

Trafikbullerutredning

Dp Klubban 3, Uddevalla



Ändringsförteckning

Ver	Datum	Ändringsbeskrivning	Granskad av
0.1	2023-04-18	Arbetsmaterial	Grzegorz Czul
1.0	2023-06-14	Slutversion	Grzegorz Czul
1.1	2023-11-10	Nytt utbyggnadsförslag arbetsmaterial	Grzegorz Czul
1.2	2024-01-24	Nytt utbyggnadsförslag arbetsmaterial	Semir Caban
1.3	2024-01-26	Nytt utbyggnadsförslag	Semir Caban
2.0	2024-02-02	Slutversion	Semir Caban

Sweco Sverige AB 556767-9849
Uppdrag BU Dp Klubban 3, Uddevalla
Uppdragsnummer 30055502
Kund Uddevalla kommun
Upprättad av Johan Herzelius
Datum 2024-02-02
Ver 2.0
Dokumentreferens rapport bullerutredning klubban 3_2024-01-30_sescea_seherz

Innehållsförteckning

1	Uppdragsbeskrivning.....	7
1.1	Utbyggnadsförslag (1).....	8
1.2	Utbyggnadsförslag (2).....	9
1.3	Utbyggnadsförslag (3).....	10
2	Definitioner	11
3	Underlag	11
3.1	Kartmaterial	11
3.2	Trafikuppgifter för vägtrafik	11
3.3	Trafikuppgifter för spårtrafik	14
4	Bedömningsgrunder	15
4.1	Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader	15
5	Beräkningsmodell.....	16
5.1	Noggrannhet - Vägbullerberäkningar	16
1.1	Noggrannhet - Spårbullerberäkningar.....	16
6	Resultat	17
7	Analys.....	17
7.1	Utbyggnadsförslag (1).....	17
7.1.1	Utredning av möjliga åtgärder.....	18
7.2	Utbyggnadsförslag (2).....	18
7.3	Utbyggnadsförslag (2) med åtgärd.....	19
7.4	Utbyggnadsförslag (3).....	19
8	Slutsats.....	20

Bilagor

1.1	Ljudutbredningskarta – Nuläget 2023	Dygnsekvivalent ljudnivå (L_{eq})
1.2	Ljudutbredningskarta – Nuläget 2023	Maximal ljudnivå, vägtrafik (L_{max})
1.3	Ljudutbredningskarta – Nuläget 2023	Maximal ljudnivå, spårtrafik (L_{max})
1.4	Ljudutbredningskarta – Nuläget 2023 (3D-vy)	Dygnsekvivalent ljudnivå (L_{eq})
1.5	Ljudutbredningskarta – Nuläget 2023 (3D-vy)	Dygnsekvivalent ljudnivå (L_{eq})
1.6	Ljudutbredningskarta – Nuläget 2023 (3D-vy)	Maximal ljudnivå, vägtrafik (L_{max})
1.7	Ljudutbredningskarta – Nuläget 2023 (3D-vy)	Maximal ljudnivå, vägtrafik (L_{max})
1.8	Ljudutbredningskarta – Nuläget 2023 (3D-vy)	Maximal ljudnivå, spårtrafik (L_{max})
1.9	Ljudutbredningskarta – Nuläget 2023 (3D-vy)	Maximal ljudnivå, spårtrafik (L_{max})

2.1 Ljudutbredningskarta, alternativ 1 – Prognosåret 2045	Dygnsekvivalent ljudnivå (L_{eq})
2.2 Ljudutbredningskarta, alternativ 1 – Prognosåret 2045	Maximal ljudnivå, vägtrafik (L_{max})
2.3 Ljudutbredningskarta, alternativ 1 – Prognosåret 2045	Maximal ljudnivå, spårtrafik (L_{max})
2.4 Ljudutbredningskarta, alternativ 1 – Prognosåret 2045 (3D-vy)	Dygnsekvivalent ljudnivå (L_{eq})
2.5 Ljudutbredningskarta, alternativ 1 – Prognosåret 2045 (3D-vy)	Dygnsekvivalent ljudnivå (L_{eq})
2.6 Ljudutbredningskarta, alternativ 1 – Prognosåret 2045 (3D-vy)	Maximal ljudnivå, vägtrafik (L_{max})
2.7 Ljudutbredningskarta, alternativ 1 – Prognosåret 2045 (3D-vy)	Maximal ljudnivå, vägtrafik (L_{max})
2.8 Ljudutbredningskarta, alternativ 1 – Prognosåret 2045 (3D-vy)	Maximal ljudnivå, spårtrafik (L_{max})
2.9 Ljudutbredningskarta, alternativ 1 – Prognosåret 2045 (3D-vy)	Maximal ljudnivå, spårtrafik (L_{max})
3.1 Ljudutbredningskarta, alternativ 1 – Prognosåret 2045 - Åtgärd	Dygnsekvivalent ljudnivå (L_{eq})
3.2 Ljudutbredningskarta, alternativ 1 – Prognosåret 2045 – Åtgärd	Maximal ljudnivå, vägtrafik (L_{max})
3.3 Ljudutbredningskarta, alternativ 1 – Prognosåret 2045 – Åtgärd	Maximal ljudnivå, spårtrafik (L_{max})
3.4 Ljudutbredningskarta, alternativ 1 – Prognosåret 2045 (3D-vy) – Åtgärd	Dygnsekvivalent ljudnivå (L_{eq})
3.5 Ljudutbredningskarta, alternativ 1 – Prognosåret 2045 (3D-vy) – Åtgärd	Dygnsekvivalent ljudnivå (L_{eq})
3.6 Ljudutbredningskarta, alternativ 1 – Prognosåret 2045 (3D-vy) – Åtgärd	Maximal ljudnivå, vägtrafik (L_{max})
3.7 Ljudutbredningskarta, alternativ 1 – Prognosåret 2045 (3D-vy) – Åtgärd	Maximal ljudnivå, vägtrafik (L_{max})
3.8 Ljudutbredningskarta, alternativ 1 – Prognosåret 2045 (3D-vy) – Åtgärd	Maximal ljudnivå, spårtrafik (L_{max})
3.9 Ljudutbredningskarta, alternativ 1 – Prognosåret 2045 (3D-vy) - Åtgärd	Maximal ljudnivå, spårtrafik (L_{max})
4.1 Ljudutbredningskarta, alternativ 2 – Prognosåret 2045	Dygnsekvivalent ljudnivå (L_{eq})
4.2 Ljudutbredningskarta, alternativ 2 – Prognosåret 2045	Maximal ljudnivå, vägtrafik (L_{max})
4.3 Ljudutbredningskarta, alternativ 2 – Prognosåret 2045, nytt alternativ	Maximal ljudnivå, spårtrafik (L_{max})
4.4 Ljudutbredningskarta, alternativ 2 – Prognosåret 2045 (3D-vy)	Dygnsekvivalent ljudnivå (L_{eq})
4.5 Ljudutbredningskarta, alternativ 2 – Prognosåret 2045 (3D-vy)	Dygnsekvivalent ljudnivå (L_{eq})
4.6 Ljudutbredningskarta, alternativ 2 – Prognosåret 2045 (3D-vy)	Maximal ljudnivå, vägtrafik (L_{max})
4.7 Ljudutbredningskarta, alternativ 2 – Prognosåret 2045 (3D-vy)	Maximal ljudnivå, vägtrafik (L_{max})
4.8 Ljudutbredningskarta, alternativ 2 – Prognosåret 2045 (3D-vy)	Maximal ljudnivå, spårtrafik (L_{max})
4.9 Ljudutbredningskarta, alternativ 2 – Prognosåret 2045 (3D-vy)	Maximal ljudnivå, spårtrafik (L_{max})
5.1 Ljudutbredningskarta, alternativ 2 – Prognosåret 2045 - Åtgärd	Dygnsekvivalent ljudnivå (L_{eq})
5.2 Ljudutbredningskarta, alternativ 2 – Prognosåret 2045 – Åtgärd	Maximal ljudnivå, vägtrafik (L_{max})
5.3 Ljudutbredningskarta, alternativ 2 – Prognosåret 2045 – Åtgärd	Maximal ljudnivå, spårtrafik (L_{max})
5.4 Ljudutbredningskarta, alternativ 2 – Prognosåret 2045 (3D-vy) – Åtgärd	Dygnsekvivalent ljudnivå (L_{eq})
5.5 Ljudutbredningskarta, alternativ 2 – Prognosåret 2045 (3D-vy) – Åtgärd	Dygnsekvivalent ljudnivå (L_{eq})
5.6 Ljudutbredningskarta, alternativ 2 – Prognosåret 2045 (3D-vy) – Åtgärd	Maximal ljudnivå, vägtrafik (L_{max})
5.7 Ljudutbredningskarta, alternativ 2 – Prognosåret 2045 (3D-vy) – Åtgärd	Maximal ljudnivå, vägtrafik (L_{max})
5.8 Ljudutbredningskarta, alternativ 2 – Prognosåret 2045 (3D-vy) – Åtgärd	Maximal ljudnivå, spårtrafik (L_{max})
5.9 Ljudutbredningskarta, alternativ 2 – Prognosåret 2045 (3D-vy) – Åtgärd	Maximal ljudnivå, spårtrafik (L_{max})

