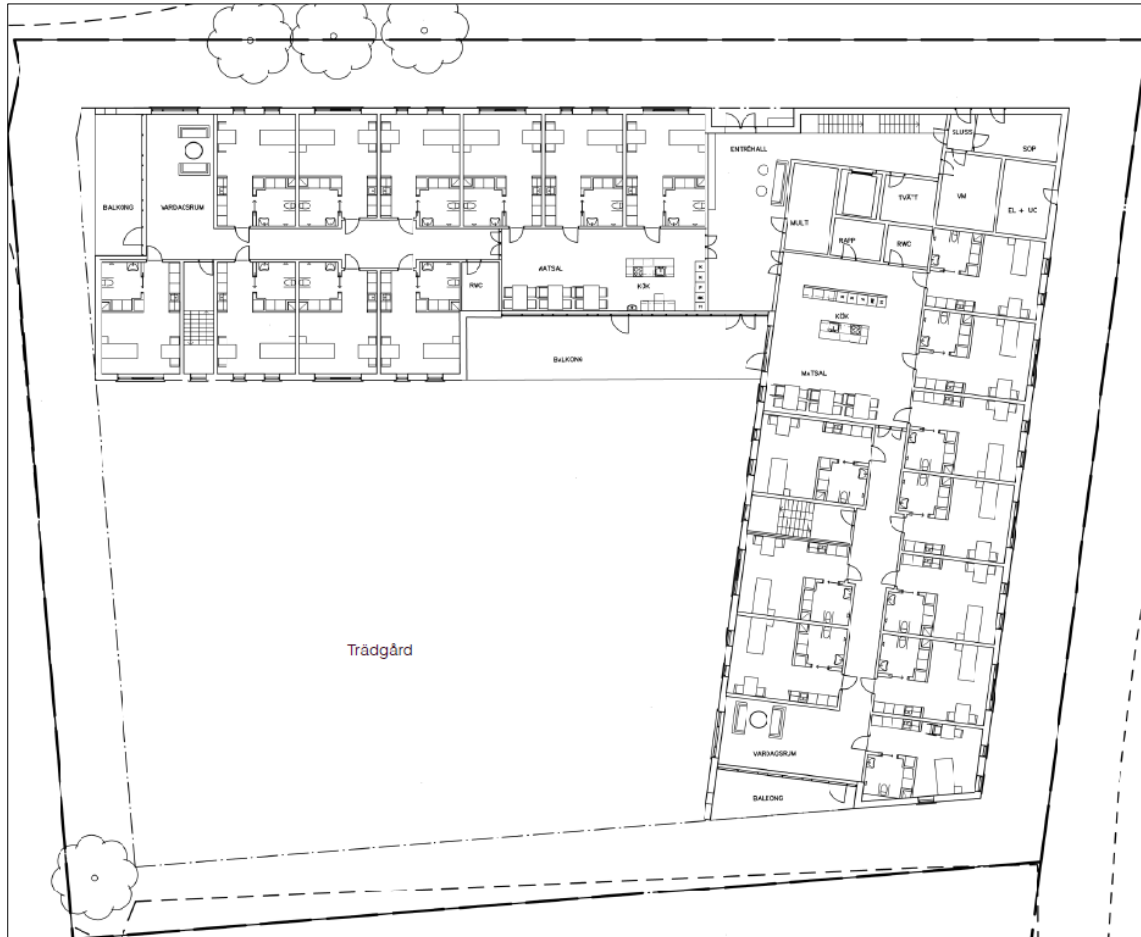


Kv. Kaplanen, Uppsala

Omgivningsbuller vid ny bostadsbyggnad



Beställare: Seniorsgården AB
Att: Martin Tonder
Rosenborgsgatan 12
169 74 Solna

Vår uppdragsansvarige: Isak Nilsson
070-693 61 90
isak.nilsson@structor.se

Sammanfattning

En ny byggnad planeras vid Sportfältsvägen i Uppsala. Den planerade byggnaden är ett fyrvåningshus som antingen skall användas för vårdboende (enkelsidiga lägenheter, totalt 80 st) eller för vanliga lägenheter (både enkelsidiga och genomgående lägenheter, totalt 55 st).

Structor Akustik har av Seniorgården AB genom Martin Tonder fått i uppdrag att utreda ljudnivåer orsakade av vägtrafik, tåg på Ostkustbanan samt aktiviteter på Lötens IP. Syftet med utredningen är att bedöma bullerpåverkan på de planerade bostäderna, vilket hanteras på snarlika sätt för vårdboende som för vanliga lägenheter. Utredningen ska utgöra underlag för detaljplan.

Idrottsbuller

Det har länge saknats särskilda riktlinjer för hantering av ljud från sportaktiviteter, men nyligen har Boverket utkommit med en vägledning kring idrottsbuller i planarbetet¹. Vad gäller idrottsbullret är Boverkets rekommendation att *”en samlad bedömning behöver baseras på avvägningar där verksamheten vid den aktuella idrottsplatsen och dess olika ljudalstringar bedöms som helhet”*. Några riktvärden för beräknade ljudnivåer finns inte i vägledningen, men beräknade ljudnivåer kan ingå som en del av helhetsbedömningen. Denna rapport beskriver idrottsaktiviteten i enlighet med Boverkets vägledning, för att möjliggöra en samlad bedömning. Både närheten till idrottsplatsen och beräknade ljudnivåer vid planerad bostadsfasad indikerar att hänsyn bör tas till idrottsverksamheten vid utformning av bostadshuset och dess fasad- och fönsterisolering, för att minska risken för bullerstörning. Exempel på anpassad utformning presenteras i denna rapport. Observera att trafikbuller från väg och järnväg förväntas ge ca 10 dB högre ekvivalenta ljudnivåer utomhus vid det planerade bostadshuset, vilket kommer ge en maskerande effekt som gör ljuden från idrottsplatsen mindre framträdande.

Trafikbuller

Samtliga lägenheter klarar trafikbullerriktvärdet om högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad. Som mest beräknas den dygnsekvivalenta ljudnivån till uppemot 59 dBA vid bostadsfasad som vetter mot Vattholmavägen och järnvägen. Vid bostadsfasad mot trädgården beräknas som mest 54 dBA dygnsekvivalent ljudnivå. Detta gäller både för alternativet med vårdboende och för alternativet med vanliga lägenheter.

Då samtliga lägenheter klarar riktvärdet för dygnsekvivalent ljudnivå tillämpas inget riktvärde för maximal ljudnivå vid fasad. Vid fönsterdimensionering kan emellertid den maximala ljudnivån vara dimensionerande. Den maximala ljudnivån beräknas till mellan 76 och 79 dBA för de fasader som vetter mot Vattholmavägen och järnvägen. Vid bostadsfasad mot trädgård beräknas uppemot 73 dBA maximal ljudnivå. Detta gäller för båda alternativen.

I alternativet med vårdboende planeras inga enskilda uteplatser eller balkonger. Däremot planeras gemensamma balkonger vid husets gavlar och vinkel, samt en takterrass och en gemensam vistelseyta på gården. I denna rapport presenteras exempel på åtgärder som medför att tillgång till gemensam uteplats som klarar trafikbullerriktvärdena kan ordnas på gårdsytan samt på vissa gemensamma balkonger.

I alternativet med vanliga lägenheter planeras en enskild uteplats/balkong i anslutning till varje lägenhet. I denna rapport presenteras exempel på åtgärder som medför att samtliga lägenheter kan få tillgång till en enskild uteplats som klarar trafikbullerriktvärdena. Alternativt kan en gemensam uteplats anordnas på gården med åtgärd i form av bullerskyddsskärm som i alternativet med vårdboende.

¹ Boverket rapport 2020:22, *Buller från idrottsplatser – en vägledning*

Innehållsförteckning

1	BAKGRUND	4
2	BEDÖMNINGSGRUNDER	5
2.1	NATIONELLA RIKTVÄRDEN FÖR TRAFIKBULLER	5
2.2	BOVERKET - IDROTTSBULLER VID BOSTÄDER	6
2.3	BOVERKET - VERKSAMHETSULLER VID BOSTÄDER	7
3	UNDERLAG	8
4	BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR	8
4.1	TERRÄNGMODELLEN	8
4.2	BEFINTLIGA BULLERSKYDDSSKÄRMAR	8
4.3	AVGRÄNSNINGAR	8
5	BESKRIVNING AV AKTUELLA BULLERKÄLLOR	9
5.1	VÄGTRAFIK	9
5.2	SPÅRTRAFIK	9
5.3	IDROTTSBULLER	10
6	BERÄKNINGSRESULTAT	11
6.1	TRAFIKBULLER VID FASAD	11
6.2	TRAFIKBULLER VID UTEPLATS	11
6.3	IDROTTSBULLER - BOLLPLANER	13
6.4	LJUDNIVÅ INOMHUS	14

BILAGOR

Nr	Ljudtyp	Mottagare	Beskrivning	Ljudkälla	År
1	Dygnekivalent samt maximal nattetid	Fasad	3D-vy, fasadnivåer (vårdboende)	Väg + spår	2030/ 2040
2	Dygnekivalent samt maximal dag/kväll.	Rutnät 1,5 m över mark	2D-vy, uteplatser (vårdboende)	Väg + spår	2030/ 2040
3	Ekvivalent dag/kväll (helg)	Fasad samt rutnät	3D- och 2D-vyer (vårdboende)	Idrottsplats	2020
4	Dygnekivalent samt maximal dag/kväll	Rutnät 1,2 m över mark	2D-vy, uteplats med resp. utan skärmåtgärd (vårdboende)	Väg + spår	2030/ 2040
5	Dygnekivalent samt maximal nattetid	Fasad	3D-vy, fasadnivåer (lägenheter)	Väg + spår	2030/ 2040
6	Dygnekivalent samt maximal dag/kväll.	Rutnät 1,5 m över mark	2D-vy, uteplatser (lägenheter)	Väg + spår	2030/ 2040
7	Ekvivalent dag/kväll (helg)	Fasad samt rutnät	3D- och 2D-vyer (lägenheter)	Idrottsplats	2020
8	Dygnekivalent samt maximal dag/kväll	Rutnät 1,2 m över mark	2D-vy, uteplats med resp. utan åtgärd (lägenheter)	Väg + spår	2030/ 2040

Revideringen avser:

- Nytt underlag för planområdets utformning
- Ny vägledning från Boverket gällande idrottsbuller vid bostäder

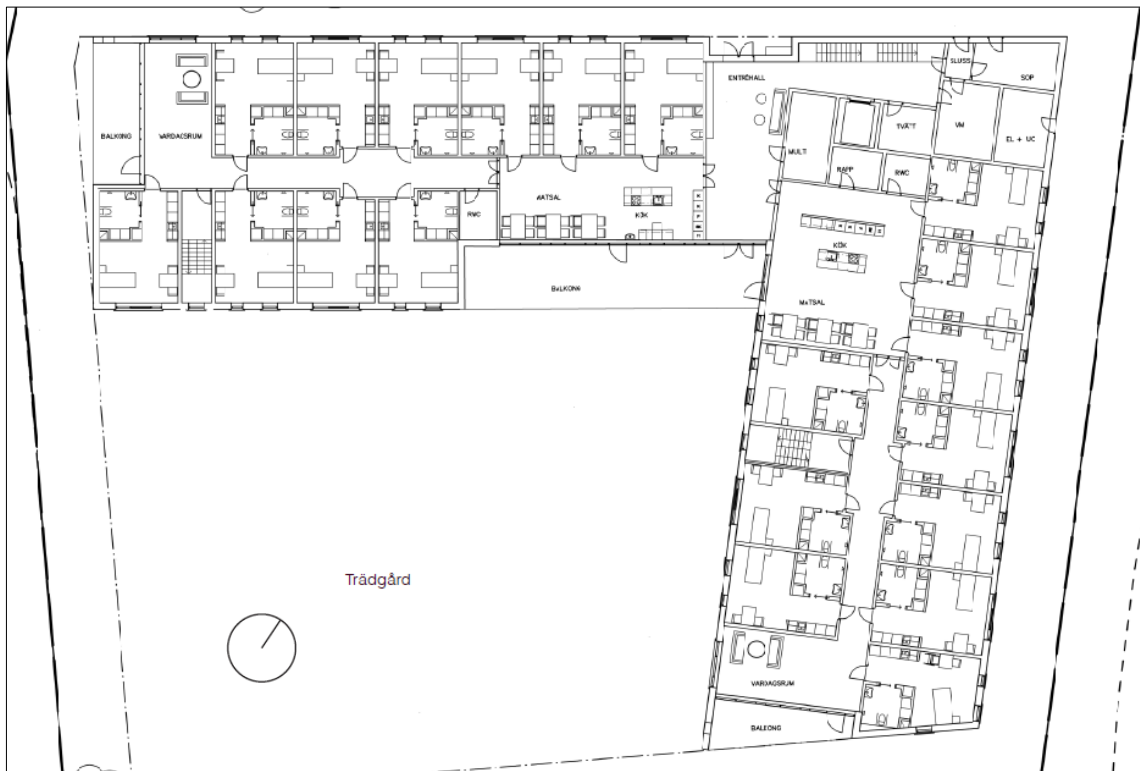
1 Bakgrund

En ny byggnad planeras vid Sportfältsvägen i Uppsala (se Figur 1 till 3). Den planerade byggnaden är ett fyra våningshus som antingen skall användas för vårdboende (enkelsidiga lägenheter enligt Figur 2, totalt 80 st) eller för vanliga lägenheter (både enkelsidiga och genomgående lägenheter enligt Figur 3, totalt 55 st).

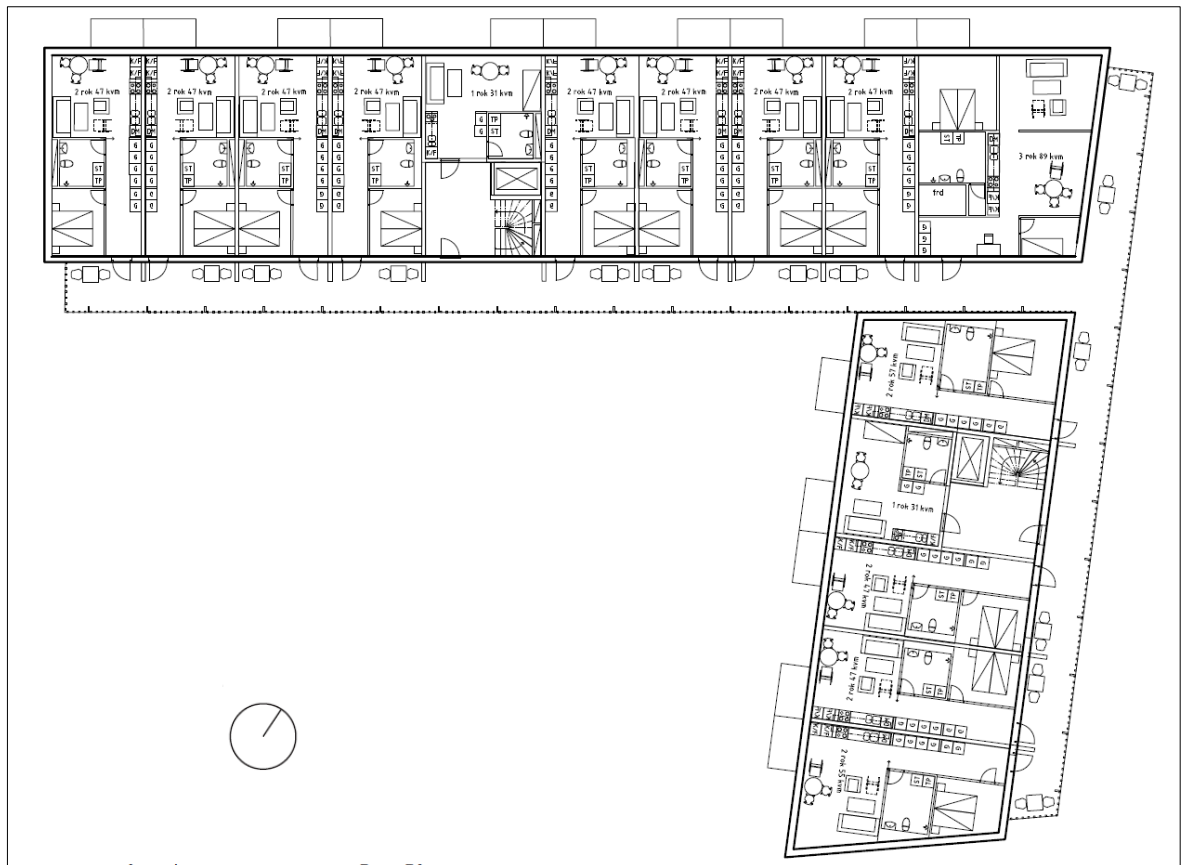
Structor Akustik har av Seniorgården AB genom Martin Tonder fått i uppdrag att utreda ljudnivåer orsakade av vägtrafik, tåg på Ostkustbanan samt aktiviteter på Lötens IP. Syftet med utredningen är att bedöma påverkan på de planerade bostäderna. Utredningen ska utgöra underlag för detaljplan.



Figur 1. Geografiskt läge. Planområdet inringat i rött.



Figur 2. Planlösning för vårdboende (gatuplan).



Figur 3. Planlösning för lägenheter (normalplan).

2 Bedömningsgrunder

Riktvärden för omgivningsbuller finns angivna av ett antal myndigheter. Nedan följer de riktvärden som är relevanta för det aktuella området och skedet. Riktvärdena för buller utomhus är desamma för vårdboende som för vanliga lägenheter.

