

| | | | |
|--|---------------------|-------------------------|----------------------|
| Kund K2A | Datum 2022-08-31 | Uppdragsnummer 22084 | Bilagor B01 – B06 |
| Rapport B Torpa-Sjöbo 2:1, Borås. Långestenslyckan Buller- och vibrationsutredning för detaljplan | | | |

Rapport 22084 B

Torpa-Sjöbo 2:1, Borås. Långestenslyckan. Buller- och vibrationsutredning för detaljplan

Uppdrag

Genomgång av förutsättningarna, med avseende på trafikbuller och industribuller, för bostäder i Långestenslyckan, Torpa-Sjöbo 2:1 i Borås med ny situationsplan.

Sammanfattning

Med föreslagen byggnadsutformning och lägenhetsplanlösning kan bostäder med god ljudkvalitet erhållas. Aktuella riktvärden innehålls och Ljudkvalitetsindex för projektet kan bli 1,5.

ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIKKONSULT AB

Uppdragsansvarig

Granskad

Anne Hallin
070-3019320
anne.hallin@ahakustik.se

Leif Åkerlöf
070-3019319
leif.akerlof@ahakustik.se

Innehåll

| | | |
|-----|---|----|
| 1. | SAMMANFATTANDE BEDÖMNING | 2 |
| 2. | BEDÖMNINGSGRUNDER | 3 |
| 3. | BERÄKNADE TRAFIKBULLERNIVÅER | 4 |
| 4. | BERÄKNADE INDUSTRIBULLERNIVÅER | 4 |
| 5. | STOMLJUD OCH VIBRATIONER | 5 |
| 6. | LJUDKVALITET | 5 |
| 7. | KOMMENTARER | 7 |
| 8. | FÖRSLAG TILL DETALJPLANEKRAV | 9 |
| 9. | RIKTVÄRDEN FÖR LJUD FRÅN YTTRE BULLERKÄLLOR | 10 |
| 10. | RIKTVÄRDEN FÖR INDUSTRIBULLER | 12 |
| 11. | RIKTVÄRDEN FÖR STOMLJUD OCH VIBRATIONER | 13 |
| 12. | TRAFIKUPPGIFTER | 14 |
| 13. | INDUSTRIUPPGIFTER | 15 |

1. Sammanfattande bedömning

De planerade bostadshusen utsätts för buller från trafik på Fristadsvägen öster om området och Älvsborgsbanan väster om området samt industribuller från verksamhet i Stena Recyclings anläggning på 500-700 m avstånd från de planerade bostadshusen.

Trafikbuller

Vid närmsta fasader mot Fristadsvägen blir ekvivalentnivån drygt 55 dB(A) övriga fasader får nivåer om högst 55 dB(A) från vägen och järnvägen. Aktuella riktvärden kan innehållas.

Industribuller

Industribullret blir upp mot 55 dB(A) då träflisning sker på Stenas anläggning. Aktuella riktvärden kan innehållas.

Vibrationer och stomljud

Om byggnaderna grundläggs till fast botten beräknas de komfortvägda vibrationerna i bostäderna på grund av tågtrafiken bli lägre än 0,1 mm/s.

Inga speciella åtgärder krävs med avseende på stomljudet.

Uteplatser

Alla lägenheter kan få tillgång till gemensamma uteplatser och större gård med högst 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå på bostadsgårdarna.

Ljudkvalitet

Planeringen av lägenheterna är ännu inte färdig men hänsyn har tagits till trafik- och industribullret vid utformningen av byggnaderna och med lämplig lägenhetsutformning kan bostäder med god ljudkvalitet byggas.

Ljudkvalitetsindex för projektet kan med lämplig planlösning och om förstärkt trafikbullerisolering väljs bli 1,5. Index är högre än minimikravet 1,0 och bostäder med god ljudkvalitet kan byggas.

Väljs trafikbullerisolering motsvarande minimikraven enligt BBR blir Ljudkvalitetsindex 0,6.

2. Bedömningsgrunder

I denna rapport kommenteras den föreslagna bostadsbebyggelsen utgående från möjligheterna att innehålla följande mål/riktvärden.

Kommentar

Målen/riktvärdena/ambitionerna nedan är, för bedömningen av planerad bebyggelse, en översiktlig sammanfattning av aktuella riktvärden för trafikbuller.

Trafikbuller; enbart Trafikbullerförordningen 2015:216.

- Högst 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid fasader till lägenheter större än 35 m².
- Högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå utanför minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet större än 35 m².
- Högst 65 dB(A) ekvivalentnivå vid lägenheter på högst 35 m².
- Uteplatser med högst 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå.

Stomljud och vibrationer

- Högst 30 dB(A) luftljudsnivå, slow, inomhus på grund av stomljud från järnvägstrafik.
- Högst 0,3 mm/s i komfortvägda vibrationer i byggnaderna på grund av trafik.

Industribuller

- Högst 55 dB(A) industribuller dag- och kvällstid samt helger vid någon del av de planerade bostäderna.
- Högst 45 dB(A) industribuller vid minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet.

3. Beräknade trafikbullernivåer

Beräkningarna av trafikbuller har utförts enligt de samnordiska beräkningsmodellerna samt Boverkets och SKR:s dokument "Hur mycket bullrar vägtrafiken". Vidare har hänsyn tagits till bullerregnet vid beräkning och redovisning av bullernivåerna.

Ekvivalent ljudnivå

På bilaga B01 redovisas de dygnsekvivalenta ljudnivåerna vid fasad till skisserade byggnader i steg om 5 dB(A). De mest utsatta fasaderna mot Fristadsvägen får upp mot 60 dB(A). Alla övriga fasader/byggnader högst 55 dB(A).

En viss variation fås i trafikbullernivån på fasaderna men variationen ligger inom på ritningen angivna intervall.

På gårdsytor i anslutning till bostäderna är ekvivalentnivån högst 55 dB(A).

Beräkningsnoggrannheten för ekvivalent ljudnivå är ± 2 dB(A) varför finare indelning än i 5 dB-steg inte är trovärdigt/relevant.

Maximal ljudnivå

Den maximala ljudnivån vid fasad har beräknats. De flesta fasader får högst 70 dB(A) maximal ljudnivå endast fasaderna vid A-husen närmast Fristadsvägen blir maximalnivåer över 70 dB(A), se bilaga B02. På gårdsytor i anslutning till bostäderna fås högst 70 dB(A).