- 6.1 Ljudutbredningskarta, alternativ 3 – Prognosåret 2045
- 6.2 Ljudutbredningskarta, alternativ 3 – Prognosåret 2045
- 6.3 Ljudutbredningskarta, alternativ 3 – Prognosåret 2045
- 6.4 Ljudutbredningskarta, alternativ 3 – Prognosåret 2045 (3D-vy)
- 6.5 Ljudutbredningskarta, alternativ 3 – Prognosåret 2045 (3D-vy)
- 6.6 Ljudutbredningskarta, alternativ 3 – Prognosåret 2045 (3D-vy)
- 6.7 Ljudutbredningskarta, alternativ 3 – Prognosåret 2045 (3D-vy)
- 6.8 Ljudutbredningskarta, alternativ 3 – Prognosåret 2045 (3D-vy)
- 6.9 Ljudutbredningskarta, alternativ 3 – Prognosåret 2045 (3D-vy)

- Dygnsekvivalent ljudnivå (L_{eq})
- Maximal ljudnivå, vägtrafik (L_{max})
- Maximal ljudnivå, spårtrafik (L_{max})
- Dygnsekvivalent ljudnivå (L_{eq})
- Dygnsekvivalent ljudnivå (L_{eq})
- Maximal ljudnivå, vägtrafik (L_{max})
- Maximal ljudnivå, vägtrafik (L_{max})
- Maximal ljudnivå, spårtrafik (L_{max})
- Maximal ljudnivå, spårtrafik (L_{max})

Sammanfattning

Sweco har utfört en bullerutredning av en planerad bostadsbyggnad inom detaljplanen Klubban 3 i Uddevalla. Syftet med utredningen har varit att undersöka förutsättningar för nybyggnation och identifiera behov av åtgärder.

Utredningen har utförts genom beräkningar av bullernivåer för nuläget 2023 och prognosåret 2045 från väg- och järnvägstrafik enligt de nordiska beräkningsmetoderna för väg- och spårtrafik. Dygnskvivalenta och maximala ljudnivåer har beräknats.

Beräkningsresultatet har jämförts med riktvärden enligt trafikbullerförordningen (SFS 2015:216 ändrad t.o.m. SFS 2017:359).

Utredningen har studerat tre olika utbyggnadsalternativ och har resulterat i att ett utbyggnadsförslag tagits fram som innehåller riktvärden enligt utredningens bedömningsgrunder.

För att boende skall ha tillgång till minst en uteplats där riktvärden innehålls kan exempelvis en gemensam uteplats anläggas på byggnadens tak, där både riktvärden beräknas innehållas för större delen av yta.

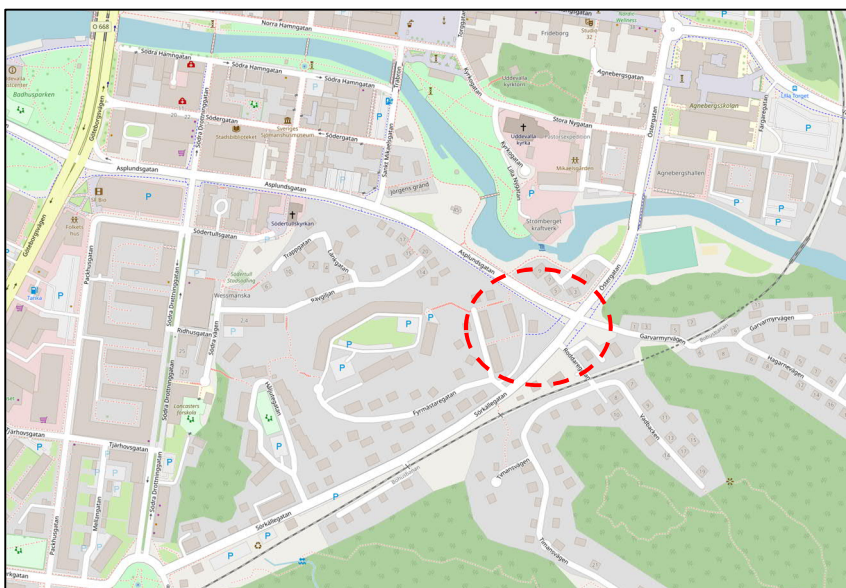
1 Uppdragsbeskrivning

Sweco har utfört en bullerutredning av en planerad bostadsbyggnad inom detaljplanen Klubban 3 i Uddevalla. Syftet med utredningen har varit att undersöka förutsättningar för nybyggnation och identifiera behov av åtgärder.

