

Kund Lennart Ericsson Projekt AB	Datum 2021-10-19	Uppdragsnummer 14251	Bilagor G01-G03
Rapport G Axelsberg, Stockholm Buller- och vibrationsutredning för detaljplan			

Rapport 14251 G**Axelsberg, Stockholm**
Buller- och vibrationsutredning för detaljplan**Uppdrag**

Genomgång, för detaljplan, av förutsättningarna, med avseende på trafikbuller, vibrationer och visst industribuller, för bostäder i Axelsbergs centrum i Stockholm.

Sammanfattning

Med föreslagen byggnadsutformning och skisserad lägenhetsplanlösning kan bostäder med god ljudkvalitet erhållas. Aktuella riktvärden innehålls och Ljudkvalitetsindex för projekten kan bli 1,6.

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.	BEDÖMNINGSGRUNDER	3
3.	BERÄKNADE TRAFIKBULLERNIVÅER	3
4.	INDUSTRIBULLER	4
5.	STOMLJUD OCH VIBRATIONER	5
6.	LJUDKVALITET	5
7.	KOMMENTARER	6
8.	RIKTVÄRDEN FÖR LJUD FRÅN YTTRE BULLERKÄLLOR	8
9.	RIKTVÄRDEN FÖR INDUSTRIBULLER	9
10.	RIKTVÄRDEN FÖR STOMLJUD OCH VIBRATIONER	11
11.	TRAFIKUPPGIFTER	12

1. Sammanfattande bedömning

De planerade bostadshusen utsätts för buller från gatutrafik och tunnelbanetrafik, visst industribuller samt ljud från gångtrafikanter och lekande barn.

Inga planerade bostadshus får över 60 dB(A) ekvivalentnivå vid någon fasad. Riktvärdena enligt Trafikbullerförordningen 2015:216 innehålls utan speciella åtgärder utomhus.

Med skisserad lägenhetsutformning och vissa bullerdämpande åtgärder kan alla lägenheter få högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå utanför minst hälften av bostadsrummen. Stadens vägledning innehålls och bostäder med god ljudkvalitet kan byggas. För en lägenhet per våning i punkthuset krävs specialfönster i ett rum för att uppnå detta mål.

Industribullret, bullret från lastning och lossning av varor etc. till livsmedelsbutiken som ligger i en av byggnaderna som ska byggas på, överstiger vid närmaste bostad inte 45 dB(A), riktvärdet för bullerdämpad sida.

Den totala ljudnivån inomhus på grund av luft- och stomburet ljud från tunnelbanan blir i bostäderna högst 40 dB(A) maximal ljudnivå. På grund av enbart det stomburna bullret blir ljudnivån i bostäderna inte över 30 dB(A).

Gemensamma uteplatser med högst 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå kan skapas i marknivå eller på taken.

Ljudkvalitetsindex för projekten kan med förstärkt trafikbullerisolering bli 1,6. Index är högre än minimikravet 1,0 och bostäder med god ljudkvalitet kan byggas. Väljs trafikbullerisolering motsvarande minimikravet enligt BBR blir Ljudkvalitetsindex 0,6.

2. Bedömningsgrunder

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

Riktvärden enligt Trafikbullerförordningen SFS 2015:216

- Högst 65 dB(A) ekvivalentnivå vid lägenheter på högst 35 m².
- 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.
- Uteplatser med högst 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå.

Mål enligt Stockholms stads vägledning, byggherrens standard samt för god ljudkvalitet

- Högst 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid fasader till lägenhet på högst 35 m².
- Högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå utanför minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet större än 35 m².
- Uteplatser med högst 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå.
- Fönster och uteluftdon dimensioneras så att trafikbullernivån inomhus blir högst motsvarande Ljudklass B.
- Lägst ljudkvalitetsindex 1,0.

Industribuller

- Högst 45 dB(A) industribuller vid närmaste bostad.