4. Beräknade industribullernivåer

Beräkningarna av industribuller har utförts enligt de av Gärdhagen akustik uppmätta ljudnivåer på Stenas anläggning enligt rapport R2019016A - DP Langestenslyckan Bullerutredning - 2019-11-20.

Ekvivalent ljudnivå - Översikt

På bilaga B03 och B04 redovisas de ekvivalenta ljudnivåerna för en maxtimme vid skisserade byggnader i steg om 5 dB(A) för två scenarier enligt nedan.

På bilaga B03 redovisas den ekvivalenta ljudnivån för en maxtimme utan träflisning. Vid mest utsatta fasader fås upp mot 50 dB(A) utan träflisning.

På bilaga B04 redovisar den ekvivalenta ljudnivån för en maxtimme med träflisning. Vid mest utsatta fasader fås upp mot 55 dB(A) med träflisning.

En viss variation fås i industribullernivån på fasaderna men variationen ligger inom på ritningen angivna intervall.

På ljuddämpade sidor fås inte över 45 dB(A).

Beräkningsnoggrannheten för ekvivalent ljudnivå är ± 2 dB(A) varför finare indelning än i 5 dB-steg inte är trovärdigt/relevant.

Maximal ljudnivå

Inget bullrande verksamhet inom angränsande industriområden sker nattetid 22-06.

Ekvivalent ljudnivå - Detalj

På bilagorna B05 – B06 redovisas de ekvivalenta industribullernivåerna på lägenhetsplaner. Planer som byggherrarna i dag bedömer motsvarar efterfrågan men som ännu inte är helt klara. Redovisningen sker för de mest bullerutsatta byggnaderna A1, B1 och B3.

5. Stomljud och vibrationer

Mätningar i andra projekt samt beräkningar av stomljud och vibrationer visar att de komfortvägda markvibrationerna i området för de planerade byggnaderna är lägre än 0,1 mm/s.

Luftljudsnivåerna inomhus på grund av stomljud blir lägre än 30 dB(A).

6. Ljudkvalitet

Lägenheternas ljudkvalitet med avseende på trafikbuller beräknas och bedöms utgående från Ljudkvalitetsindex enligt den metod som beskrivs i ”Trafikbuller och Planering V”.

Utgående från beräknade bullernivåer, föreslagna lägenhetsplanlösningar etc. samt uppgifter om grannskapet har Ljudkvalitetsindex för projektet beräknats. Vid dessa bullerberäkningar och bedömningar tas alltid hänsyn till den verkliga bullersituationen vilket innebär att bullerregnet ingår. Följande överväganden och bedömningar i övrigt ligger till grund för beräkningarna av ljudkvalitetsindex.

Buller på trafiksidan

Ekvivalentnivån på den mest utsatta delen av byggnaderna i projektet är 56-60 dB(A). Alla lägenheter i projektet får -1 poäng.

Buller på bullerdämpad sida

Med genomtänkt planlösning kan alla lägenheter oavsett storlek få 51-55 dB(A) ekvivalentnivå på bullerdämpad sida. Alla lägenheter i projektet får då +2 poäng.

Buller vid entré

Trapphusen kan ha entréer mot sida med högst 55 dB(A) ekvivalentnivå vilket ger + 0 poäng.

Buller på gård, uteplats och balkong

Alla lägenheter har tillgång till större gård och gemensam uteplats med högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå. Totalt kan alla lägenheter få +4 poäng.

Buller inomhus

Om byggnadens trafikbullerisolering dimensioneras för trafikbullernivåerna inomhus motsvarande ljudklass B fås +7 poäng för alla lägenheter. Minimikravet enligt BBR ger +0 poäng.

Förekomst av flera trafikslag/bullerkällor

Byggnaderna utsätts för buller från både spår- och vägtrafik samt industribuller, vilket ger -6 poäng för alla lägenheter.

Planlösning

Med genomtänkt planlösning kan alla lägenheter oavsett storlek få högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå utanför minst hälften av bostadsrummen vilket ger +0 poäng. Många lägenheter kan få högst 55 dB(A) utanför alla bostadsrum; +4 poäng för dessa lägenheter.

Bullerskydd på balkonger

Målet högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid minst hälften av bostadsrummen i alla lägenheter innehålls utan avskärmningar på balkongerna. Detta ger + 2 poäng.

Grannskapet

Grannskapet är måttligt bullrigt. Detta ger + 1 poäng för alla lägenheter.

Ljudkvalitetsindex

Medelvärde för alla lägenheter kan, om förstärkt trafikbullerisolering väljs, bli +13 poäng och den lägsta poängen +9. Ljudkvalitetsindex blir då 1,5 (Medelvärde + lägsta värdet/15). Poängen är högre än minimivärdet 1,0 och förutsättningar för bostäder med god ljudkvalitet finns.

Väljs minimikraven enligt BBR blir ljudkvalitetsindex 0,6.

7. Kommentarer

Trafikbuller

Nivå vid fasad

En gavelfasad vid huskropp B1 samt alla A-husen närmast Fristadsvägen får över 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Övriga byggnader får högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader. Lägenhetsplanerna för A-husen är ännu inte helt fastställda men med lämplig lägenhetsplanlösning kan målet högst 55 dB(A) utanför minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet innehållas även för A-husen.

Flera av byggnaderna får lägre än 50 dB(A).

Nivå på uteplats till bostäder

Ljudnivån på gårdsytor och uteplatser på gården blir lägre än 70 dB(A) maximal och 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå.

Gemensam uteplats med högst 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå kan anordnas på gårdarna.

Stomljud och vibrationer

Om byggnaderna grundläggs till fast botten blir vibrationerna i bostäderna på grund av tågtrafik lägre än 0,1 mm/s. Inga speciella åtgärder krävs med avseende på stomljudet.

Lågfrekvent buller

Kraven på trafikbuller i BBR samt övriga projekteringskrav för buller från trafik, inkluderande buller från bussar, anges i form av A-vägd ljudtrycksnivå. Hänsyn tas då till alla frekvenser på samma sätt som örat uppfattar ljudet. Alla frekvenser, låga som höga, ingår i den bedömningen.

Kravet enligt BBR är högst 45 dB(A) maximal ljudnivå samt högst 30 dB(A) ekvivalent ljudnivå inomhus, för Ljudklass B 41 respektive 26 dB(A). Dessa krav omfattar alla bullerfrekvenser och är tillräckligt. Detta stämmer även med Boverkets rapport "Lågfrekvent buller i boendemiljö".

