terräng, byggnader, marktyp och typ av bullerkälla. Den förutsätter också väderförhållanden som motsvarar svag medvind i alla riktningar. Det kan verka motsägelsefullt, men motsvarande förhållanden uppträder i vissa situationer, t ex inversion.

4.3 Terrängmodellen

Terrängmodellen har skapats utifrån höjdinformation från Metria. Vägbanor, parkeringar och industriområden har antagits vara akustiskt hårda. Marken har i övrigt generellt antagits vara akustiskt mjuk.

4.4 Befintliga bullerskyddsskärmar

Översiktlig genomgång av området har genomförts via kartfunktion på internet. En bullerskyddsskärm har identifierats kring Östberga ÅVC. Höjden har uppskattats till 3 m.

5 Bullerkällor

5.1 Trafikuppgifter

Trafikflöden år 2040 erhållet från ”Trafikutredning Årsta fältet 2020-02-20” av Tyréns. Trafik på Tussmötevägen har erhållits från stadens trafikplanerare och räknats upp med 1,25 % enligt uppgift från trafikplanerare på staden.

Tabell 6. Trafikflöden år 2040.

Vägnamn/sträcka	Hastighet [km/h]	Väguppgifter mättningsår / prognosår		
		År	ÅDT [fordon/dygn]	Tung trafik [%]
Huddingevägen S	60	2040	23 750	14
Huddingevägen N	70	2040	22 600	8
Tussmötevägen	50	2014 / 2040	2 600–5200 / 3 200–6 500	10/10
Östbergavägen	40	2040	13 600	13
Sockenvägen	40	2040	4 300	10

5.2 Östberga återvinningscentral

Nordöst om planområdet, på andra sidan Huddingevägen ca 80 m från närmsta planerade bostad ligger Östberga återvinningscentral. Buller från återvinningscentralen har uppmätts och beräknats i en rapport framtagen av Tyréns åt Stockholm Vatten och Avfall⁷. På Östberga återvinningscentral förekommer ljudkällor så som containrar som släpas, komprimatorer, rollpack och hjullastare. Öppettiderna är 10:00-20:00 måndag till torsdag, och 09:00-17:00 fredag till söndag. Buller från återvinningscentralen kan således uppstå dag- och kvällstid på vardagar och helger, dock inte nattetid kl 22:00-06:00.

6 Resultat och åtgärdsförslag

Resultaten framgår av de bifogade ritningarna där bullerspridningen redovisas med färgade fält. Resultaten sammanfattas och kommenteras nedan.

6.1 Ljudnivå vid bostadsfasad

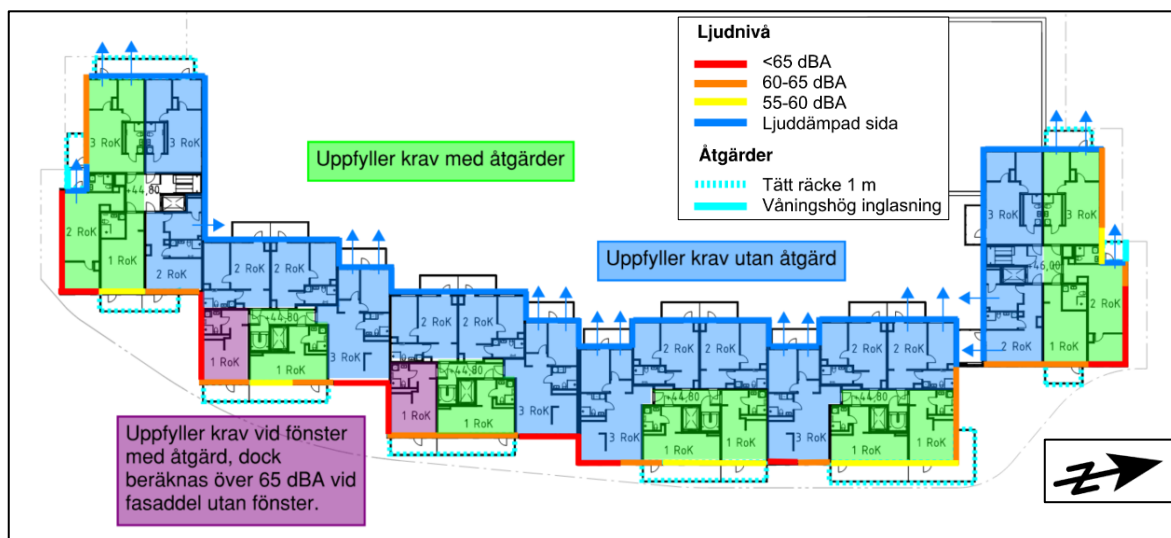
Den ekvivalenta ljudnivån uppgår till som mest 68 dBA för fasader som vetter mot Huddingevägen (öst), se bilaga 1–2. Mot den mindre bullriga sidan (väst) beräknas högst 55 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå förutom i de två yttre gavlarna där något högre ekvivalent ljudnivå beräknas, se bilaga 1–4.

En stor andel av lägenheterna planeras vara enkelsidiga med fasad mot den mindre bullriga sidan, eller genomgående med minst hälften av bostadsrummen mot den ljuddämpade sidan. Dessa lägenheter uppfyller riktvärdena enligt trafikbullerförordningen utan åtgärder och markeras med blått i Figur 3. Även ett antal enkelsidiga mindre lägenheter om högst 35 m² som planeras enkelsidiga mot den bullriga sidan innehåller riktvärdena genom att högst 65 dBA ekvivalent ljudnivå beräknas.

Av totalt 180 lägenheter beräknas riktvärdena uppfyllas för 129 lägenheter (omkring 72 %) utan åtgärder. Det innebär att 51 lägenheter (omkring 28 %) erfordrar tekniska åtgärder för att tillskapa ljuddämpad sida eller för att sänka ljudnivån till högst 65 dBA dygnsekvivalent ljudnivå för

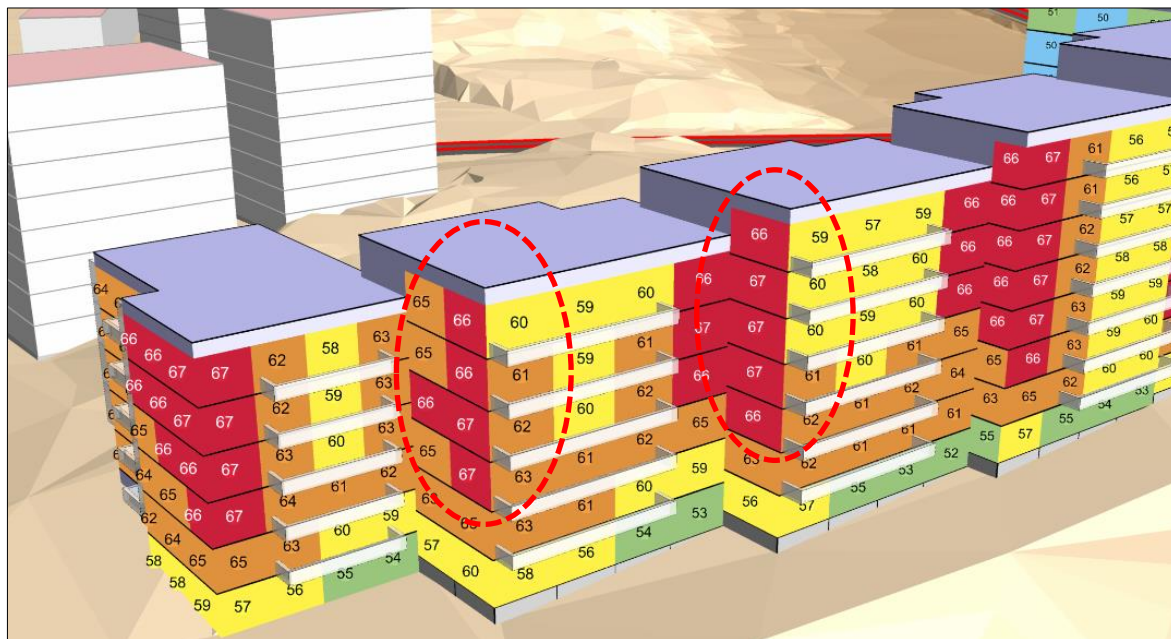
⁷ Stockholm Vatten ÅVC -Bullerberörda 2020, Stockholm, Tyréns, 020-12-15.

lägenheter om högst 35 m², se gröna och lila markerade lägenheter i Figur 3. För gavellägenheterna med fasad mot Huddingevägen erfordras tätt balkongräcke och våningshög inglasning för att tillskapa ljuddämpad sida, Figur 3.



Figur 3. Illustration av vilka lägenheter som innehåller krav med/utan åtgärder samt vilka åtgärder som krävs med avseende på trafikbuller. Observera att ljudnivån skiljer sig åt på olika våningsplan. Detta är en principiell skiss för de mest bullerpåverkade lägenheterna.