2.1 Nationella riktvärden för trafikbuller

Regeringen har angett riktvärden för trafikbuller vid bostadsbyggnader i förordningen om trafikbuller². De gäller för planärenden som påbörjats fr.o.m. den 2 januari 2015 och antas ligga till grund för bedömningen i denna plan, då beslut att påbörja detaljplaneläggning för projektet fattats 2015-11-19.

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

² 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

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 lägenheterna gäller Boverkets Byggregler, BBR. Dessa föreskriver riktvärdena L_{Aeq} 30 dBA och L_{AFMax} 45 dBA. Riktvärdet för maxnivå gäller kl 22:00-06:00 och ska inte överskridas med mer än 10 dBA högst fem ggr/ natt.

2.2 Boverket - idrottsbuller vid bostäder

Förordningen om trafikbuller omfattar inte ljud från industrier eller aktiviteter som domineras av människoalstrat ljud, som t.ex. röster och musik. Det har länge saknats särskilda riktlinjer för hantering av ljud från sportaktiviteter, men nyligen har Boverket utkommit med en vägledning kring idrottsbuller i planarbetet³. Vad gäller idrottsbullret är Boverkets rekommendation att ”en samlad bedömning behöver baseras på avvägningar där verksamheten vid den aktuella idrottsplatsen och dess olika ljudalstringar bedöms som helhet”. Några riktvärden för beräknade ljudnivåer finns inte i vägledningen, men beräknade ljudnivåer kan ingå som en del av helhetsbedömningen:

”Boverket bedömer /.../ att då en samlad bullerexponering från förekommande ljudkällor vid en idrottsplats under pågående verksamhet tangerar eller överskrider 50 dBA, kan det finnas skäl att närmare utreda eventuella störningar för närboende. Ljudnivån avser i detta fall bostadsbyggnadens fasad eller uteplats vid planläggning eller bygglovsprövning”

Som ytterligare bedömningsgrund nämns exempelvis avstånd:

”Ett kortare avstånd än 100 meter mellan bostad och idrottsplats kan i den enskilda planläggningssituationen föranleda behov av en olägenhetsbedömning. Vid ett avstånd på 50 meter accentueras behovet av sådana hänsynstaganden, och erfarenheterna från miljöbalkstillsyn klargör att vid avstånd som 25 meter aktualiseras en kombination av skärningsåtgärder, anpassning av bebyggelsen samt dimensionering av fönster så att god ljudmiljö inomhus i bostad säkerställs”.

I vägledningen anger Boverket att ljud från idrottsutövande kan delas in i tre typer: Människoalstrade ljud (röster, applåder), mekaniska ljud (t.ex. slagljud från kontakt mellan boll/puck och racket/sarg), samt förstärkta ljud (visselpipor, högtalarutrop, musik). Ljud från fasta anläggningar (t.ex. kyl- och fläktaggregat) hör inte till idrottsbuller utan bedöms enligt riktvärdena för verksamhets- och industribuller. De faktorer som bör beskrivas för att underlätta bedömningen av risk för störning inkluderar:

- Avstånd mellan anläggning och bostäder
- Tider som anläggningen utnyttjas och användning över dygnet
- Anläggningens nyttjandegrad
- Intensitet vid användning
- Särskilt störande ljud som impulsjud och lågfrekvent ljud
- Publik tillströmning
- Annan bullerexponering från exempelvis tillhörande parkeringsplatser

Dessutom bör beaktas vilken typ av idrott som utövas, om idrottsutövarna är barn och ungdomar eller seniorer, förekomst av högtalaranläggning, drift och underhåll av anläggningen liksom årstidernas påverkan. Även maskerande ljud från andra källor (t.ex. trafikbuller) bör beskrivas, eftersom de kan påverka till vilken grad ljud från idrottsutövandet upplevs som störande.

³ Boverket rapport 2020:22, *Buller från idrottsplatser – en vägledning*

2.3 Boverket - Verksamhetsbuller vid bostäder

Boverket har utgivit en vägledning⁴ för verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder. I vägledningen anges följande:

”Vägledningen är inte framtagen för buller från lek- och idrottsutövning eller för musik och sorl från restauranger och evenemang såsom konserter, idrottstävlingar med mera. Riktvärdena är inte uttryckligen utformade för bullrande sportaktiviteter.”

I väntan på motsvarande vägledningar för sportaktiviteter (se föregående avsnitt) har Boverkets vägledning för verksamhetsbuller ibland ändå använts som utgångspunkt i projekt där bullrande sportaktiviteter förekommit. Boverkets riktvärden för verksamhetsbuller vid bostäder presenteras i denna reviderade rapport, eftersom de ingick i den tidigare rapportversion som skrevs innan Boverkets vägledning för idrottsbuller vid bostäder publicerats. Resultatdelen senare i denna rapport utgår dock från Boverkets nyare vägledning för idrottsbuller vid bostäder. I vägledningen för verksamhetsbuller ges följande riktvärden:

Tabell 2. Högsta ljudnivå från industri/ annan verksamhet. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad.

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*	50	45	45	55**
Zon B	60	55	50	55**
Zon C	> 60	> 55	> 50	> 55**
Zon A	Bostadsbyggnader bör kunna accepteras upp till angivna nivåer.			
Zon B	Bostadsbyggnader bör kunna accepteras förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bulleranpassas.			
Zon C	Bostadsbyggnader bör inte accepteras.			
*	För buller från värmepumpar, kylaggregat, ventilation och liknande yttre installationer gäller värdena enligt Tabell 3.			
**	Gäller i första hand 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. Ljuddämpad sida definieras enligt följande:

Tabell 3. Riktvärden för buller utomhus från industri/ annan verksamhet på ljuddämpad sida.

Vid bostadsfasad och 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

⁴ ”Industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder – en vägledning”, Boverket rapport 2015:21

3 Underlag

Följande underlag har använts vid beräkningarna:

- Digital grundkarta över aktuellt område inköpt från Metria 2017-01-18
- Översikts- och situationsplan med typplan för den planerade byggnaden, erhållna via mejl från beställaren 2020-10-08 (dokument daterat 2020-10-07)
- Trafikuppgifter (prognosår 2030) från *Översiktsplaneringen 2010*, erhållna från Stadsbyggnadsförvaltningen i Uppsala 2017-01-12 samt för dagsläget, erhållna från beställaren 2016-12-08
- Hastighetsplan för Uppsala till år 2018, erhållen från beställaren 2017-04-06
- Spårtrafikuppgifter för Ostkustbanan (prognosår 2040) erhållna från databasen *Wikibana* (version 4, daterad 2016-04-28) samt kompletterande information från Trafikverket genom René Braune via mail 2017-01-16
- Hastighetsbegränsningar för spår från Trafikverkets *Linjeboken* (version 2016-10-23)
- Omgivande bebyggelse har getts schablonhöjder efter besiktning via eniro.se
- Uppgifter om bollplanerna på Lötens IP via samtal med bokningskontoret, september 2020, kompletterat med uppgifter från Sportfastigheter via mejl från beställaren.
- Ljudnivåer för bollplan med publik från Technically Monitoring Society North Germany, 1987 (*Determination of sound emissions and sound immissions of leisure and sporting facilities*)
- *Planbeskrivning Detaljplan för Kvarngärdet 64:2* (Uppsala Kommun, plan- och byggnadsnämnden, diariennr. 2015-1910)

4 Beräkningsförutsättningar

Bullret har beräknats utifrån en digital terrängmodell med programmet SoundPLAN version 8.1. Beräkningarna för trafikbuller har utförts i enlighet med de Nordiska beräkningsmodellerna för väg- och spårtrafik (NV 4653 och NV 4935). Buller från bollplaner har beräknats med den nordiska beräkningsmetoden för industribuller, *General Prediction Method*, eftersom bollplanerna har modellerats som areakällor.

Modellerna tar hänsyn till terräng, byggnader, marktyp och trafikflöden. De förutsätter också väderförhållanden som motsvarar svag medvind i alla riktningar.

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 för översiktliga beräkningar samt på höjden 1,2 m med en täthet om 1×1 m vid undersökning av skärmåtgärd i markplan.

4.1 Terrängmodellen

Terrängmodellen har skapats utifrån höjdinformation från karttjänsten Metria. Marken har generellt antagits vara akustiskt mjuk, med undantag för vägbanor.

4.2 Befintliga bullerskyddsskärmar

Översiktlig genomgång av området har genomförts via kartfunktion på Internet. En bullerskärm har identifierats längs Ostkustbanans västra sida. Skärmen har uppskattas nå 3 meter över räl och ha reflekterande yta mot planområdet, vilket ökar den andel av bullret som når planområdet.

4.3 Avgränsningar

Det underlag som använts för beräkning av verksamhetsbuller från bollplaner på Lötens IP gäller för elvamannalag utan publik men motsvarar i A-vägd ljudnivå en match med över 100 åskådare enligt *Støyhåndboka* (2005). Denna nivå har sänkts för beräkning för vardagar, då träning pågår och publiken antas vara mindre. Beräkningarna har inte tagit med konstgräsplanens högtalarsystem, som vid matcher används för utrop.

Uppsala Moské ligger invid planområdet. Moskén har i dagsläget inga böneutrop och något sådant har heller ej tagits med i beräkningarna.

5 Beskrivning av aktuella bullerkällor

Denna utredning ska spegla förhållandena år 2030. Prognos för spårtrafik gäller för år 2040. Dessa värden har använts utan modifikation.

5.1 Vägtrafik

Planområdet omgärdas på tre sidor av större vägar. Sportfältsvägen som idag används för besökande till Lötens IP och Uppsala Moské kommer också att användas för besökande till det planerade vårdboendet (om vårdboende byggs) alternativt parkeringsgarage i källaren (om vanliga lägenheter byggs).

Använda trafikuppgifter redovisas i Tabell 4. Vägtrafikflödena avser år 2030, för vilket en trafikflödesprognos erhållits från Stadsbyggnadsförvaltningen i Uppsala. Andel tung trafik har satts enligt mätningar från år 2015. Hastigheter har satts enligt Uppsalas hastighetsplan. För Sportfältsvägen saknas uppgifter varpå trafikflödet uppskattats av Structor Akustik.

Tabell 4. Trafikflöden år 2030 för årsvardagsmedeldygn (ÅVDT)

Vägnamn/sträcka	Hastighet [km/h]	Prognosvärden	
		ÅVDT 2030	Andel tung trafik [%]
G:a Uppsalagatan	40	11 000	8
Vattholmavägen	60	8 000	8
Påfart Bärbyleden	70	3 000	8
Avfart Bärbyleden	70	8 000	8
Sportfältsvägen	50	100	0
Infart bensinstation/parkering	50	900	0

5.2 Spårtrafik

Ostkustbanan passerar ca 140 meter väster om planområdet. Spåret trafikeras av person- och godstranporter, inklusive nattåg. Då spåret är strömförsörjt antas inga dieseltåg gå på sträckan. Eftersom fler än 5 godstågspassager kan ske under samma nattperiod har godståg använts för beräkning av maximal ljudnivå vid fasad nattetid (Bilaga 1 och 5). Antalet godstågspassager överstiger dock inte 5 passager per timme. Därför har godståg exkluderats från beräkning av maximal ljudnivå vid uteplats dag- och kvällstid (Bilaga 2, 4, 6 och 8). Använda prognosvärden för spårtrafik år 2040 redovisas i Tabell 5.

Tabell 5. Järnvägstrafik.

Tågtyp	Hastighet [km/h]	Tåglängd [m]	Prognosvärden 2040
			Antal (DYGN/dag/kväll/natt)
SX2 (X2000)	120	115	30/19/1/10
S-X40 (intercity)	120	55	39/24/2/13
S-Pass (nattåg)	120	198	6/0/0/6
S-Goods (systemtåg)	100	650	14/9/1/5
S-X52/53 (höghastighet)	120	107	30/19/1/10
S-X52/53 (regional)	120	81	39/24/2/13

5.3 Idrottsbullen

Direkt norr om planområdet ligger Lötens Idrottsplats. Där pågår fotbollsträning och matcher dagligen under dag- och kvällstid, i olika utsträckning beroende på veckodag och årstid. Idrottsplatsen har tre fotbollsplaner. Närmast norr om det planerade bostadshuset ligger en konstgräsplan, följt av två naturgräsplaner längre norrut. Nedan följer en beskrivning av de faktorer som listas i Boverkets vägledning för idrottsbullen. Beräknade ekvivalenta ljudnivåer redovisas i ett separat avsnitt.

Avståndet mellan anläggningen och det nya bostadshuset blir mellan 25 och 50 meter, vilket föranleder behov av en olägenhetsbedömning och kan aktualisera en kombination av skärningsåtgärder, anpassning av bebyggelsen samt dimensionering av fönster så att god ljudmiljö inomhus i bostad säkerställs. Detta avser avstånd till konstgräsplanen.

Tiderna som anläggningen utnyttjas är huvudsakligen dag- och kvällstid både vardagar och helger. Konstgräsplanen används vardagar främst till juniorträning, med störst aktivitet förmiddagar (08-10) samt eftermiddag/kväll (16-23), enligt uppgift från bokningskontoret september 2020. Naturgräsplanerna används under vardagar främst kvällstid (17-19). Planen längst från det planerade bostadshuset används av Sirius A-lag. Under helger spelas ca 1 match vardera på naturgräsplanerna, medan konstgräsplanen används för matcher större delen av dag och kväll (09-20).

Anläggningens nyttjandegrad är således relativt hög, särskilt under störningskänsliga tider som kvällar och helger. Under större delen av natten (22-06) pågår ingen verksamhet. Skulle nyttjandegraden öka så mycket att anläggningen används mer nattetid kan detta bidra till störning.

Intensiteten vid användning varierar sannolikt mellan vardagar och helger, eftersom flera bullrande moment tillkommer under matchspel då publiktillrop/applåder, ljud från visselpipor och högtalaranvändning alla kan väntas öka jämfört med vid träning.

Särskilt störande ljud som impulsjud och lågfrekvent ljud bör ej utgöra en särskild risk. Sådana ljud uppkommer främst vid strukturellt förstärka händelser, till exempel när en puck slår mot sargen, eller en skateboard mot en ihålig ramp. Fotboll ger inte upphov till denna typ av strukturell förstärkt impulsjud. Lägre impulsjud kan dock uppstå vid kontakt mellan boll och spelare/mål/staket och visselpipor ger uppv till relativt korta och lätt urskiljda ljud. Lågfrekvent buller bör inte förekomma i någon högre grad, om inte högtalaranläggningen används för att spela hög musik med stark bas.

Publiktillströmning kan vara störande om stora mängder människor samlas vid ingångar inför matcher. Konstgräsplanen har flera läktare med ingångar på olika sidor om planen, i anslutning till respektive läktare. Det bör därför vara möjligt att vid behov påverka publiktillströmningen.

Annan bullerexponering kan uppstå från tillhörande parkeringsplatser med infart mellan idrottsplatsen och det planerade bostadshuset. Parkeringsplatsen är emellertid mindre. Ytterligare störning kan uppstå om besökande publik parkerar utanför anvisade platser.

Övriga aspekter:

Den typ av idrott som utövas är huvudsakligen fotboll och utövarna är övervägande juniorer. Seniorfotboll förekommer dock både i form av träning och match. Viss aktivitet i form av amerikansk fotboll har även förekommit under år 2020.

En högtalaranläggning finns vid konstgräsplanen och denna används vid matchspel. Eftersom planen närmast det planerade bostadshuset har konstgräs bör buller från underhåll i form av gräsklippning inte uppstå. Planens belysning kan dock ge upphov till störning (dock ej bullermässig sådan).

Gräsplanerna används i mindre utsträckning under vintersäsongen. Idrottsplatsen är enligt bokningskontoret låsbar, vilket ger viss kontroll över publiktillströmning och begränsning av nyttjande utanför avsedda tider.

Trafikbuller från väg och järnväg förväntas ge ca 10 dB högre ekvivalenta ljudnivåer utomhus vid det planerade bostadshuset, vilket kommer ge en maskerande effekt som gör ljuden från idrottsplatsen mindre framträdande.

6 Beräkningsresultat

Resultaten framgår av de bifogade ritningarna där bullerspridningen redovisas med färgade fält (Bilaga 1-8). Färgskalan är relaterad till aktuella riktvärden så att gränsen mellan grönt och gult motsvarar riktvärdena för bostäder:

- Högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå nattetid vid fasad, på luddämpad sida
- Högst 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå för medeltimmen (för dag och kväll men ej natt) vid uteplats
- Högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad från idrottsverksamhet (ej riktvärde, men ”skäl att närmare utreda eventuella störningar för närboende” enligt Boverkets vägledning)

Värdena vid fasad avser frifältsvärden utan inverkan av reflex i egen fasad.