Utredningen har utförts genom beräkningar av bullernivåer från väg- och järnvägstrafik för olika utbyggnadsalternativ. Beräkningsresultaten har jämförts med riktvärden enligt trafikbullerförordningen (SFS 2015:216 ändrad t.o.m. SFS 2017:359). Figur 1 visar ungefärlig placering av planområdet.

Utredningen redovisar beräknade ekvivalenta och maximala ljudnivåer i följande trafiksituationer:

- Nuläget 2023
- Utbyggnadsförslag (1) - Prognosåret 2045
- Utbyggnadsförslag (1) - Prognosåret 2045 med åtgärdsförslag
- Utbyggnadsförslag (2) - Prognosåret 2045
- Utbyggnadsförslag (2) - Prognosåret 2045 med åtgärdsförslag
- Utbyggnadsförslag (3) - prognosåret 2045



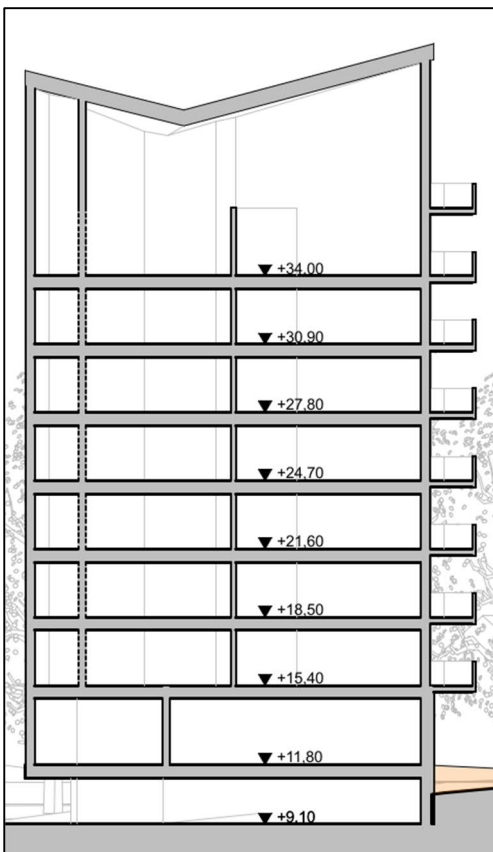
Figur 1. Ungefärlig placering av planområdet inom röd markering. Källa: openstreetmaps.org

1.1 Utbyggnadsförslag (1)

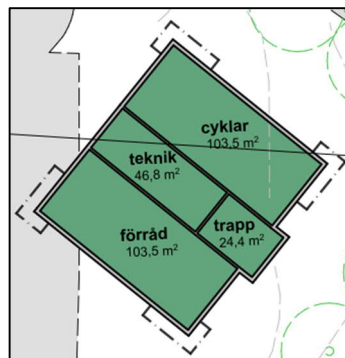
Tillkommande byggnad är en bostadsbyggnad. Se Figur 2 för byggnadens placering och Figur 3, Figur 4 och Figur 5 för utformning.



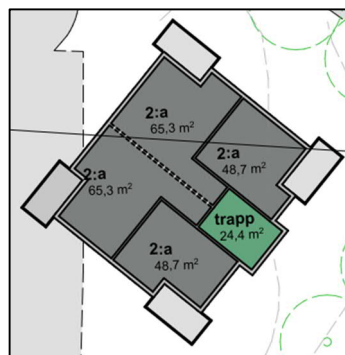
Figur 2. Situationsplan gatuplan 2023-03-13 (källa: Uddevalla kommun)



Figur 3. A-sektion (källa: Uddevalla kommun)



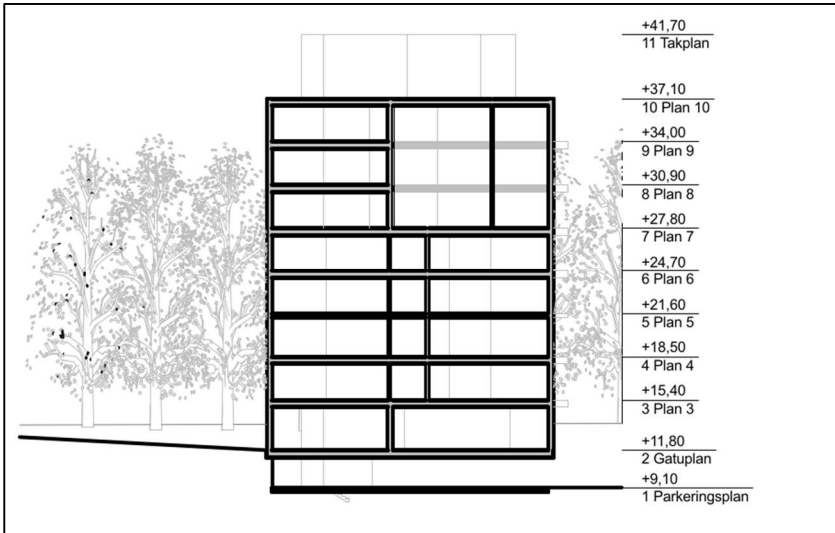
Figur 4. Situationsplan gatuplan (närvy) 2023-03-13 (källa: Uddevalla kommun)



