

Kund Titania Bygg & VVS AB Ernst Ahlgrens väg 1-3 112 55 Stockholm	Datum 2015-04-30	Uppdragsnummer 15001	Bilagor A01-A06
Rapport B (Förhandskopia) Tingstorget, Alby, Botkyrka. Trafikbuller- och vibrationsutredning för detaljplan			

Rapport 15001 B (Förhandskopia)
Tingstorget, Alby, Botkyrka
Trafikbuller- och vibrationsutredning för detaljplan

Uppdrag

Genomgång, för detaljplan, av förutsättningarna, med avseende på trafikbuller och vibrationer, för bostäder på Tingstorget i Alby, Botkyrka.

Sammanfattning

Med föreslagen byggnadsutformning och lägenhetsplanlösning kan bostäder med god ljudkvalitet erhållas. Aktuella riktvärden innehålls och Ljudkvalitetsindex för projektet blir 1,6. Vibrationerna beräknas bli lägre än 0,3 mm/s.

ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIKKONSULT AB

Uppdragsansvarig

Granskad

Leif Åkerlöf

Anne Hallin

070-3019319

070-3019320

leif.akerlof@ahakustik.se

anne.hallin@ahakustik.se

Innehåll

1.	SAMMANFATTANDE BEDÖMNING	2
2.	BEDÖMNINGSGRUNDER	3
3.	BULLERDÄMPANDE ÅTGÄRDER	3
4.	BERÄKNADE TRAFIKBULLERNIVÅER	4
5.	STOMLJUD OCH VIBRATIONER	5
6.	LJUDKVALITET	5
7.	KOMMENTARER	6
8.	FÖRSLAG TILL DETALJPLANEKRAV	8
9.	RIKTVÄRDEN FÖR TRAFIKBULLER	8
10.	RIKTVÄRDEN FÖR STOMLJUD OCH VIBRATIONER	11
11.	TRAFIKUPPGIFTER	11

1. Sammanfattande bedömning

De planerade bostadshusen utsätts för måttligt höga bullernivåer från vägtrafiken på främst Tingsvägen, Albyvägen och väg E4 samt ljud från lekande barn.

Vid mest utsatta fasad blir ekvivalentnivån upp mot 65 dB(A). Hänsyn har tagits till trafikbullret vid utformningen av byggnaderna och med skisserad lägenhetsutformning kan bostäder med hög ljudkvalitet byggas. Många lägenheter får högst 55 dB(A) utanför alla boningsrum. Smålägenheterna, högst 35 m² får högst 60 dB(A) vid fasad. DE nya riktvärdena för trafikbuller innehålls.

Alla lägenheter har tillgång till gemensam uteplats och större gård med högst 70 dB(A) maximal och 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Alla lägenheter kan även få enskild balkong/uteplats med högst dessa nivåer. Centralt ordnas uteplatser med tak för att klara riktvärdet högst 50 dB(A) ekvivalentnivå på uteplats

Ljudkvalitetsindex för projektet är 1,6. Index är högre än minimikravet 1,0 och bostäder med god ljudkvalitet kan byggas.

Stomljudsnivåerna från tunnelbanetraffiken undre byggnaden beräknas bli lägre än 30 dB(A) och vibrationerna från trafiken lägre än 0,3 mm/s.

2. Bedömningsgrunder

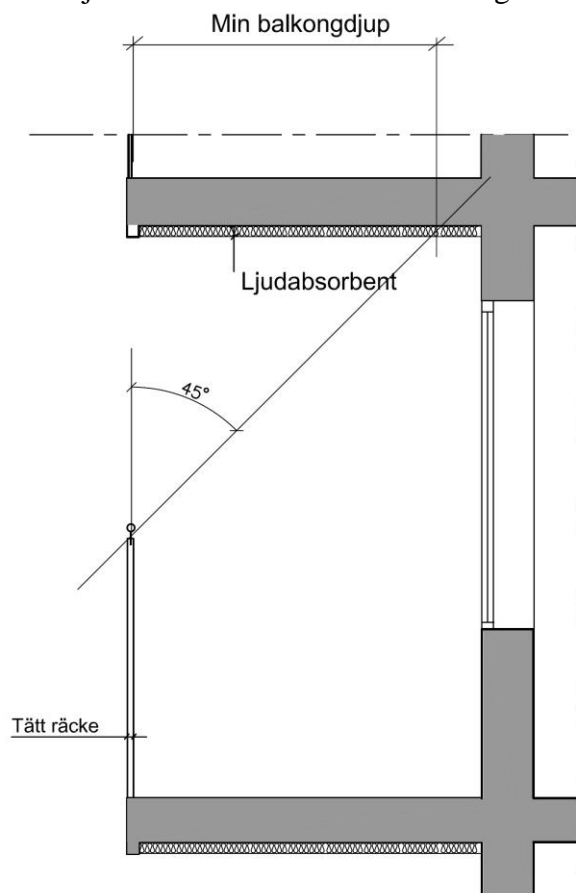
I denna rapport kommenteras den föreslagna bostadsbebyggelsen utgående från möjligheterna att innehålla kraven på

- högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid minst hälften av boningsrummen, avstegsfall B.
- uteplats med högst 70 dB(A) maximal ljudnivå och 50 dB(A) ekvivalentnivå.
- högsta trafikbullernivåer inomhus enligt Ljudklass B.
- lägst 1,0 Ljudkvalitetsindex.