För de enkelsidiga lägenheterna som erhåller ljudnivåer över 65 dBA erfordras tekniska åtgärder (tätt balkongräcke och ljudabsorbenter i balkongtak) för att högst 65 dBA ska beräknas vid fasad. Vid 10 lägenheter beräknas strax över 65 dBA utanför balkongen, som inte kan sträcka sig runt hela fasaden, se lilamarkerade lägenheter i Figur 3 och röda markeringar i Figur 4. I de lägen där 65 dBA överskrids finns inga fönster planerade. Detta innebär dock ett avsteg från riktvärdena för 9 lägenheter, eftersom riktvärdena gäller vid hela fasaden.



Figur 4. Dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad med åtgärder. Lägenheter (totalt 9 st) där 65 dBA överskrids vid fasaddel utan fönster markeras med röd ellips.

Stadens mål är att om ekvivalent ljudnivå vid fasad överskrider 55 dBA (60 dBA för lägenheter om högst 35 m²) ska lägenheterna ha tillgång till en ljuddämpad sida för minst hälften av

bostadsrummen. Av det totala antalet lägenheter i detaljplanen uppfyller ca 53 % stadens mål utan åtgärder. Med föreslagna åtgärder (täta balkongräcken, absorbenter i balkongtak och våningshög delvis inglasning) uppfylls stadens mål för ca 80 % av det totala antalet lägenheter.

6.2 Ljudnivå vid uteplats

Uteplatser planeras i form av enskilda balkonger och gemensamma ytor på kvarterets gård på den västra sidan av kvarteret. Om uteplats anordnas i anslutning till bostaden skall tillgång finnas till en uteplats (enskild eller gemensam) där riktvärdena för dygnsekvivalent och maximal ljudnivå dag/kväll klaras. På den västra sidan av husen beräknas riktvärden för uteplats innehållas med god marginal på hela gårdsytan. Gemensamma uteplatser med god ljudmiljö kan anordnas utan åtgärder, se bilaga 5.

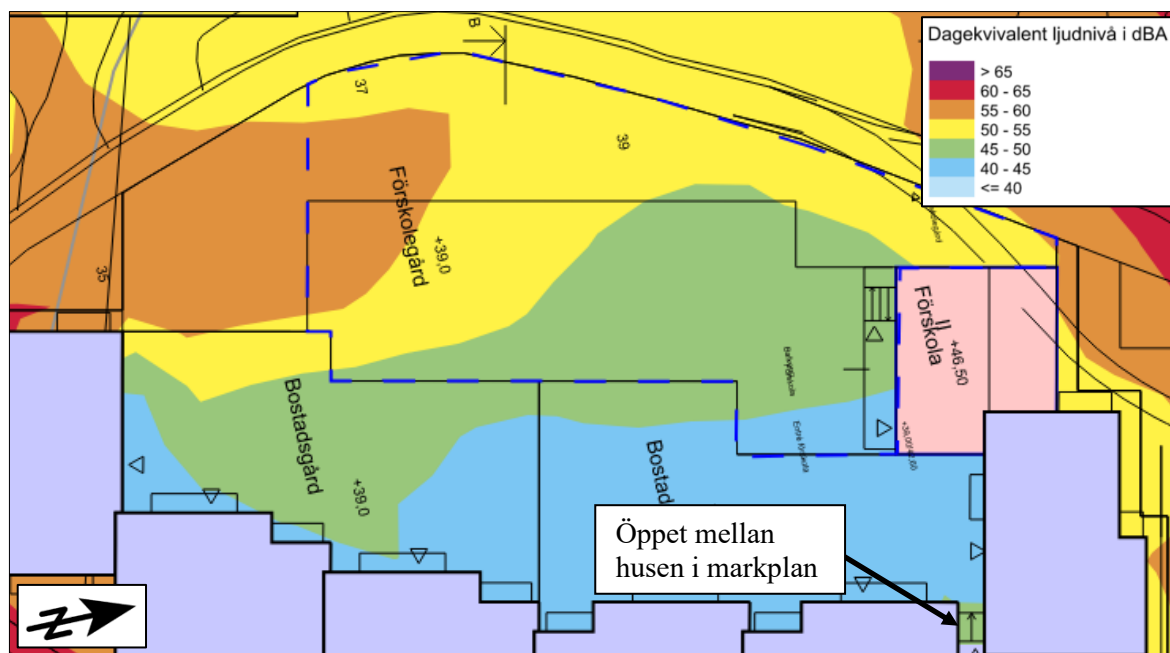
6.3 Ljudnivå inomhus

Målet för trafikbuller inomhus kan klaras med lämpligt val av fönster, fasad och uteluftsdon. Vid projekteringen av byggnaderna måste valda fasadkonstruktioners ljudisolerande egenskaper detaljstuderas för att säkerställa att riktvärden för inomhusmiljön uppfylls.

Fasader, fönster, fönsterdörrar och don som vetter mot förskolegården bör ges god ljudisolering så att ljudnivån inomhus uppfyller BBR. Ljud från lekande barn på förskolegården behöver utredas mer i detalj i projekteringen.

6.4 Ljudnivå på förskolegård

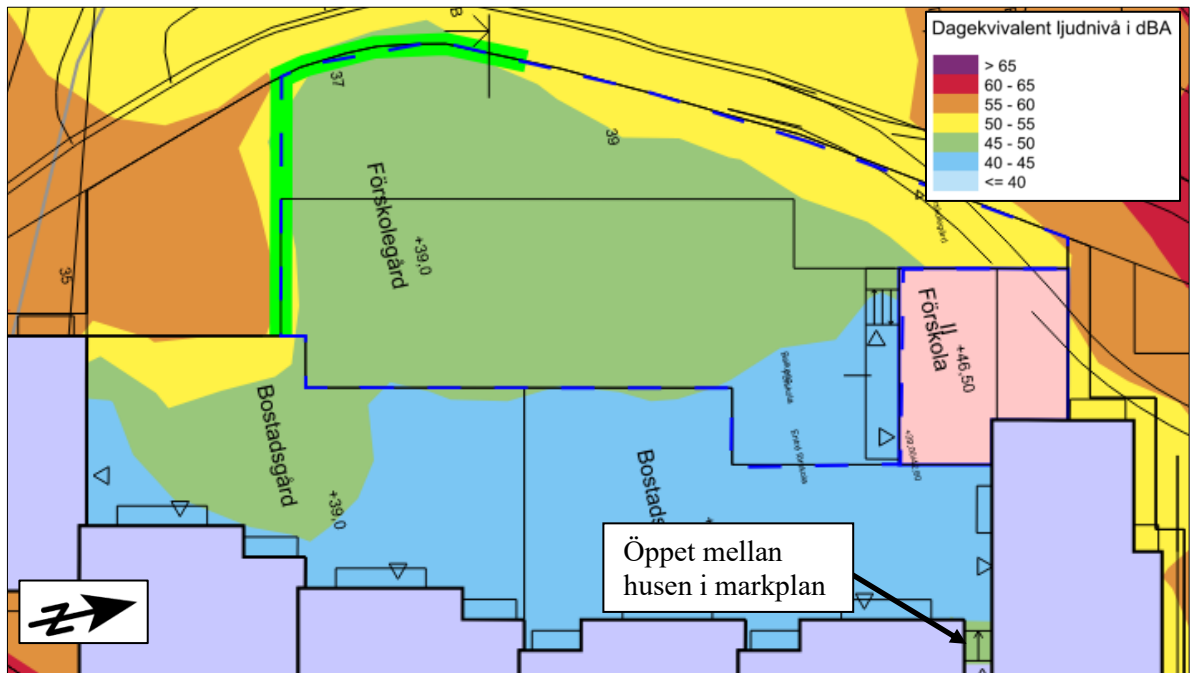
På den planerade förskolegården beräknas riktvärdet för ytor avsedda för pedagogisk verksamhet, vila och lek om 50 dBA innehållas på omkring 40 % av den totala gårdsytan utan åtgärder. Riktvärdet för övriga vistelseytor om 55 dBA innehålls på 88 % av den totala skolgårdsytan. På en mindre del beräknas 55–60 dBA, se bilaga 6 och Figur 5. Riktvärdet 70 dBA maximal ljudnivå dag/kväll innehålls med god marginal på hela skolgården, se bilaga 5. Den dagekvivalenta ljudnivån är dimensionerande.



Figur 5. Dagekvivalent ljudnivå utan åtgärder 1,5 m över mark på förskolegård (urklipp från bilaga 6). Skolgårdens gräns visas med blå streckad linje.

För att utöka ytan där 50 dBA innehålls kan en minst 2,8 m hög bullerskyddsskärm anläggas utmed skolgårdens södra gräns, se grönt streck i Figur 6. Åtgärden medför att 50 dBA innehålls på ca 85 % av den totala skolgårdsytan. På resterande delar beräknas som högst 55 dBA.