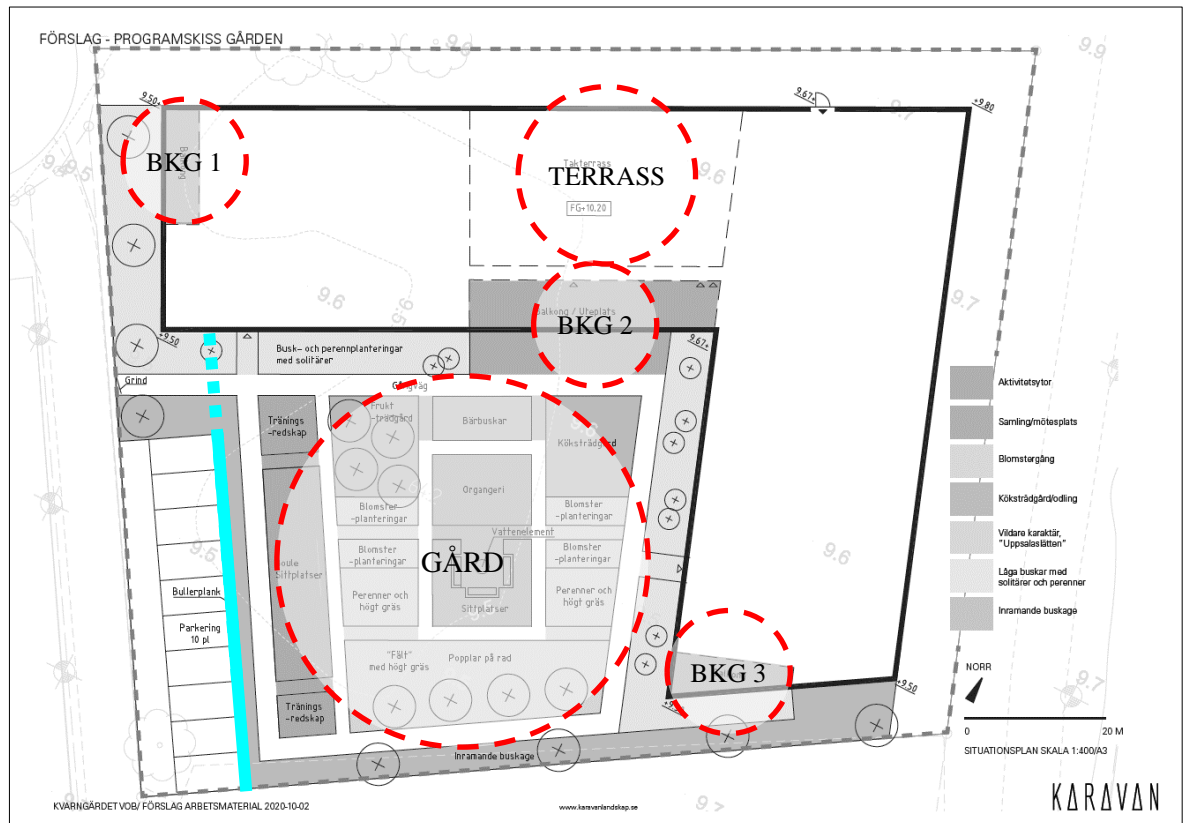
6.1 Trafikbuller vid fasad

Samtliga lägenheter klarar trafikbullerriktvärdet om högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad. Som mest beräknas den dygnsekvivalenta ljudnivån till uppemot 59 dBA vid bostadsfasad som vetter mot Vattholmavägen och järnvägen. Vid bostadsfasad mot trädgården beräknas som mest 54 dBA dygnsekvivalent ljudnivå. Detta gäller både för alternativet med vårdboende och för alternativet med vanliga lägenheter (se Bilaga 1 respektive Bilaga 5).

Då samtliga lägenheter klarar riktvärdet för dygnsekvivalent ljudnivå tillämpas inget riktvärde för maximal ljudnivå vid fasad. Vid fönsterdimensionering kan emellertid den maximala ljudnivån vara dimensionerande. Den maximala ljudnivån beräknas till mellan 76 och 79 dBA för de fasader som vetter mot Vattholmavägen och järnvägen. Vid bostadsfasad mot trädgård beräknas uppemot 73 dBA maximal ljudnivå. Detta gäller för båda alternativen.

6.2 Trafikbuller vid uteplats

I alternativet med vårdboende planeras inga enskilda uteplatser eller balkonger. Däremot planeras gemensamma balkonger vid husets gavlar och vinkel, samt en takterrass och en gemensam vistelseyta på gården (se Figur 4). Med nedan föreslagna åtgärder för balkonger och gårdsyta kan tillgång till gemensam uteplats som klarar trafikbullerriktvärdena ordnas på gårdsytan samt på vissa gemensamma balkonger.



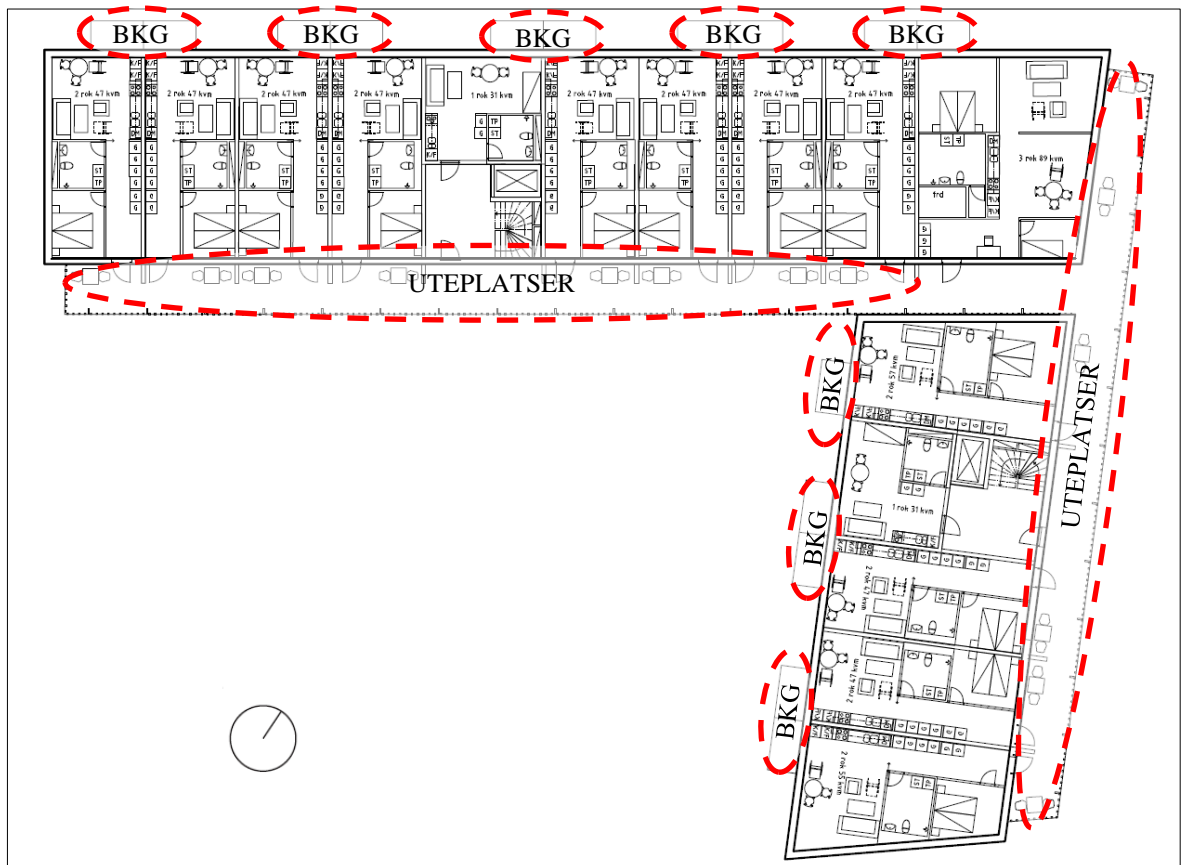
Figur 4. Gemensamma uteplatser för alternativet med vårdboende. Bullerskärm markeras i blått.

På takterrassen beräknas dygnsekvivalenta ljudnivåer från trafik till mellan 55 och 60 dBA. Maximala ljudnivåer beräknas till omkring 70 dBA. Terrassens läge gör den mindre lämplig att bullerskydda, då den exponeras för buller från väg, järnväg och idrottsaktivitet.

Gårdsytan är lättare att skydda från buller. På gården beräknas mellan 49 och 53 dBA ekvivalent ljudnivå (se Bilaga 2 och 4). Maximal ljudnivå dag- och kvällstid beräknas till under 70 dBA. Den ekvivalenta ljudnivån behöver sänkas för att säkerställa att delar av de ytor som är avsedda för vistelse och aktivitet får ljudnivåer inom riktvärdena för uteplats. För att förbättra ljudnivån på gården bör en skärm uppföras, förslagsvis mellan gården och vårdboendets besöksparkering – se heldragen blå linje i Figur 4 samt beräkningsresultat i Bilaga 4. För att förbättra skärmens effekt bör den förlängas till husets fasad – se streckad blå linje i Figur 4 (ej inkluderat i Bilaga 4). En dörr monteras i så fall för passage genom skärmen. Skärmen har i beräkningarna haft höjden 3,5 m över gårdens yta.

Balkong 1 utsätts för trafikbuller över riktvärdena för uteplats och är svår att skydda. Vid balkong 2 och 3 beräknas riktvärdena för uteplats överskridas med enstaka decibel, vilket kan åtgärdas med hjälp av akustiskt tätt räcke och ljudabsorbenter i tak på respektive balkong och våning. Inga beräkningsresultat redovisas för detta i bilagorna.

I alternativet med vanliga lägenheter planeras en enskild uteplats/balkong i anslutning till varje lägenhet (se Figur 5). Med nedan föreslagna åtgärder kan samtliga lägenheter få tillgång till en enskild uteplats som klarar trafikbullerriktvärdena (se även Bilaga 8). Alternativt kan en gemensam uteplats anordnas på gården med åtgärd i form av bullerskyddsskärm som i alternativet med vårdboende ovan (se även Bilaga 4).



Figur 5. Enskilda uteplatser i alternativet med vanliga lägenheter.

Uteplatser i markplan planeras dels mot gården och dels vid fasad mot nordost, bort från gården (se Figur 5). Uteplatserna i markplan klarar riktvärdena för uteplats dag/kväll utan åtgärder.

Balkonger planeras dels mot Lötens IP och dels mot gården (se Figur 5). Vid dessa fasader överskrids riktvärdena för uteplats. Balkongerna bör därför få bullerskyddsåtgärder, i form av akustiskt tätt räcke och delvis inglasning till 50-75% beroende på balkongens placering, om varje enskild uteplats skall klara trafikbullerriktvärdena. Den del av balkongen som ej är inglasad bör vara den kortsida som vetter bort från dominerande bullerkälla. Balkongerna bör även förses med ljudabsorbenter i tak. Se Bilaga 8 för ett exempel på sådana åtgärder.

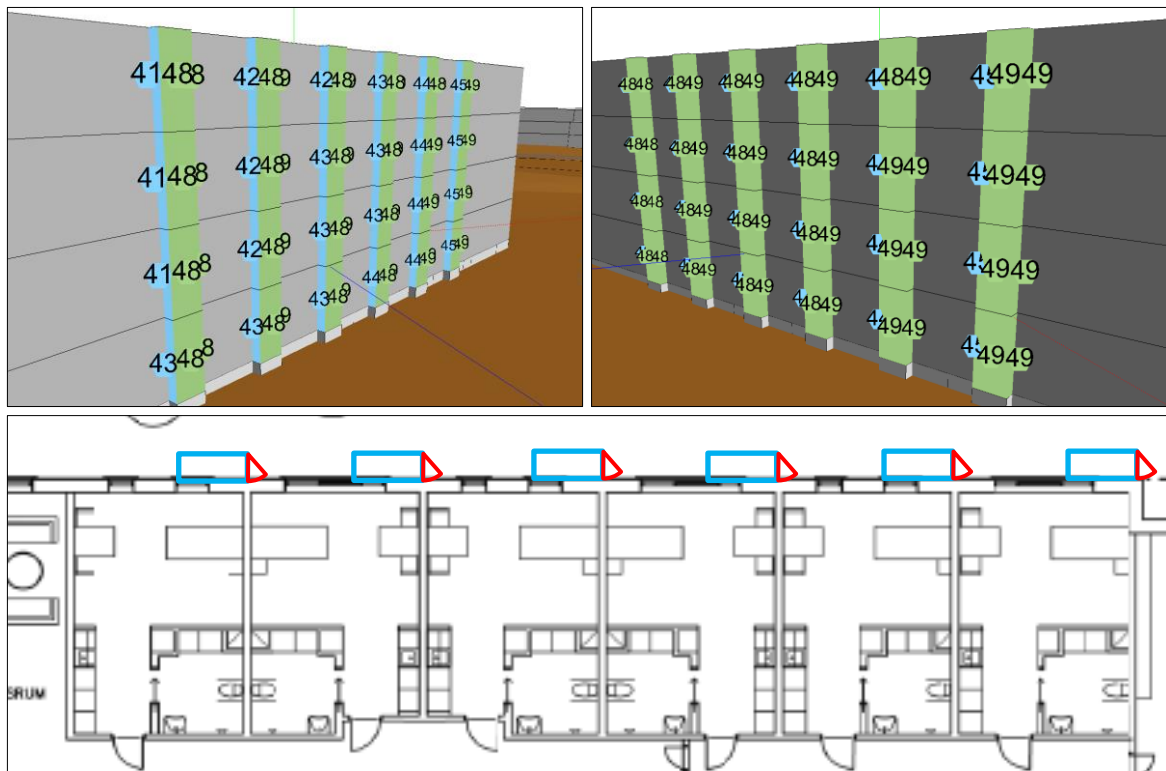
6.3 Idrottsbuller - bollplaner

Vid fasad mot Lötens IP beräknas den ekvivalenta ljudnivån från fotbollsspel vardagskvällar till 46-48 dBA. Konstgräsplanen närmast det planerade bostadshuset används under hela kvällsperioden vardagar. Under helgdagar beräknas ljudnivån bli något högre, 47-49 dBA (se Bilaga 3 respektive 7). Ljudnivån under helgmatch har antagits vara högre på grund av bidrag från publik. Dock antas matcher inte pågå hela helgdagen, vilket sänker den ekvivalenta ljudnivån. Eftersom beräkningarna inte omfattar ljud från högtalare kan det dock antas att störningsrisken skiljer sig mer mellan vardagar och helger än vad dessa beräkningar antyder. Störningsrisken ökar därmed sannolikt under helgerna.

Baserat på beräknade ljudnivåer och närheten till idrottsplatsen kan det konstateras att risk för bullerstörning kan föreligga. Det är därför viktigt att de nya bostäderna planeras för att minska störningsrisken. Exempelvis bör det säkerställas att lägenheter som vetter mot idrottsplatsen har vädringsmöjlighet som är anpassad efter idrottsbullret. Exempelvis kan de berörda lägenheterna vara genomgående mot sida bort från idrottsplatsen, som i alternativet med vanliga lägenheter. Alternativt kan vädringsmöjlighet anordnas i särskild ljuddämpande utformning eller skyddat av

exempelvis en delvis inglasad balkong. Det kan också hända att möjligheten att öppna fönster begränsas av andra skäl, i alternativet med vårdboende. Fasadisolering och fönster bör oavsett väljas med hänsyn till ljud från röster, visselpipor och musik, utöver trafikbuller, för att undvika störning inomhus. Ljuddämpad uteplats bör planeras på sida som vetter bort från idrottsplatsen, eller annars förses med bullerskyddande åtgärd (se åtgärdsförslag i tidigare avsnitt).

Ett exempel på utformning som ger ökad möjlighet till vädring med öppet fönster i fasad med lägre ljudnivå från idrottsplatsen presenteras i Figur 6. Observera att de ekvivalenta ljudnivåerna i Figur 6 inte inkluderar buller från väg- och spårtrafik.



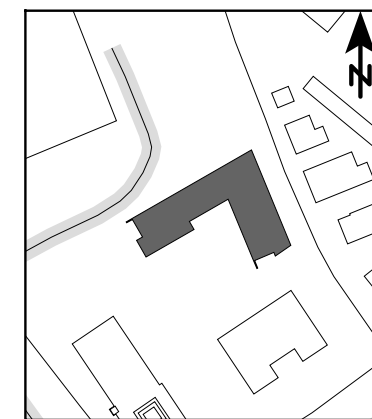
Figur 6. Exempel på fasadåtgärd i form av burspråk (blå rutor i nedre bilden) som tillskapar en fasad med lägre ljudnivåer från idrottsplatsen. Vid den kortsida av burspråket som vetter bort från järnvägen (blå fasader i övre vänstra bilden) kan ett vädringsfönster (röda cirkelsektorer i nedre bilden) monteras, lämpligen med gångjärnen mot idrottsplatsen. Burspråkens andra kortsida får inte samma skydd (gröna fasader, övre högra bilden). Ljudnivå avser dag/kväll under helger.

Det bör påpekas att de ljudnivåer som beräknats alstras av idrottsverksamheten är lägre än de som beräknas alstras av trafik i området. Därmed kommer ljud från idrottsverksamheten till viss del att maskeras, dvs överröstas av bilar och tåg. Detta kan göra ljuden från idrottsplatsen mindre störande, samtidigt som det totala bullret ökar eftersom båda bullerbidragen bidrar till en sammanlagd ljudnivå.

