

Kund Projektidé AB Ulf Sjögren	Datum 2017-08-01	Uppdragsnummer 14103	Bilagor D01-D02
Rapport D Börjetull, Uppsala Bullerutredning för detaljplan			

Rapport 14103 D
Börjetull, Uppsala
Bullerutredning för detaljplan

Uppdrag

Genomgång av förutsättningarna, med avseende på trafikbuller och industribuller, för bostäder i projektet Börjetull i Uppsala.

Sammanfattning

Med föreslagen byggnadsutformning och lämplig lägenhetsplanlösning kan aktuella riktvärden för buller innehållas. Eftersom inga lägenhetsplaner ännu har utarbetats anges i denna rapport endast principer för lägenhetsutformning för fortsatt projektering.

Om endast minimikraven enligt SFS 2017:359 uppfylls finns risk att bostäder med låg eller mycket låg ljudkvalitet skapas. Ljudkvalitetsindex för projektet blir då lägre än +1,0.

Utformas lägenheterna med större hänsyn till trafikbullret kan bostäder med god ljudkvalitet skapas. Ljudkvalitetsindex för projektet kan då bli +1,8.

ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIKKONSULT AB

Uppdragsansvarig

Granskad

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

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

Innehåll

1.	SAMMANFATTANDE BEDÖMNING	2
2.	BULLER- OCH STÖRNINGSMINSKANDE ÅTGÄRDER	3
3.	BEDÖMNINGSGRUNDER	4
4.	BERÄKNADE TRAFIKBULLERNIVÅER	4
5.	INDUSTRI-BULLER	5
6.	PRINCIPER FÖR LÄGENHETSUTFORMNING	5
7.	LJUDKVALITET	7
8.	KOMMENTARER	7
9.	RIKTVÄRDEN FÖR LJUD FRÅN YTTRE BULLERKÄLLOR	9
10.	RIKTVÄRDEN FÖR INDUSTRI-BULLER	11
11.	TRAFIKUPPGIFTER	12
12.	UNDERLAG	12

1. Sammanfattande bedömning

Området Börjetull i Uppsala utsätts för buller från främst trafiken på Fyrisvallsgatan, Börjegatan och Seminariegatan samt visst industribuller från närliggande kontor och industribyggnader och ljud från lekande barn samt.

Vid fasaderna mot vägarna blir ekvivalentnivån upp mot 65 dB(A) och maximalnivåerna upp mot 80 dB(A). Hänsyn har dock tagits till trafikbullret vid utformningen av byggnaderna och med lämplig lägenhetsutformning, högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå vid minst hälften av bostadsrummen i de större lägenheterna, > 35 m², och högst 60 dB(A) ekvivalentnivå vid de mindre lägenheterna kan bostäder med god ljudkvalitet byggas.

Planeras större lägenheter för 60 dB(A) ekvivalentnivå vid alla bostadsrum och mindre lägenheter för 65 dB(A) vid alla rum innehålls aktuella riktvärden men ljudkvaliteten blir låg.

Ljudet från installationer och verksamhet på och i angränsande kontors- och industribyggnader är lägre än riktvärdena för Zon A enligt Boverkets vägledning för industribuller.

Planeras lägenheterna endast motsvarande riktvärdena i SFS 2017-359 blir, om förstärkt trafikbullerisolering väljs, Ljudkvalitetsindex +0,6. Väljs minimikraven enligt BBR för trafikbullerisoleringen blir Ljudkvalitetsindex -0,3.

Ljudkvalitetsindex blir lägre än 1,0 och bostäder med låg respektive mycket låg ljudkvalitet kan fås.