För att bullerskyddsskärmen ska ge erforderlig effekt är det viktigt att den ansluts tätt mot mark och mellan skärmsektioner, samt har en vikt om minst 15 kg/m².



Figur 6. Dagekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark på förskolegård (urklipp från bilaga 6), med en 2,8 m hög bullerskyddsskärm (grönt streck). Skolgårdens gräns visas med blå streckad linje.

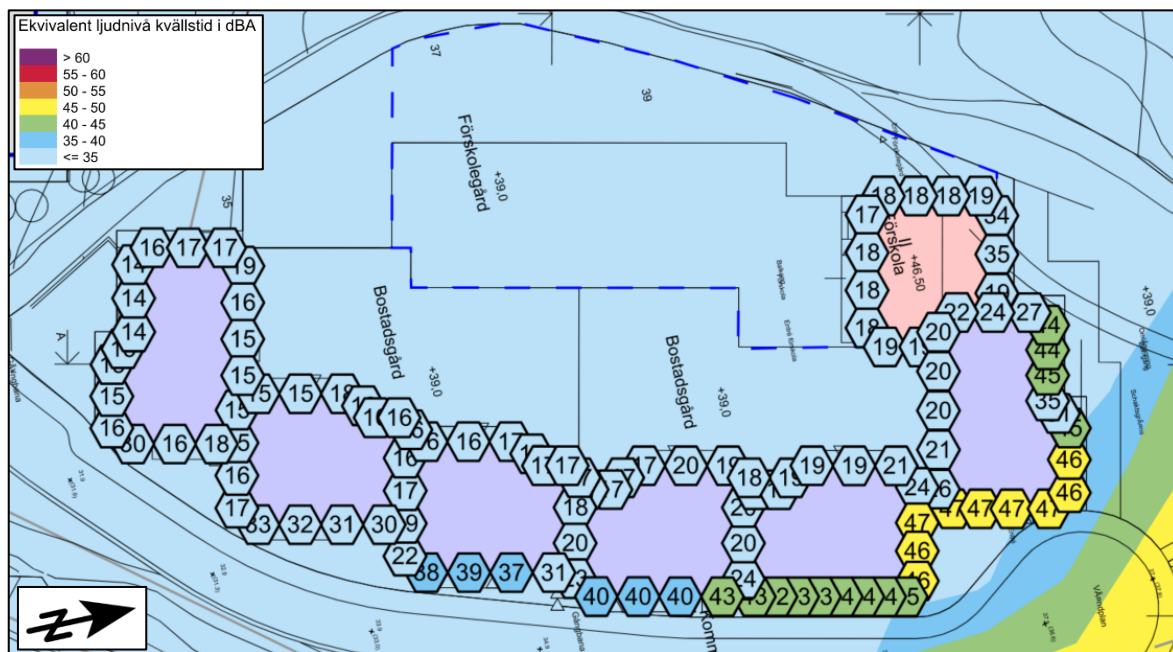
6.5 Ljudnivå från Östberga återvinningscentral

I bullerutredningen som finns framtagen för återvinningscentralen⁸ redovisas ekvivalent ljudnivå dag- och kvällstid. Ljudnivån dagtid bedöms vara lägre än 50 dBA vid den närmaste bostadsfasaden, vilket innebär att riktvärdet dagtid enligt planeringszon A innehålls. Med underlag enligt Tyréns utredning bedöms dock risk finnas att ljudnivån kvällstid överskrider riktvärdet 45 dBA (enligt planeringszon A) vid de närmast belägna fasaderna. Nattetid förekommer ingen verksamhet vid återvinningscentralen.

I denna utredning har beräkningar gjorts för att efterlikna beräkningsresultaten som redovisas i rapporten från Tyréns. Detta för att möjliggöra redovisning av ljudnivå kvällstid vid de nya planerade byggnaderna, se bilaga 7.

Beräkningarna visar att upp mot 47 dBA ekvivalent ljudnivå beräknas i några lägen vid de mest exponerade fasaderna närmast återvinningscentralen, se Figur 7. Det innebär att riktvärden enligt planeringszon A kvällstid överskrids med upp mot 2 dBA. Riktvärden enligt planeringszon B innehålls om lägenheter som erhåller över 45 dBA planeras så att minst hälften av bostadsrummen har tillgång till en ljuddämpad sida.

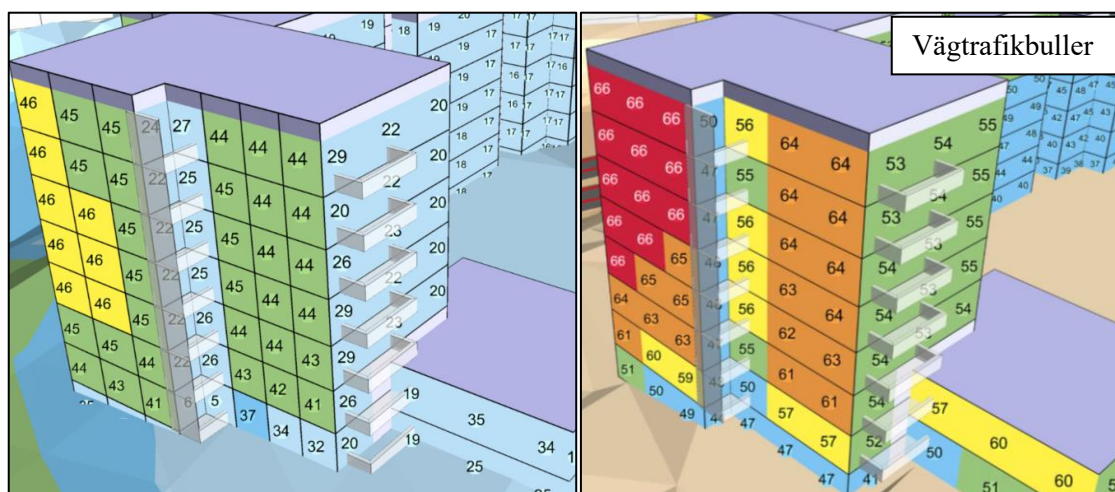
⁸ Stockholm Vatten & Avfall AB - Bullerberörda 2020, Stockholm, Tyréns, 020-12-15.



Figur 7. Ekvivalent ljudnivå kvällstid vid fasad (högsta ljudnivån vid något våningsplan) samt 1,5 m över mark från verksamhet vid Östberga ÅVC (urklipp från bilaga 7), utan åtgärder.



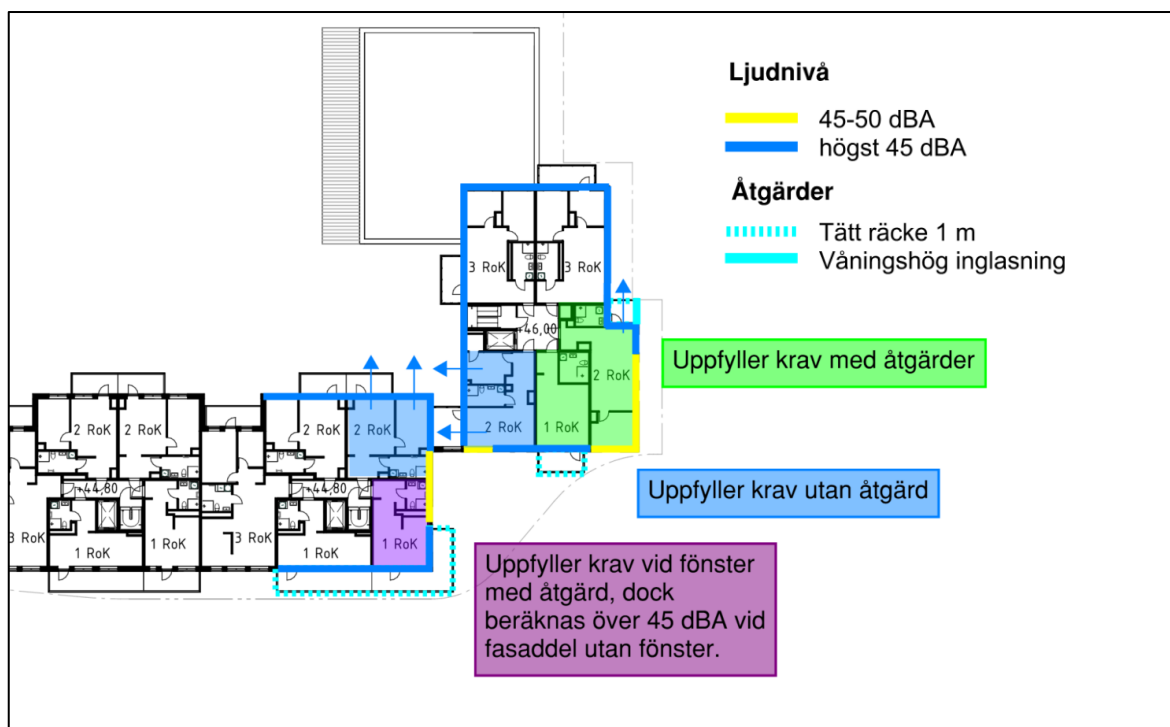
Figur 8. 3D-vy av beräknad ekvivalent ljudnivå kvällstid från verksamhet vid Östberga ÅVC, utan åtgärder till vänster och med åtgärder till höger.