3. Beräknade trafikbullernivåer

Beräkningarna av trafikbuller har utförts enligt de samnordiska beräkningsmodellerna. Vidare har hänsyn tagits till bullerregnet vid beräkning och redovisning av bullernivåerna.

Ekvivalent ljudnivå

De ekvivalenta ljudnivåerna vid fasad har beräknats. På bilaga G01 redovisas de dimensionerande ekvivalenta ljudnivåerna vid skisserade byggnader i steg om 5 dB(A). Inga fasader får över 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå. De flesta fasader får högst 55 dB(A).

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

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 bilaga G02 redovisas de dimensionerande maximalnivåerna vid skisserade byggnader i steg om 5 dB(A). Vid vissa fasader blir maximalnivån upp mot 75 dB(A) på grund av tunnelbanetrafik, gatutrafik, trafiken och/eller gångtrafikanter och lekande barn etc.

En viss variation fås i maximalnivån på fasaderna men variationen ligger inom på ritningen angivna intervaller.

Ekvivalent ljudnivå – Detaljer

På bilaga G03 redovisas de ekvivalenta trafikbullernivåerna på lägenhetsplaner som byggherrarna i dag bedömer motsvarar efterfrågan. Detta är endast exempel på lägenhetsplaner och i bygglovskedet kan efterfrågan vara annorlunda och andra planlösningar vara aktuella.

Redovisningen sker för punkthuset där det inte är uppenbart hur riktvärdena enligt stadens vägledning kan innehållas, dvs. främst där det inte är uppenbart att planera lägenheter med minst hälften av bostadsrummen mot sida med högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå.

4. Industribuller

I en av byggnaderna finns en livsmedelsbutik. Bullret på grund av lastning och lossning av varor etc. vid butikens lastkajer betraktas och bedöms som industribuller. Bullret från trafiken till och från lastkajerna betraktas och bedöms som trafikbuller.

De närmast belägna bostäderna kommer att ligga ca 10 m ovan lastkajerna. För att bland annat dämpa bullret från lastningen och lossningen kommer lastkajerna att förses med tak med ljudabsorbent på undersidan.

Med dessa åtgärder beräknas, industribullret vid närmast belägna bostäder inte överstiga 45 dB(A). Riktvärdet enligt "Boverkets allmänna råd om omgivningsbuller utomhus från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad karaktär", BFS 2020:2, 45 dB(A) 06-18, de tider lastning och lossning pågår, innehålls.

5. Stomljud och vibrationer

Mätning och beräkning av stomljud och vibrationer från tunnelbanetrafiken har utförts.

Tunnelbanetrafiken medför lägre än 30 dB(A) maximala ljudnivåer i planerade bostäder på grund av stomljud.

Med traditionellt byggsystem, tunga bjälklag, beräknas att de komfortvägda vibrationerna blir lägre än 0,1 mm/s vid normal trafik. Om lätta byggsystem väljs bedöms att målet 0,3 mm/s kan innehållas.

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 skisserad planlösning får alla lägenheter oavsett storlek 51-55 dB(A) ekvivalentnivå på bullerdämpad sida. Alla lägenheter i projektet får +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 gemensam uteplats med högst 50 dB(A) ekvivalentnivå och lägre än 70 dB(A) maximalnivå. Detta ger +2 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, vilket ger -3 poäng för alla lägenheter. Industribullret är lägre än aktuella riktvärden.

Planlösning

Med skisserad planlösning får fler än 90 % av lägenheterna högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid alla bostadsrum, +4 poäng. Övriga lägenheter får med buller- och störningsminskande åtgärder enligt ovan högst ca 55 dB(A) vid minst hälften av bostadsrummen vilket ger +0 poäng.

Bullerskydd på balkonger

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

Grannskapet

Grannskapet är måttligt bullrigt. Ekvivalentnivåerna är ca 50 dB(A) vilket är ca 10 dB(A) lägre än på projektets trafiksida. Detta ger + 1 poäng för alla lägenheter.