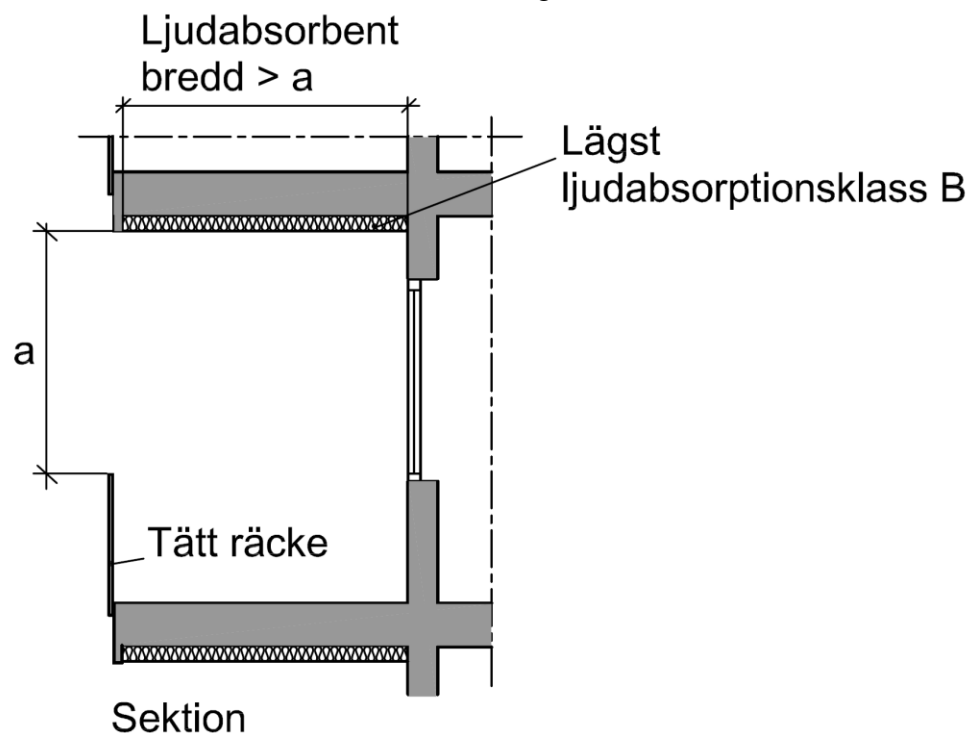
Planeras lägenheterna även med hänsyn till ljudkvalitén blir, om förstärkt trafikbullerisolering väljs, Ljudkvalitetsindex +1,8. Väljs minimikraven enligt BBR för trafikbullerisoleringen blir ljudkvalitetsindex +1,0. Ljudkvalitetsindex blir minst +1,0 och bostäder med hög ljudkvalitet kan fås.

2. Buller- och störningsminskande åtgärder

För att möjliggöra god ljudmiljö rekommenderas följande åtgärder.

Kreativ utformning av balkonger

- Byggnaderna förses av estetiska och bostadsskäl med balkonger. För att dra nytta av balkongerna även för bullerdämpning förses vissa balkonger med täta räcken och ljudabsorbent i balkongtaken. På detta sätt dämpas trafikbullret vid bostadens fasad mot balkongen med minst 5 dB(A).



Figur 1

Exempel på minimimått på balkong som dämpar trafikbullret med minst 5 dB(A) vid fönster mot balkongen. Ljudabsorbent med lägst ljudabsorptionsklass B. Exempel på ljudabsorbent 25 mm träullit med ovanliggande 45 mm mineralull.

Byggnadskonstruktioner och utformning

- Fönster och uteluftdon dimensioneras så att trafikbullernivån inomhus blir högst motsvarande Ljudklass B.

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 trafikbullret inomhus uppfyller kraven enligt BBR, Ljudklass C, 30 dB(A) ekvivalentnivå/45 dB(A) maximalnivå. För bostäder där kraven enligt Ljudklass B uppfylls är andelen mycket störda endast 7 %. För bostäder där kraven enligt Ljudklass A uppfylls är andelen mycket störda endast 4 %.

3. Bedömningsgrunder

I denna rapport kommenteras den föreslagna bostadsbebyggelsen utgående från möjligheterna att innehålla kraven på

- högst 60 dB(A) respektive 65 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid fasad till lägenheter om högst 35 m².
- högst 55 dB(A) respektive 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid alla 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 där ekvivalentnivån vid någon del av lägenheten överstiger 60 dB(A).
- uteplats med högst 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå.
- högsta trafikbullernivåer inomhus enligt Ljudklass B.
- lägst 1,0 Ljudkvalitetsindex.
- Industribuller motsvarande Zon A.

4. Beräknade trafikbullernivåer

Beräkningarna av vägtrafikbuller har utförts enligt den samnordiska beräkningsmodellen, reviderad 1996, Naturvårdsverkets rapport 4653. Vidare har hänsyn tagits till bullerregnet vid beräkning och redovisning av bullernivåerna.

Ekvivalent ljudnivå

De ekvivalenta ljudnivåerna vid fasad har beräknats. På ritning 14103 D01 redovisas de dimensionerande ekvivalenta ljudnivåerna vid skisserade byggnader i steg om 5 dB(A). Vid mest utsatta fasader fås upp mot 65 dB(A). Byggnaderna får dock en sida med högst 55 dB(A).

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

På gårdsytorna i anslutning till bostäderna samt på förskolornas lekytor blir ekvivalentnivån högst 55 dB(A) utan speciella åtgärder. På delar av bostadsgårdarna samt förskolornas lekytor kan högst 50 dB(A) ekvivalentnivå uppnås.