Folkhälsomyndigheten riktvärden för lågfrekvent buller enligt FoHMFS 2014:13 gäller enligt SS 25267 inte trafikbuller.

Nivå inomhus

Med lämpligt val av fönster, fönsterdörrar, yttervägg och uteluftdon kan god ljudmiljö inomhus erhållas.

Luftljudsisoleringen för fönster, fönsterdörrar och yttervägg anges i form av vägt laboratoriemätt reduktionstal R_w , dB, enligt SS-ISO 717/1.

Luftljudsisoleringen för uteluftdon anges i form av vägt laboratoriemätt reduktionstal D_{new} , dB, enligt SS-ISO 717/1.

Nedan anges ljudkrav för fönster för Ljudklass B i två intervaller enligt bilaga A01. Ljudkraven varierar med fönsterstorleken.

Dimensioneringen sker utgående från den sammanlagda ekvivalenta ljudnivån inomhus från väg- och spårtrafiken.

För eventuella uteluftdon respektive ytterväggens övriga delar krävs minst 10 dB högre D_{new} respektive R_w .

| Ekvivalent ljudnivå vid fasad, dB(A) | Ljudkrav fönster, R_w dB, vid följande fönsterarea/rumsarea | | | |
|---|---|------|------|------|
| | 15 % | 20 % | 25 % | 35 % |
| 56-60 | 43 | 44 | 45 | 46 |
| ≤ 55 | 41 | 41 | 41 | 42 |

För fasta fönster kan kraven enligt ovan minskas med 3 dB.

Utåtgående fönster och balkongdörrar med ljudkrav över ca $R_w = 43$ dB finns inte på marknaden. Dessa fönster och balkongdörrar måste därför vara inåtgående.

Kommentar

I forskningsprojektet Trafikbuller och Planering konstateras att låga trafikbullernivåer inomhus är den enskilt viktigaste faktorn för att minska trafikbullerstörningen i bostäder i bullerutsatta lägen. Enkätundersökningen visar att 21 % av de boende i moderna bostäder är mycket störda av trafikbuller om trafikbuller inomhus uppfyller kraven enligt BBR, Ljudklass C, 30 dB(A) ekvivalentnivå/45 dB(A) maximalnivå. För bostäder där kraven på trafikbuller inomhus enligt Ljudklass B uppfylls är andelen mycket störda endast 7 %. För bostäder där kraven på trafikbuller inomhus enligt Ljudklass A uppfylls är andelen mycket störda endast 4 %.

Industribuller

Med skisserad byggnadsutformning och lägenhetsplaner innehålls riktvärdena för Zon B enligt Boverkets allmänna råd, BFS 2020:2.

Det stora avståndet till bullerkällorna som kan avge ljud av impulskaraktär medför att när ljudet mäts vid bostäderna har den eventuella impulsartade karaktären förändrats/försvunnit. Även om riktvärden skärps med 5 dB(A) innehålls dock riktvärdena för Zon B enligt Boverkets allmänna råd, BFS 2020:2.

Föreslagna ljudkrav för fönster med avseende på trafikbuller medför mycket låga industribullernivåer inomhus.

8. Förslag till detaljplanekrav

Följande detaljplanekrav föreslås, utgående från denna bullerutredning, gälla för alla byggnader som omfattas av detaljplanen.

Byggnaderna och lägenheterna samt eventuella bullerskydd ska utformas så att

- i bostadslägenhet större än 35 m² alla bostadsrum får högst 60 dB(A) dygnsekvivalent trafikbullernivå vid fasad
eller
minst hälften av bostadsrummen får sida med högst 55 dB(A) dygnsekvivalent trafikbullernivå och högst 70 dB(A) maximal ljudnivå (frifältsvärden).
och
den dygnsekvivalenta ljudnivån inte överstiger 65 dB(A) (frifältsvärde) vid fönster till lägenheter om högst 35 m².
- gemensam eller enskild uteplats med högst 70 dB(A) maximalnivå och 50 dB(A) dygnsekvivalentnivå (frifältsvärde) kan anordnas i anslutning till bostäderna.
- bullret från angränsande industrier uppfyller riktvärdena för zon B enligt Boverkets allmänna råd, BFS 2020:2.
- vibrationerna i byggnaden normalt inte överstiger 0,3 mm/s komfortvägd vibrationshastighet på grund av trafik.
- de totala maximala luftljudsnivåerna inomhus på grund av luft- och stomburet buller inte överskrider 45 dB(A) eller om enbart stomburet buller förekommer högst 30 dB(A).

Kommentar

Detaljplan bör endast innehålla funktionskrav. Funktionskraven kan innehållas på olika sätt varför eventuella utförandekrav begränsar kreativiteteten och flexibiliteten samt kan öka kostnaderna utan att bättre bostäder erhålls.

9. Riktvärden för ljud från yttre bullerkällor

Vid nybyggnad av bostäder gäller följande riktvärden för högsta ljudnivåer från trafik och andra yttre bullerkällor.

Trafikbullerförordning SFS 2015:216

Riktvärden för trafikbuller utomhus som normalt inte bör överskridas vid nybyggnad av bostäder.

| Lägenhetstyp/Utrymme | Högsta trafikbullernivå, dB(A) | |
|---|--------------------------------|-------------|
| | Ekvivalentnivå | Maximalnivå |
| Smålägenheter med högst 35 m² yta | | |

Utomhus (frifältsvärden)

| | | |
|-------------|----|------------------|
| På uteplats | 50 | 70 ¹⁾ |
| Vid fasad | 65 | |

Övriga lägenheter

Utomhus (frifältsvärden)

| | | |
|-------------|----|------------------|
| På uteplats | 50 | 70 ¹⁾ |
| Vid fasad | 60 | - |

Om 60 dB(A) inte är möjligt vid alla bostadens fasader med fönster gäller vid minst hälften av bostadsrummen

| | | |
|------------------|----|------------------|
| i varje lägenhet | 55 | 70 ²⁾ |
|------------------|----|------------------|

¹⁾ Värdet får överskridas med 10 dB 5 gånger per timme.

²⁾ Gäller nattetid 22-06. Värdet får enligt Boverket överskridas med 10 dB 5 gånger per natt.