Ljudkvalitetsindex

Om förstärkt trafikbullerisolering väljs blir medelvärdet för alla lägenheter +13 poäng och det lägsta värdet +10 poäng. Ljudkvalitetsindex blir 1,6. (Medelvärdet + lägsta värdet/15) för båda projekten. Förutsättningar för bostäder med god ljudkvalitet finns.

Väljs trafikbullerisolering motsvarande minimikraven i BBR blir ljudkvalitetsindex 0,6.

7. Kommentarer

Nivå vid fasad

Den ekvivalenta ljudnivån vid fasad överskrider inte 60 dB(A). Med föreslagen lägenhetsutformning får mer än 90 % av lägenheterna högst 55 dB(A) vid alla fasader. Övriga lägenheter får högst 55 dB(A) vid minst hälften av bostadsrummen. Riktvärdena enligt Trafikbullerförordningen och stadens vägledning innehålls för alla lägenheter.

Nivå på uteplats

Ljudnivån på gemensamma uteplatser i marknivå eller på tak kan bli lägre än 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Beroende på läget kan uteplatserna behöva bullerskydd på en sida för att uppnå högst 50 dB(A) ekvivalentnivå.

Nivå inomhus

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

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

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

Nedan anges översiktligt ljudkrav för alla bostadsfönster för Ljudklass B.

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

<i>Ljudkrav fönster, R_w dB, vid följande fönsterarea/rumsarea</i>		
25 %	50 %	100 %
43	46	49

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 %.

Stomljud och vibrationer

Om byggnaderna uppförs i tung konstruktion och grundläggs till fast botten blir vibrationerna i bostäderna på grund av trafiken lägre än 0,3 mm/s. Inga speciella åtgärder krävs med avseende på stomljudet.

8. 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}
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.

9. 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 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>Ekvivalent ljudnivå, dB(A)</i>		
<i>Klockan</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.

10. 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 stombullet 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.

11. Trafikuppgifter

Följande vägtrafikuppgifter erhållna från kommunen, dagens trafik uppräknat till prognos för år 2040, respektive trafikuppgifterna för tunnelbanan erhållna från Trafikförvaltningen, prognos för år 2050, ligger till grund för beräkningarna.