Figur 9. 3D-vy av beräknad ekvivalent ljudnivå kvällstid från verksamhet vid Östberga ÅVC med åtgärder till vänster. Till höger visas samma vy med dygns- och trafikbuller från vägtrafik. Tvårumslägenheterna på gaveln får ljuddämpad sida med avseende på både verksamhets- och trafikbuller vid delvis inglasad balkong.

Vid totalt 22 st lägenheter beräknas över 45 dBA ekvivalent ljudnivå, varav 13 st erfordrar åtgärder för att nå riktvärdena. Vid 9 st lägenheter vetter minst hälften av bostadsrummen mot innergården där ljuddämpad sida fås med avseende på både trafik- och verksamhetsbuller utan åtgärder, se blåmarkerade lägenheter i Figur 10.

För de 13 lägenheter som erfordrar åtgärder, är de tekniska lösningarna som föreslås för trafikbullret tillräckliga, antingen genom att högst 45 dBA beräknas bakom täta räcken, eller att delvis inglasning ger tillgång till ljuddämpad sida med avseende på både trafik- och verksamhetsbuller för minst hälften av bostadsrummen, se Figur 10. För totalt 1 lägenhet beräknas strax över 45 dBA vid fasad utanför balkongåtgården. I detta läge finns inga fönster planerade, men det innebär ändå ett avsteg från riktvärdena, eftersom riktvärdena gäller vid hela fasaden.



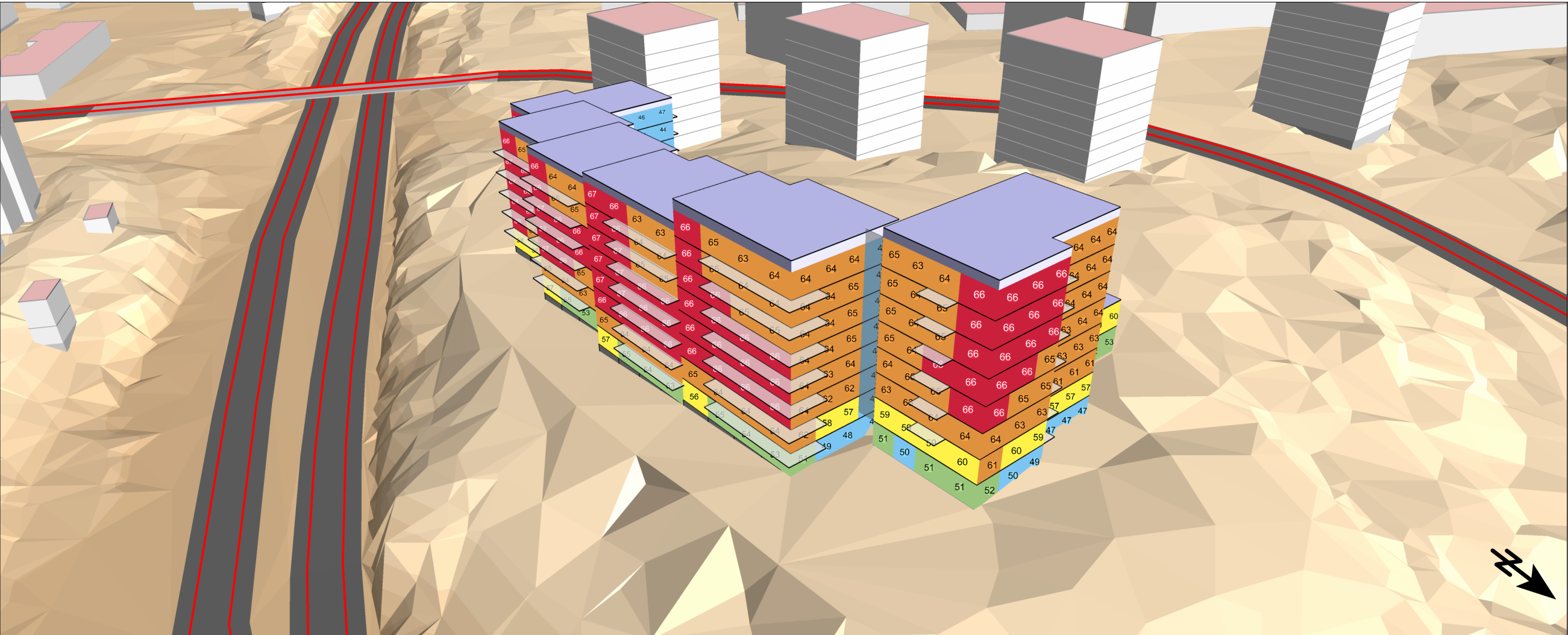
Figur 10. Illustration av vilka lägenheter som innehåller krav med/utan åtgärder samt vilka åtgärder som krävs med avseende på verksamhetsbuller. Vid omarkerade lägenheter beräknas lägre än 45 dBA ekvivalent ljudnivå, varmed riktvärden enligt planeringszon A innehålls utan åtgärder.

På de gemensamma gårdarna och förskolegården beräknas lägre än 35 dBA ekvivalent ljudnivå från verksamhet vid återvinningscentralen, varmed riktvärden för uteplats och skolgård innehålls med marginal, se bilaga 7.

7 Giltighet och osäkerheter

Beräkningsresultaten innehåller osäkerheter. Dels beror osäkerheten på bestämning av bullerkällans källstyrka, dels på modellen för beräkning av ljudutbredning. Enligt den nordiska beräkningsmodellen Dal 32 är dock osäkerheten lika stor för ett beräknat som ett mätt värde. Dal 32 används inte i denna utredning, men slutsatsen är allmängiltig. Enligt praxis i Sverige tas inte hänsyn till osäkerheterna vid jämförelse av mätta eller beräknade ljudnivåer med riktvärden.

I beräkningsmodellen för vägtrafikbuller (NV 4653) anges att giltigheten är begränsad till avstånd upp till 300 m, mätt vinkelrätt mot vägen. Väderförhållanden ska vara neutral eller måttliga medvind (0–3 m/s) eller motsvarande temperaturgradient. Någon uppskattning av onoggrannheten ges ej.



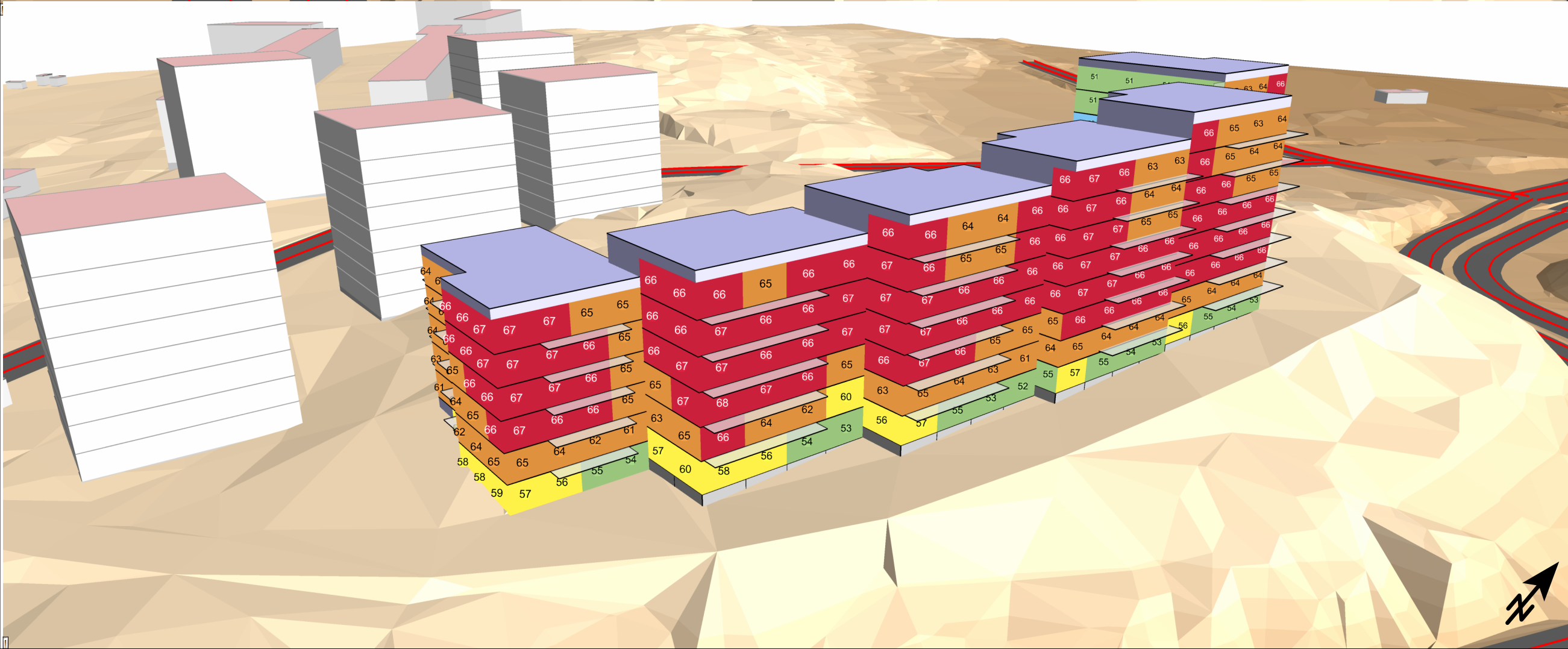
Riktvärde

Trafik - Bostäder:

