

Kund Vasakronan	Datum 2017-02-24	Uppdragsnummer 16119	Bilagor C01 – C06
Rapport C Hekla, Kista, Stockholm Trafikbullerutredning för detaljplan			

Rapport 16119 C**Hekla, Kista, Stockholm**
Trafikbullerutredning för detaljplan**Uppdrag**

Genomgång av förutsättningarna, med avseende på trafikbuller, för bostäder och förskola i kvarteret Hekla i Kista, Stockholm.

Sammanfattning

Med föreslagen byggnadsutformning och lägenhetsplanlösning kan bostäder med god ljudkvalitet erhållas. Aktuella riktvärden för både bostäder och förskolan innehålls och Ljudkvalitetsindex för bostäderna kan bli 1,8 om förstärkt trafikbullerisolering väljs.

ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIKKONSULT AB

Uppdragsansvarig

Granskad

Leif Åkerlöf

Anne Hallin

070-3019319

070-3019320

leif.akerlof@ahakustik.seanne.hallin@ahakustik.se

Innehåll

1.	SAMMANFATTANDE BEDÖMNING	2
2.	BULLERDÄMPANDE ÅTGÄRDER	3
3.	BEDÖMNINGSGRUNDER	3
4.	BERÄKNADE TRAFIKBULLERNIVÅER	4
5.	STOMLJUD OCH VIBRATIONER	4
6.	LJUDKVALITET	5
7.	KOMMENTARER	6
8.	FÖRSLAG TILL DETALJPLANEKRAV	8
9.	RIKTVÄRDEN FÖR LJUD FRÅN YTTRE BULLERKÄLLOR	9
10.	TRAFIKUPPGIFTER	12

Bilagor Ritningar 16119 C01-C06**1. Sammanfattande bedömning**

Det planerade bostadshuset utsätts för måttligt höga bullernivåer från trafiken på de närliggande gatorna. Kistagången och Isafjordsgatan samt trafiken på väg E4 och Kymlingelänken. Ekvivalentnivån varierar med höjden och på stora delar av fasaderna blir ekvivalentnivån ca 55 dB(A), som mest blir ekvivalentnivåerna ca 60 dB(A).

Stor hänsyn har dock tagits till trafikbullret vid lägenhetsutformningen. De flesta lägenheter som är större än 35 m² får ca 55 dB(A) vid alla bostadsrum. Övriga lägenheter får högst ca 60 dB(A) vid alla bostadsrum.

Alla lägenheter har tillgång till gemensam uteplats och större takterrass med högst 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 skapas på takterrassen. Denna uteplats behöver bullerskydd åt två håll samt troligen tak med ljudabsorbent för att avskärma bullerregnet.

Förskolan har tillgång till lekgård med högst 70 dB(A) maximal och 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Pedagogisk uteplats med högst 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå kan skapas på gården. Denna uteplats behöver troligen tak med ljudabsorbent för att avskärma bullerregnet.

Ljudkvalitetsindex för projektet kan bli 1,8 om förstärkt trafikbullerisolering väljs. Index är högre än minimikravet 1,0 och bostäder med god ljudkvalitet kan byggas.

Om trafikbullerisolering motsvarande minimikraven i BBR väljs blir ljudkvalitetsindex 0,9.

2. Buller- och störningsminskande åtgärder

För att möjliggöra god ljudmiljö förutsätts följande åtgärder.

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

Kommentar

I forskningsprojektet Trafikbuller och Planering som redovisades i rapport IV hösten 2012 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 minimikraven 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 %.

- Förskolans lekgård samt bostädernas takterrass förses med täta, minst 1,5 m höga, räcken eller murar.

3. Bedömningsgrunder

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

- högst 55 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.
- högst 60 dB(A) ekvivalentnivå vid lägenheter på högst 35 m².
- uteplats med högst 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå.
- högsta trafikbullernivåer inomhus enligt Ljudklass B.
- lägst 1,0 Ljudkvalitetsindex.
- högst 30 dB(A) luftljudsnivå, slow, inomhus på grund av stomljud från spårvagnstrafik.