Boverkets byggregler

I Boverkets byggregler, BBR, anges följande krav för trafikbuller inomhus.

Högsta värden för A-vägda, ekvivalenta och maximala, ljudtrycksnivåer

| Utrymme | Ekvivalentnivå, L _{pA} | Maximalnivå natt L _{pAFmax} |
|-----------------|---------------------------------|--------------------------------------|
| Bostäder | | |
| Bostadsrum | 30 dB(A) | 45 dB(A) ¹⁾ |
| Kök | 35 dB(A) | - |

¹⁾ Värdet, L_{pAFmax} får överskridas med 10 dB 5 gånger per natt (22.00 - 06.00).

Ljudklassning av bostäder

I svensk standard SS 25267 anges värden för ljudklassning av bostäder. Ljudklass C uppfyller kraven enligt BBR, Ljudklass B innebär 4 dB lägre nivåer inomhus och Ljudklass A ytterligare 4 dB lägre nivåer.

Ljudklass B kan sägas ge 50 % högre ljudstandard än vad BBR kräver och Ljudklass A dubbelt så hög ljudstandard.

Ljudkvalitetsindex

I utredningen ”Trafikbuller och planering II” introduceras ett system som innebär vägning av positiva och negativa faktorer med avseende på risken för störning av trafikbuller. År 2006 presenterades i ”Trafikbuller och planering III” metoden för denne vägning i form av Ljudkvalitetspoäng.

Metoden med Ljudkvalitetspoäng som frekvent användes tom år 2012, har succesivt vidareutvecklats. Den vidareutvecklade metoden som används från år 2013 har namnet Ljudkvalitetsindex.

En uppdaterad version utgående från den nya trafikbullerförordningen från 2015 presenteras i Trafikbuller och Planering V, 2016.

Vid bedömning av bostädernas ljudkvalitet samt lämpligheten till bostadsbebyggelse tas hänsyn till följande faktorer.

- Buller på trafiksidan
- Buller på bullerdämpad sida
- Buller vid entré
- Buller på gård, uteplats och balkong
- Buller inomhus
- Förekomst av flera trafikslag/bullerkällor
- Planlösning
- Bullerskydd på balkonger
- Grannskapet

Varje faktor har olika vikt och innehåller tre - sju alternativ. Genom ett poängsystem kan de olika faktorerna bedömas och den sammanlagda poängen för varje lägenhet beräknas. Medelvärde av poängen för alla lägenheter adderas till det lägsta värdet för någon lägenhet. Summan delas med 15 varvid Ljudkvalitetsindex erhålls.

För att projekt ska vara godkänt och god ljudkvalitet kan förväntas krävs att Ljudkvalitetsindex är lägst 1,0. Vid Ljudkvalitetsindex 2,0 eller högre kan mycket god ljudkvalitet förväntas.

10. Riktvärden för industribuller

I ”Boverkets allmänna råd om omgivningsbuller utomhus från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad karaktär” BFS 2020:2, anges riktvärden som bör gälla vid planläggning och bygglovsprövning av bostadsbyggnader som påverkas av industri- och annat verksamhetsbuller. Även den framtida situationen bör beaktas. Skolor, förskolor och vårdlokaler kan i vissa avseenden jämföras med bostadsbyggnader, under den tid verksamheten normalt pågår. Buller från tekniska installationer vid annat än industriell verksamhet kan omfattas av dessa allmänna råd.

| Tabell 1 Högsta ekvivalenta ljudnivåer från industriell och annan verksamhet, uttryckt som frifältsvärde utomhus vid bostadsbyggnads fasad. | | | |
|--|-----------------------------------|--------------|--------------|
| | <i>Ekvivalent ljudnivå, dB(A)</i> | | |
| <i>Helgfria vardagar, klockan</i> | <i>06–18</i> | <i>18–22</i> | <i>22–06</i> |
| <i>Lör- sön- och helgdagar, klockan</i> | | <i>06–22</i> | <i>22–06</i> |
| Zon A * | | | |
| Bostadsbyggnader bör kunna medges upp till angivna nivåer. | 50 | 45 | 45 |
| Zon B | | | |
| Bostadsbyggnader bör kunna medges upp till angivna nivåer förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och byggnaderna bulleranpassas | 60 | 55 | 50 |
| Zon C | | | |
| Bostadsbyggnader bör inte medges över angivna nivåer | >60 | >55 | >50 |
| * För buller från teknisk utrustning vid annat än industriell verksamhet, värmepumpar, kylaggregat, ventilation och liknande yttre installationer tillämpas värdena enligt tabell 2 också på den exponerade sidan. | | | |

Dessutom gäller

- Vid uteplats, om sådan planeras, gäller ljudnivåerna i tabell 2.
- I de fall den bullrande verksamheten endast pågår en del av tidsperioderna, eller om ljudnivån från verksamheten varierar mycket, bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för den tid då den bullrande verksamheten pågår, dock minst en timme.
- Maximala ljudnivåer över 55 dB(A) bör inte förekomma nattetid 22-06 annat än vid enstaka tillfällen. Om de berörda byggnaderna har tillgång till en ljuddämpad sida avser begränsningen den ljuddämpade sidan
- När buller från industriell verksamhet karakteriseras av ofta återkommande impulser eller av ljud med tydligt hörbara tonkomponenter bör värdena i tabell 1 sänkas med 5 dB(A).

| Tabell 2. Högsta ekvivalenta ljudnivåer från industriell och annan verksamhet på ljuddämpad sida, uttryckt som frifältsvärde utomhus vid bostadsbyggnads fasad och på uteplats. | | | |
|--|-----------------------------------|--------------|--------------|
| <i>Klockan</i> | <i>Ekvivalent ljudnivå, dB(A)</i> | | |
| | <i>06–18</i> | <i>18–22</i> | <i>22–06</i> |
| Ljuddämpad sida och uteplats | 45 | 45 | 40 |

Dessutom gäller

- Vid bedömning av ljudnivåer från teknisk utrustning vid annat än industriell verksamhet bör värdena i denna tabell också tillämpas på den exponerade sidan.
- Det bör vara tillräckligt att angivna ljudnivåer uppfylls på en uteplats.

11. Riktvärden för stomljud och vibrationer**Ljud**

I Boverkets byggregler, BBR, anges följande krav för trafikbuller inomhus. Kraven avser den sammanlagda luftljudsnivån från luft- och stomljud från trafiken.