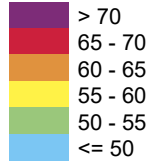
För lägenheter över 35 kvm:
Antingen högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

För lägenheter upp till och med 35 kvm:
Antingen högst 65 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

Om bostad har tillgång till uteplats ska minst en uteplats vara tillgänglig som uppfyller riktvärden om 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under dag och kväll (06-22).



Dygnsekvivalent ljudnivå i dBA

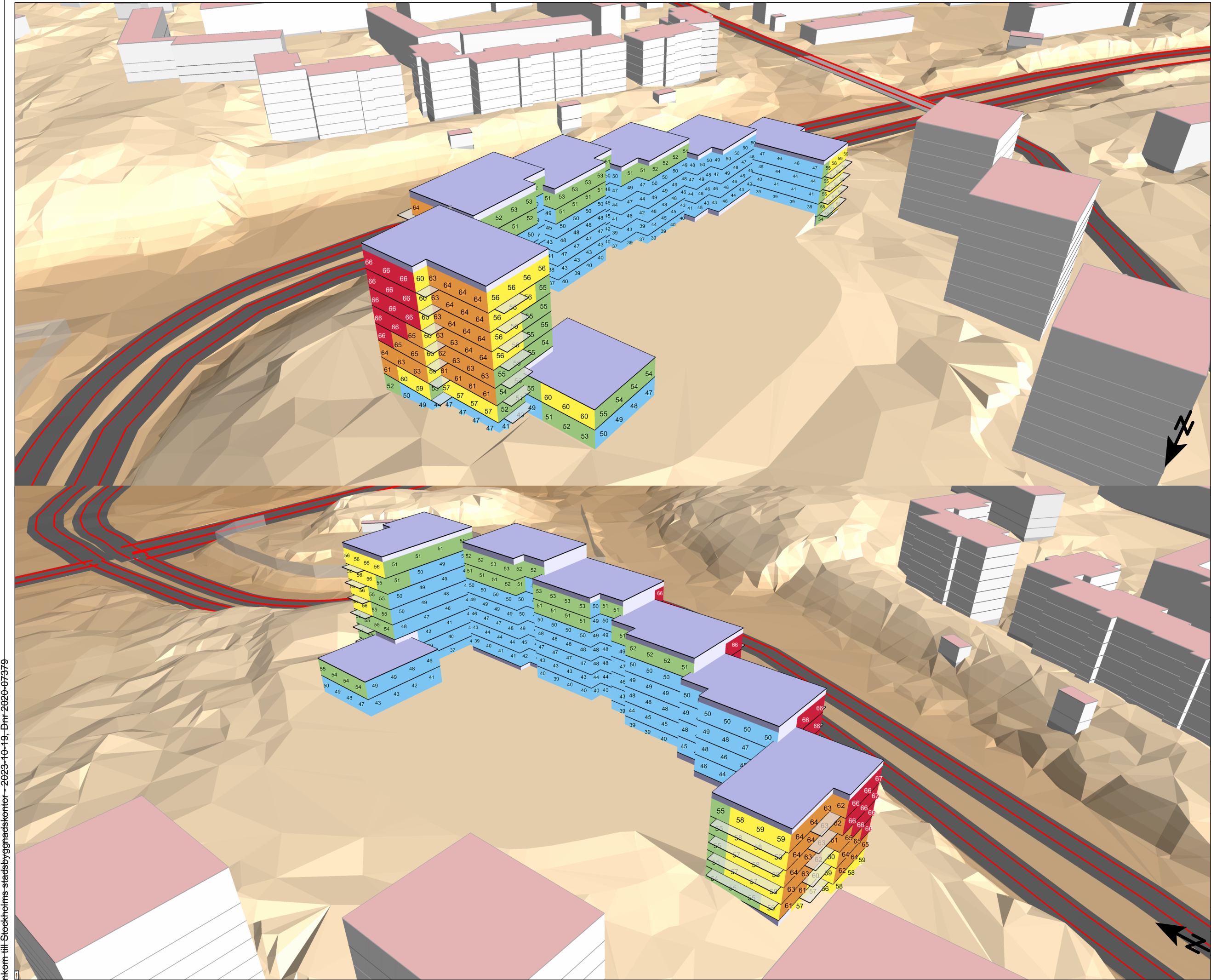


Structor Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630

Tussmöteshöjden

Dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad (frifältsvärden) utan åtgärder.
Prognosår 2040 för vägtrafik.

Handläggare MKN	Granskare LE
Beställare Bonava Sverige AB	Datum 2023-09-28
Rapportnummer 2022-047 r01	Bilaga 1



Riktvärde

Trafik - Bostäder:

För lägenheter över 35 kvm:
Antingen högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

För lägenheter upp till och med 35 kvm:
Antingen högst 65 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

Om bostad har tillgång till uteplats ska minst en uteplats vara tillgänglig som uppfyller riktvärden om 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under dag och kväll (06-22).