4. 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 - Översikt

De ekvivalenta ljudnivåerna vid fasad har beräknats. På ritning 16119 C01 redovisas de dimensionerande ekvivalenta ljudnivåerna vid skisserade byggnader i steg om 5 dB(A). Vid mest utsatta fasad fås på de två nedre planen mot Isafjordsgatan drygt 60 dB(A). I övrigt varierar ekvivalentnivån med höjden.

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

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

Ekvivalentnivåerna vid fasad är frifältsvärden i enlighet med aktuella riktvärden.

Maximal ljudnivå

Den maximala ljudnivån vid fasad har beräknats. Maximalnivån är högst 15 dB(A) högre än ekvivalentnivån och inte dimensionerande. Ingen särskild redovisning görs på ritning. På förskolans lekgård samt på takterrassen är maximalnivån högst 70 dB(A).

Ekvivalent ljudnivå – detaljer

På ritningarna 16119 C02 – C06 redovisas de ekvivalenta ljudnivåerna på våningsplanerna.

Ekvivalentnivåerna vid fasad är frifältsvärden i enlighet med aktuella riktvärden.

5. Stomljud och vibrationer

Beräkning av stomljud och vibrationer från den planerade spårvagnstrafiken har utförts. Den planerade byggnaden byggs utan kontakt med Kistagången och luftljudsnivån i byggnaden på grund av stomljud från spårvagnstrafiken blir lägre än 30 dB(A).

Vibrationerna från trafiken blir lägre än ca 0,1 mm/s.

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 bostäderna i projektet är 56-60 dB(A). Alla lägenheter får -1 poäng.

Buller på bullerdämpad sida

Alla smålägenheter ligger mot sida med högst 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå vilket ger +0 poäng. De flesta lägenheter större än 35 m² får ca 55 dB(A) vid alla bostadsrum vilket ger + 2 poäng för dessa lägenheter. Övriga större lägenheter får ca 55 dB(A) vid minst hälften av bostadsrummen, +0 poäng.

Buller vid entré

Trapphuset 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 både takterrass med högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå. På takterrassen kan även gemensam uteplats med högst 50 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå anordnas. Alla lägenheter får + 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 över riktvärdet från enbart vägtrafik, vilket ger -0 poäng för alla lägenheter. Bullret från spårvagnstrafiken är lägre än 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå.

Planlösning

Med skisserad planlösning får cirka hälften av de mindre lägenheterna samt alla större lägenheter 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå utanför alla bostadsrum vilket ger +4 poäng. Övriga smålägenheter får ca 60 dB(A) vilket ger + 0 poäng.

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 mycket bullrigt. Detta ger + 0 poäng för alla lägenheter.

Ljudkvalitetsindex

Medelvärde för alla lägenheter kan, om förstärkt trafikbullerisolering väljs, bli +15 poäng och den lägsta poängen +12. Ljudkvalitetsindex blir då 1,8 (Medelvärde + lägsta värdet/15). Poängen är högre än minimivärdet 1,0 och förutsättningar för bostäder med god ljudkvalitet finns.

Väljs minimikraven enligt BBR för trafikbullerisoleringen blir ljudkvalitetsindex 0,9.

7. Kommentarer

Högst 55 dB(A) vid alla fasader

För att innehålla målet högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid alla fasader krävs att trafiken på de närliggande gatorna samt väg E4 och Kymlingelänken minskas med ca 2/3. Detta bedöms inte realistiskt varför bedömningen av bullersituationen sker utgående från målet högst 55 dB(A) utanför minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet.

Nivå vid fasad

Ekvivalentnivån vid fasad för de lägre våningarna bestäms av den lokala trafiken medan ekvivalentnivå vid de högre våningarna bestäms av trafiken på E4 och Kymlingelänken.

Samtliga större lägenheter liksom cirka hälften av smålägenheterna får ca 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid alla bostadsrum. Övriga smålägenheter får ca 60 dB(A).

Nivå på uteplats

Ljudnivån på förskolans lekgård samt på större delen av takterrassen får lägre än 70 dB(A) maximal och högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå.

Gemensam uteplats med högst 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå kan anordnas på takterrassen. Denna uteplats bör vara minst 12 m² stor och kräver bullerskydd från två håll troligen tak med ljudabsorbent för att skärma bullerregnet och uppnå 50 dB(A) ekvivalentnivå.