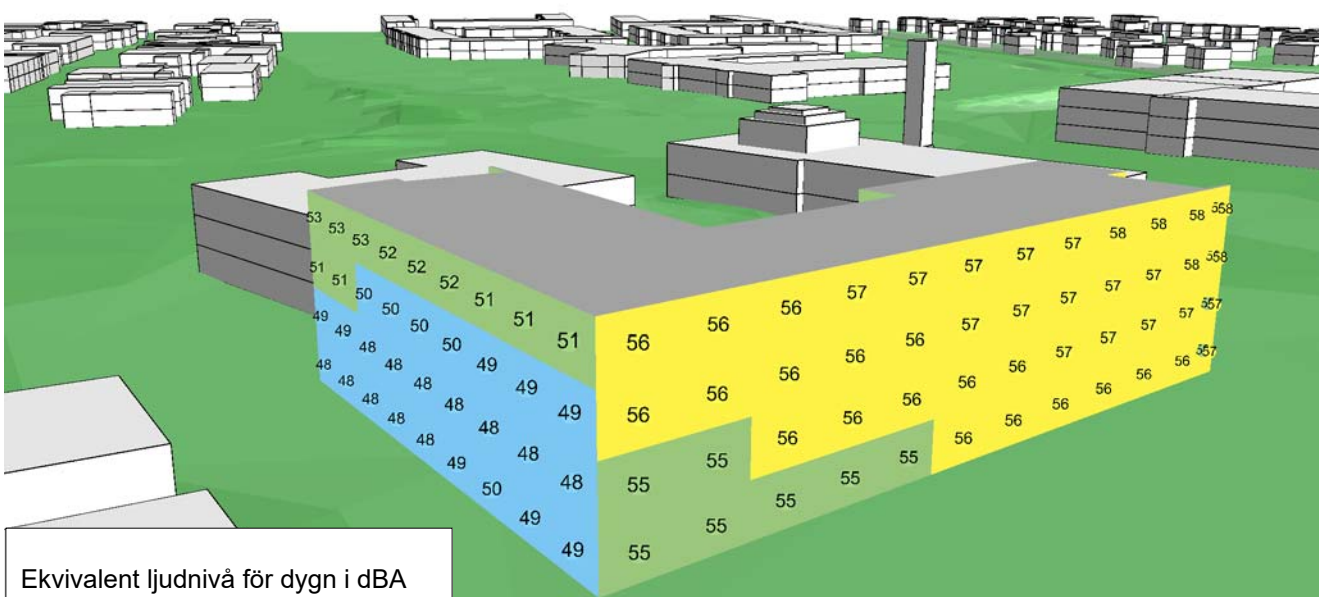
6.4 Ljudnivå inomhus

Med lämpligt val av vägg, fönster och uteluftdon kan en god ljudmiljö inomhus erhållas med stängda fönster. Detta bör studeras mer i detalj vid senare skede. Särskild hänsyn bör tas för att säkerställa att särskilt störande ljud från idrottsverksamheten (t.ex. visselpipor, högtalarutrop och musik) ej alstrar störande ljudnivåer inomhus. Även trafikbullernivån måste vägas in vid projekteringen.

Översikts- och orienteringsbild

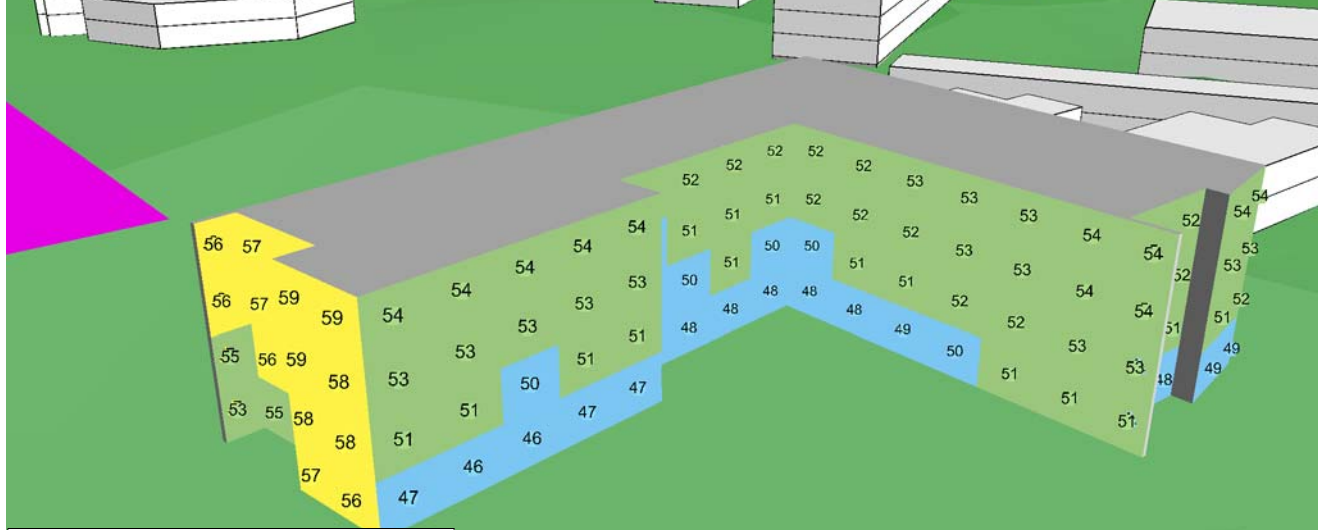


(alternativ med vårdboende)



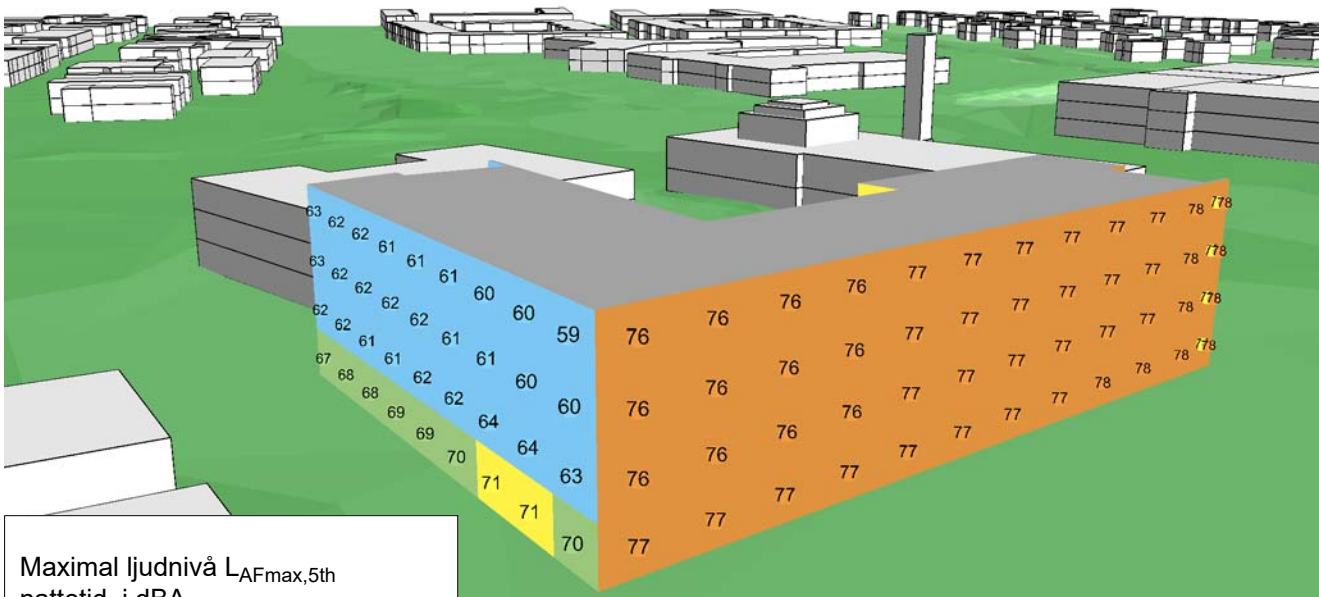
Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA

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



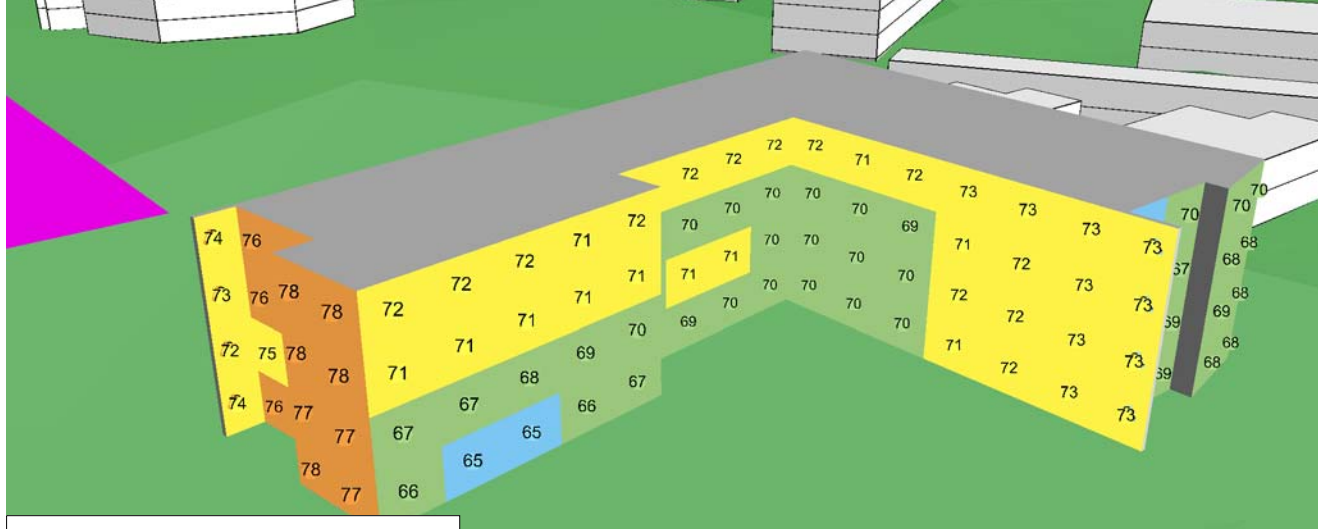
Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA

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



Maximal ljudnivå $L_{AFmax,5th}$ nattetid, i dBA

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



Maximal ljudnivå $L_{AFmax,5th}$ nattetid, i dBA

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

Riktvärde

Högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad.

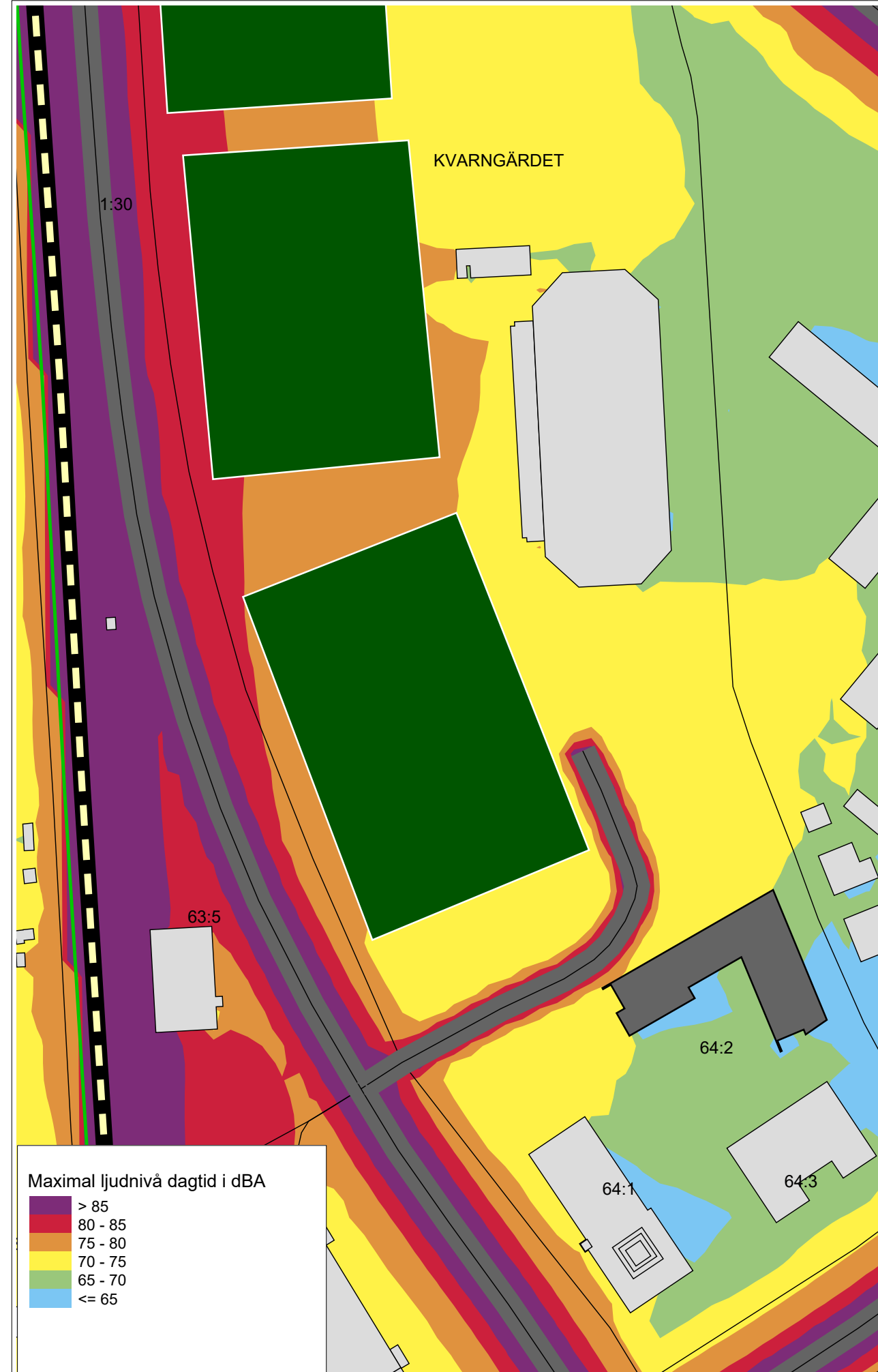
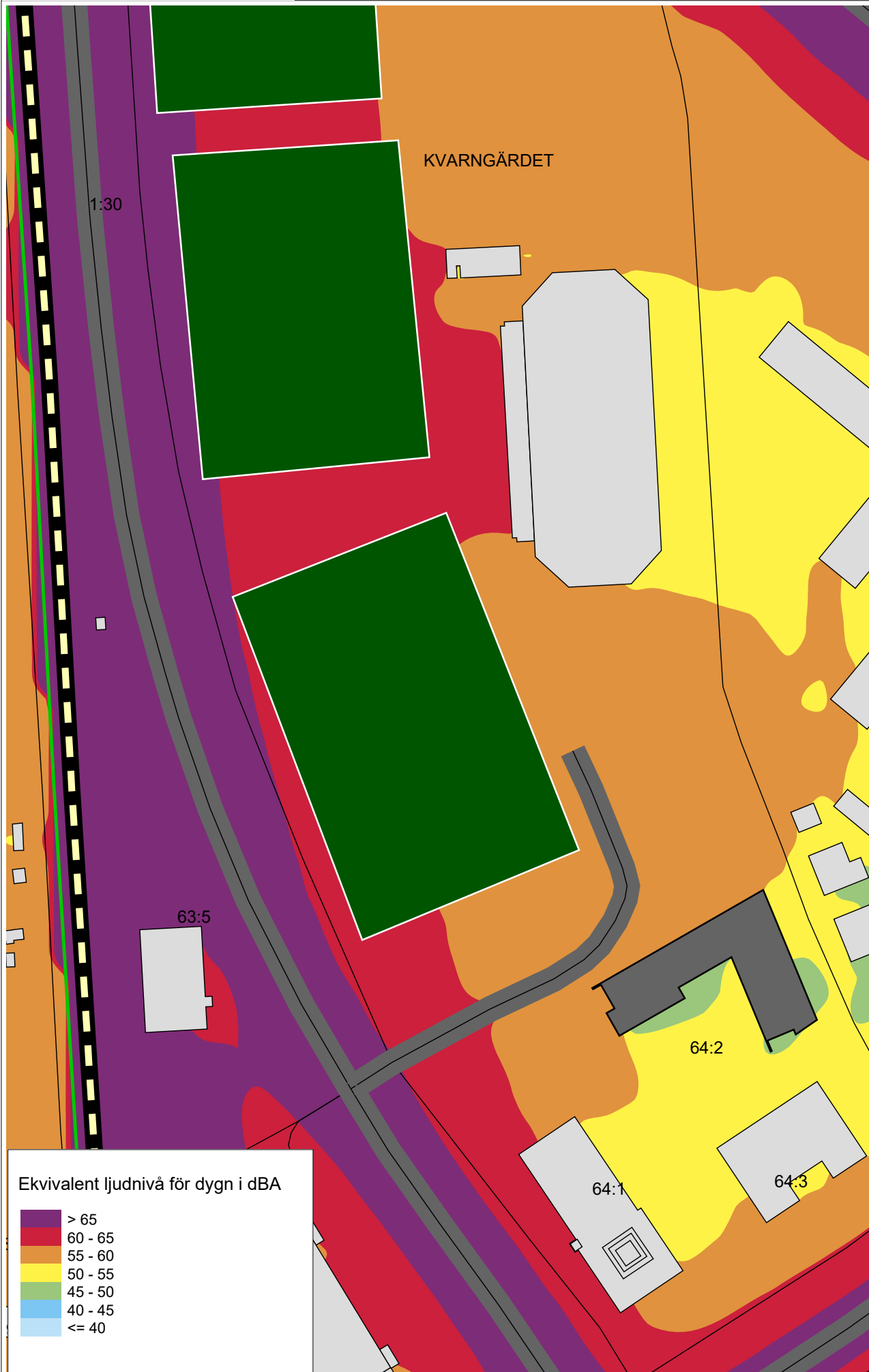
Annars högst 55 dBA dygnsekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå nattetid (gränsen mellan gult och grönt i respektive skala) vid minst hälften av bostadsrummen.

Structor Structor Akustik AB
Sölnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630, www.structor.se

Kaplanen

Dygnsekvivalent ljudnivå respektive maximal ljudnivå nattetid, från väg- och spårtrafik för prognosår 2030 (vägar) resp. 2040 (spår).