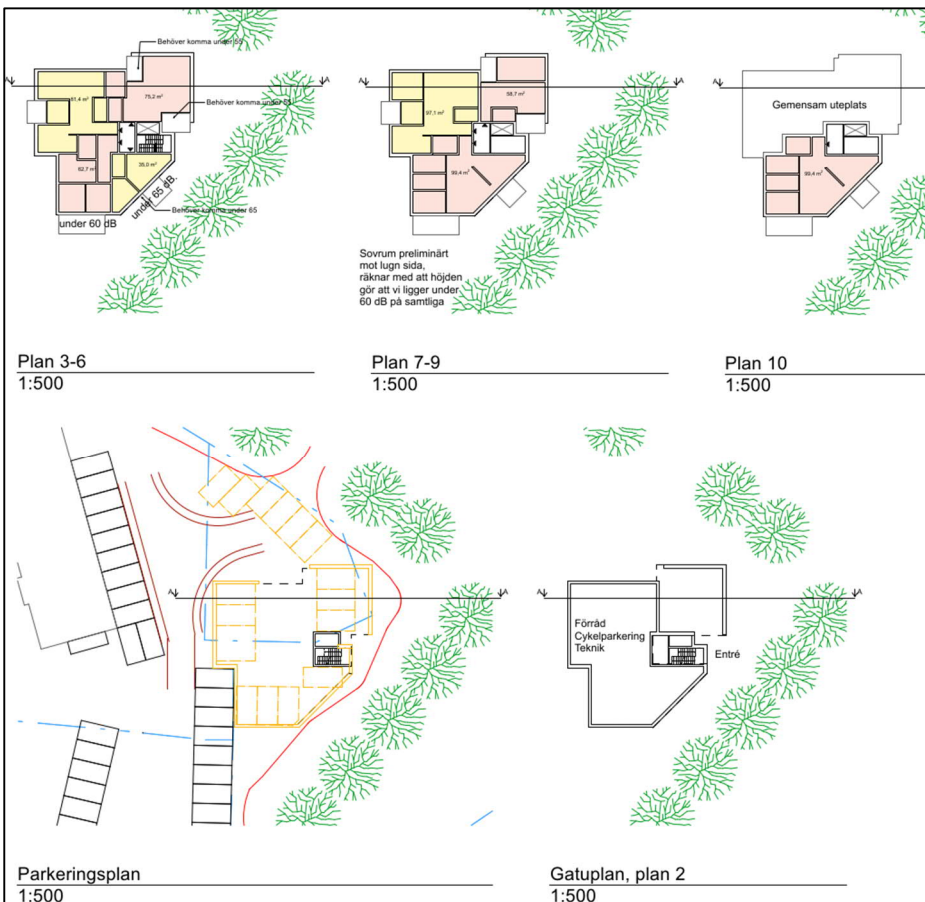
Figur 5. Situationsplan normalplan (3-9) 2023-03-13 (källa: Uddevalla kommun)

1.2 Utbyggnadsförslag (2)

Ett alternativt utbyggnadsförslag har utretts. Se Figur 6 och Figur 7 för utformning och situationsplan.



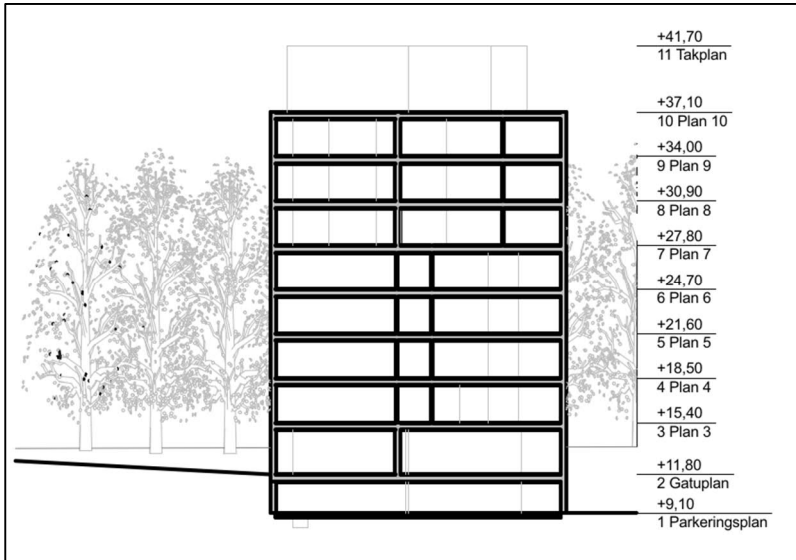
Figur 6. Nytt utbyggnadsförslag. Källa: YES! Arkitekter.



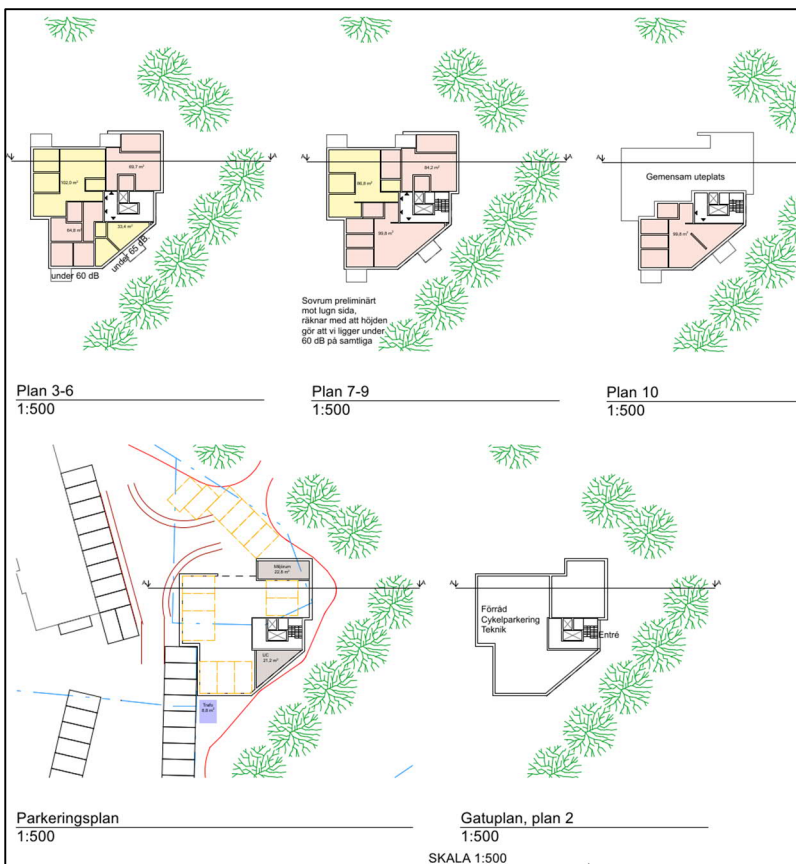
Figur 7. Nytt utbyggnadsförslag, situationsplan. Källa: YES! Arkitekter.

1.3 Utbyggnadsförslag (3)

Ett alternativt utbyggnadsförslag har utretts. Se Figur 8 och Figur 9 för utformning och situationsplan.



Figur 8. Nytt utbyggnadsförslag. Källa: YES! Arkitekter.