Vid förskolan kan en så kallad ”pedagogisk uteplats” med högst 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå anordnas. Även denna uteplats behöver troligen förses med tak.

Detaljplanen och senare bygglovets bör medge tak över uteplatserna.

Nivå inomhus

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

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

I detta skede anges nedan översiktligt ljudkrav för fönster för Ljudklass B för bostäderna och förskolan. Ljudkraven varierar med fönsterstorleken. Noggrannare indelning kan göras i den fortsatta projekteringen.

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>			
<i>20 %</i>	<i>25 %</i>	<i>30 %</i>	<i>35 %</i>
42	43	44	45

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

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 alla bostadsrum får högst 55 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)
eller
den dygnsekvivalenta ljudnivån inte överstiger 60 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.
- den ekvivalenta ljudnivån på förskolans lekgård inte överstiger 55 dB(A) på mer än halva lekytan samt att pedagogisk uteplats med högst 50 dB(A) ekvivalentnivå kan anordnas i anslutning till förskolan.

9. Riktvärden för ljud från yttre bullerkällor

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

Trafikbullerförordningen 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)

Vid fasad	60	
På uteplats	50	70 ¹⁾

Övriga lägenheter

Utomhus (frifältsvärden)

Vid fasad	55	
Om 55 dB(A) inte är möjligt vid alla fasader gäller vid minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet		
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 - förskolor

Utomhus

Boverkets byggregler, BBR, anger inga ljudkrav utomhus för förskolor. Praxis är dock att ekvivalentnivån på minst halva skolgården/lektytan inte ska överstiga 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Vidare anger Stockholms stad att en så kallad "pedagogisk uteplats" med högst 50 dB(A) ekvivalent och 70 dB(A) maximal ljudnivå ska finnas i anslutning till förskolan.

Inomhus

Krav på högsta dimensionerande A-vägd ekvivalent och maximal ljudtrycksnivå från trafik och andra yttre ljudkällor anges i tabell nedan.

Högsta ljudnivå från trafik och andra yttre ljudkällor.

Typ av utrymme	Ekvivalentnivå dB(A)	Maximalnivå dB(A)
Utrymme för gemensam undervisning upp till 50 personer, <i>exempelvis allaktivitetsrum, grupprum</i>	30	45
Utrymmen för vila, enskilt arbete, lek, samtal, <i>exempelvis vilrum, kontor, personalrum, allrum</i>	35	50
Utrymmen för enskilt arbete, enskild undervisning, samtal, <i>exempelvis personalrum, kontor, expedition, konferensrum, studierum, bibliotek, ateljé</i>	35	50
Utrymme där människor vistas mer än tillfälligt, <i>exempelvis uppehållsrum, matsal, storkök</i>	40	-

Boverkets byggregler - bostäder

I Boverkets byggregler, BBR, anges följande riktvärden för trafikbuller inomhus, motsvarande Ljudklass C enligt svensk standard för ljudklassning av bostäder SS 25267.

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⁾ Värde, 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.

Stomljud och vibrationer

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 ljudnivå 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 maximalnivån för luftljud enligt ovan.

För vibrationer är målet högst 0,3 mm/s.

10. Trafikuppgifter

Spårburen trafik

En framtida dragning av spårvagn längs Kistagången diskuteras. Följande trafikuppgifter ligger till grund för beräkningarna av buller från spårvagnstrafiken.

<i>Tågtyp</i>	<i>Antal tåg/dygn</i>	<i>Total tåglängd</i>	<i>Hastighet, km/h</i>
Spårvagn	300	18 000 m	30

Vägtrafik

Följande trafikuppgifter, på vägar som har betydelse för ljudnivån, har erhållits från kommunen och Trafikverket, prognos för år 2030 efter utbyggnaden av Förbifart Stockholm, och ligger till grund för beräkningarna.

<i>Väg/delsträcka</i>	<i>Fordon/ÅMD</i>	<i>Andel tung trafik</i>	<i>Hastighet km/h</i>
Isafjordsgatan	7 300	7 %	40
Kistagången	800	5 %	30
Väg E4	120 000	8 %	80
Kymplingelänken	65 000	10 %	80