Handläggare	Granskare
INN	-
Beställare	Datum
Seniorgården AB	2020-10-14
Rapportnummer	Bilaga
2016-216 r02	01



Alternativ med vårdboende

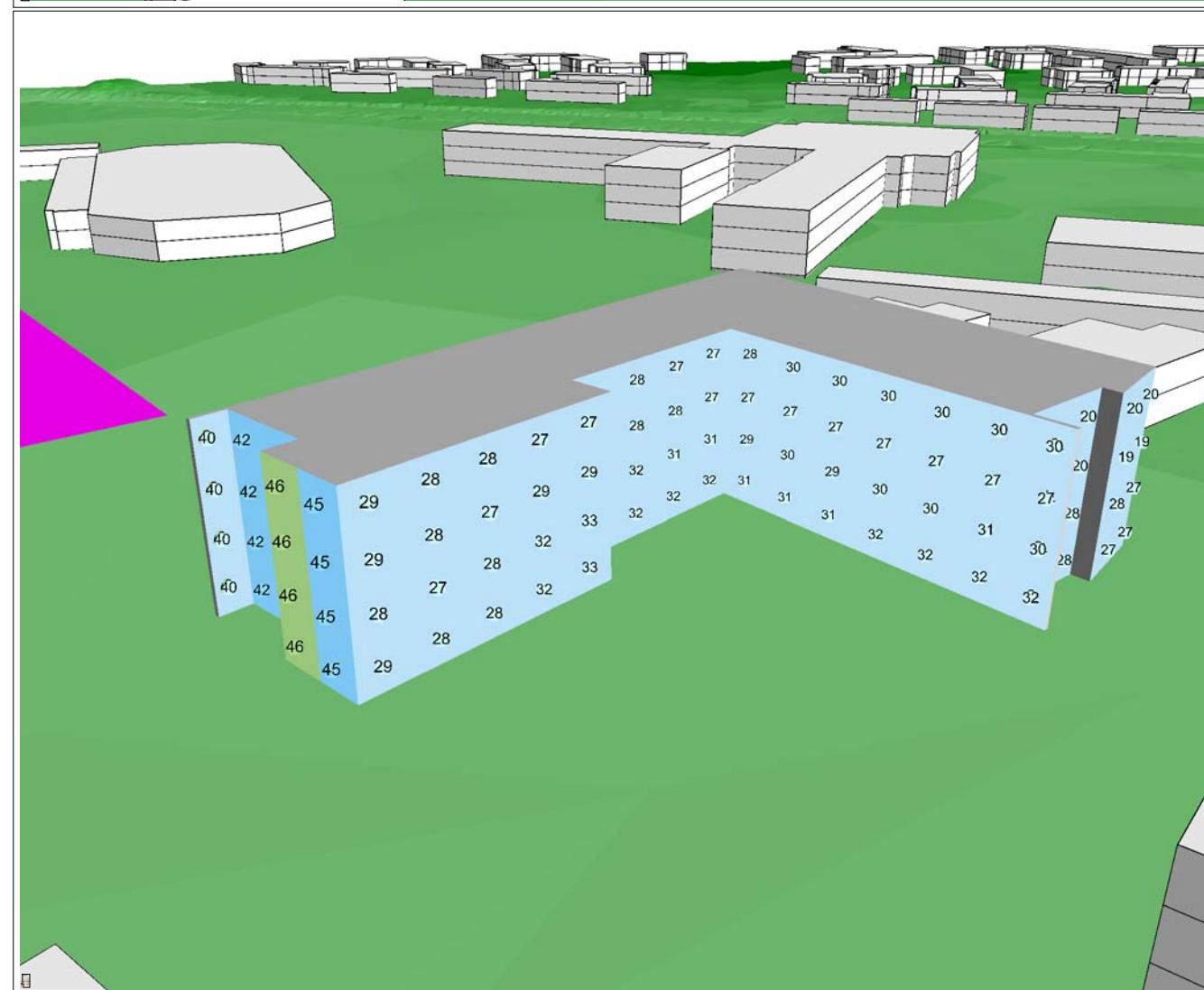
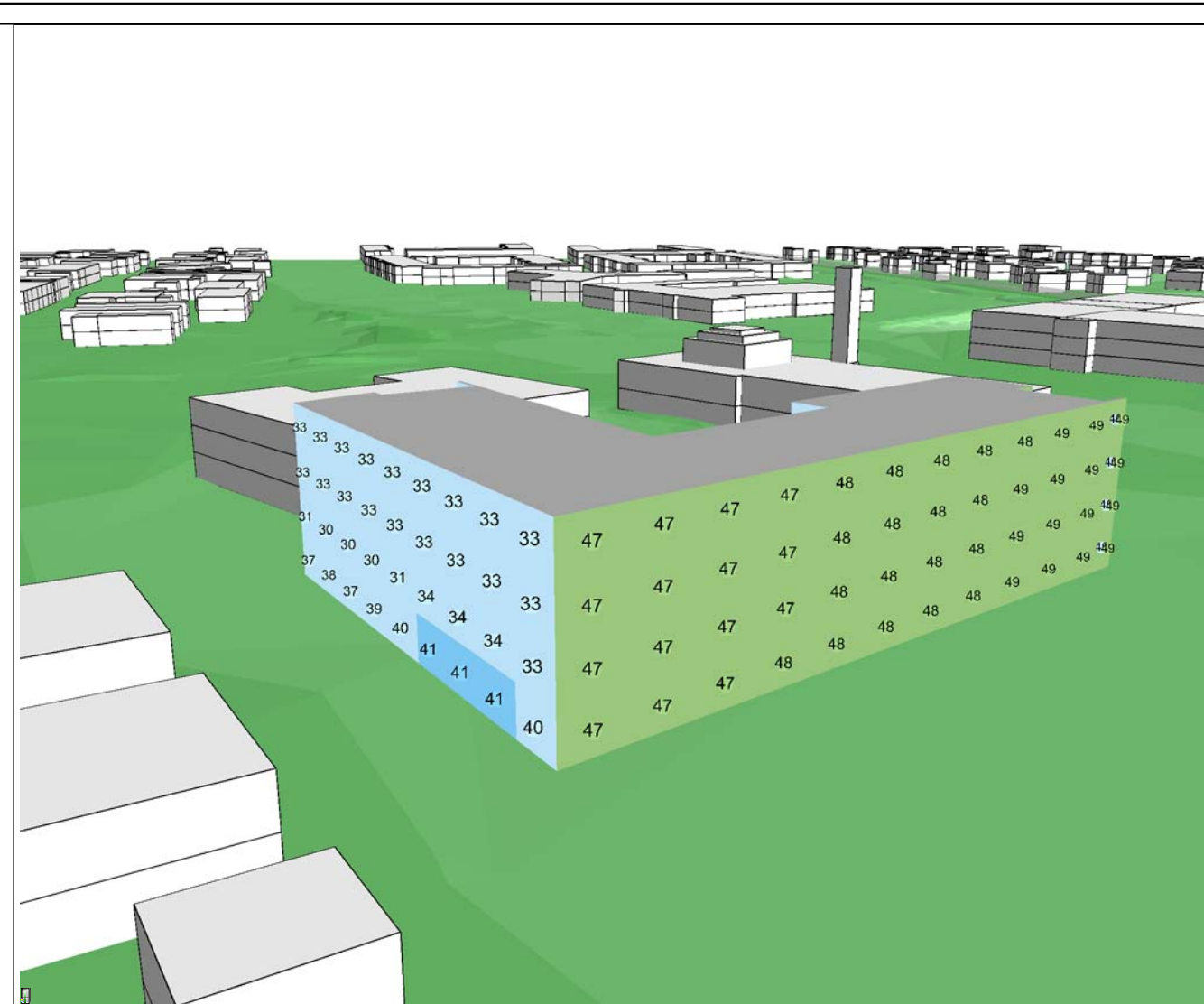
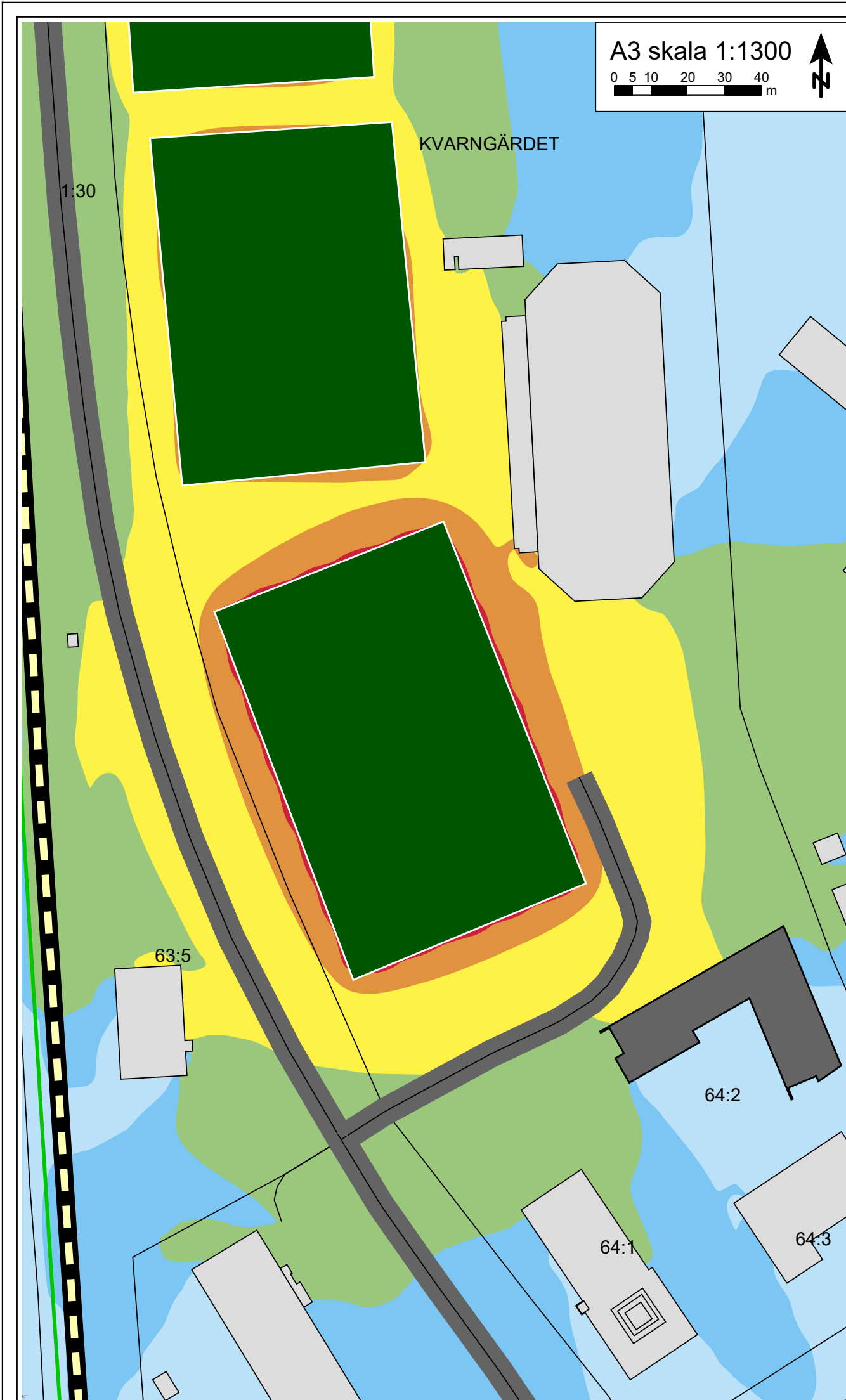
Riktvärde

Högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå för dygn respektive 70 dBA maximal ljudnivå vid uteplats (gränsen mellan gult och grönt).

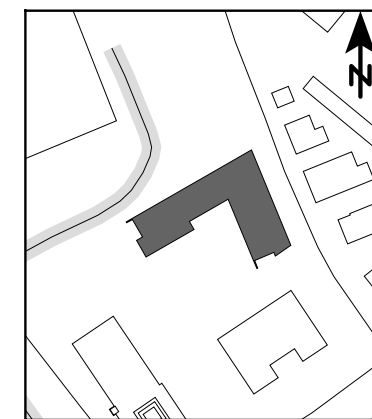
Structor Structor Akustik AB
 Solhavägen 4, 113 65 Stockholm
 Tfn 08-545 55 630, www.structor.se

Kaplanen
 Dygnsekvivalent ljudnivå respektive maximal ljudnivå för medeltimmen, från väg- och spårtrafik för prognosår 2030 (vägar) resp. 2040 (spår).

Handläggare	Granskare
INN	-
Beställare	Datum
Seniorgården AB	2020-10-14
Rapportnummer	Bilaga
2016-216 r02	02



Översikts- och orienteringsbild

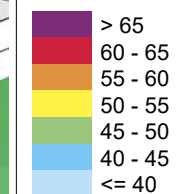


(alternativ med vårdboende)

Riktvärde

Riktvärde för idrottsbuller saknas. Risk för störning bör undersökas mer ingående vid 50 dBA ekvivalent ljudnivå (gränsen mellan gult och grönt).

Ekvivalent ljudnivå dag/kväll i dBA



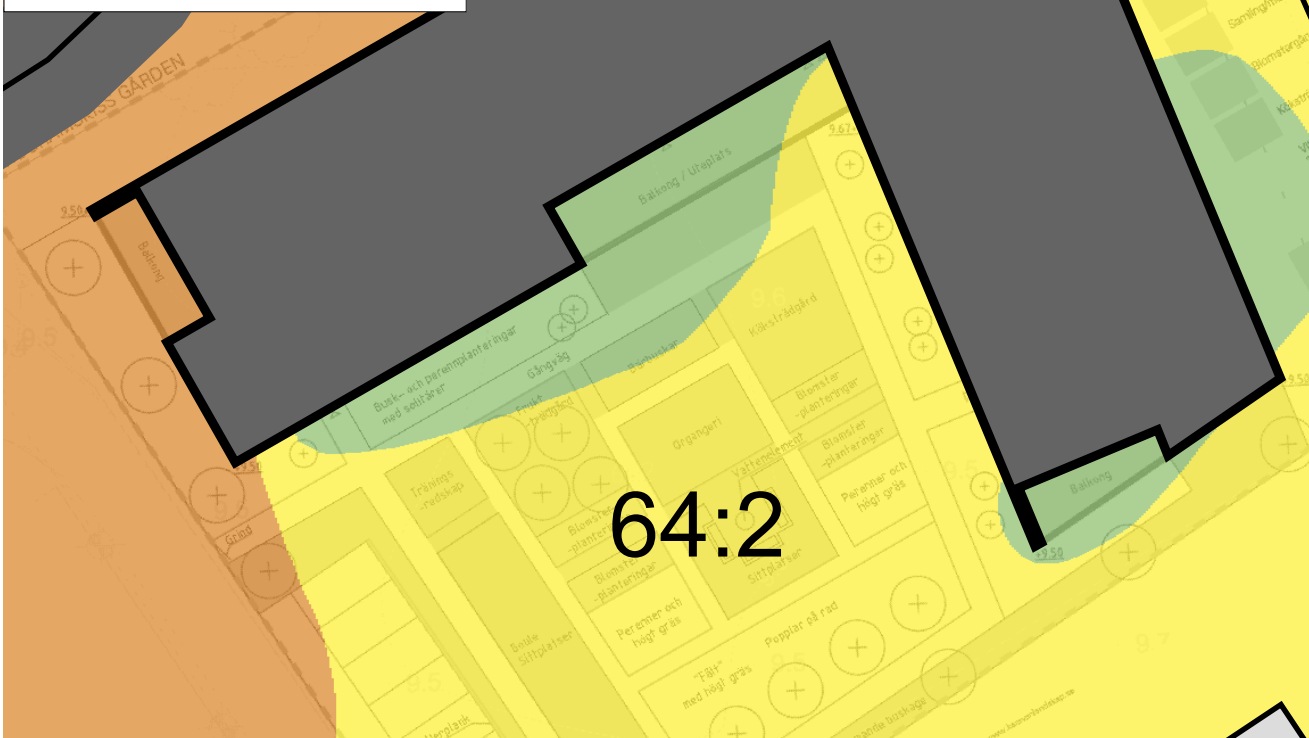
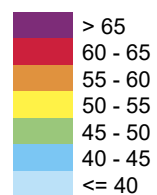
Structor Structor Akustik AB
Sölnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630, www.structor.se

Kaplanen

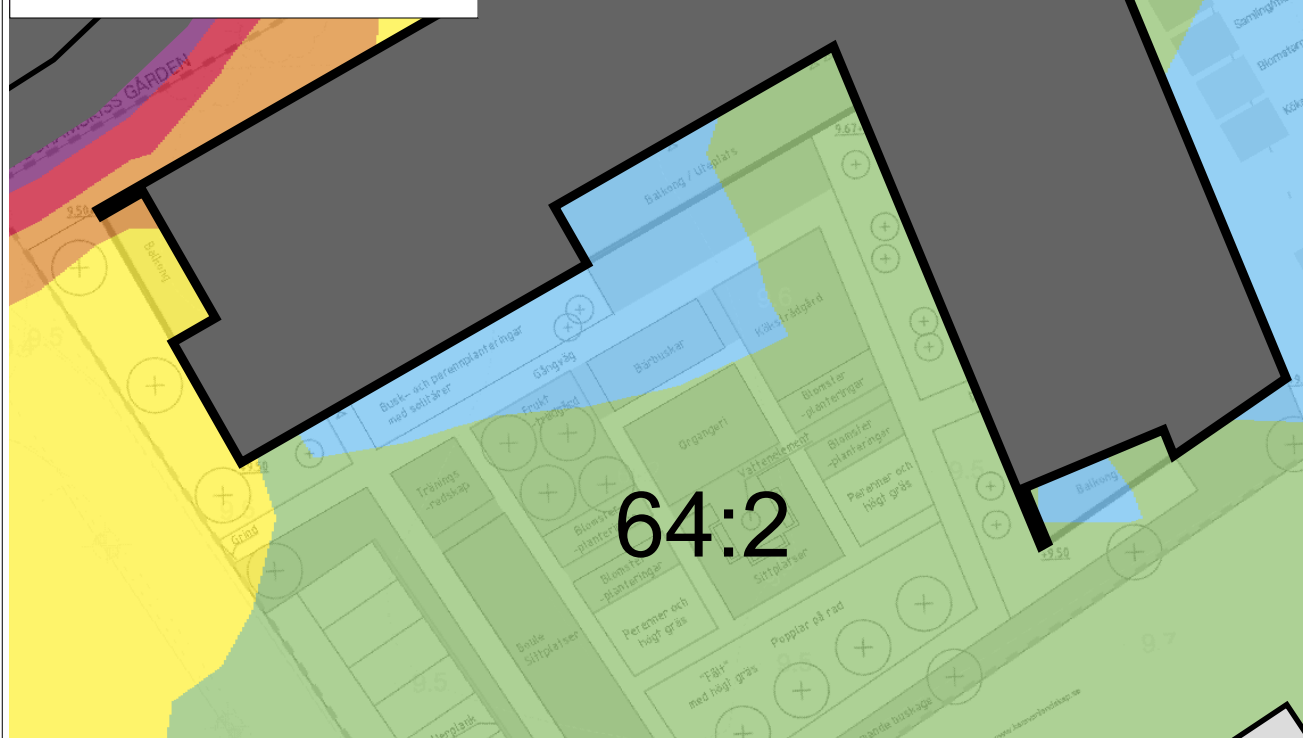
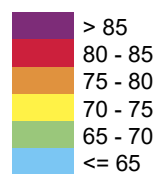
Ekvivalent ljudnivå helger från idrottsbuller (bollplaner), år 2020.