Figur 9. Nytt utbyggnadsförslag, situationsplan. Källa: YES! Arkitekter.

2 Definitioner

Ljudtrycksnivå anges normal i enheten decibel, dB. I denna rapport avses ljudtrycksnivå med A-vägning (L_{pA}) som är en ljudnivå anpassad till upplevd ljudnivå. Ljudnivå kan anges som ekvivalentvärde (L_{Aeq}) eller maximalvärde (L_{AFmax}). L_{AFmax} används för att mäta tillfälliga ljudnivåtoppar. I denna rapport redovisas maximal A-vägd ljudnivå med tidsvägning i enheten dBA Fast. L_{Aeq} används för att mäta ljudnivå över tid. I denna rapport avser ekvivalenta ljudnivåer det dygnskvivalenta värdet om inget annat anges.

3 Underlag

Under följande rubriker redovisas det underlag som använts till utredningen.

3.1 Kartmaterial

Kartmaterial bestående av befintliga byggnader, vägar, spår och LAS-data har införskaffats från Metria 2023-02-28. Underlaget har bearbetats av Sweco för att användas till bullerberäkningar. Framtagande av topografi och ansättning av byggnadshöjder har gjorts med LAS-data.

Förändringar av bebyggelse inom planområdet har modellerats utifrån nedanstående underlag:

- A Sektion [PDF] [2023-03-13]
- A Situationsplan gatuplan [PDF] [2023-03-13]
- A Situationsplan normalplan (3-9) [PDF] [2023-03-13]

3.2 Trafikuppgifter för vägtrafik

Tillgängliga trafikmätningar på närliggande vägar har Sweco tagit emot från Uddevalla kommun och har bearbetat för att ta fram indata till bullerberäkningar.

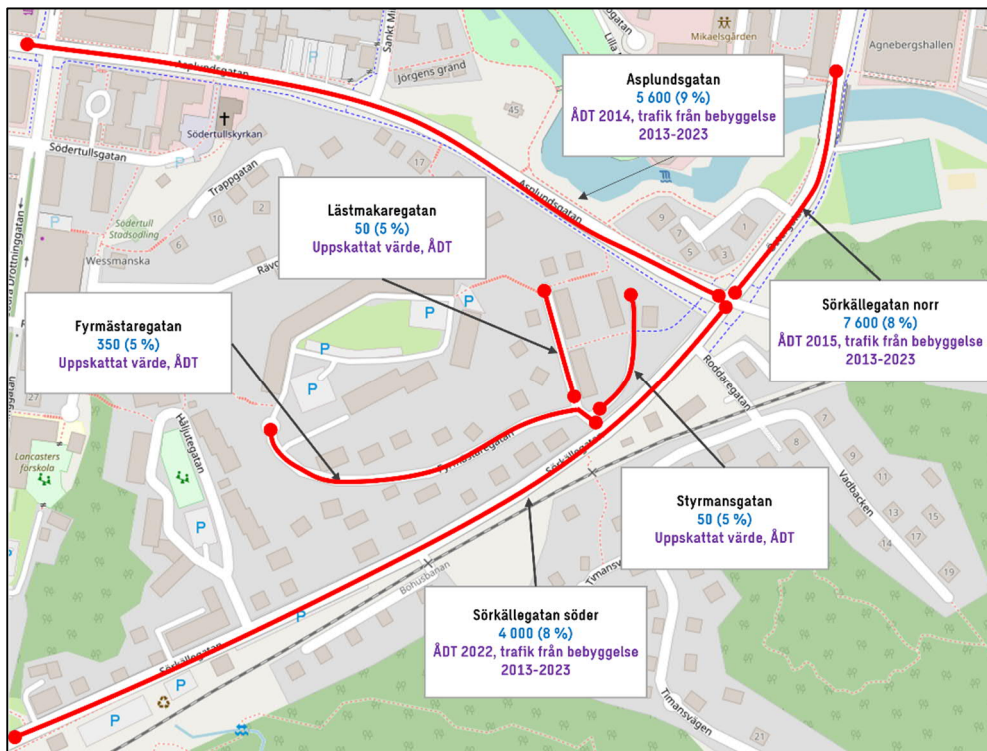
Sörkällegatan söder var avstängt under trafikmätperioden 20220517–20220523, och därför användes inte mätningarna från denna tidperiod för Asplundsgatan och Sörkällegatan norr då trafikflödena på dessa gator kan ha påverkats utav avstängningen. Äldre trafikmätningar har genomförts av Uddevalla kommun på Asplundsgatan år 2014 samt Sörkällegatan norr år 2015, och sedan dess har cirka 300 lägenheter byggts i närheten av gatorna. Trafiken från dessa bostäder har beräknats och adderats till nulägesflödena, för att bilden av nuläget ska representera samma år. Bostäderna tillför cirka 690 fordonsrörelser per dygn (se Tabell 1) som fördelats på gatunätet med antaganden baserat på trafikflödenas storleksförhållanden i nuläget.

Tabell 1. Genomsnittligt trafikstringstal för respektive bostadstyp och mätperiod. ¹

	Trafikalstring	
	Fordonsrörelser/bostad (ÅMVD)	
År/Hustyp	Flerbostadshus	Småhus
2021	2,3	5,0

¹ [TRAFIKALSTRING I RELATION TILL BOSTADSOMRÅDENS EGENSKAPER 2021 \(tkqbg.se\)](#), sida 17

Trafikflöden på de kommunala gatorna beräknas till en början som årsmedelvardagsdygnstrafik (ÅMVD) vilket anger medelvärdet av dygntrafikflödena i ett gatusnitt för helgfria vardagar under året. Sedan räknas trafikflödena om till årsmedeldygnstrafik (ÅDT) genom att använda schablonmässig faktor 0,9 (ÅDT \approx 0,9 · ÅMVD). Andel tung trafik, uttryckt i procent av den totala trafiken, redovisas också. Utöver det har samtliga beräknade vägar en hastighetsbegränsning på 50 km/h enligt Trafikverkets databas NVDB (2023-03-24). I Figur 10 redovisar trafiken för nuläget (år 2023).