Högsta värden för A-vägda, ekvivalenta och maximala, ljudtrycksnivåer

| Utrymme | Ekvivalentnivå, L_{pA} | Maximalnivå natt L_{pAFmax} |
|------------|--------------------------|-------------------------------|
| Bostadsrum | 30 dB(A) | 45 dB(A) ¹⁾ |
| Kök | 35 dB(A) | - |

²⁾ Värdet, L_{pAFmax} får överskridas med 10 dB 5 gånger per natt (22.00 - 06.00).

Stomljud

Luftljud i bostäder på grund av stomljud från trafik i tunnlar ska inte överskrida 30 dB(A) maximalnivå mätt med tidskonstant SLOW.

Detta värde avser högsta maximala luftljudsnivå mätt i ett normalmöblerat rum utan inverkan av bakgrundsbuller. I de fall rummet utsätts för både luft- och stomburet buller gäller att den totala bullernivån inte får överstiga 45 dB(A) enligt BBR.

Kommentar 1

För bostadshus som utsätts för både luftljud och stomljud är det OK om stomljudsbidraget blir högre än 30 dB(A) om summan av luft- och stomljud blir högst 45 dB(A). Om stomljudsbidraget blir högre än 35 dB(A) är det lämpligt att i första hand skärpa ljudkravet på fönster så att summan inte ska bli högre än 45 dB(A).

Kommentar 2

Det är praxis att utgå från den sammanlagda ljudnivån från stomljud och luftljud för alla bostadsrum i ett bostadshus, även de som inte direkt exponeras för luftljud från trafiken.

Vibrationer

I svensk standard SS 460 48 61 "Vibrationer och stöt - Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader" bilaga B, anges riktvärden för bedömning av komfort i byggnader.

Riktvärdena bör tillämpas vid nyetablering och är uttryckta som vägd vibrations-hastighet enligt:

| | | |
|-------------------|-----------|--------------------------|
| Måttlig störning | 0,4 - 1,0 | mm/s |
| Sannolik störning | > 1,0 | mm/s |
| Känsltröskel | 0,3 | mm/s (enligt ISO 2631-1) |

Kommentar

0,3 mm/s är ett rimligt riktvärde för vibrationer i bostäder.

12. Trafikuppgifter

Trafikuppgifter är hämtade från Gärdhagen Akustiks utredning "R2019016C - DP Langestenslyckan bullerutredning 2022-01-19" som ligger till grund för arbetet med detaljplanen. Trafikuppgifterna gäller för prognos år 2040.

Spårburen trafik Älvsborgsbanan

| <i>Tågtyp</i> | <i>Antal tåg/dygn</i> | <i>Medellängd (m)</i> | <i>Maxlängd (m)</i> | <i>Hastighet (km/h)</i> |
|---------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| Moderna motorvagnar | 220 | 50 | 100 | 80/100* |

*Aktuellt område ligger på en sträcka med lägre hastighet. Cirka 700 m söder respektive 950 m norr om järnvägsbron över Fristadsvägen övergår hastigheten till 100 km/h.

Vägtrafik

| <i>Väg</i> | <i>Fordon/dygn</i> | <i>Andel tung trafik</i> | <i>Hastighet km/h</i> |
|----------------------------------|--------------------|--------------------------|-----------------------|
| Fristadsvägen vid planområdet | 2 344 | 1,8 % | 50 |

13. Industriuppgifter

Det industribuller som förekommer inom det aktuella området är ljud från Stena Recycling. Verksamhetens öppettider är måndag - fredag 07:00-16:00.

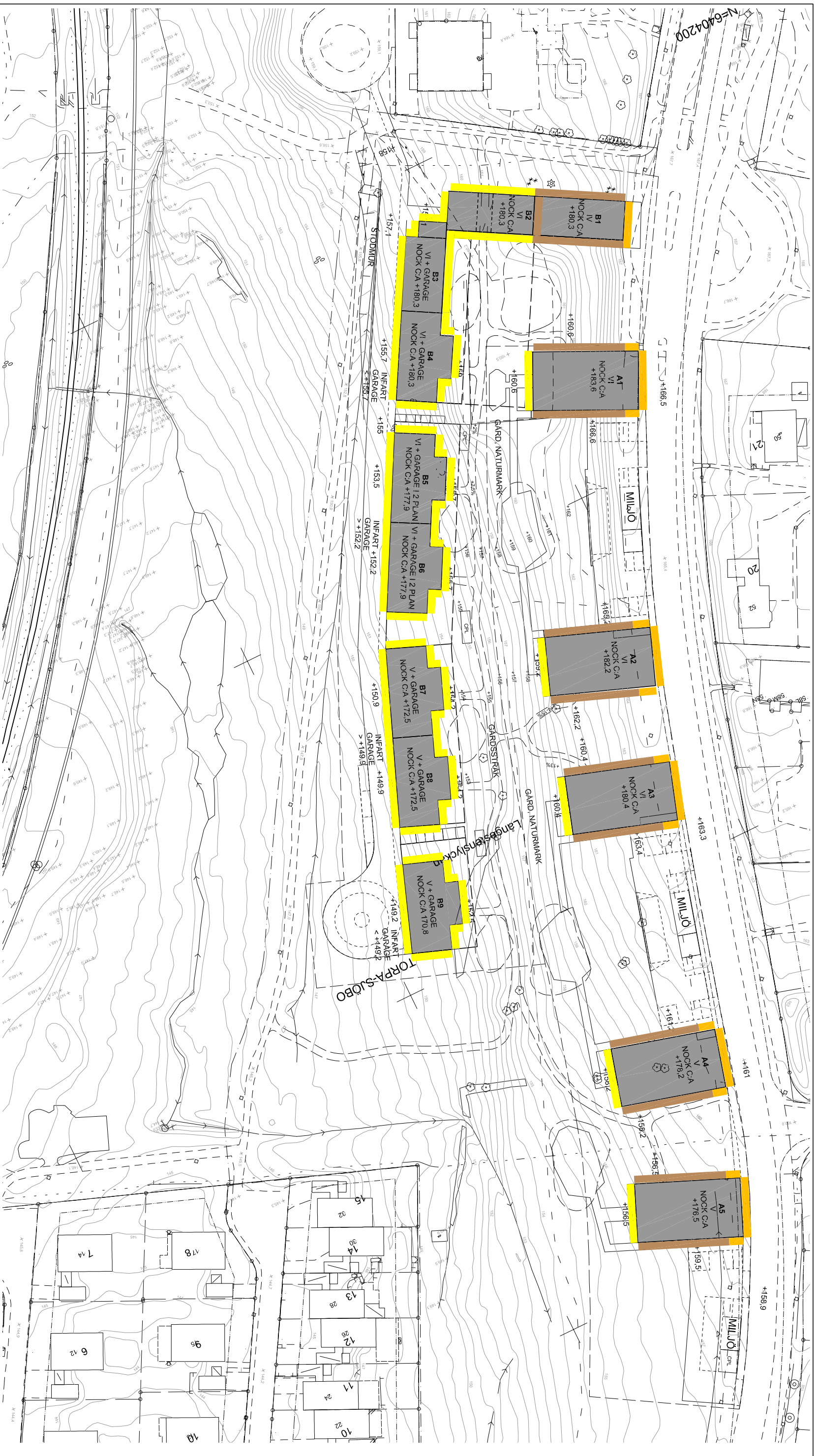
Kvälls- och nattetid är verksamheten stängd.