Dygnsekvivalent ljudnivå i dBA

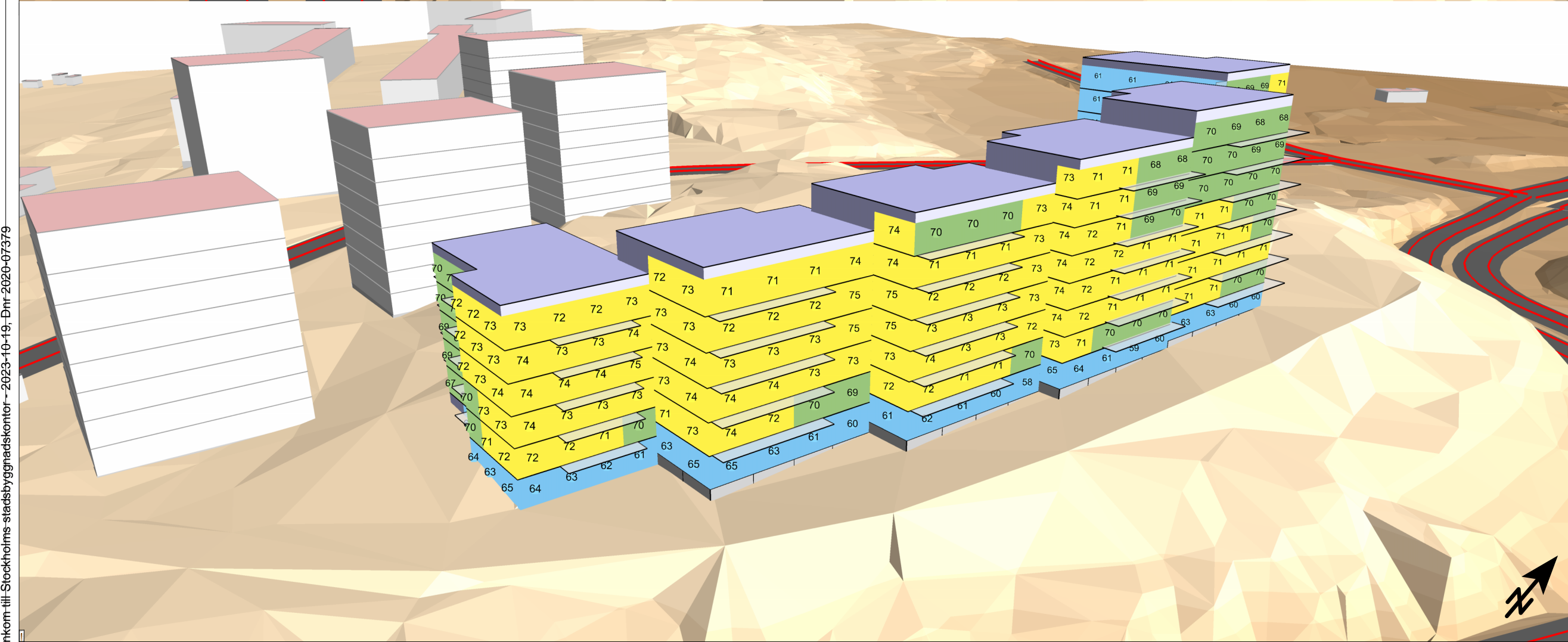
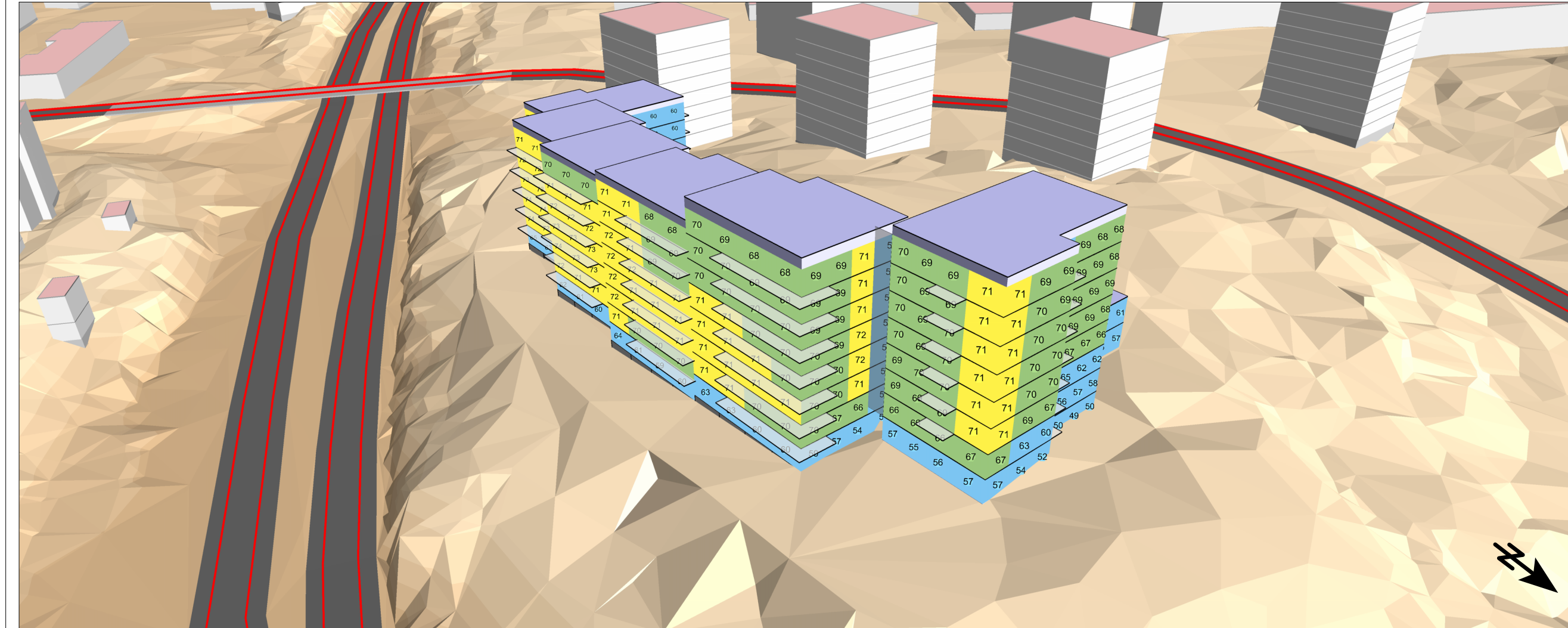
- > 70
- 65 - 70
- 60 - 65
- 55 - 60
- 50 - 55
- <= 50

Structor Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630

Tussmöteshöjden

Dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad (frifältsvärden) utan åtgärder.
Prognosår 2040 för vägtrafik.

Handläggare MKN	Granskare LE
Beställare Bonava Sverige AB	Datum 2023-09-28
Rapportnummer 2022-047 r01	Bilaga 2



Riktvärde

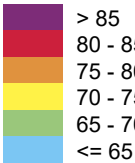
Trafik - Bostäder:

För lägenheter över 35 kvm:
Antingen högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

För lägenheter upp till och med 35 kvm:
Antingen högst 65 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

Om bostad har tillgång till uteplats ska minst en uteplats vara tillgänglig som uppfyller riktvärden om 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under dag och kväll (06-22).

Maximal ljudnivå i dBA

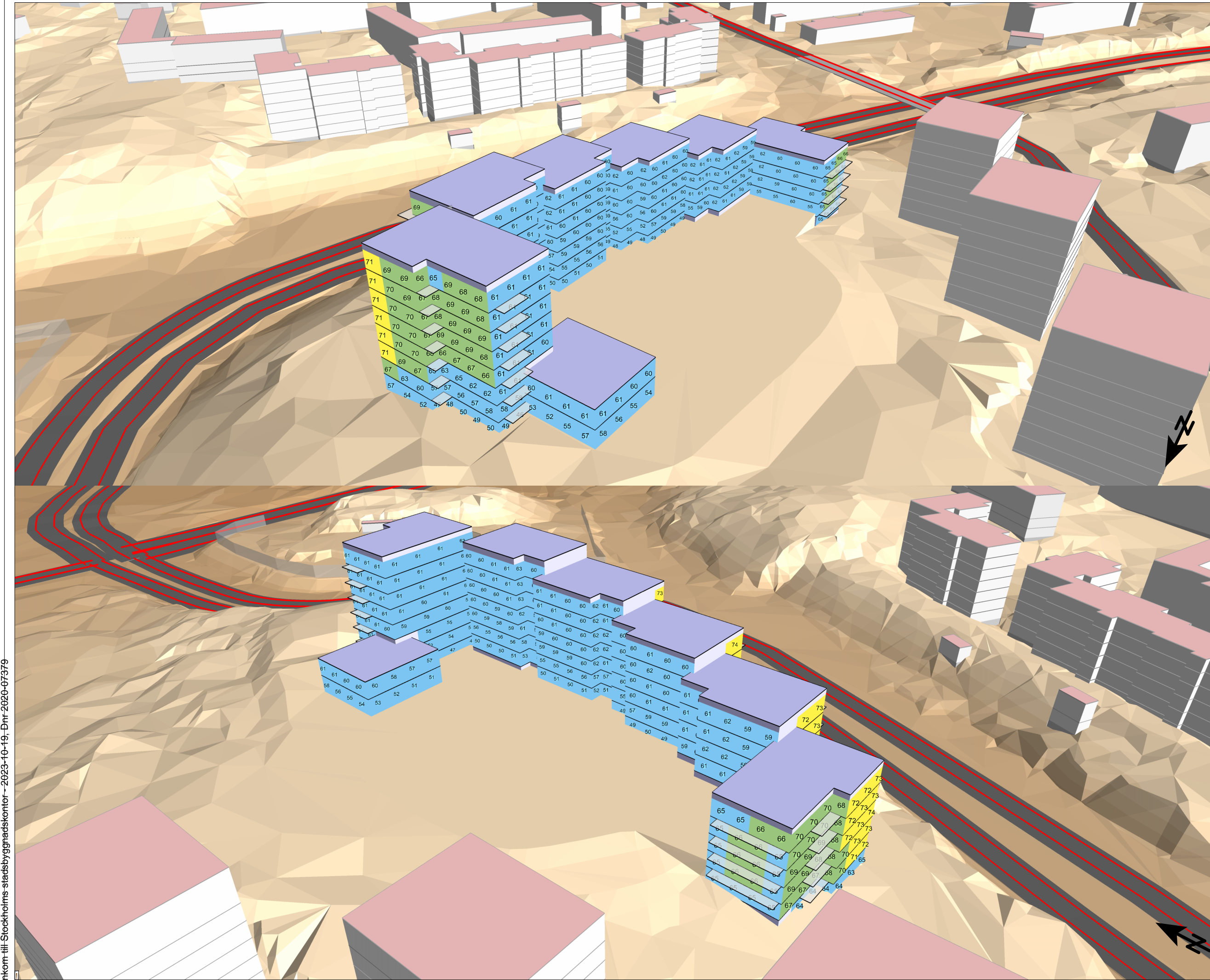


Structor Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630

Tussmöteshöjden

Maximal ljudnivå nattetid vid fasad (frifältsvärden) utan åtgärder. Prognosår 2040 för vägtrafik.