Vägtrafik

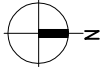
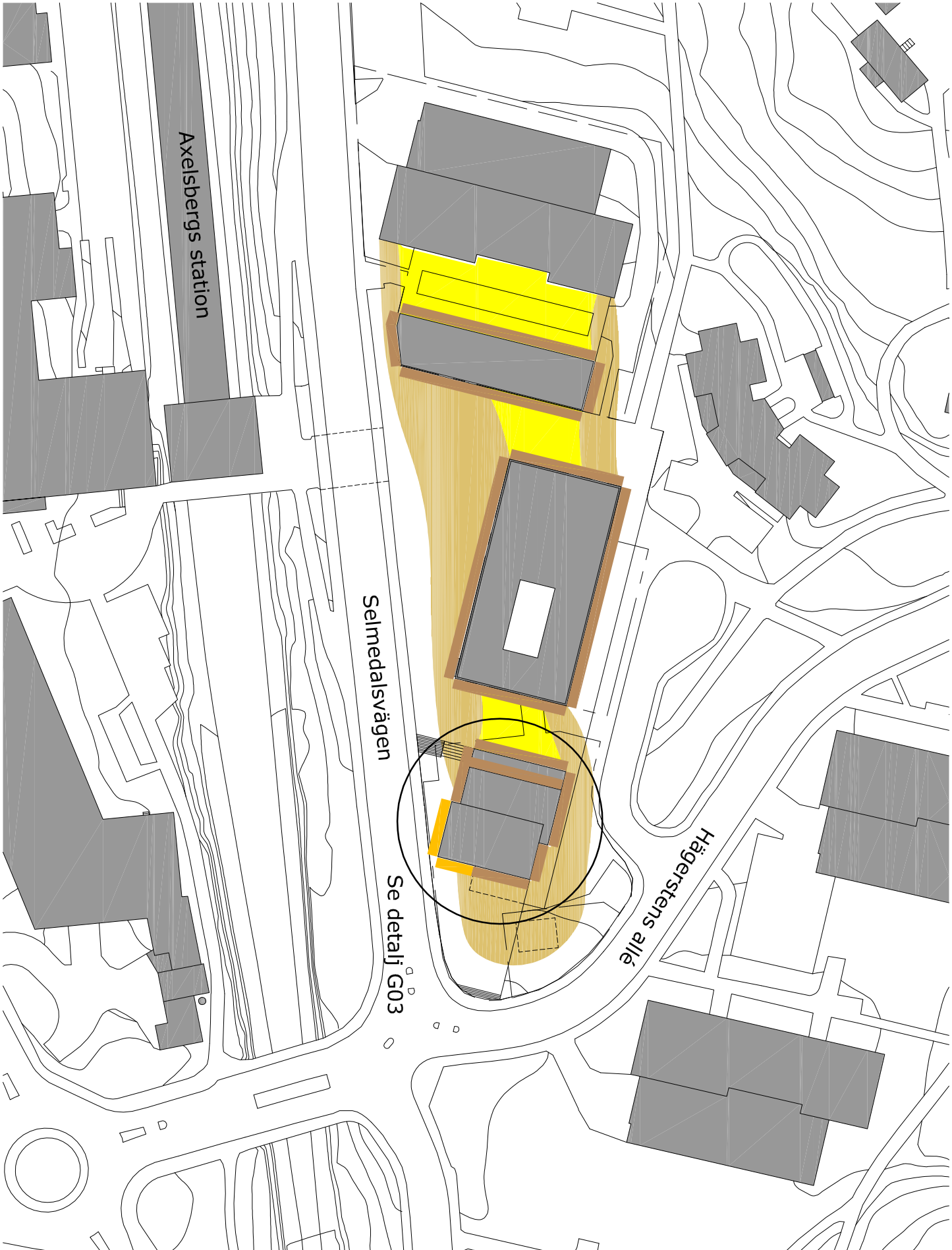
Väg	Fordon/ÅMD	Andel tung trafik	Hastighet km/h
Selmedalsvägen	2 400	8 %	30
Hägerstens Allé	2 400	5 %	30

Tunnelbanetrafik

468 passager per dygn, 60 km/h.

Kommentar

Högtrafik 40 passager per timme, mellantrafik 16 passager per timme och lågtrafik 12 passager per timme.



Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad till planerade bostäder

Fritättsvärde 56 – 60 dB(A)


≤ 55 dB(A)