Övriga angränsande industribyggnaders ljudbidrag är försumbara.

Bullret från Stenas anläggning har tidigare uppmätts och beräknats av Gärdhagen akustik.

De maskiner och arbetsmoment som bedöms vara relevanta för definition av en representativ mix för den mest bullrande timmen presenteras i tabell nedan.


| <i>Maskin/aktivitet</i> | <i>Ekvivalent ljudeffektnivå, LWA</i> |
|--|---------------------------------------|
| Materialhanterare Liebherr 924, allmänt arbete | 105 dBA |
| Materialhanterare Liebherr 924, skrammel HMS metallskrot | 128 dBA |
| Materialhanterare Liebherr 924, skrammel me- tallskrot lägre kvalitet | 118 dBA |
| Materialhanterare Åkerman H16D, allmänt arbete | 103 dBA |
| Hjullastare Volvo L60F, enbart maskinen | 92 dBA |
| Hjullastare Volvo L60F, hantering containrar, gnissel | 122 dBA |
| Klippmaskin Jawiflo | 122 dBA |
| Träkross Doppstadt DW-3060 | 117 dBA |



Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad
Fritällvärde

- 56 – 60 dB(A)
- 51 – 55 dB(A)
- < 50 dB(A)




| | | | |
|---|--|---------------|--------------------|
|  ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK www.ahakustik.se | | | |
| RITAD KONSTRUERAD AV | | GRANSKAD AV | |
| RS AH | | Anne Hallin | |
| DATUM | | ARBETSNUMMER | |
| 2022-08-31 | | 20084 | |
| Norra Sjöbo, Torpa-Sjöbo 2:1 - Långstenslyckan Bullerutredning för detaljplan Trafikbuller, väg och järnväg | | REV ANT | REVIDERINGEN AVSER |
| | | SIGN | DATUM |
| Situationsplan Ekvivalentnivåer | | RITINGSNUMMER | SKALA |
| | | B01 | 1:1000 |
| | | REG | |



Maximal ljudnivå vid fasad
Frittätsvärde



| | | | | | | |
|---|--|-------------|-----|--|---------------|--------------|
|  ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK www.ahakustik.se | | REV | ANT | REVIDERINGEN AVSER | SIGN | DATUM |
| | | RS | AH | Norra Sjöbo, Torpa-Sjöbo 2:1 - Långstenslyckan Bullerutredning för detaljplan Trafikbuller, väg och järnväg | | |
| RITAD KONSTRUERAD AV | | GRANSKAD AV | | SITUATIONSPLAN Maximalnivåer | | |
| RS AH | | Anne Hallin | | ARBETSNUMMER | RITINGSNUMMER | REG |
| 2022-08-31 | | | | 20084 | B02 | SKALA 1:1000 |



Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad
Frittillsvärde

- 46 – 50 dB(A)
- 41 – 45 dB(A)
- ≤ 40 dB(A)



ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK
www.ahakustik.se

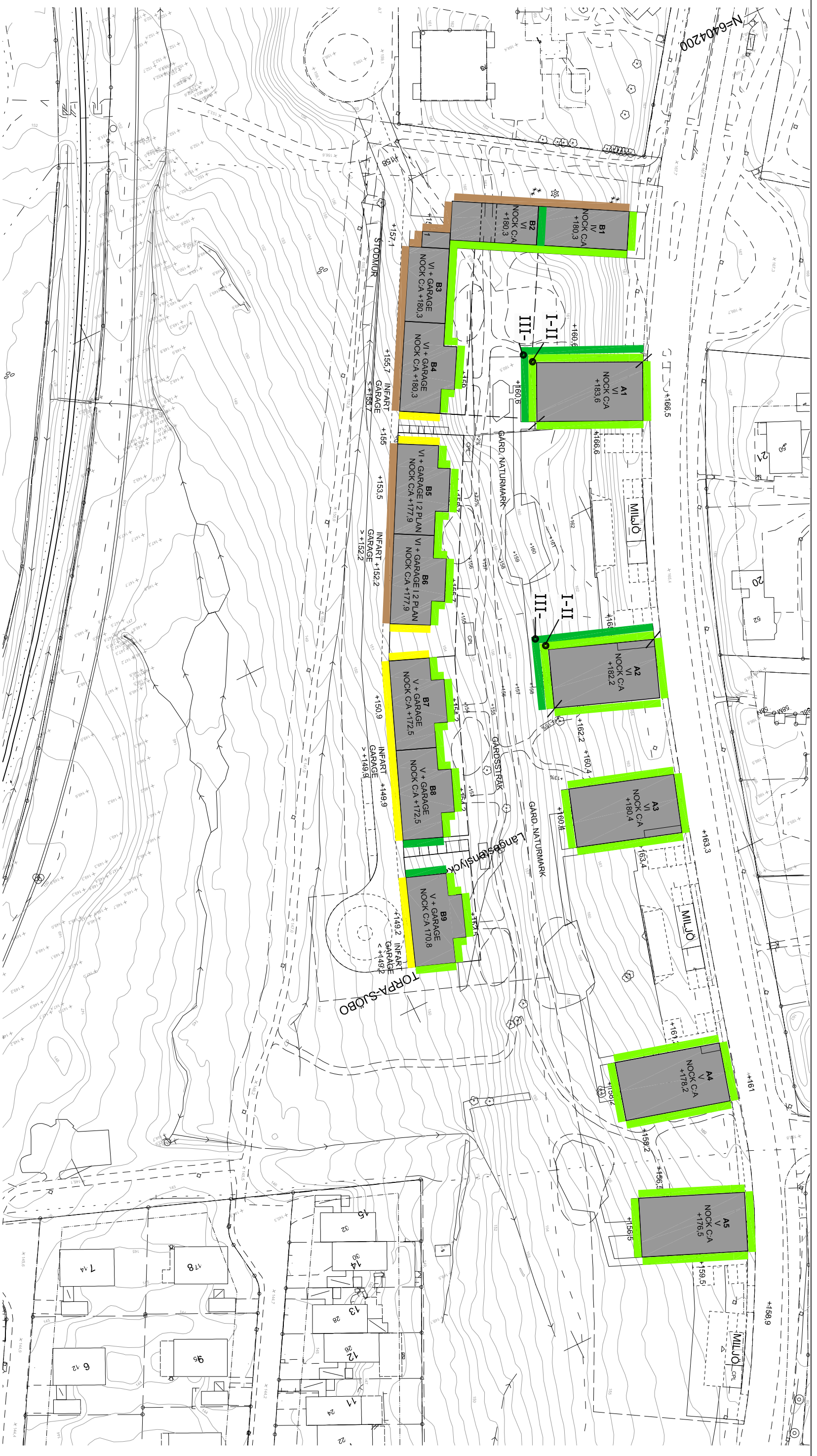
RITAD KONSTRUERAD AV GRANSKAD AV
RS LÅ Anne Hallin