Handläggare MKN	Granskare LE
Beställare Bonava Sverige AB	Datum 2023-09-28
Rapportnummer 2022-047 r01	Bilaga 3



Riktvärde

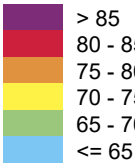
Trafik - Bostäder:


För lägenheter över 35 kvm:
Antingen högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

För lägenheter upp till och med 35 kvm:
Antingen högst 65 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

Om bostad har tillgång till uteplats ska minst en uteplats vara tillgänglig som uppfyller riktvärden om 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under dag och kväll (06-22).

Maximal ljudnivå i dBA

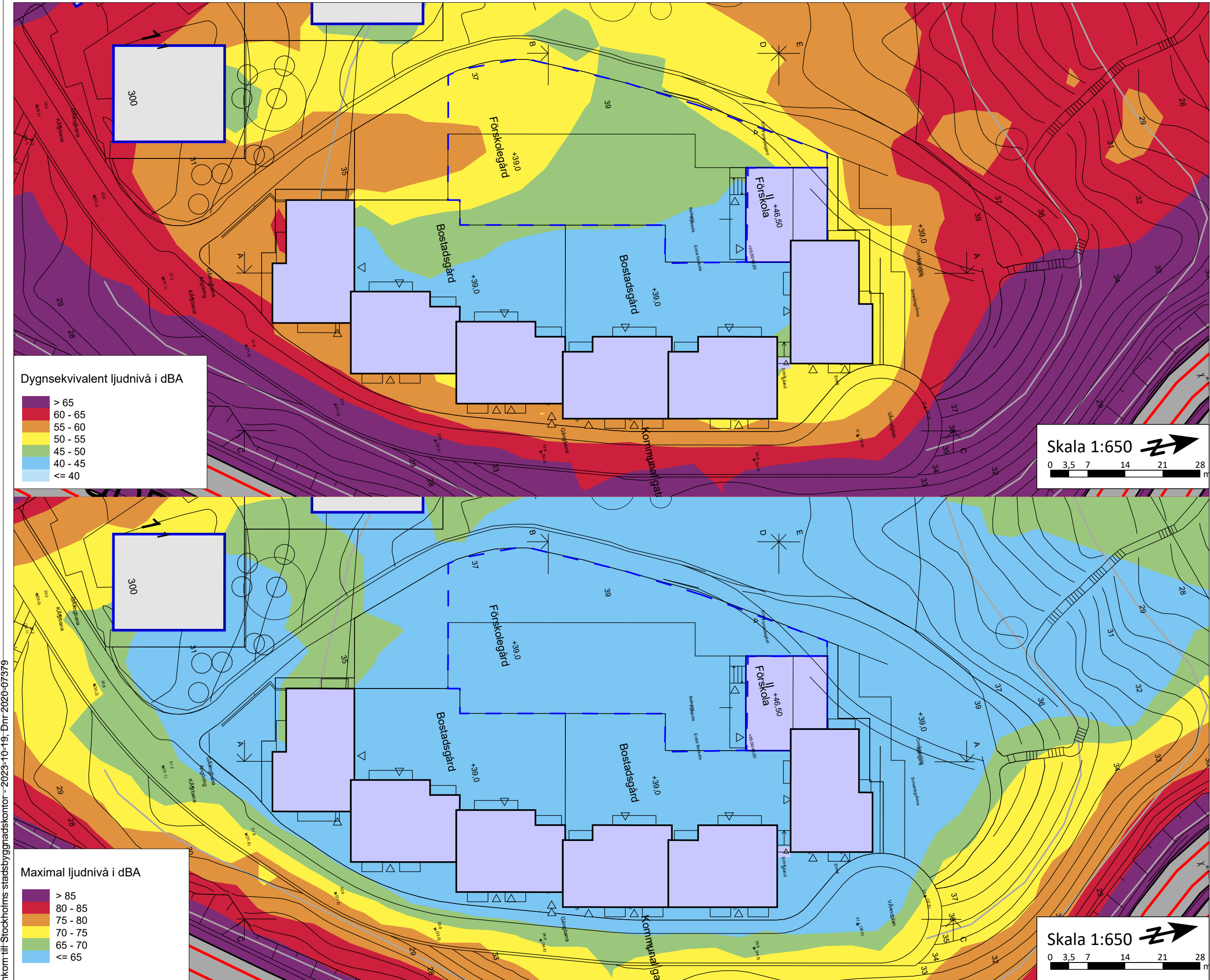


Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630

Tussmöteshöjden
Maximal ljudnivå nattetid vid fasad (frifältsvärden) utan åtgärder.
Prognosår 2040 för vägtrafik.

Handläggare MKN	Granskare LE
Beställare Bonava Sverige AB	Datum 2023-09-28
Rapportnummer 2022-047 r01	Bilaga 4

Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2023-10-19; Dnr 2020-07379



Teckenförklaring

- Befintliga byggnader
- Nya bostäder
- Skolgård

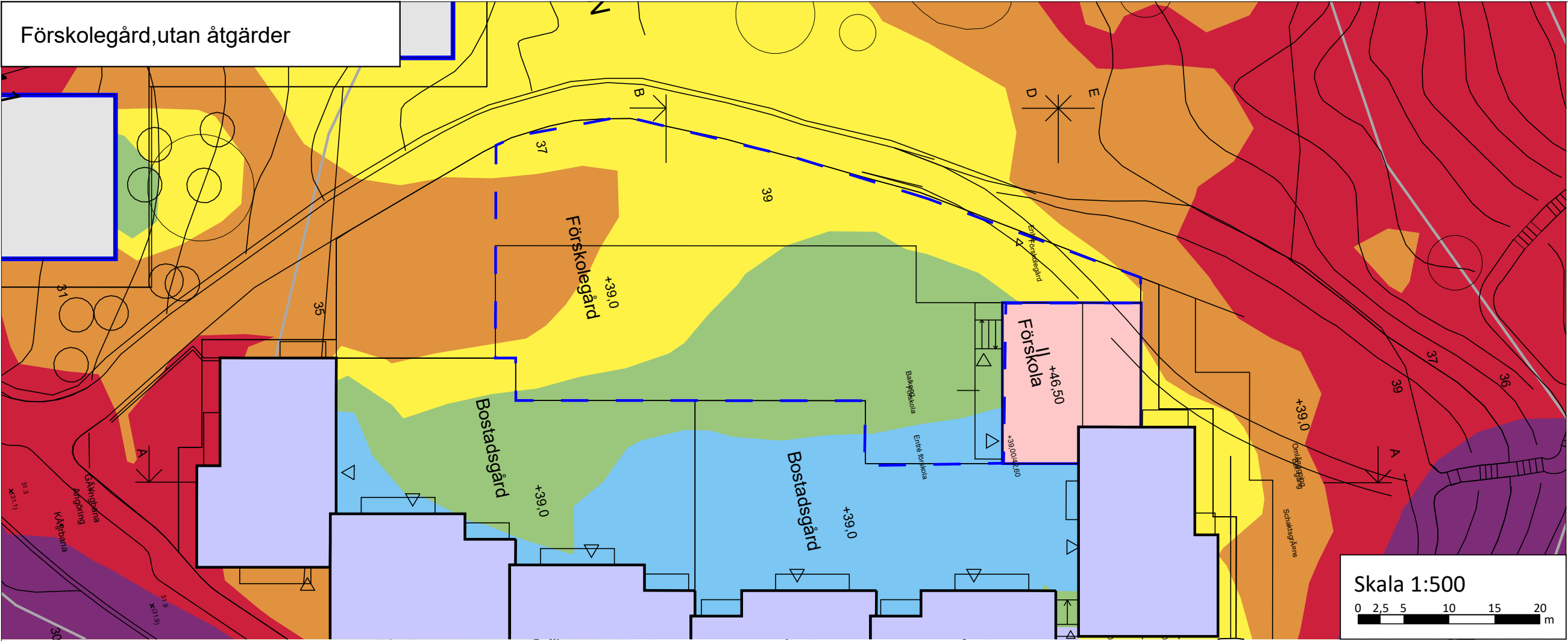
Riktvärde

Trafik - Bostäder (uteplats):
Om bostad har tillgång till uteplats ska minst en uteplats vara tillgänglig som uppfyller riktvärden om 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under dag och kväll (06-22).

Structor Struktur Akustik AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630

Tussmöteshöjden
Ekvivalent och maximal ljudnivå dag/kväll 1,5 m över mark från vägtrafik. Prognosår 2040.