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. På ritning 14103 D02 redovisas de dimensionerande maximalnivåerna vid skisserade byggnader i steg om 5 dB(A). Vid mest utsatta fasader fås upp mot 80 dB(A).

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

På gårdsytorna i anslutning till bostäderna samt på förskolornas lekytor blir maximalnivån högst 70 dB(A). Vid bostadsfasader mot förskolornas lekytor bestäms de maximala ljudnivåerna av ljudet från lekande barn. Trafiken medför maximalnivåer om högst ca 70 dB(A).

5. Industribuller

Industribullret som kan förekomma inom det aktuella området är ljud från installationer och verksamheten på och i angränsande kontors och industribyggnader. En särskild utredning med avseende på bland annat detta buller har genomförts. Utredningen visar att industribullret vid de planerade bostäderna inte överstiger 45 dB(A) ekvivalent ljudnivå.

6. Principer för lägenhetsutformning

Följande principer kan, utgående från trafikbullernivåer vid fasad enligt ritningarna D01 och D02, användas i den fortsatta planeringen av lägenheterna för att innehålla riktvärdena för trafikbuller utomhus enligt SFS 2017:359 samt för att innehålla riktvärdena enligt SFS 2017:390 och även erhålla bostäder med god ljudkvalitet.

Planering enligt SFS 2017:359

Ekvivalentnivåer ≤ 60 dB(A)

Alla storlekar på bostäder kan, utan speciella åtgärder med avseende på trafikbullret utomhus, förläggas vid fasader med högst 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå.

Ekvivalentnivåer 61-65 dB(A)

Enkelsidiga smålägenheter, högst 35 m², kan, utan speciella åtgärder förläggas mot sida med högst 65 dB(A) ekvivalent ljudnivå.

Större lägenheter kan förläggas vid fasader med 61-65 dB(A) om minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet vid dessa fasader får fönster mot sida med högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå.

På sida med högst 75 dB(A) maximal ljudnivå kan högst 70 dB(A) erhållas med balkong med tätt räcke och ljudabsorbent i taket enligt figur 1 ovan. Maximalnivån vid fönster mot balkongen blir då högst 70 dB(A).

Planering enligt SFS 2017:359 och för god ljudkvalitet***Ekvivalentnivåer ≤ 55 dB(A)***

Alla storlekar på bostäder kan utan speciella åtgärder förläggas vid fasader med högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå.

Ekvivalentnivåer 56-60 dB(A)

Bostäder kan förläggas vid fasader med 56-60 dB(A) om minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet vid dessa fasader får fönster mot sida med högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå.

På sida med högst 60 dB(A) ekvivalentnivå kan högst 55 dB(A) erhållas med balkong med tätt räcke och ljudabsorbent i taket enligt figur 1 ovan. Ekvivalentnivån vid fönster mot balkongen blir då högst 55 dB(A).

På sida med högst 75 dB(A) maximal ljudnivå kan högst 70 dB(A) erhållas med balkong med tätt räcke och ljudabsorbent i taket enligt figur 1 ovan. Maximalnivån vid fönster mot balkongen blir då högst 70 dB(A).

Enkelsidiga smålägenheter, högst 35 m², kan förläggas mot sida med högst 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå utan speciella åtgärder.

Ekvivalentnivåer 61-65 dB(A)

På sida med 61-65 dB(A) ekvivalentnivå kan högst 60 dB(A) erhållas med balkong med tätt räcke och ljudabsorbent i taket enligt principfigur 1 ovan. Om balkongen täcker hela fasaden till lägenheten kan lägenhet på högst 35 m² förläggas mot balkongen.

7. Ljudkvalitet

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

Då lägenhetsplanerna ännu inte planerats har utgående från principerna för lägenhetsutformning enligt ovan samt beräknade bullernivåer och uppgifter om grannskapet har Ljudkvalitetsindex för projektet översiktligt beräknats. Vid dessa bullerberäkningar och bedömningar tas alltid hänsyn till den verkliga bullersituationen vilket innebär att bullerregnet ingår.

Planering enligt SFS 2017:359

För lägenhetsplaner som planeras enligt riktvärdena i SFS 2017:359 ovan blir, om förstärkt trafikbullerisolering väljs, Ljudkvalitetsindex +0,6. Väljs minimikraven enligt BBR för trafikbullerisolering blir Ljudkvalitetsindex -0,3. Ljudkvalitetsindex blir lägre än +1,0 och bostäder med låg respektive mycket låg ljudkvalitet kan fås.