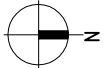
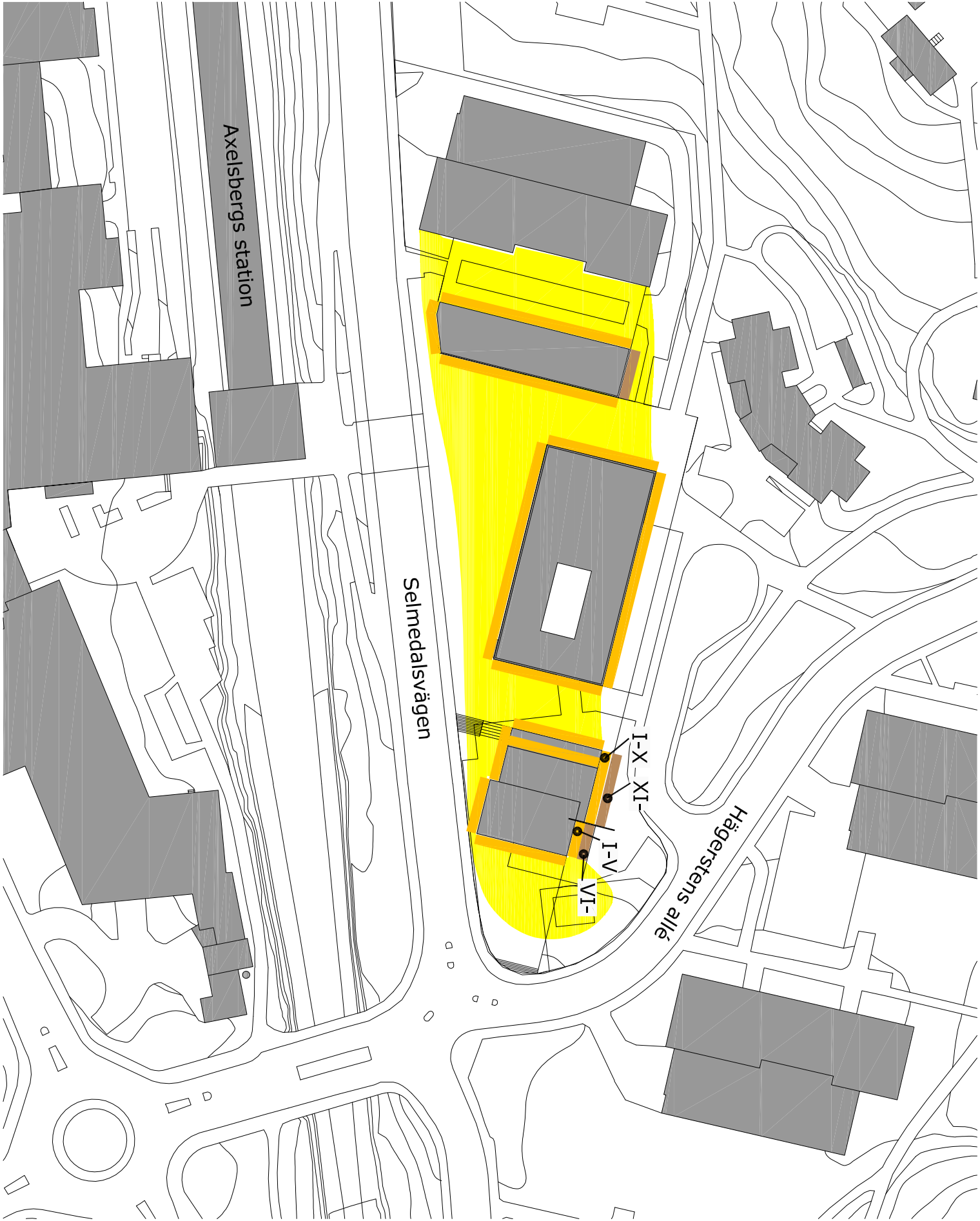
Ekvivalent ljudnivå för dygn 1,5 m över mark

Fritättsvärde

51 – 55 dB(A)

≤ 50 dB(A)

<div><div>ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK</div><div>www.ahakustik.se</div></div>		Lokatten, Axelsberg, Stockholm Trafikbullerutredning för detaljplan		
RITAD KONSTRUERAD AV		GRANSKAD AV		
RS LÅ		Leif Åkerlöf		
DATUM		ARBETSNUMMER		
2021-10-19		14251		RITINGSNUMMER
		G01		REG
		SKALA 1:1000		




Där ej annat anges gäller hela fasaden

Maximal ljudnivå vid fasad till
planerade bostäder
Fritättsvärde

71 – 75 dB(A)
≤ 70 dB(A)

