

|                                                                                    |                     |                         |                |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------|----------------|
| Kund<br>Tyresö kommun<br>Kent Wiklund<br>135 81 Tyresö                             | Datum<br>2014-11-21 | Uppdragsnummer<br>14181 | Bilagor<br>A01 |
| <b>Rapport A</b><br>Fornuddsvägen, Tyresö.<br>Trafikbullerutredning för detaljplan |                     |                         |                |

**Rapport 14181 A****Fornuddsvägen, Tyresö****Trafikbullerutredning för detaljplan - Äldreboende****Uppdrag**

Genomgång av förutsättningarna, med avseende på trafikbuller, för bostäder, äldreboende, längs Fornuddsvägen i Tyresö.

**Sammanfattning**

Med lämplig byggnadsutformning och lägenhetsplanlösning kan bostäder med mycket god ljudkvalitet erhållas. Aktuella riktvärden innehålls och Ljudkvalitetsindex för projektet kan bli 2,1.

ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIKKONSULT AB

Uppdragsansvarig

Granskad

Leif Åkerlöf

070-3019319

[leif.akerlof@ahakustik.se](mailto:leif.akerlof@ahakustik.se)

Anne Hallin

070-3019320

[anne.hallin@ahakustik.se](mailto:anne.hallin@ahakustik.se)

**Innehåll**

|     |                                             |    |
|-----|---------------------------------------------|----|
| 1.  | BAKGRUND                                    | 2  |
| 2.  | SAMMANFATTANDE BEDÖMNING                    | 2  |
| 3.  | BULLERDÄMPANDE ÅTGÄRDER                     | 3  |
| 4.  | BEDÖMNINGSGRUNDER                           | 3  |
| 5.  | BERÄKNADE TRAFIKBULLERNIVÅER                | 4  |
| 6.  | LJUDKVALITET                                | 4  |
| 7.  | MÖJLIG LÖSNING                              | 6  |
| 8.  | KOMMENTARER                                 | 7  |
| 9.  | FÖRSLAG TILL DETALJPLANEKRAV                | 8  |
| 10. | RIKTVÄRDEN FÖR LJUD FRÅN YTTRE BULLERKÄLLOR | 8  |
| 11. | TRAFIKUPPGIFTER                             | 11 |
| 12. | UNDERLAG                                    | 11 |

**Bilagor** Ritningar 14181 A01**1. Bakgrund**

Nya bostäder för äldreboende planeras längs Fornuddsvägen i Tyresö. Området utsätts för måttliga bullernivåer från trafiken på Fornuddsvägen. Äldreboende innebär oftast små, enkelsidiga lägenheter vilket medför att speciell hänsyn till trafikbullret måste tas vid utformningen av byggnaderna och lägenheterna.

I denna rapport belyses i detaljplanearbetet, med avseende på trafikbuller, förutsättningarna för de nya bostäderna.

**2. Sammanfattande bedömning**

Det aktuella området utsätts för måttliga trafikbullerbullernivåer från trafiken på Fornuddsvägen. På större avstånd från vägmitt än ca 12 m är ekvivalentnivån högst 55 dB(A).

För att uppnå mycket god ljudkvalitet rekommenderas att fönster och ytterväggar utförs så att trafikbullernivåerna inomhus blir lägre än minimikraven enligt BBR.

Ljudkvalitetsindex för projektet kan bli 2,1. Index är betydligt högre än minimikravet 1,0 och bostäder med mycket god ljudkvalitet kan byggas.

### 3. Bullerdämpande åtgärder

För att möjliggöra mycket 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, 26 dB(A) ekvivalentnivå/41 dB(A) maximalnivå, uppfylls är andelen mycket störda endast 7 %.*

### 4. Bedömningsgrunder

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

- högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid minst ett fönster i alla boningsrum, Riksdagens riktvärde.
- uteplats med högst 70 dB(A) maximal ljudnivå.
- högsta trafikbullernivåer inomhus enligt Ljudklass B.
- lägst 1,0 Ljudkvalitetsindex.