3. Bullerdämpande åtgärder

För att möjliggöra god ljudmiljö förutsätts följande åtgärder.

- Vissa balkonger förses med täta räcken och ljudabsorbenter i taken för att minska ljudnivån vid fönster mot balkongerna samt på balkongerna.



Exempel på minimimått på balkong som dämpar trafikbullret med upp till 5 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid fönster mot balkongen. Ljudabsorbent med lägst ljudabsorptionsklass B.

- 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 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 %.

4. Beräknade trafikbullernivåer

Beräkningarna av trafikbuller har utförts enligt de sammordiska beräkningsmodellerna.

Ekvivalent ljudnivå - Översikt

De ekvivalenta ljudnivåerna vid fasad har beräknats. På ritning 15001 A01 redovisas de dimensionerande ekvivalenta ljudnivåerna vid skisserade byggnader i steg om 5 dB(A). Vid mest utsatta fasad fås upp mot 65 dB(A). Byggnaden får dock en sida med högst 55 dB(A).

För de flesta byggnader är ekvivalentnivån högst ca 55 dB(A) vid alla fasader.

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.

Ekvivalent ljudnivå - Detaljer

På ritningarna 15001 A02 – A06 redovisas de ekvivalenta ljudnivåerna på lägenhetsplaner för byggnader som får över 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå. På planerna redovisas även de bullerdämpande åtgärder som krävs i vissa lägen.

Maximal ljudnivå

Den maximala ljudnivån vid fasad har beräknats. Maximalnivån är högst 10 dB(A) högre än ekvivalentnivån och inte dimensionerande. Ingen särskild redovisning görs på ritning. På gårdsytor i anslutning till bostäderna är maximalnivån högst 70 dB(A).

5. Stomljud och vibrationer

Mätning av stomljud och vibrationer på grund av trafiken i området, främst tunnelbanetrafik, har utförts i samband med detaljplanearbetet.

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

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 men detaljstudier krävs.

6. Ljudkvalitet

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

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 byggnaden i projektet är 61-65 dB(A). Alla lägenheter i projektet får -2 poäng.

Buller på bullerdämpad sida

Ljudnivåerna på den bullerdämpade sidan är högst 55 dB(A) ekvivalentnivå. Alla lägenheter i projektet får +0 poäng.

Buller vid entré

De flesta trapphusen har entréer både mot sida med högst 55 dB(A) ekvivalentnivå, några har 60 dB(A), medelvärdet för alla bostäder blir + 0 poäng.

Buller på gård, uteplats och balkong

Alla lägenheter har tillgång till både gemensam och egen uteplats/balkong med högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och lägre än 70 dB(A) maximalnivå. De flesta lägenheter har även tillgång till större gård med dessa nivåer. Medelvärde för projektet blir +4 poäng.

Buller inomhus

Byggnadens trafikbullerisolering dimensioneras för trafikbullernivåerna inomhus motsvarande ljudklass B. Detta ger +7 poäng för alla lägenheter.

Förekomst av flera trafikslag/bullerkällor

Byggnaden utsätts för buller från enbart vägtrafik. En bullerkälla ger +0 poäng för alla lägenheter.

Planlösning

De flesta lägenheterna får högst 55 dB(A) ekvivalentnivå utanför alla boningsrum vilket ger +4 poäng för dessa lägenheter. Övriga lägenheter får högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå utanför minst hälften av boningsrummen. Detta ger +0 poäng. Medelvärde för alla lägenheter blir +3 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 50 - 55 dB(A) vilket är ca 5-10 dB(A) lägre än på projektets trafiksida. Detta ger + 1 poäng för alla lägenheter.

Ljudkvalitetsindex

Medelvärdet för alla lägenheter blir +14 poäng och lägsta värdet + 10. Ljudkvalitetsindex är 1,6. (Medelvärdet + lägsta värdet/15). Förutsättningar för bostäder med god ljudkvalitet finns.

7. Kommentarer

Nivå vid fasad

Den ekvivalenta ljudnivån vid fasad för de flesta lägenheterna blir högst ca 55 dB(A). För att uppnå högst 55 dB(A) vid alla fasader krävs att trafiken på Tingsvägen minskas med 80 %. Detta bedöms inte realistiskt varför bedömningen sker utgående från avstegsfall.

Nivå på uteplats

Ljudnivån på gårdsytor och uteplatser mellan byggnaderna samt vid balkonger blir lägre än 70 dB(A) maximal och 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå. För att uppnå även högst 50 dB(A) ekvivalentnivå på uteplats planeras ett antal uteplatser med tak och ljudabsorbent i taket.

Nivå inomhus

Med lämpligt val av yttervägg, fönster, fönsterdörrar, entrédörrar och uteluftdon kan god ljudmiljö inomhus erhållas. I detta skede anges översiktligt ljudkrav för fönster för Ljudklass B enligt nedan och ritning A01. 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 .