DATUM
2022-08-31

| REV | ANT | REVIDERINGEN AVSER | SIGN | DATUM |
|-----|-----|--------------------|------|-------|
| | | | | |

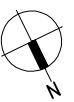
Norra Sjöbo, Torpa-Sjöbo 2:1 -
Långstenslyckan
Bullerutredning för detaljplan
Industribuller utan träfflis


| | | | | |
|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|-----|
| Situationsplan Ekvivalentnivåer | ARBETSNUMMER 20084 | RITNINGSNUMMER B03 | SKALA 1:1000 | REG |
|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|-----|



Där ej annat anges gäller hela fasaden
 Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad
 Fritiltsvärde

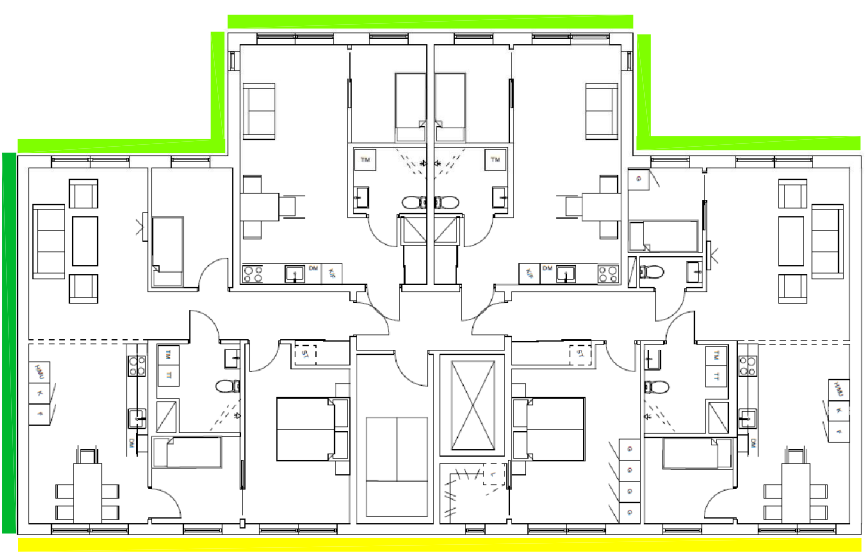
- 51 – 55 dB(A)
- 46 – 50 dB(A)
- 41 – 45 dB(A)
- ≤ 40 dB(A)



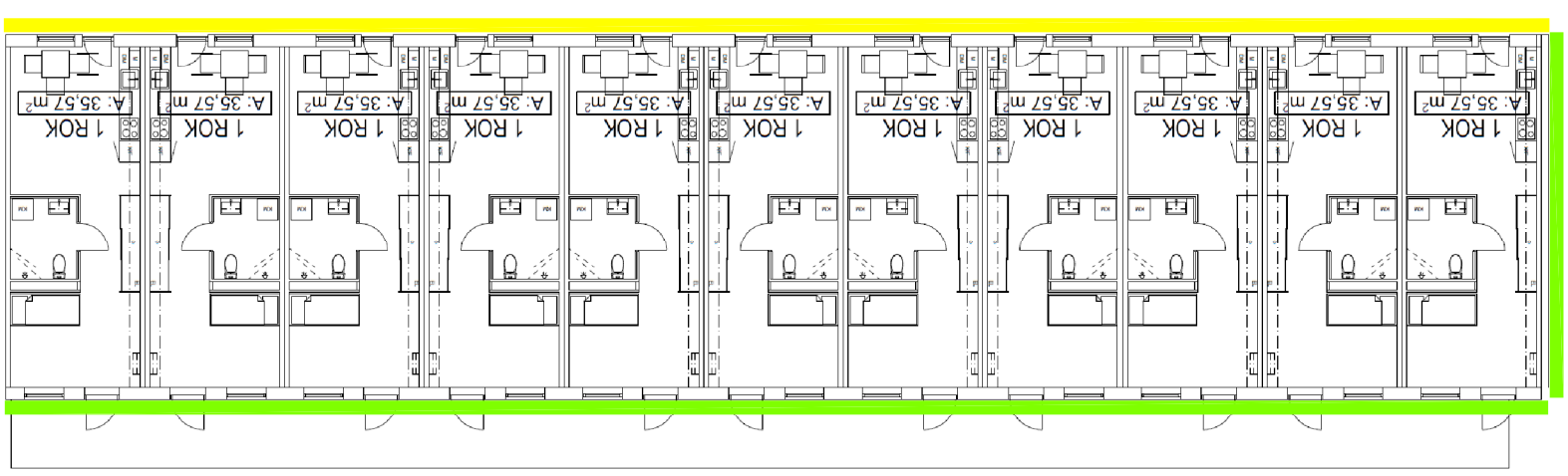
| | | | |
|--|--|-------------------------------------|---------------------------------------|
|  ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK www.ahakustik.se | | | |
| RITAD KONSTRUERAD AV | | GRANSKAD AV | |
| RS LÅ | | Anne Hallin | |
| DATUM | | ARBETSNUMMER | |
| 2022-08-31 | | 20084 | |
| NORRA SJÖBO, TORPA-SJÖBO 2:1 - LÅNGESTENSLYCKAN Bullerutredning för detaljplan Industribuller med tråfärlis Situationsplan Ekvivalentnivåer | | REVIDERINGEN AVSER SIGN DATUM | RITNINGSNUMMER SKALA 1:1000 REG |
| | | B04 | REG |