Handläggare	Granskare
INN	-
Beställare	Datum
Seniorgården AB	2020-10-14
Rapportnummer	Bilaga
2016-216 r02	03

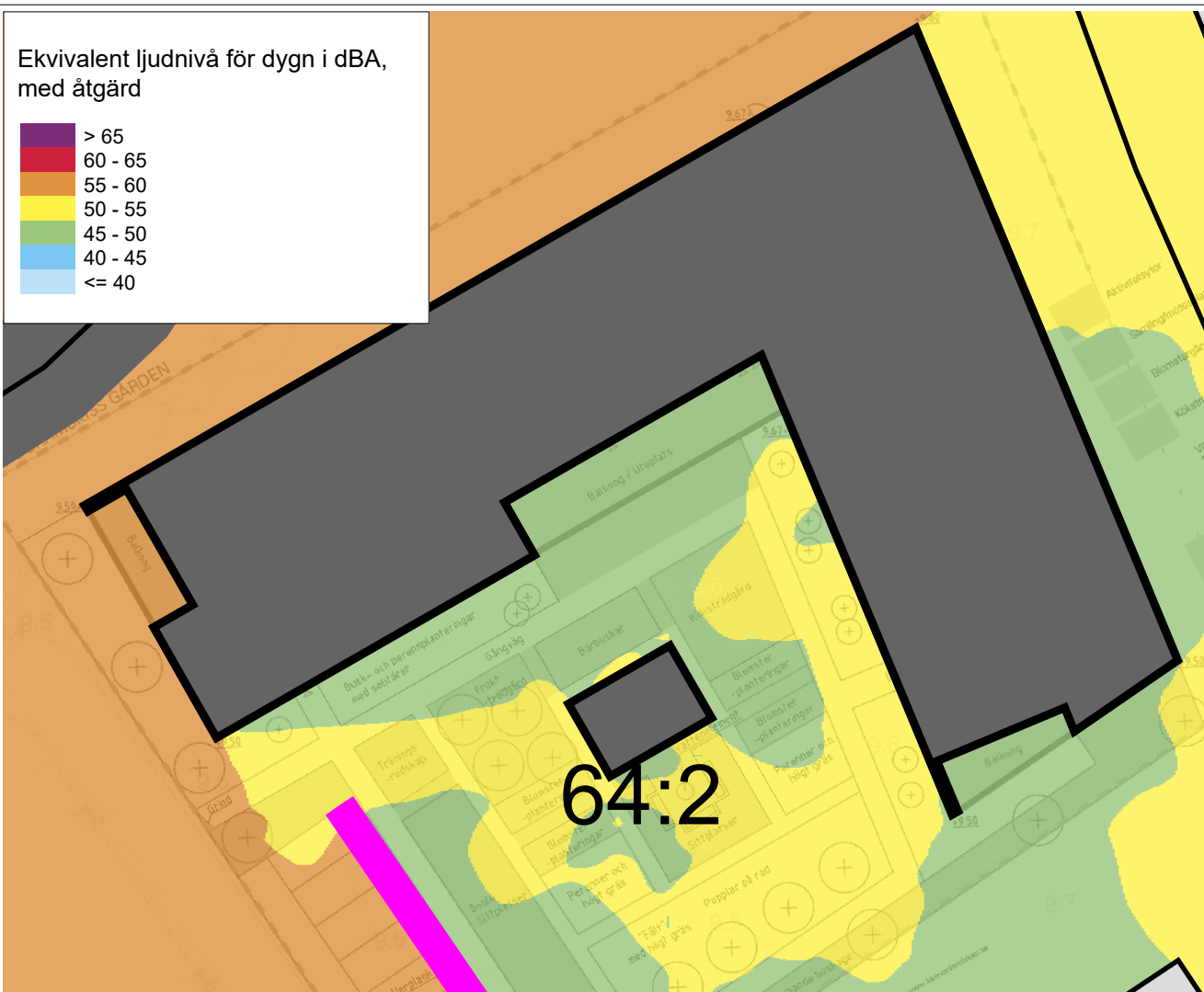
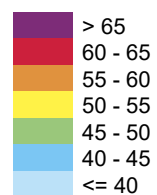
Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA, utan åtgärd



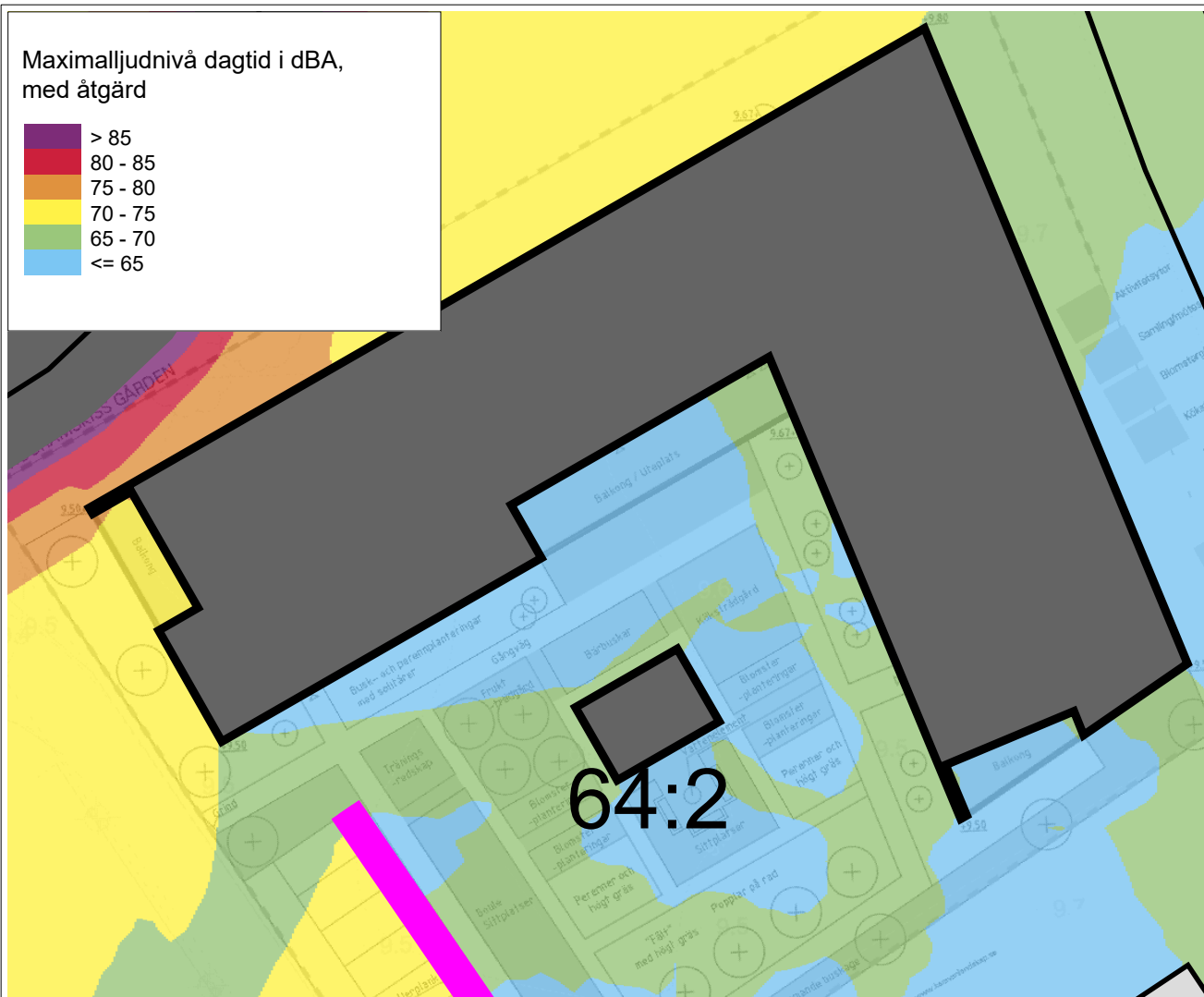
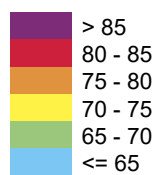
Maximalljudnivå dagtid i dBA, utan åtgärd



Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA, med åtgärd



Maximalljudnivå dagtid i dBA, med åtgärd



Alternativ med vårdboende

Riktvärde

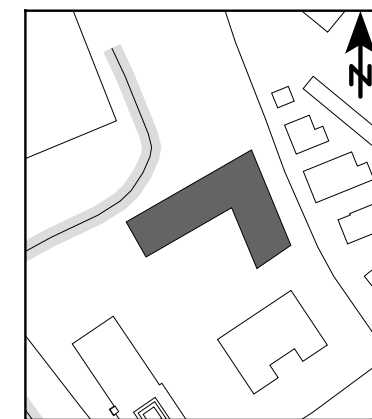
Högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå för dygn respektive 70 dBA maximal ljudnivå vid uteplats (gränsen mellan gult och grönt).

Structor Structor Akustik AB
Solvägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630, www.structor.se

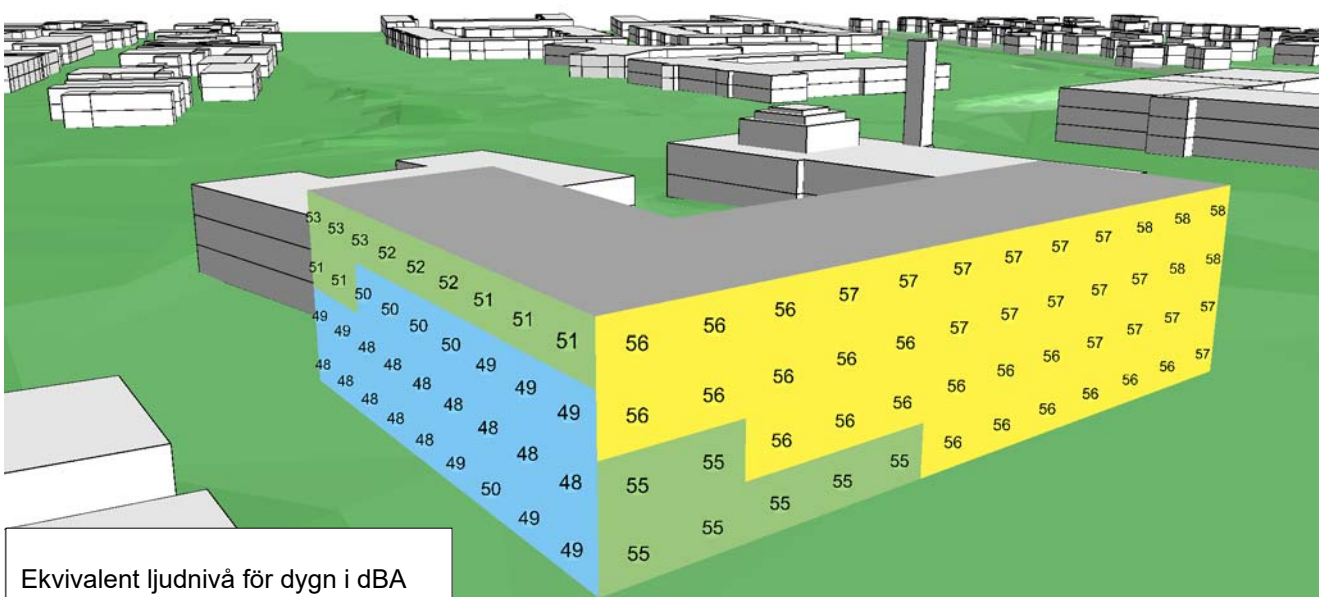
Kaplanen
Dygnsekvivalent ljudnivå respektive maximal ljudnivå för medeltimmen, från väg- och spårtrafik för prognosår 2030 (vägar) resp. 2040 (spår).

Handläggare	Granskar
INN	-
Beställare	Datum
Seniorgården AB	2020-10-14
Rapportnummer	Bilaga
2016-216 r02	04

Översikts- och orienteringsbild

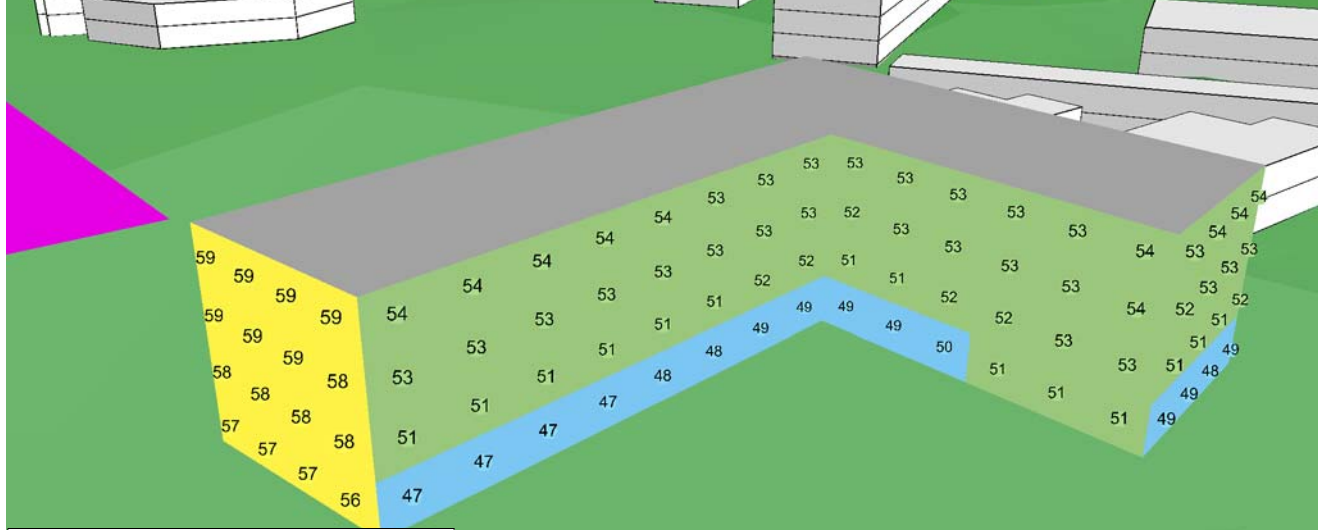


(alternativ med lägenheter)



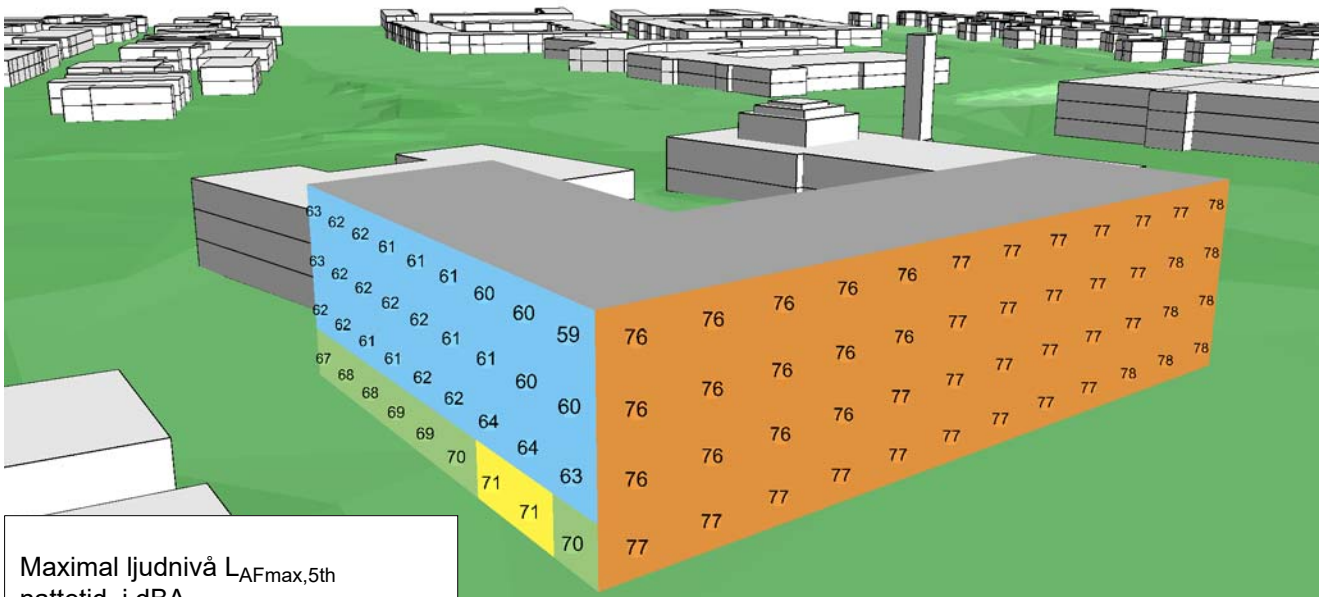
Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA