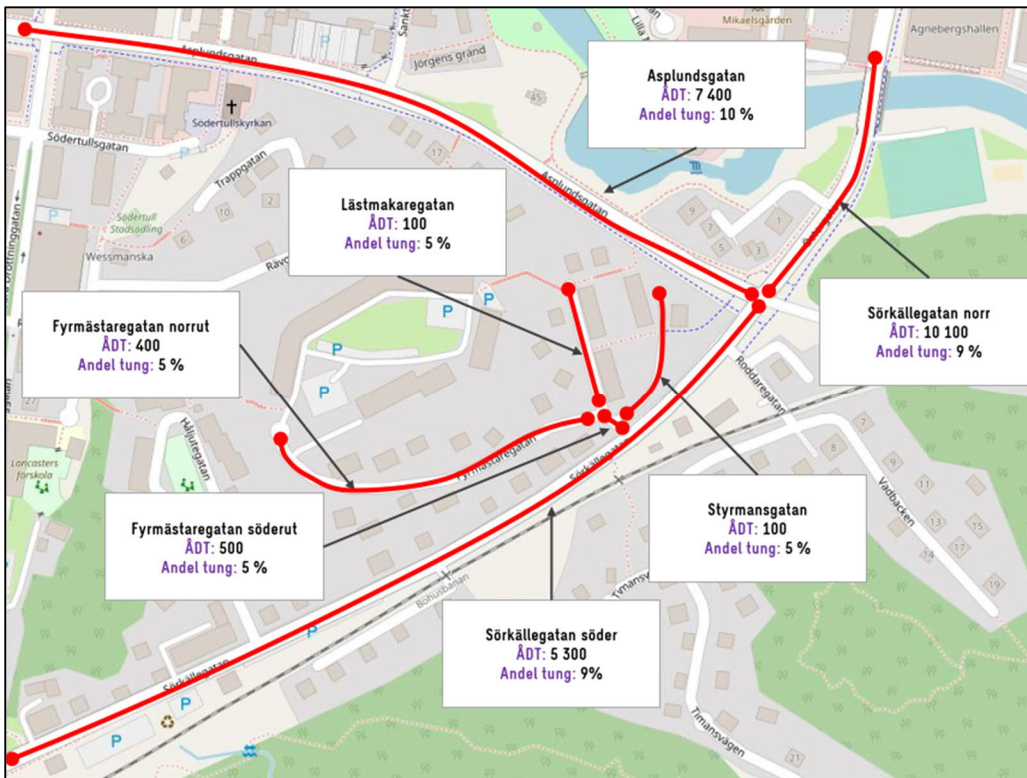
Figur 10. Beräknade trafikflöden årsdygnstrafik (ÅDT) och antagen andel tung trafik för nuläget (år 2023). Bakgrundskarta © Openstreetmaps bidragsgivare.

I Figur 11 redovisas trafiken för prognosår 2045 vilket innebär att trafiken från nuläget räknas upp till 2045 med Trafikverkets uppräkningsstal (se Tabell 2). Utifrån generella uppräkningsstal från Trafikverket, har trafikprognos för framtida trafikflöde genomförts på samtliga gator. Trafikuppräkningsstal för lätt- respektive tung trafik har hämtats och använts separat. Till den generella uppräknings lades trafik som alstras från den aktuella detaljplanen Klubbans 3, vilket ger ett värsta scenario. Alstringen från Klubbans 3 beräknades med trafikstringstal enligt Tabell 1.

Tabell 2. Den årliga ökningen av trafiken baserad på Trafikverkets basprognos.²

	Basprognos 2017–2040	Basprognos 2017–2065	Årlig ökning 2022–2040	Årlig ökning 2040–2045
Personbilar	1,28	1,49	1,08%	1,61%
Tungtrafik	1,48	2,04	1,72%	2,9%

²<https://bransch.trafikverket.se/contentassets/fa072eeb2fb24cada5c4142e4ad84ad1/2022/trafikupprakningstal---vaganalyser-eva-220620.pdf>



Figur 11. Beräknade trafikflöden årsdygnstrafik (ÅDT) och antagen andel tung trafik för prognosår 2045. Bakgrundskarta © Openstreetmaps bidragsgivare.

3.3 Trafikuppgifter för spårtrafik

Trafikdata för passerande spår har hämtats från Trafikverkets trafikprognoser för spårtrafik till bullerutredningar³. Tabell 3 visar trafikering på sträckan Grohed-Uddevalla östra och som har tagits med i beräkningarna.

Tabell 3. Sammanställning av trafikdata för spårtrafik 2022 (Grohed-Uddevalla östra).

Tågtyp i NMT96	ÅDT [st]	ÅDT [22-06] [st]	Medellängd [m]	Maxlängd [m]	Hastighet [km/h]
X10-11 ¹	17,6	1,8	87	150	60-90
X50-54	11,3	2,3	83	162	60-90
X60	6,9	0,0	97	150	60-90
Övriga	0,2	0,0	24	24	60-90

¹ Används vid beräkning av maximal ljudnivå

Tabell 4. Sammanställning av trafikdata för spårtrafik prognosåret 2040.

Tågtyp i NMT96	ÅDT [st]	Medellängd [m]	Maxlängd [m]	Hastighet [km/h]
Gods	2,1	570	630	60-90
X50-54	31,6	80	135	60-90

³ Trafikuppgifter avsedda för bullerberäkning, Trafikverket. jvgtrafik_for_buller_t22_o_prognos-2040. 2022-04-13 -

https://bransch.trafikverket.se/contentassets/d35960ef2b154974bcff77e61dd17cc3/jvgtrafik_for_buller_t22_o_prognos-2040_ny.xlsx

4 Bedömningsgrunder

Nedan redovisas de bedömningsgrunder som tillämpats i utredningen.

4.1 Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader

Innehåll och tillämpningsområde

1 § I denna förordning finns bestämmelser om riktvärden för buller utomhus för spårtrafik, vägar och flygplatser vid bostadsbyggnader. Förordningen innehåller även bestämmelser när det gäller beräkning av bullervärden vid bostadsbyggnader. Denna förordning är meddelad med stöd av 9 kap. 12 § miljöbalken.

Bestämmelserna i 3–8 §§ ska tillämpas vid bedömningen av om kravet på förebyggande av olägenhet för människors hälsa i 2 kap. 6 a § plan- och bygglagen (2010:900) är uppfyllt

1. vid planläggning,
2. i ärenden om bygglov, och
3. i ärenden om förhandsbesked.

Buller från spårtrafik och vägar

3 § Buller från spårtrafik och vägar bör inte överskrida

1. 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad, och
2. 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden.

För en bostad om högst 35 kvadratmeter gäller i stället för vad som anges i första stycket 1 att bullret inte bör överskrida 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad. Förordning (2017:359).

4 § Om den ljudnivå som anges i 3 § första stycket 1 ändå överskrids bör

1. minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden, och
2. minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.