## 5. 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 har beräknats. På ritning 14181 A01 redovisas de dimensionerande ekvivalenta ljudnivåerna 4 m över mark i steg om 5 dB(A). På upp till ca 12 m avstånd från vägmitt är ekvivalentnivån högre än 55 dB(A).

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

### Maximal ljudnivå

Den maximala ljudnivån vid fasad har beräknats. Maximalnivån är inom 20 m från vägmitt ca 20 dB(A) högre än ekvivalentnivån och dimensionerande för fasadisoleringen. Ingen särskild redovisning görs på ritning. På gårdsytor i anslutning till bostäderna är maximalnivån högst 70 dB(A).

## 6. Ljudkvalitet

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

Utgående från beräknade bullernivåer, lämplig byggnadsutformning, enkelsidiga lägenheter samt uppgifter om grannskapet har möjligt 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 vid den mest utsatta delen av området är om bebyggelse inte sker närmare vägen än 12 m 55 dB(A). Alla lägenheter i projektet får +0 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**

Alla bostäder kan få entréer på sida med högst 55 dB(A) ekvivalentnivå vilket ger + 0 poäng.

**Buller på gård, uteplats och balkong**

Alla lägenheter kan få tillgång till både gemensam eller enskild uteplats samt gård med högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och lägre än 70 dB(A) maximalnivå. Alla lägenheter får +3 poäng.

**Buller inomhus**

Byggnadens trafikbullerisolering dimensioneras för trafikbullernivåerna inomhus motsvarande ljudklass B. Detta ger +7 poäng för alla lägenheter. Vid dimensionering för endast minimikraven i BBR fås +0 poäng.

**Förekomst av flera trafikslag/bullerkällor**

Området utsätts för buller från enbart vägtrafik, vilket ger +0 poäng för alla lägenheter.

**Planlösning**

Samtliga lägenheter får högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå utanför minst ett fönster i alla boningsrum. Detta ger +4 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**

Ekvivalentnivåerna i grannskapet är ca 50 dB(A) vilket är ca 5 dB(A) lägre än på projektets mest utsatta del. Detta ger + 0 poäng för alla lägenheter.

**Ljudkvalitetsindex**

Alla lägenheter kan få +16 poäng. Ljudkvalitetsindex är 2,2 (Medelvärde + lägsta värde/15). Förutsättningar för bostäder med mycket god ljudkvalitet finns. Om trafikbullernivåerna inomhus endast dimensioneras för minimikraven enligt BBR blir ljudkvalitetsindex 1,2.

## 7. Möjlig lösning

Vid utformningen av byggnaderna och bostäderna måste hänsyn till trafikbullret utomhus tas om bostäder placeras på kortare avstånd än 12 m från vägmitt på Fornuddsvägen. Det är möjligt att uppnå mycket god ljudkvalitet även på dessa avstånd från vägen. I första hand rekommenderas dock att gemensamhetslokaler etc förläggs vid eventuella fasader nära vägen än 12 m.

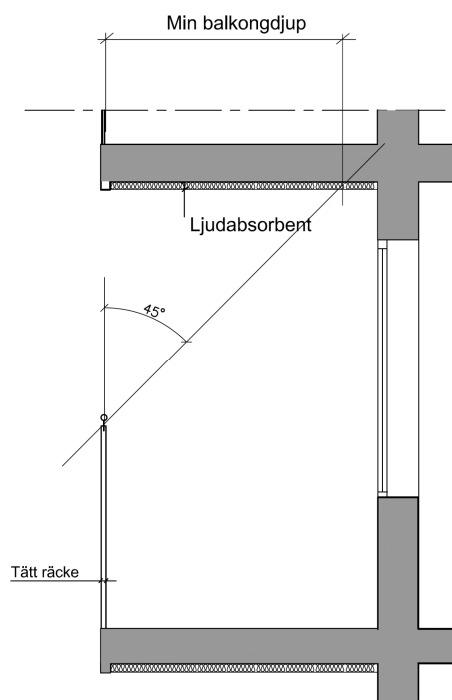
Enkelsidiga lägenheter mot vägen kan förläggas närmare än 12 m från vägen om dessa lägenheter förses med balkonger som har täta räcken och ljudabsorbenter i balkongtaken

### Balkonger

Vissa balkonger, beroende på byggnadsplacering och utformning, förses, med täta räcken och ljudabsorbenter i taken för att minska ljudnivån till högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid fönster mot balkongerna samt på balkongerna.