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



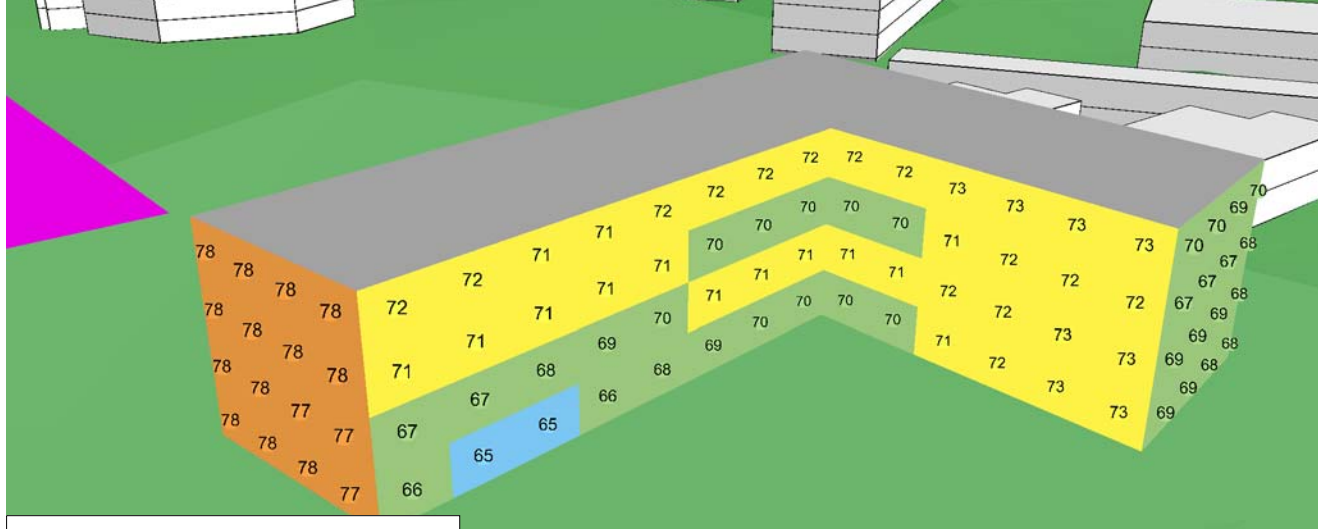
Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA

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



Maximal ljudnivå $L_{AFmax,5th}$ nattetid, i dBA

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



Maximal ljudnivå $L_{AFmax,5th}$ nattetid, i dBA

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

Riktvärde

Högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad.

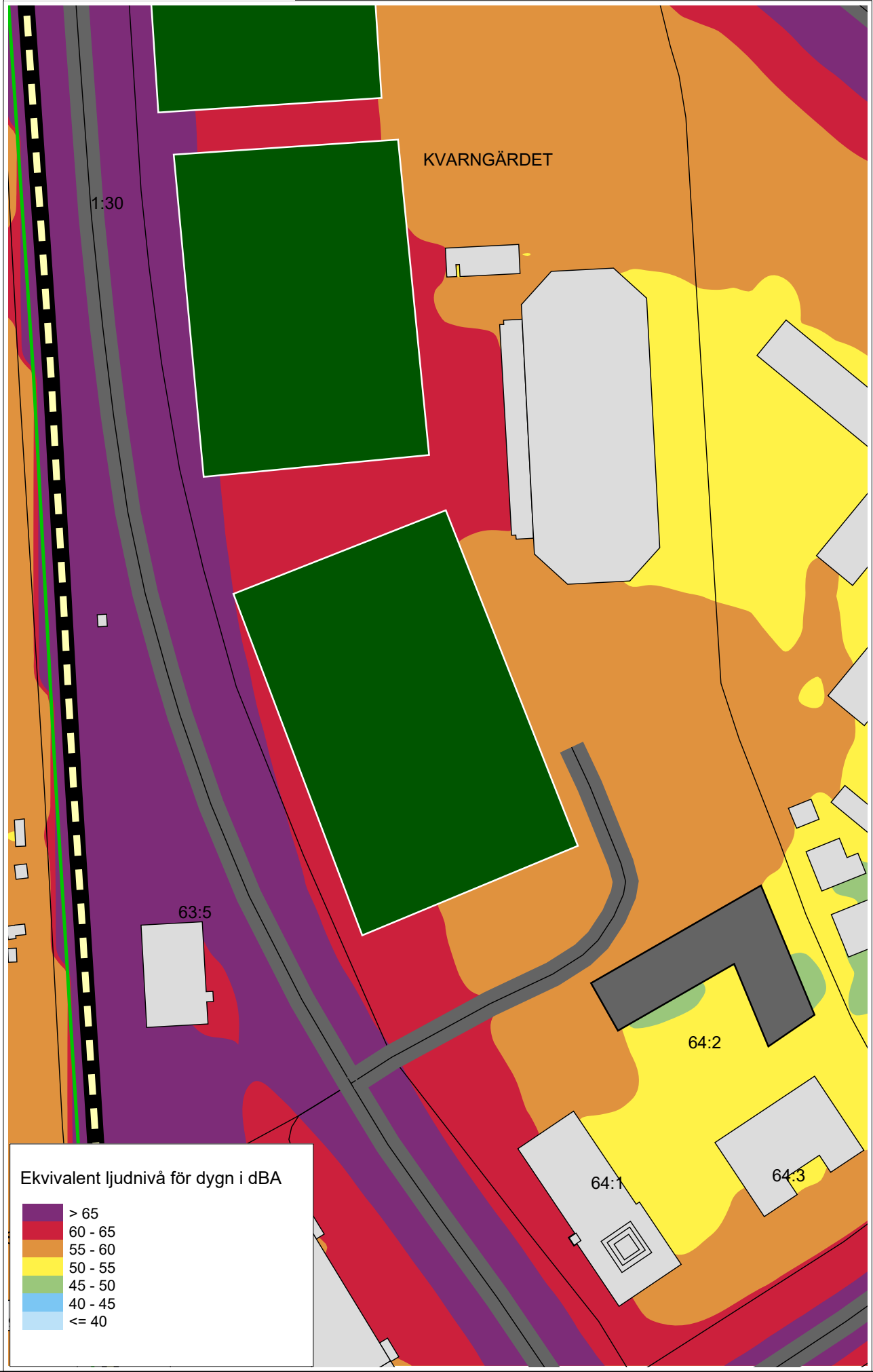
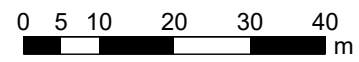
Annars högst 55 dBA dygnsekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå nattetid (gränsen mellan gult och grönt i respektive skala) vid minst hälften av bostadsrummen.

Structor Structor Akustik AB
Sölnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630, www.structor.se

Kaplanen

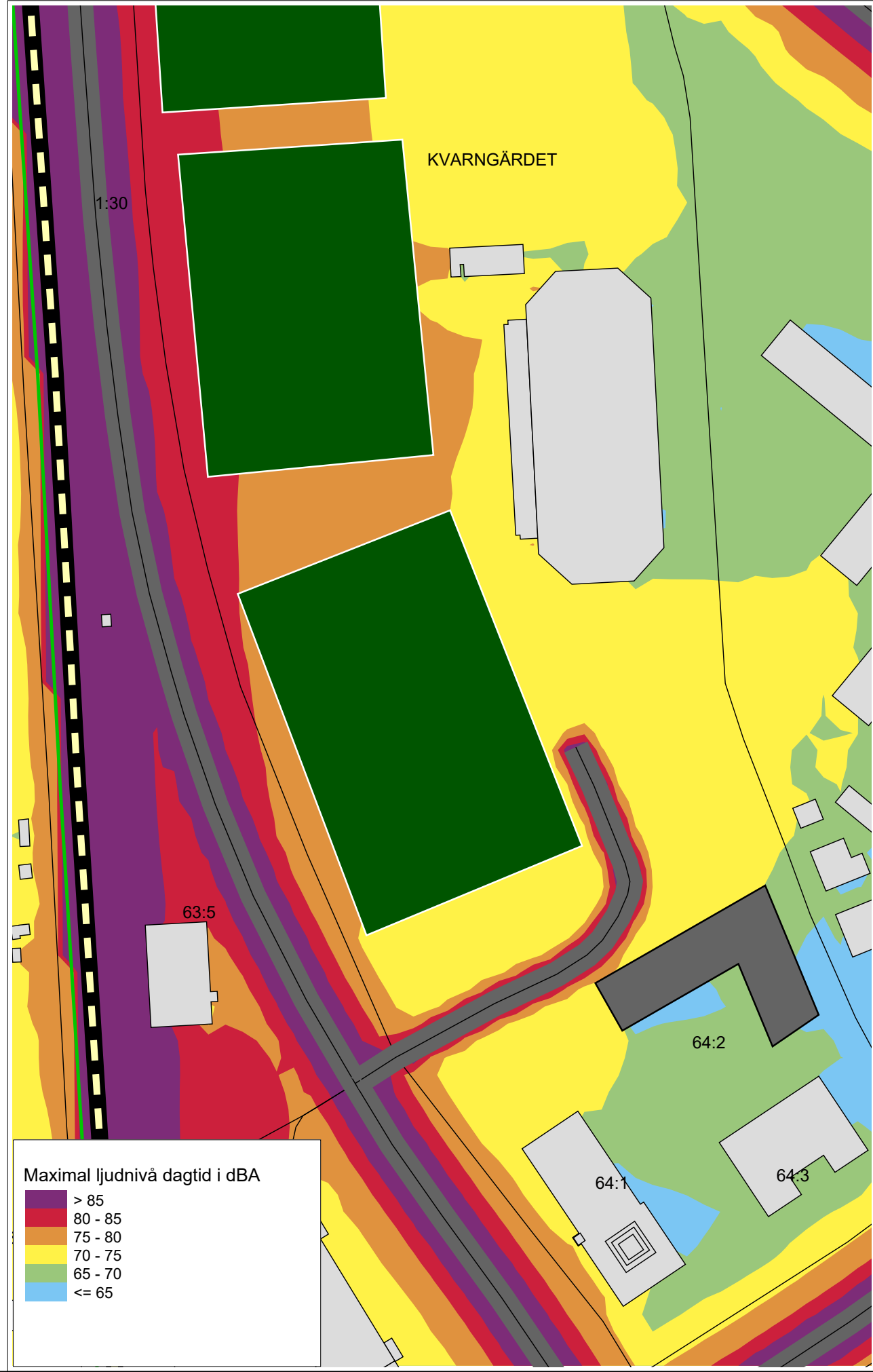
Dygnsekvivalent ljudnivå respektive maximal ljudnivå nattetid, från väg- och spårtrafik för prognosår 2030 (vägar) resp. 2040 (spår).

Handläggare	Granskare
INN	-
Beställare	Datum
Seniorgården AB	2020-10-14
Rapportnummer	Bilaga
2016-216 r02	05



Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA

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



Maximal ljudnivå dagtid i dBA

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

Alternativ med lägenheter

Riktvärde

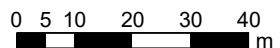
Högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå för dygn respektive 70 dBA maximal ljudnivå vid uteplats (gränsen mellan gult och grönt).

Structor Structor Akustik AB
 Solhavägen 4, 113 65 Stockholm
 Tfn 08-545 55 630, www.structor.se

Kaplanen
 Dygnsekvivalent ljudnivå respektive maximal ljudnivå för medeltimmen, från väg- och spårtrafik för prognosår 2030 (vägar) resp. 2040 (spår).

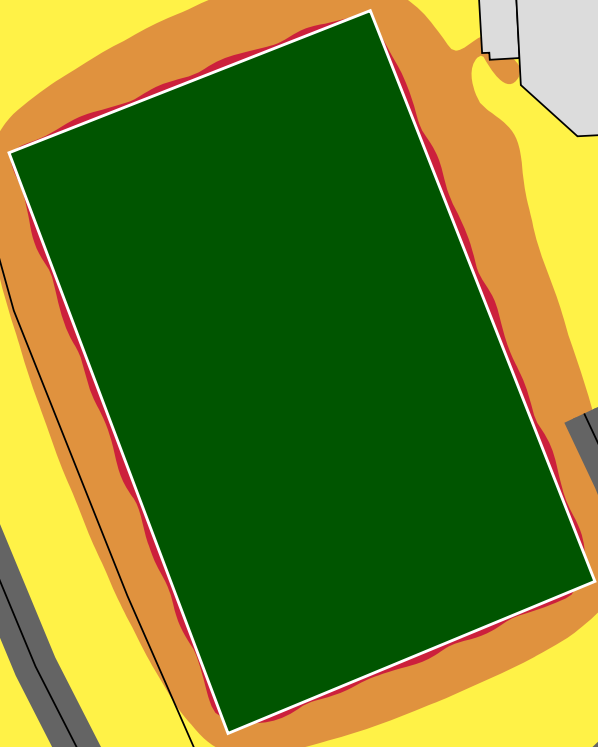
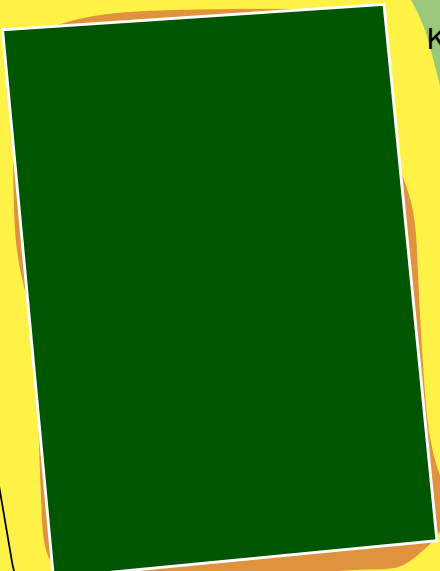
Handläggare	Granskare
INN	-
Beställare	Datum
Seniorgården AB	2020-10-14
Rapportnummer	Bilaga
2016-216 r02	06