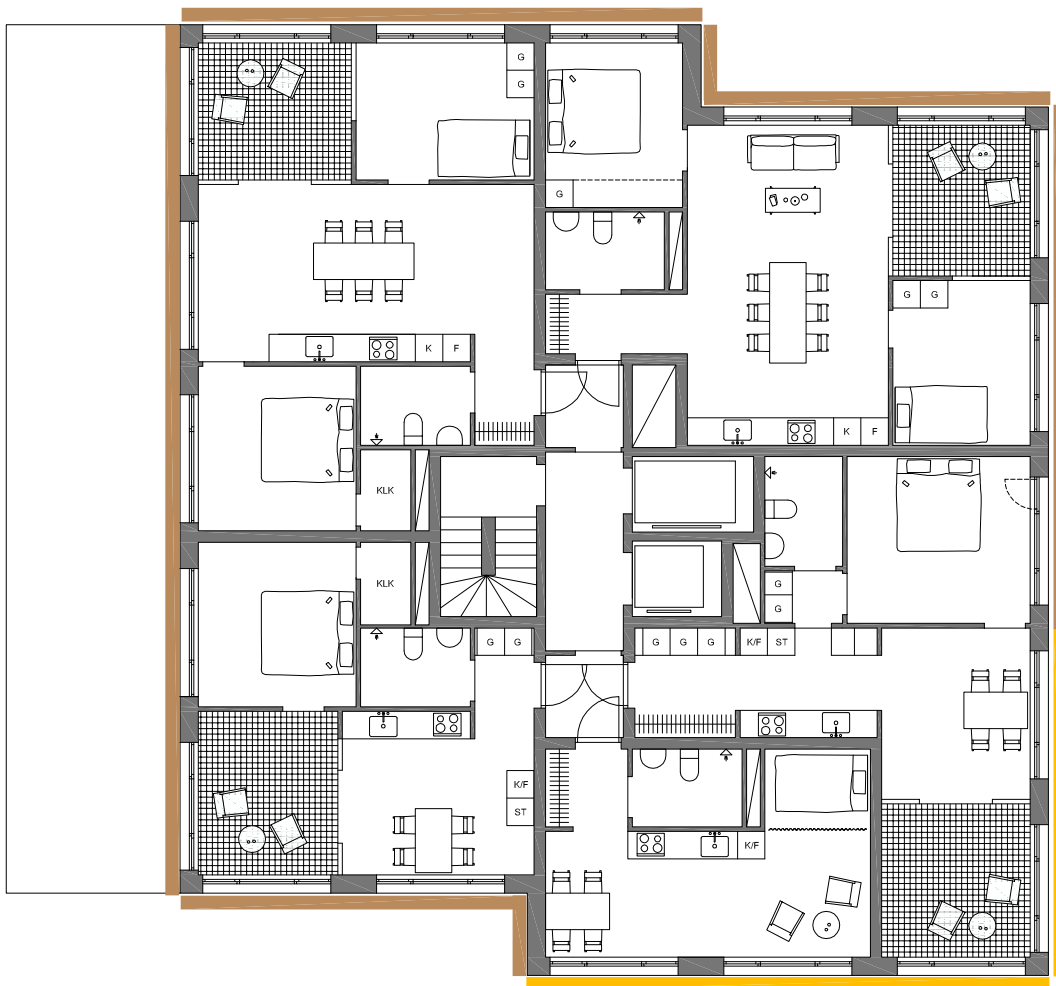
Maximal ljudnivå 1,5 m över mark
Fritättsvärde

≤ 70 dB(A)

<div><p>ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK</p><p>www.ahakustik.se</p></div>				Lokatten, Axelsberg, Stockholm Trafikbullerutredning för detaljplan			
RITAD KONSTRUERAD AV				GRANSKAD AV			
RS				LÅ			
				Leif Åkerlöf			
DATUM				ARBETSNUMMER			
2021-10-19				14251			
				RITINGSNUMMER			
				G02			
				SKALA 1:1000			
				REG			

14251 G03
2021-10-19
LÅ/RS
Skala -

Lokatten, Axelsberg, Stockholm
 Trafikbullerutredning för detaljplan
 Normalplan - Tornet
 Ekvivalentnivåer - Detalj



Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad
 Frifältsvärde

 56 – 60 dB(A)

 ≤ 55 dB(A)