Planering enligt SFS 2017:359 och för god ljudkvalitet

För lägenhetsplaner som planeras även för god ljudkvalitet ovan blir, om förstärkt trafikbullerisolering väljs, Ljudkvalitetsindex +1,8. Väljs minimikraven enligt BBR för trafikbullerisolering blir Ljudkvalitetsindex +1,0. Ljudkvalitetsindex blir lägst +1,0 och bostäder med hög ljudkvalitet kan fås.

8. Kommentarer

Högst 55/60 dB(A) ekvivalentnivå vid alla fasader

För att innehålla målet högst 55 eller 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid alla fasader krävs att trafiken på Börjegatan och Fyrisvallsgatan minskas med minst 80 % respektive 50 %. Detta bedöms inte realistiskt varför bedömningen av bullersituationen sker utgående från målet högst 55 dB(A) respektive 60 dB(A) utanför minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet.

Nivå vid fasad

Samtliga byggnader får minst en sida med högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå och 70 dB(A) maximal ljudnivå på grund av trafiken. Med lägenhetsplanlösning enligt principerna ovan kan målet högst 55 dB(A) respektive 60 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå utanför minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet innehållas. Med högst 55 dB(A) ekvivalentnivå vid minst hälften av bostadsrummen fås god ljudkvalitet.

För smålägenheter kan målet högst 60 dB(A) respektive 65 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid fasad innehållas. Med högst 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå fås god ljudkvalitet.

Nivå på uteplatser och förskolegårdar

Ljudnivån på gårdsytor, uteplatser och förskolegårdar på gårdssidorna blir högst 70 dB(A) maximal och 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå.

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

Även på delar av förskolegårdarna kan pedagogisk uteyta med högst 50 dB(A) ekvivalentnivå erhållas.

För att med säkerhet innehålla högst 50 dB(A) kan tak och/eller lokalt bullerskydd behövas på uteplatser och pedagogisk uteytor. Detaljplanen bör tillåta tak på dessa ytor.

Nivå inomhus

Med lämpligt val av fönster och uteluftdon kan god ljudmiljö inomhus erhållas. I detta skede anges översiktligt ljudkrav för fönster för Ljudklass B i tre intervaller enligt ritning 14103 D02. Ljudkraven varierar med fönsterstorleken. Noggrannare indelning kan göras i den fortsatta projekteringen.

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

För eventuella uteluftdon respektive ytterväggens övriga delar krävs 8 dB högre D_{new} respektive R_w .

Maximal ljudnivå vid fasad, dB(A)	Ljudkrav fönster, R_w dB, vid följande fönsterarea/rumsarea			
	15 %	20 %	25 %	35
≥ 75	46	47	48	49
71-75	42	43	44	45
≤ 70	38	39	40	41

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.

Flerluftsfönster med ljudkrav över ca $R_w = 35$ dB kräver normalt fast mittpost.

Industribuller

Industribullret, ljudet från installationer och verksamhet på och i angränsande kontors- och industribyggnader, är lägre än riktvärdena för Zon A enligt Boverkets vägledning för industribuller.

9. Riktvärden för ljud från yttre bullerkällor

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

Kommentar

I maj 2017 beslöt regeringen om ändring av riktvärden i Trafikbullerförordningen 2015:216. Ändringen innebär att riktvärdena för buller från väg- och spårtrafik höjs från 55 till 60 dB(A) vid bostadsbyggnads fasad samt från 60 till 65 dB(A) vid bostadsbyggnads fasad för bostäder upp till 35 m².

Ljudnivån för en ljuddämpad sida har inte ändrats utan ligger kvar på 55 dB(A). Även ljudnivån på uteplats är lika som tidigare 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå och 70 dB(A) maximal ljudnivå. Ändringen innebär inte heller några ändrade krav för ljudmiljön inomhus.

De nya riktvärdena anges i sammanfattning under ”Trafikbullerförordning SFS 2017:359” nedan.

Trafikbullerförordning SFS 2017:359

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)

Vid fasad	65	
På uteplats	50	70 ¹⁾

Övriga lägenheter

Utomhus (frifältsvärden)

Vid fasad	60	
Om 60 dB(A) inte är möjligt vid alla fasader gäller vid minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet	55	70 ²⁾
På uteplats	50	70 ¹⁾

¹⁾ Värdet får enligt Boverket överskridas 5 gånger per timme.

²⁾ Värdet får överskridas 5 gånger per natt.