Vid en sådan ändring av en byggnad som avses i 9 kap. 2 § första stycket 3 a plan- och bygglagen (2010:900) gäller i stället för vad som anges i första stycket 1 att minst ett bostadsrum i en bostad bör vara vänt mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden.

5 § Om den ljudnivå om 70 dBA maximal ljudnivå som anges i 3 § första stycket 2 ändå överskrids, bör nivån dock inte överskridas med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.

Beräkning av bullervärden

8 § Vid beräkning av bullervärden vid en bostadsbyggnad ska hänsyn tas till framtida trafik som har betydelse för bullersituationen.

5 Beräkningsmodell

En modell har upprättats enligt nordisk beräkningsmetod för nordiska beräkningsmetoderna för väg- och spårtrafik för att beräkna ljudutbredning. Dygnssekivalenta och maximala ljudnivåer har beräknats. Se sammanfattning av beräkningsparametrar i Tabell 5.

Tabell 5. Sammanställning av beräkningsparametrar.

Programvara	Soundplan 8.2
Upplösning och höjd för beräkning av ljudutbredning (redovisas som färgfält i bullerkartor)	10 x 10 m, 1,5 m höjd över mark.
Antal ljudreflektioner som inkluderats vid beräkningar av ljudutbredning	1 reflektion
Punkttäthet för beräkningspunkter vid byggnaders fasader	Mottagarpunkter är placerade 2 m över mark för förstavåningsplanet, därefter varje 3 m mellan övriga våningsplan. För varje våningsplan är mottagarpunkter placerade var tredje meter.
Antal beräknade ljudreflektioner för mottagarpunkter vid fasad	3 reflektioner
Största sökavstånd mellan ljudkälla och mottagarpunkt	5000 m

Ljudutbredning redovisas som färgfält i bilagor med bullerutbredningskartor och visar inte ljudnivåer som frifältsvärden. Beräknade ljudnivåer vid fasader är beräknade som frifältsvärden.

Dygnssekivalent ljudnivå L_{Aeq} avser medelljudnivån under ett genomsnittligt årsmedeldygn utifrån årsdygnsmedeltrafik (ÅDT).

Maximala ljudnivåer från vägtrafik

Maximala ljudnivåer L_{AFmax} avser beräknade ljudnivåer som överskrider fem gånger under natt. Då exakt andel trafik under natt är okänd antas den till 11 % av ÅDT. Beräknade maximala ljudnivåer avser endast lätta fordon från vägobjekt med färre än fem tunga fordonspassager.

5.1 Noggrannhet - Vägbullerberäkningar

Giltigheten för beräkningsmodellen för vägtrafik är begränsad till avstånd upp till 300 meter mätt vinkelrätt mot vägen vid neutrala eller måttliga medvindförhållanden det vill säga 0–3 m/s medvind eller vid motsvarande temperaturgradienter. Osäkerheten i beräkningsresultaten bedöms vara cirka 3 dBA på 50 meters avstånd och cirka 5 dBA på 200 meters avstånd.

1.1 Noggrannhet - Spårbullerberäkningar

Noggrannheten hos den beräknade A-vägda ekvivalenta kontinuerliga ljudnivån för beräkningar på buller från spårtrafik är nästan alltid 3 dBA närmare än 30 m från spåret, när båda spåren är synliga och elevationsvinkeln är mindre än ca 20°. Elevationsvinkeln är vinkeln mellan banvallens plan och linje från spårets mitt till mätpositionen mätt vinkelrätt mot spåret.

När båda spåren på en lång spårsträcka är synliga blir beräkningens noggrannhet i allmänhet god. Även för extremt ojämn terräng förväntas i detta fall den totala noggrannheten för den A-vägda dygnsenergiekvivalentnivån bli ca 3 dB på 300–500 m avstånd från spåret. A-vägda nivåer blir troligen bara aningen större än detta.

6 Resultat

Beräkningsresultaten redovisas i sin helhet som bullerutbredningskartor i bilagor. En detaljerad analys av resultaten presenteras i kapitel 7.

7 Analys

Nedan följer analys av beräkningsresultaten. Utvärdering mot riktvärden utgår från beräknade ljudnivåer för prognosåret 2045.

7.1 Utbyggnadsförslag (1)

Fasadljudnivåer

Riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå överskrids vid fasader i riktning mot Asplundsgatan och Sörkällegatan med ljudnivåer upp till 63 dBA. I riktning mot Asplundsgatan förekommer överskridande vid större delen av fasaden och för de flesta våningsplanen i riktning mot gatan. I riktning mot Sörkällegatan beräknas överskridanden vid de nordöstra delarna av fasaden upp till våning sex. Se bilagor 2.1, 2.4 och 2.5.

För de fasader där 60 dBA ekvivalent ljudnivå överskrids och där bostäder planeras gäller följande:

4 § Om den ljudnivå som anges i 3 § första stycket 1 ändå överskrids bör minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden, och minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.

På grund av att större delen av de utsatta bostäderna överskrider 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad innebär det att det inte är möjligt att tillämpa avsteg enligt 4§ för planerade bostäder. Se bilagor 2.2, 2.3 och 2.6–2.9.

Uteplatser

Riktvärde 50 dBA ekvivalent ljudnivå överskrids vid alla planerade placeringar för balkong.

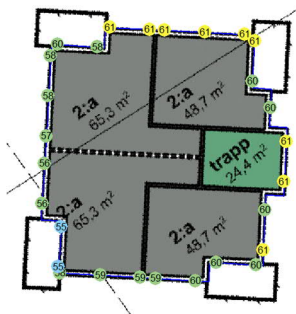
För att riktvärden för uteplats trots överskridanden skall innehållas behöver boende ha tillgång till minst en uteplats som innehåller riktvärden.

7.1.1 Utredning av möjliga åtgärder

Fasadljudnivåer

Då inte källnära bullerskyddsåtgärder är aktuella har justering av byggnadens placering och rotation undersökts som en möjlig åtgärd. Med justerad placering visar beräkningsresultat att det inte är möjligt att ordna tillgång till dämpad sida för de bostäderna med överskridande av 60 dBA ekvivalent ljudnivå. Se bilagor 3.1–3.9 och Figur 12.

Då inga beräkningspunkter överskrider 65 dBA ekvivalent ljudnivå är en annan möjlig lösning att anlägga lägenheter mindre än 35 m² vid de fasaderna med överskridanden för att riktvärden skall innehållas.