Handläggare MKN	Granskare LE
Beställare Bonava Sverige AB	Datum 2023-09-28
Rapportnummer 2022-047 r01	Bilaga 5

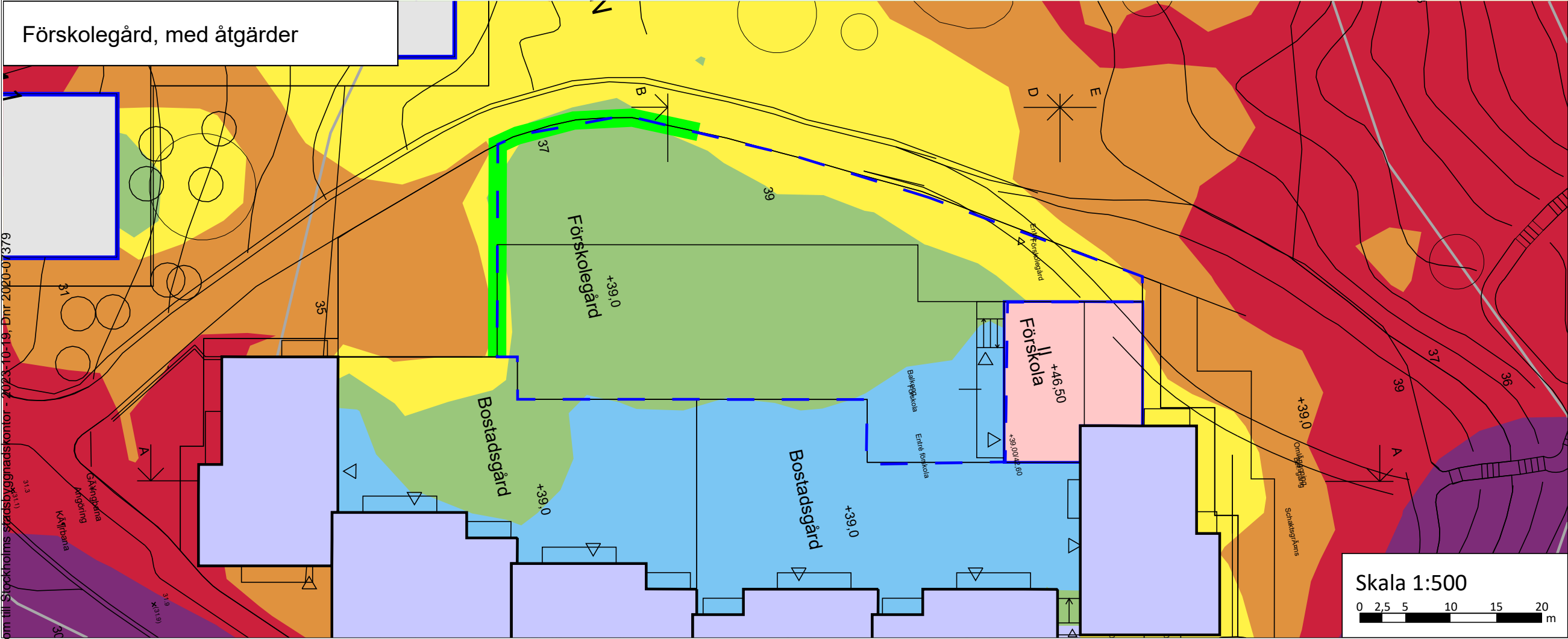


- Teckenförklaring**
- Befintlig byggnad
 - Nya bostäder
 - Ny förskola
 - Förskolegård
 - Bullerskyddsskärm 2,8 m

Riktvärde

Trafik - Skolgård:
De delar av skolgården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under dag

Övriga vistelsezoner inom skolgården högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under dag.



Dagekvivalent ljudnivå i dBA

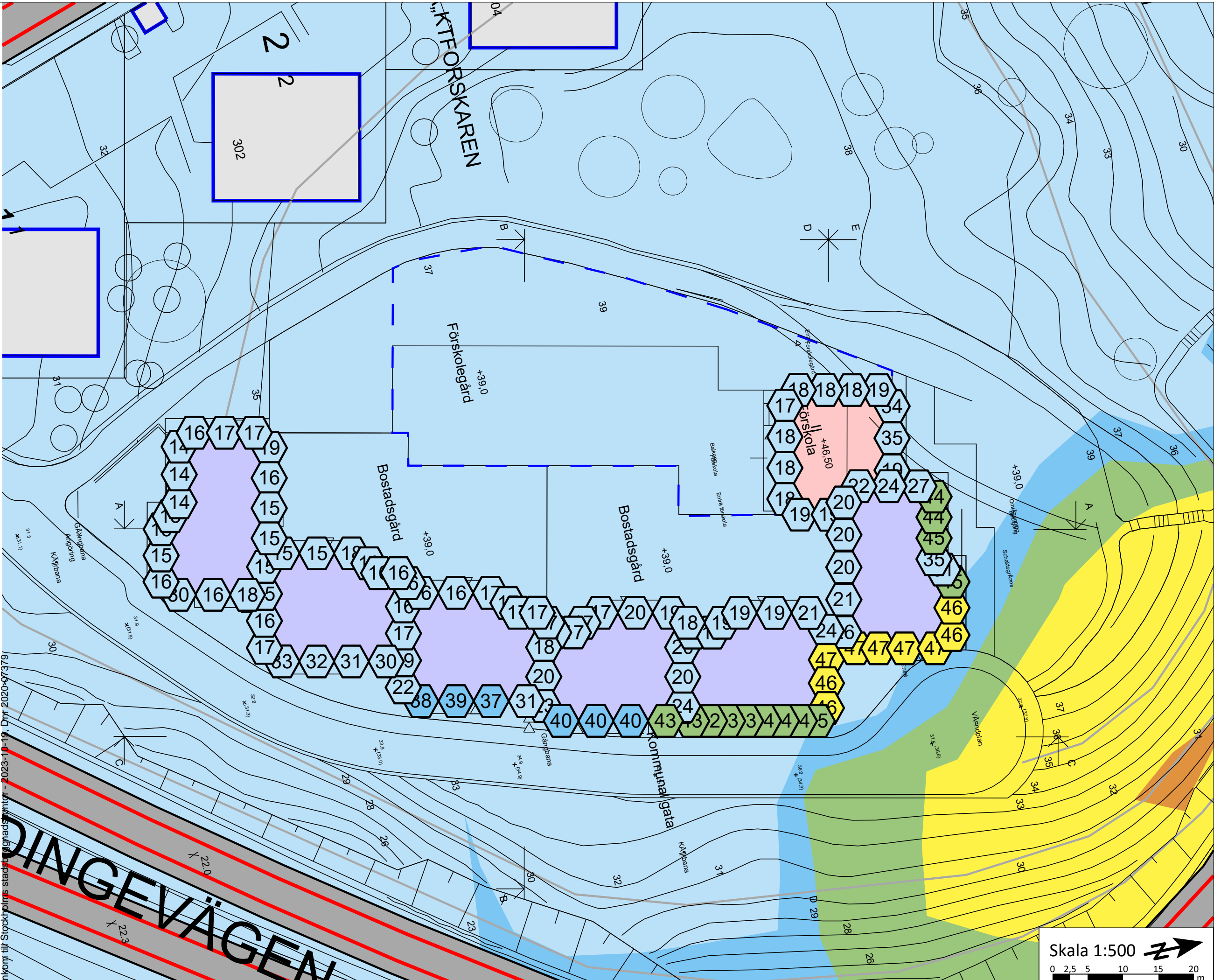
- > 65
- 60 - 65
- 55 - 60
- 50 - 55
- 45 - 50
- 40 - 45
- <= 40

Structor Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630

Tussmöteshöjden

Ekvivalent ljudnivå dagtid 1,5 m över mark från vägtrafik med och utan åtgärder. Prognosår 2040.

Handläggare MKN	Granskare LE
Beställare Bonava Sverige AB	Datum 2023-09-28
Rapportnummer 2022-047 r01	Bilaga 6



- Teckenförklaring**
- Befintliga byggnader
 - Ny förskola
 - Nya bostäder
 - Skolgård

Riktvärde

Verksamhetsbuller - Bostäder:

Zon A
(Bostadsbyggnader bör kunna accepteras)
Högst 50 dBA dagtid vardagar kl 06-18
Högst 45 dBA kvällstid kl 18-22 och helgdag kl 06-18
Högst 45 dBA nattetid kl 22-06

Zon B
(Bostäder bör kunna accepteras förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns)
Högst 60 dBA dagtid vardagar kl 06-18
Högst 55 dBA kvällstid kl 18-22 och helgdag kl 06-18
Högst 50 dBA nattetid kl 22-06

Ekvivalent ljudnivå kvällstid i dBA

- > 60
- 55 - 60
- 50 - 55
- 45 - 50
- 40 - 45
- 35 - 40
- <= 35

Structor Structor Akustik AB
Solvägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630

Tussmöteshöjden

Ekvivalent ljudnivå kvällstid vid fasad (högsta ljudnivån vid något våningsplan) samt 1,5 m över mark från verksamhet vid Östberga AVC.

Handläggare MKN	Granskare LE
Beställare Bonava Sverige AB	Datum 2023-06-30
Rapportnummer 2022-047 r01	Bilaga 7

Skala 1:500

0 2,5 5 10 15 20 m