Ekvivalent ljudnivå vid fasad, dB(A)	Ljudkrav fönster, R_w dB, vid följande fönsterarea/rumsarea			
	15 %	20 %	25 %	35 %
> 60	46	47	48	49
56-60	42	43	44	45
≤ 55	40	41	42	43

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.

Nya riktvärden

Nya riktvärden för trafikbuller träder i kraft 1 juni 2015. Dessa riktvärden ger i detta projekt lättnader för smålägenheter med högst 35 m² yta. Smålägenheter kan förläggas mot sida med högst 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå.

För större lägenheter gäller avstegsfall B enligt tidigare.

När det gäller buller på uteplats fås skärpta riktvärden i båda fallen, högst 70 dB(A) maximalnivå och 50 dB(A) ekvivalentnivå. I detta projekt krävs att minst en uteplats med lokala bullerskydd samt tak anordnas mellan byggnaderna.

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

- boningsrum i lägenheter $\leq 35 \text{ m}^2$ får högst 60 dB(A) ekvivalent trafikbullernivå (frifältsvärde) utanför minst ett fönster.
- minst hälften av boningsrummen i varje bostadslägenhet får högst 55 dB(A) ekvivalent trafikbullernivå (frifältsvärde) utanför minst ett fönster.
- gemensam eller enskild uteplats med högst 70 dB(A) maximalnivå och 50 dB(A) ekvivalentnivå, frifältsvärden, kan anordnas inom området
- trafikbullernivån inomhus i boningsrum inte överstiger 26 dB(A) ekvivalent och 41 dB(A) maximal ljudnivå.

9. Riktvärden för trafikbuller

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

Nya riktvärden från 2015-06-01

Följande riktvärden för trafikbuller gäller för detaljplaneärenden som påbörjats från och med den 2 januari 2015.

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

Lägenhetstyp/Utrymme	Högsta trafikbullernivå, dB(A)	
	Ekvivalentnivå	Maximalnivå
Smålägenheter med högst 35 m² yta		
Inomhus	30	45 ¹⁾ (nattetid)
Utomhus (frifältsvärden)		
Vid fasad	60	
På uteplats	50	70 ²⁾
Övriga lägenheter		
Inomhus	30	45 ¹⁾ (nattetid)
Utomhus (frifältsvärden)		
Vid fasad till minst		
hälften av boningsrummen	55	
På uteplats	50	70 ²⁾

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

²⁾ Värdet får enligt Boverket överskridas 5 gånger per timme.

Trafikbuller och planering

Länsstyrelsen i Stockholms län har tillsammans med Stockholms stadsbyggnadskontor och miljöförvaltning samt Ingemansson utarbetat en programskrift avseende trafikbuller ”Trafikbuller och planering”. I denna skrift anges förslag till kvalitetsmål för trafikbuller samt två avstegsfall. Dessa är i sammanfattning:

Kvalitetsmål

- 30 dB(A) ekvivalent ljudnivå inomhus och 45 dB(A) maximal ljudnivå inomhus
- 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå utomhus vid fasad, balkong, uteplats och rekreationsytor i tätbebyggelse (frifältsvärde)
- 40 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid bostadens tysta sida (frifältsvärde)
- 70 dB(A) maximal ljudnivå utomhus vid fasad, balkong och uteplats (frifältsvärde)

Avstegsfall A

Från riktvärdena enligt kvalitetsmålen görs avsteg utomhus från 70 dB(A) maximal ljudnivå och 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Samtliga lägenheter ska dock ha tillgång till tyst sida för minst hälften av boningsrummen med betydligt lägre nivåer än 55 dB(A). Tyst uteplats kan ordnas i anslutning till bostaden.

Avstegsfall B

Från riktvärdena enligt avstegsfall A ovan görs avsteg utomhus från ekvivalent ljudnivå på den tysta sidan. Samtliga lägenheter ska dock ha tillgång till bullerdämpad sida om högst 55 dB(A) för minst hälften av boningsrummen.

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.

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 ett Ljudkvalitetsindex är lägst 1,0. Vid Ljudkvalitetsindex 2,0 eller högre kan mycket god ljudkvalitet förväntas.

10. Riktvärden för stömljud och vibrationer

Luftljud i bostäder på grund av stömljud från trafik i tunnlar ska inte överskrida 30 dB(A) maximalnivå mätt med tidskonstant SLOW, för lokaler 40 dB(A).

Detta värde avser högsta maximala ljudnivå 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 maximalnivån för luftljud enligt ovan.

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

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)

11. Trafikuppgifter

Följande trafikuppgifter, prognos för år 2020, som erhållits från SL, Trafikverket och kommunen ligger till grund för beräkningarna.

Spårburen trafik

Tågtyp	Antal tåg/dygn	Hastighet (km/h)
Tunnelbana	550	70

Vägtrafik

Väg	Fordon/ÅMD	Andel tung trafik	Hastighet km/h
Väg E4/E20	85 000	10 %	80
Albyvägen	9 100	8 %	50
Tingsvägen	4 800	8 %	40
Lagmansbacken	1 200-600	8 %	40