A3 skala 1:1300



KVARNGÅRDET

1:30



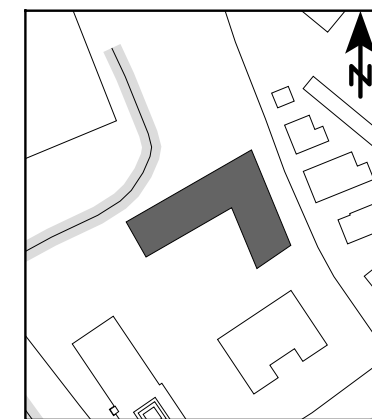
63:5

64:2

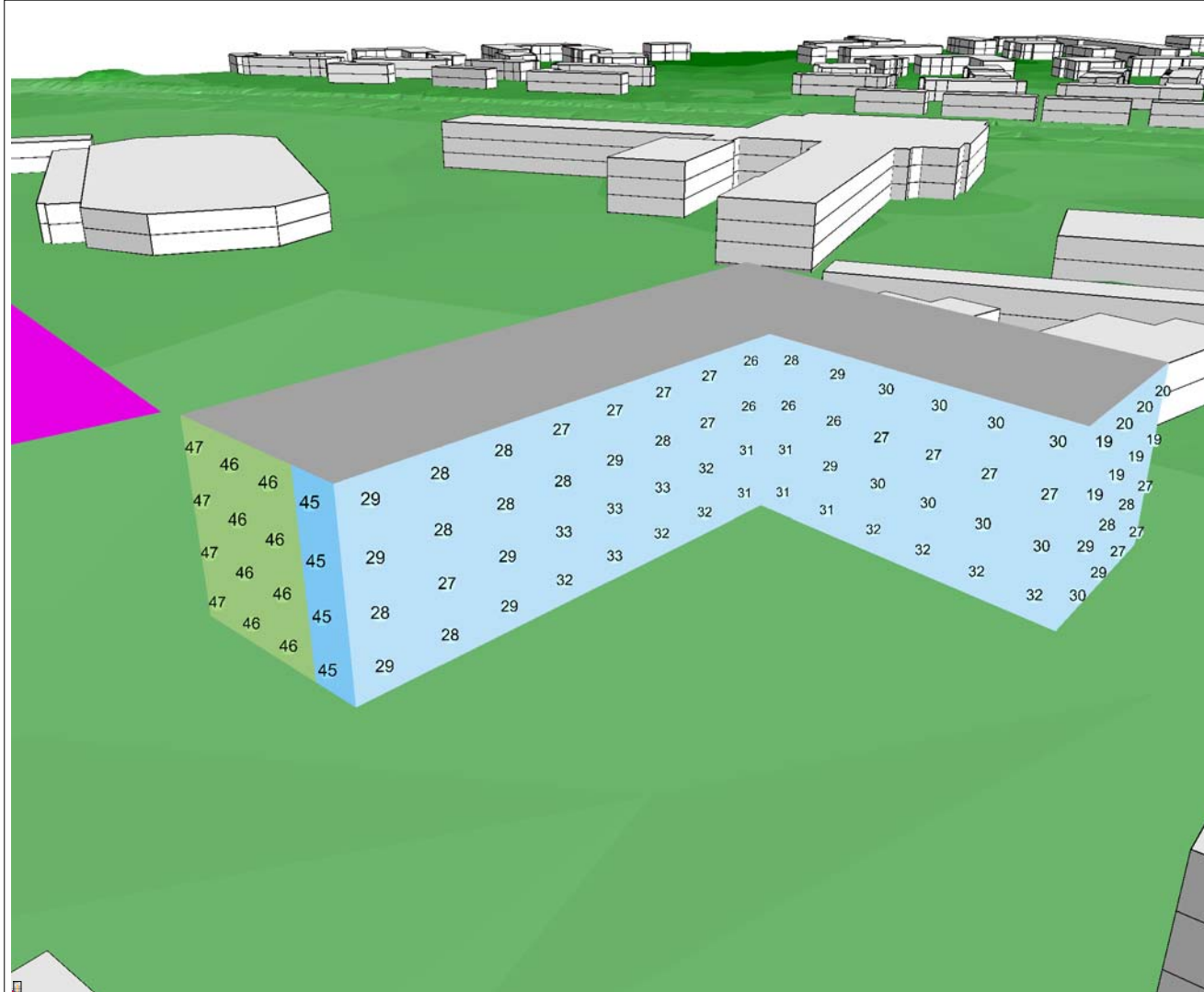
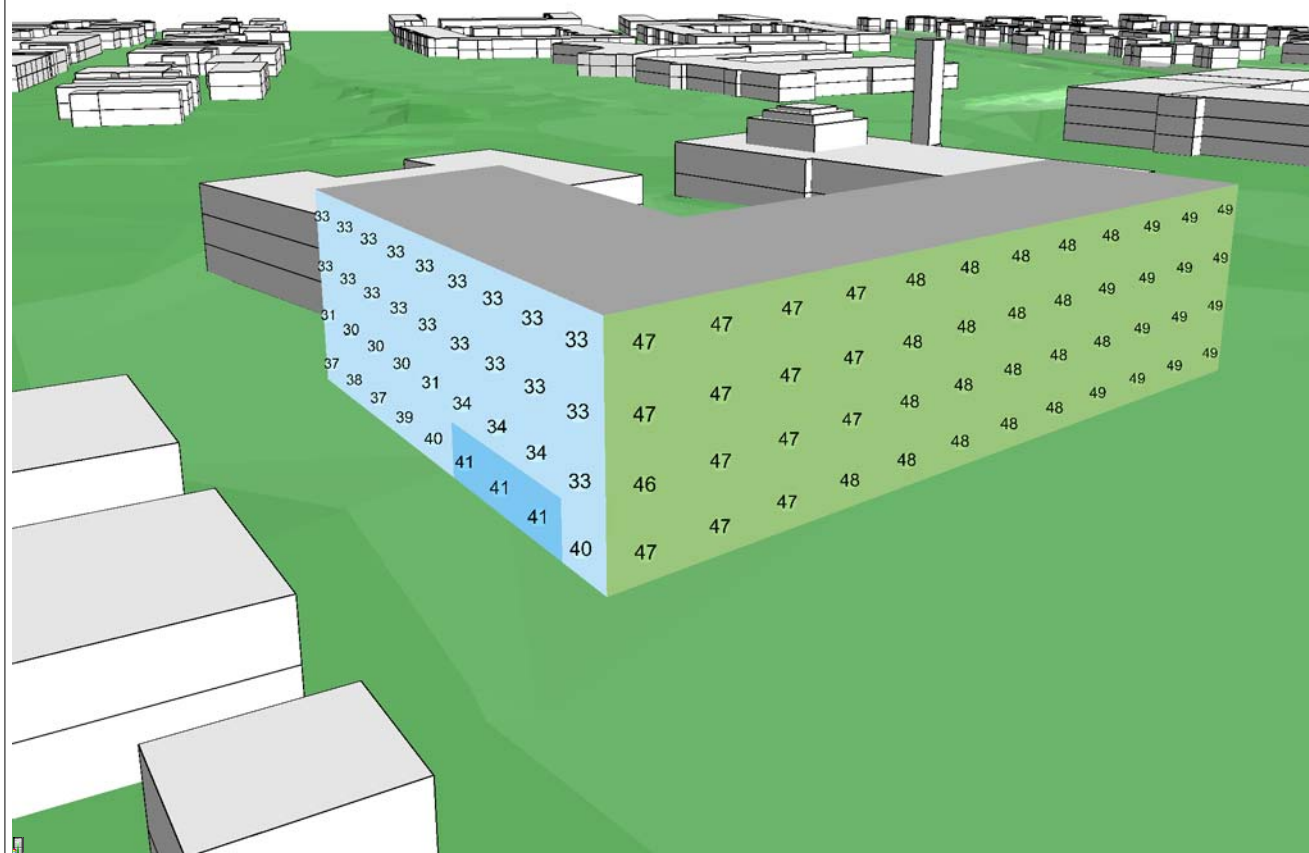
64:1

64:3

Översikts- och orienteringsbild



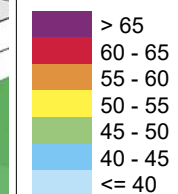
(alternativ med lägenheter)



Riktvärde

Riktvärde för idrottsbuller saknas. Risk för störning bör undersökas mer ingående vid 50 dBA ekvivalent ljudnivå (gränsen mellan gult och grönt).

Ekvivalent ljudnivå dag/kväll i dBA

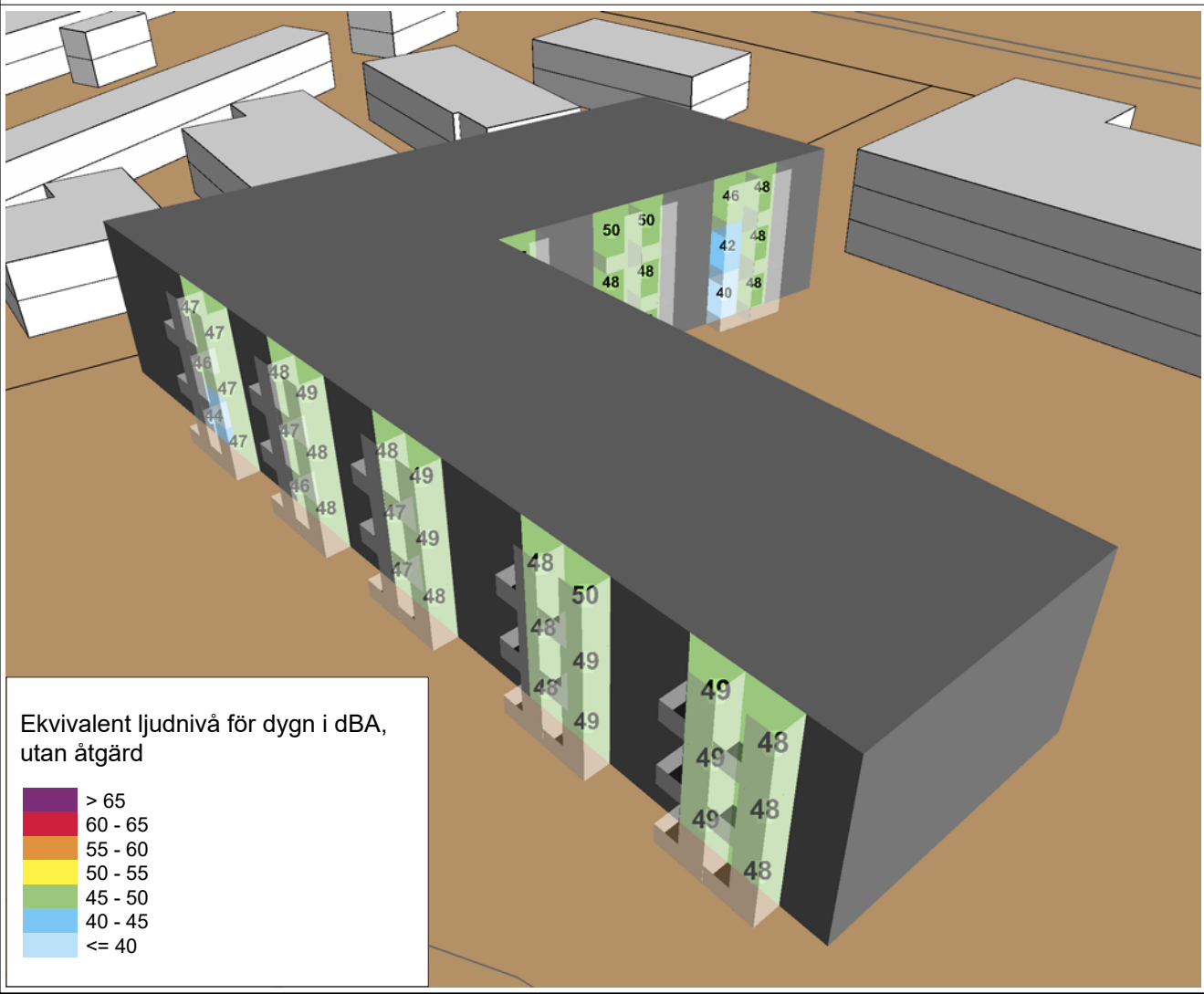
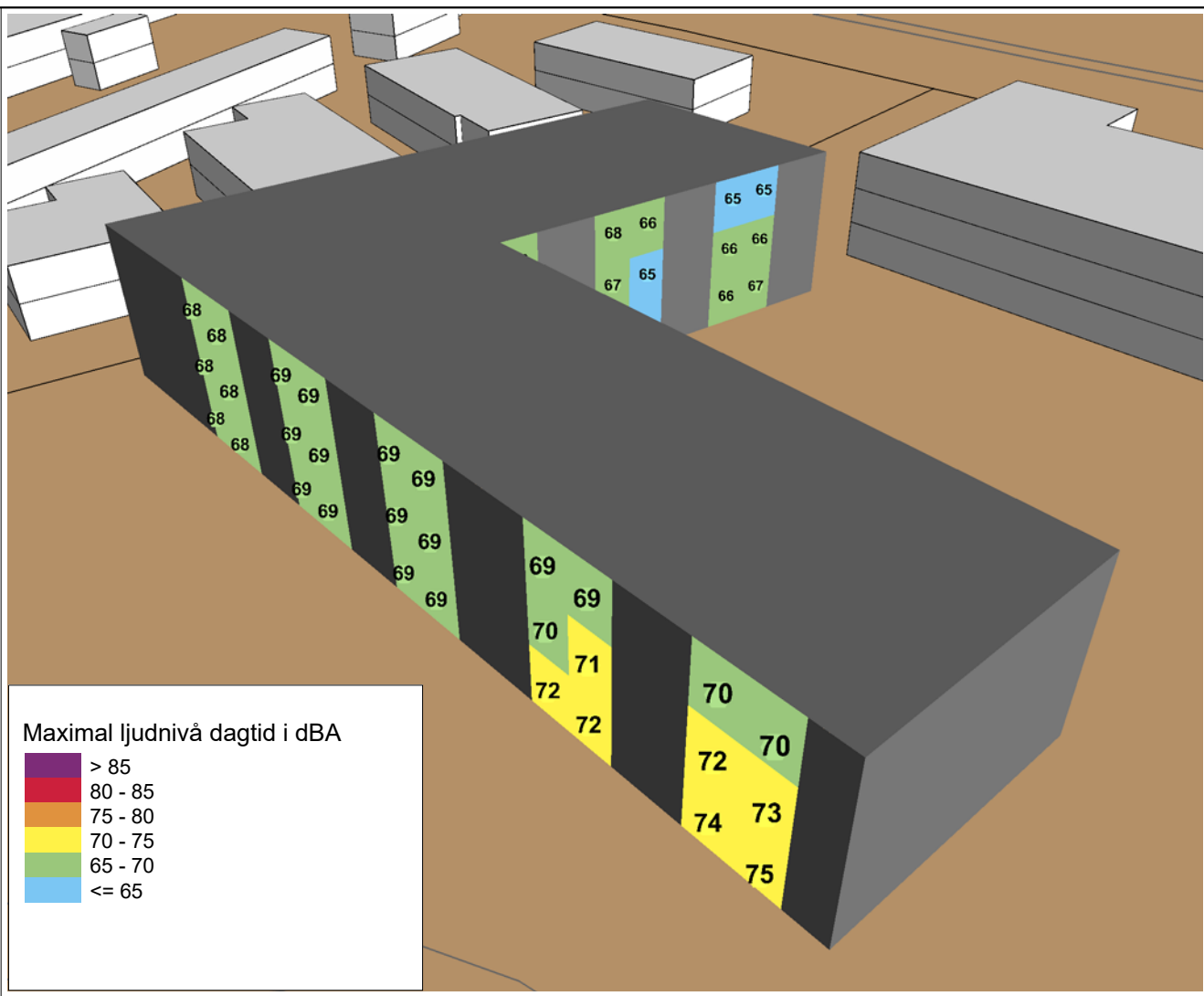
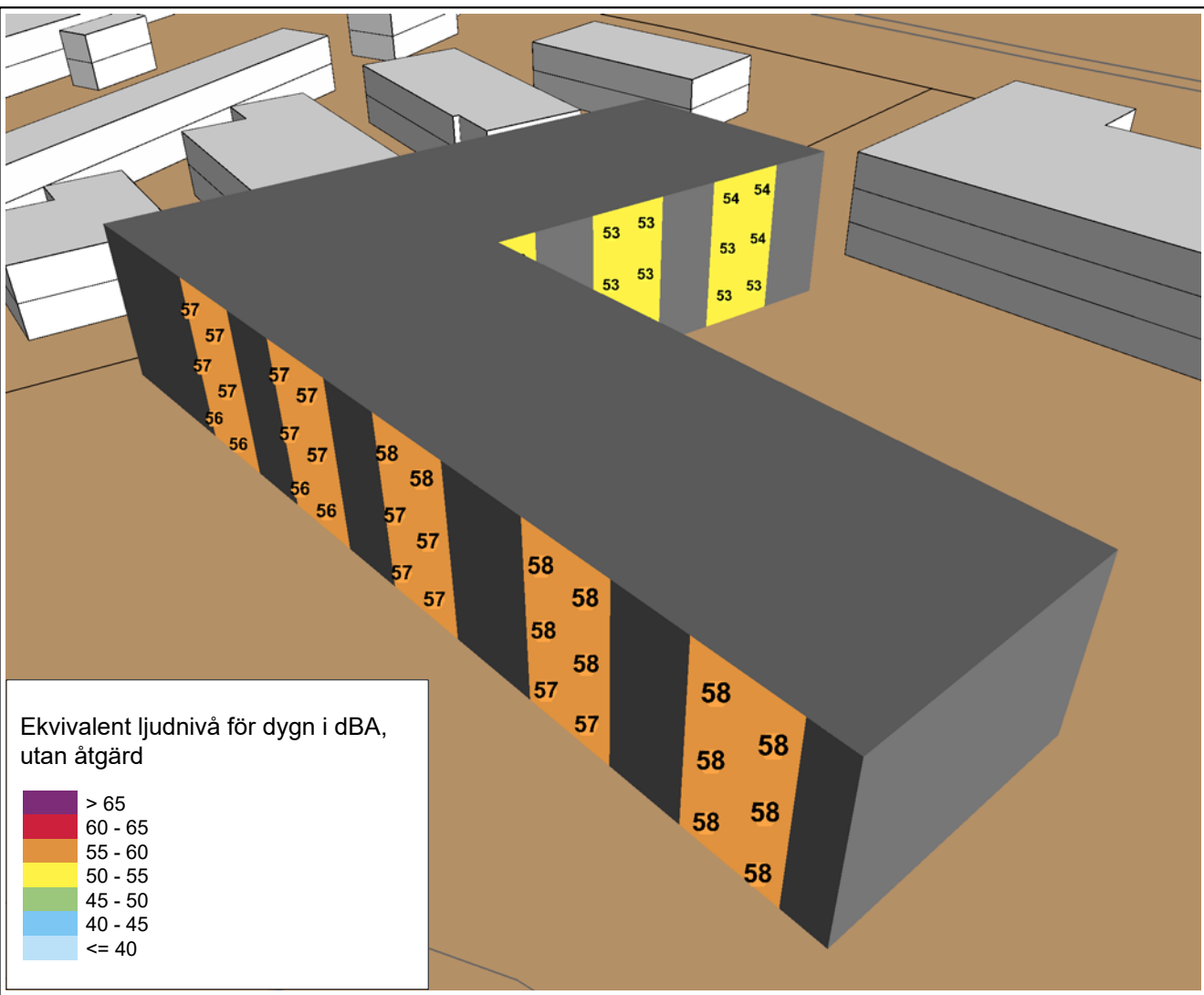


Structor Structor Akustik AB
Sölnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630, www.structor.se

Kaplanen

Ekvivalent ljudnivå helger från idrottsbuller (bollplaner), år 2020.

Handläggare	Granskare
INN	-
Beställare	Datum
Seniorgården AB	2020-10-14
Rapportnummer	Bilaga
2016-216 r02	07



Alternativ med lägenheter

Riktvärde

Högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå för dygn respektive 70 dBA maximal ljudnivå vid uteplats (gränsen mellan gult och grönt).



Kaplanen
Dygnsekvivalent ljudnivå respektive maximal ljudnivå för medeltimmen, från väg- och spårtrafik för prognosår 2030 (vägar) resp. 2040 (spår).

Handläggare	Granskare
INN	-
Beställare	Datum
Seniorgården AB	2020-10-14
Rapportnummer	Bilaga
2016-216 r02	08