### Observera

En balkong med denna utformning är ingen ”teknisk åtgärd” som i vissa fall felaktigt påstås.



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

## 8. Kommentarer

### Nivå vid fasad

På större avstånd än ca 12 m från vägmitt är ekvivalentnivån vid fasad högst 55 dB(A). Även eventuella byggnader närmare vägen får dock minst en sida med högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå.

### Nivå på uteplats

Ljudnivån på gårdsytor och oskyddade uteplatser på större avstånd än ca 20 m från vägmitt blir lägre än 70 dB(A) maximal och 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå.

### 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 två intervaller. 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  $R_w$ .

| Ekvivalent ljudnivå<br>vid fasad, dB(A) | Ljudkrav fönster, $R_w$ dB, vid följande fönsterarea/rumsarea |      |      |      |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------|------|------|
|                                         | 15 %                                                          | 20 % | 25 % | 35 % |
| 56-60                                   | 45                                                            | 46   | 47   | 48   |
| $\leq 55$                               | 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.

### Påverkan på nuvarande bebyggelse

Den planerade bebyggelsen kan medför att nuvarande bostäder på motsatt sida av Fornuddsvägen får en viss ökning av trafikbullret på grund av att trafikbullret reflekteras till motsatt sida. Reflexljudet blir dock betydligt lägre än direktljudet. De maximala bullernivåerna påverkas inte. Påverkan på ökningen av de ekvivalenta ljudnivåerna blir försumbar  $< 1$  dB(A).

## 9. 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

- 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, frifältsvärde, kan anordnas i anslutning till bostäderna
- trafikbullernivån inomhus i boningsrum inte överstiger 26 dB(A) ekvivalent och 41 dB(A) maximal ljudnivå.

## 10. Riktvärden för ljud från yttre bullerkällor

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

### Riksdagsbeslut

I samband med Infrastrukturpropositionen 1996/97:53 diskuterade riksdagen riktvärden för trafikbuller. Riktvärdena är inte, i formell mening, fastställda men har blivit stark praxis. Dessa riktvärden för nybyggnad av bostäder redovisas i följande sammanfattning.

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

| Utrymme                         | Högsta trafikbullernivå, dB(A) |                             |
|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
|                                 | Ekvivalentnivå                 | Maximalnivå                 |
| <b>Inomhus</b>                  | 30                             | 45 <sup>1)</sup> (nattetid) |
| <b>Utomhus</b> (frifältsvärden) |                                |                             |
| Vid fasad                       | 55                             |                             |
| På uteplats                     |                                | 70 <sup>2)</sup>            |

<sup>1)</sup> Värdet får överskridas med 10 dB 5 gånger per natt.

<sup>2)</sup> Värdet får enligt Boverket överskridas 5 gånger per timme.

I centrala lägen eller andra lägen med bra kollektivtrafik kan i vissa fall avsteg från dessa värden göras, men ekvivalentnivån ska vara högst 55 dB(A) utanför minst hälften av boningsrummen i varje lägenhet.

## 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) <sup>1)</sup>        |
| Kök        | 35 dB(A)                 | -                             |

<sup>3)</sup> 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. Medelvärdet 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.

## 11. Trafikuppgifter

Följande trafikuppgifter, erhållna från kommunen och uppräknade med hänsyn till den planerade bebyggelsen, ligger till grund för beräkningarna.

| <i>Väg/delsträcka</i> | <i>Fordon/ÅMD</i> | <i>Andel tung trafik</i> | <i>Hastighet km/h</i> |
|-----------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------|
| Fornuddsvägen         | 1 500             | 5 %                      | 30                    |

## 12. Underlag

- Trafikuppgifter erhållna från kommunen.
- Situationsplan