Boverkets byggregler

I Boverkets byggregler, BBR, hänvisas när det gäller ljudmiljön till Ljudklass C enligt svensk standard för ljudklassning av bostäder SS 25267. Detta innebär följande riktvärden för trafikbuller inomhus.

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)	-

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 vägledning ”Industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning”, Rapport 2015:21 anges riktvärden som bör gälla vid planläggning av bostäder som påverkas av industri- och annat verksamhetsbuller. Det är den som ska tillämpa plan- och bygglagen som ska göra bedömningen och det kan i enskilda fall finnas skäl att tillämpa andra värden än de som anges i tabell 1 och 2. Bästa möjliga ljudmiljö bör alltid eftersträvas. Observera att även den framtida situationen bör beaktas. Det kan alltså finnas anledning att göra en framåtblick som sträcker sig längre än detaljplanens genomförandetid.

Tabell 1. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad			
	<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 accepteras upp till angivna nivåer.	50	45	45
Zon B			
Bostadsbyggnader bör kunna accepteras förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bulleranpassas.	60	55	50
Zon C			
Bostadsbyggnader bör inte accepteras	>60	>55	>50
* För buller från värmepumpar, kylaggregat, ventilation och liknande yttre installationer gäller värdena enligt tabell 2.			

Dessutom gäller

- 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 i första hand den ljuddämpade sidan
- I de fall verksamhetens buller karakteriseras av ofta återkommande impulser som vid nitningsarbete, lossning av metallskrot och liknande eller innehåller ljud med tydligt hörbara tonkomponenter bör värdena sänkas med 5 dB(A).
- I de fall den bullrande verksamheten endast pågår en del av någon av tidsperioderna ovan, eller om ljudnivån från verksamheten varierar mycket bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för den tid då den bullrande

verksamheten pågår. Dock bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för minst en timme, även vid kortare händelser.

- Buller från trafiken inom verksamhetsområdet bör som huvudprincip bedömas som industribuller. I vissa fall kan det dock vara rimligt att istället använda bedömningsgrunderna för trafikbuller. Det kan till exempel gälla vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder om industriverksamhetens område är stort och verksamheten bedrivs i en begränsad del av området.

Tabell 2. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet på ljuddämpad sida. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad och uteplats-			
<i>Klockan</i>	<i>Ekvivalent ljudnivå, dB(A)</i>		
	<i>06–18</i>	<i>18–22</i>	<i>22–06</i>
Ljuddämpad sida.	45	45	40

11. Trafikuppgifter

Följande trafikuppgifter, prognos för år 2030, har erhållits från kommunen och ligger till grund för beräkningarna.

<i>Väg/delsträcka</i>	<i>Fordon/ÅMD</i>	<i>Andel tung trafik</i>	<i>Hastighet km/h</i>
Börjegatan	9 500	10 %	40
Fyrisvallsgatan		10 %	40
– delen närmast Börjegatan	5 600		
– övrig del inom området	3 000		
Seminariegatan		10 %	30
– delen närmast Fyrisvallsgatan	2 000		
– delen närmast Börjegatan	1 000		
– resterande del	1 500		
Lokalgatan		10 %	30
– delen närmast Fyrisvallsgatan	2 600		
– delen närmast Seminariegatan	1 500		

12. Underlag

- Besök på platsen
- Situationsplan
- Trafikuppgifter erhållna från kommunen
- Utredning omfattande bland annat industribuller,
- Egna mätningar av industribuller



Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad
Frifältsvärde

- 61 – 65 dB(A)
- 56 – 60 dB(A)
- ≤ 55 dB(A)



ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK
www.ahakustik.se

RITAD OCH KONSTRUERAD AV
CW LÅ GRANSKAD AV
Leif Åkerlöf

DATUM
2017-08-01

REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM

Börjetull, Uppsala
Bullerutredning för detaljplan
Trafikbuller
Ekvivalentnivåer vid fasad

SKALA 1:2000

ARBETSNUMMER 14103	RITINGSNUMMER D01	REG
-----------------------	----------------------	-----



Maximal ljudnivå vid fasad
Frifältsvärde

- 76 – 80 dB(A)
- 71 – 75 dB(A)
- ≤ 70 dB(A)


 ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK
 www.ahakustik.se

RITAD OCH KONSTRUERAD AV	GRANSKAD AV
CW LÅ	Leif Åkerlöf
DATUM	ARBETSNUMMER
2017-08-01	14103

REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM

Börjetull, Uppsala
 Bullerutredning för detaljplan
 Trafikbuller samt ljud från lektyor
 Maximalnivåer vid fasad

SKALA 1:2000

ARBETSNUMMER	RITINGSNUMMER	REG
14103	D02	