HUSKROPP A1



HUSKROPP B3



HUSKROPP B1

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad
Fritiltsvärde

- 46 – 50 dB(A)
- 41 – 45 dB(A)
- ≤ 40 dB(A)



ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK
www.ahakustik.se

RITAD KONSTRUERAD AV GRANSKAD AV
RS LÅ Anne Hallin

DATUM
2022-08-31

| REV | ANT | REVIDERINGEN AVSER | SIGN | DATUM |
|-----|-----|--------------------|------|-------|
| | | | | |

Norra Sjöbo, Torpa-Sjöbo 2:1 -
Längstenslyckan
Bullerutredning för detaljplan

Industribuller utan träffis

Normalplan

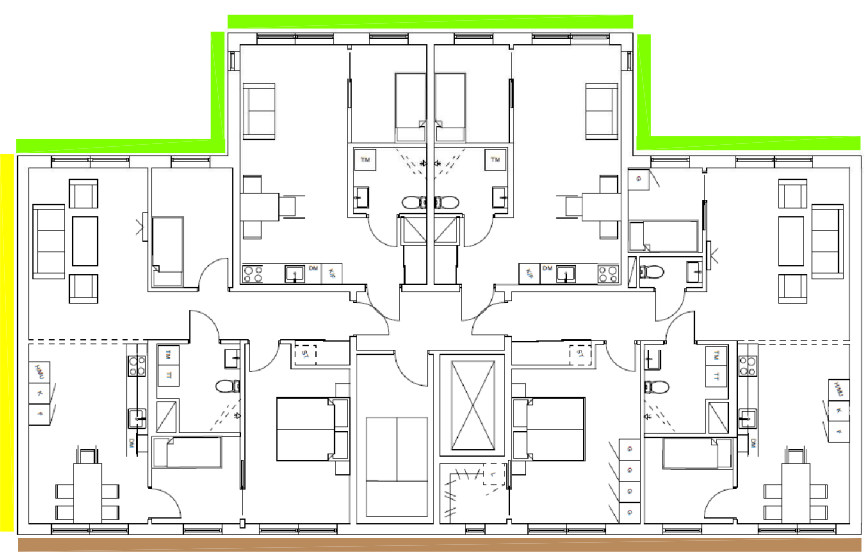
Ekvivalentnivåer - Detalj

SKALA -

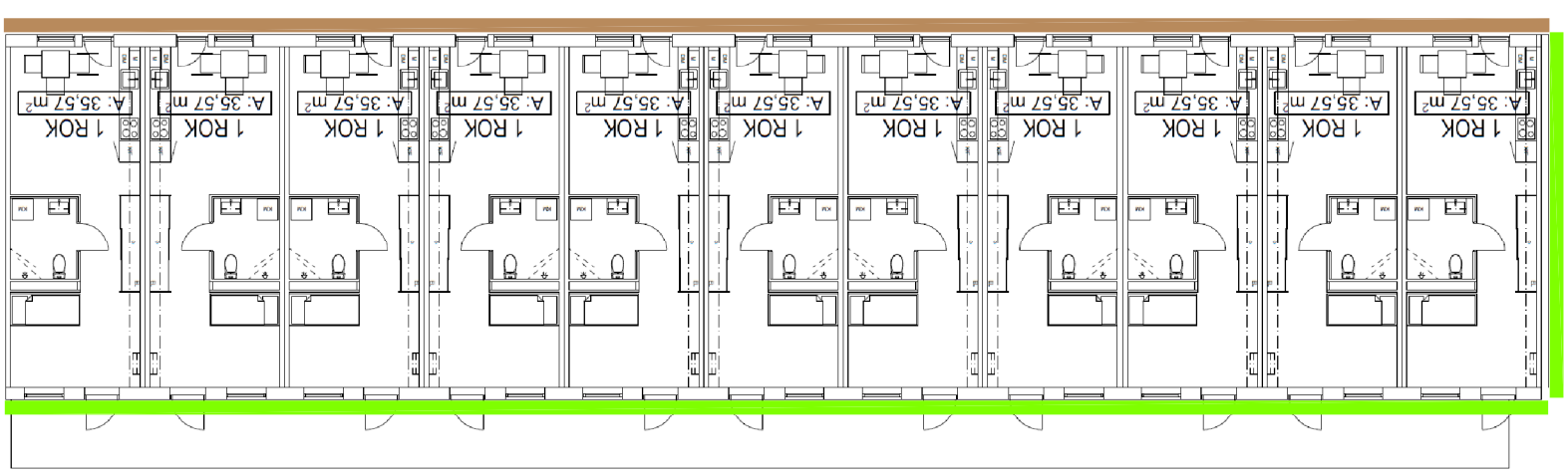
| | | |
|--------------|---------------|-----|
| ARBETSNUMMER | RITINGSNUMMER | REG |
| 20084 | B05 | |



HUSKROPP A1



HUSKROPP B3



HUSKROPP B1

- Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad
- Fritiltsvärde
- 51 – 55 dB(A)
 - 46 – 50 dB(A)
 - 41 – 45 dB(A)
 - ≤ 40 dB(A)

ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK
www.ahakustik.se

RITAD KONSTRUERAD AV GRANSKAD AV
RS LÅ Anne Hallin

DATUM 2022-08-31

| REV | ANT | REVIDERINGEN AVSER | SIGN | DATUM |
|---|-----|--------------------|------|-------|
| <p>Norra Sjöbo, Torpa-Sjöbo 2:1 - Långestenslyckan Bullerutredning för detaljplan Industribuller med tråfflits</p> <p>Normalplan Ekvivalentnivåer - Detalj</p> <p>ARBETSNUMMER 20084 RITNINGSNUMMER B06 SKALA -</p> | | | | |
| | | | | REG |