Figur 12. Utdrag från bilaga 3.1
(dYgnsekvivalent ljudnivå, högsta ljudnivå på något våningsplan per beräkningspunkt)

Gemensam uteplats på tak

För att boende skall ha tillgång till minst en uteplats där 50 dBA ekvivalent- och 70 dBA maximal ljudnivå innehålls kan exempelvis en gemensam uteplats anläggas på byggnadens tak, där både riktvärden beräknas innehållas för större delen av yta.

7.2 Utbyggnadsförslag (2)

Nedan redovisas analys av det nya utbyggnadsförslaget.

Fasadljudnivåer plan 3–6

För lägenheterna med ytan 62,7 m² innehålls riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå. För lägenheterna med ytan 35,0 m² innehålls riktvärdet 65 dBA ekvivalent ljudnivå.

För lägenheterna med ytan 81,4 m² överskrider 60 dBA ekvivalent ljudnivå i nordlig riktning för alla våningsplan. Förutsättningar finns för möjlighet till dämpad sida vid hälften av bostadsutrymmena, vilket innebär att riktvärden fortfarande innehålls.

För lägenheterna med ytan 75,2 m² överskrider riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasader mot norr och öst. På grund av att maximala ljudnivåer överskrider 70 dBA vid alla fasader innebär detta att riktvärden inte klaras vid dessa lägenheter.

Fasadljudnivåer plan 7–9

För lägenheterna med ytan 97,1 m² innehålls riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå.

För lägenheterna med ytan 99,4 m² överskrids riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå i sydöstlig riktning. Förutsättningar för dämpad sida uppfylls vid fasader i västlig riktning, vilket innebär att riktvärden innehålls för dessa lägenheter.

För lägenheterna med ytan 58,7 m² överskrids riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid flera fasader i nordöstlig riktning. Förutsättningar för dämpad sida uppfylls i västlig riktning förutsatt att fönster placeras vid dämpad sida.

Fasadljudnivåer plan 10

För lägenheterna med ytan 99,4 m² innehålls riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå.

Uteplatser på plan 10

Riktvärdena 50 dBA ekvivalent- och 70 dBA maximal ljudnivå innehålls för mindre delen av takytan, vilket innebär att det finns möjlighet att anlägga en gemensam uteplats för de planerade bostäderna som innehåller aktuella riktvärden. Om en glasskärm byggs kring takets kant innehålls troligtvis riktvärden för en större del av takytan.

7.3 Utbyggnadsförslag (2) med åtgärd

Nedan redovisas analys av det nya utbyggnadsförslaget inklusive åtgärd i form av utökning av utstickande delar av fasader. Analys redovisas för de lägenheter där inte riktvärden innehålls utan åtgärder.

Fasadljudnivåer plan 3–6

För lägenheterna med ytan 75,2 m² överskrids riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasader mot norr och öst. På grund av att maximala ljudnivåer överskrider 70 dBA vid alla fasader innebär detta att riktvärden inte klaras vid dessa lägenheter.

7.4 Utbyggnadsförslag (3)

Nedan redovisas analys av det nya utbyggnadsförslaget.

Fasadljudnivåer plan 3–6

För lägenheterna med ytan 69,7 m² innehålls riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå i riktning mot Sörkällegatan och Asplundsgatan. Förutsättningar finns för möjlighet till dämpad sida vid hälften av bostadsutrymmena, vilket innebär att riktvärden fortfarande innehålls.

För lägenheterna med ytan 102 m² innehålls riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå för alla våningsplan.

För lägenheterna med ytan 64,8 m² innehålls riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå för alla våningsplan.

För lägenheterna med ytan 33,4 m² innehålls riktvärdet 65 dBA ekvivalent ljudnivå för alla våningsplan.

Fasadljudnivåer plan 7–9

För lägenheterna med ytan 84,2 m² innehålls riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå i riktning mot Sörkällegatan och Asplundsgatan. Förutsättningar finns för möjlighet till dämpad sida vid hälften av bostadsutrymmena, vilket innebär att riktvärden fortfarande innehålls.

För lägenheterna med ytan 86,8 m² innehålls riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå för alla våningsplan.

För lägenheterna med ytan 99,8 m² innehålls riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå för alla våningsplan.

Fasadljudnivåer plan 10

För lägenheterna med ytan 99,4 m² innehålls riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå.

Uteplatser på plan 10

Riktvärdena 50 dBA ekvivalent- och 70 dBA maximal ljudnivå innehålls för mindre delen av takytan, vilket innebär att det finns möjlighet att anlägga en gemensam uteplats för de planerade bostäderna som innehåller aktuella riktvärden. Om en glasskärm byggs kring takets kant innehålls troligtvis riktvärden för en större del av takytan.

8 Slutsats

Utredningen har studerat tre olika utbyggnadsalternativ och har resulterat i att ett utbyggnadsförslag (3) tagits fram av beställare som innehåller riktvärden enligt utredningens bedömningsgrunder.

Utredningen visar att det inte är möjligt för den planerade byggnaden att innehålla riktvärden enligt SFS 2015:216 ändrad t.o.m. SFS 2017:359 utan anpassningar för utbyggnadsalternativ (1).

Vid flertalet fasader och våningsplan överskrider riktvärdet 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå utan möjlighet att ordna en dämpad sida för berörda bostäder. Riktvärden för uteplatser överskrider vid samtliga planerade balkonger.

En möjlig åtgärd i form av justering av byggnadens rotation och placering har undersökts. Åtgärden är inte tillräcklig för att sänka fasadljudnivåer eller ge tillgång till dämpad sida för planerade bostäder som överskrider 60 dBA vid fasad.

En annan möjlig åtgärd är att anlägga bostäder med en yta mindre än 35 m² vid längs fasaderna med överskridanden då inte de beräknade ljudnivåerna överskrider 65 dBA ekvivalent ljudnivå.

För att boende skall ha tillgång till minst en uteplats där riktvärden innehålls kan exempelvis en gemensam uteplats anläggas på byggnadens tak, där både riktvärden beräknas innehållas på delar av ytan.

Ytterligare utbyggnadsalternativ (2) har studerats. Riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå överskrider bland annat på plan 3–6 för lägenheter med 75,2 m² yta. Vid dessa lägenheter finns inte möjlighet till dämpad sida för att möjliggöra att riktvärden innehålls vid dessa lägenheter. Ett åtgärdsförslag har studerats där utstickande fasaddelar förlängts. Åtgärden är inte tillräcklig för att riktvärden skall innehållas.

Ett till förslag på utbyggnad har studerats (3). Med den justerade utformningen innehålls aktuella riktvärden. Där riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå överskrider finns tillgång till tyst sidan för hälften av bostadsrummen för berörda lägenheter.