

Kund Wallenstam AB Box 19531 104 32 Stockholm	Datum 2018-03-27	Uppdragsnummer 16085	Bilagor D01 – D06
<b>Rapport D</b> Apelvägen, Tyresö Trafikbullerutredning för detaljplan			

**Rapport 16085 D**  
**Apelvägen, Tyresö**  
**Trafikbullerutredning för detaljplan**

**Uppdrag**

Genomgång av förutsättningarna, med avseende på trafikbuller, för bostäder vid Apelvägen i Tyresö.

**Sammanfattning**

Med föreslagen byggnadsutformning och lägenhetsplanlösning kan bostäder med god ljudkvalitet erhållas. Aktuella riktvärden innehålls och Ljudkvalitetsindex för projektet kan bli 1,8.

ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIKKONSULT AB

Uppdragsansvarig

Granskad

Anne Hallin

070-3019320

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

Leif Åkerlöf

070-3019319

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

**Innehåll**

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

**1. Sammanfattande bedömning**

De planerade bostadshusen utsätts för höga bullernivåer från trafiken på Tyresövägen och Prästgårdsvägen samt ljud från lekande barn etc. Vid fasaderna mot Tyresövägen blir ekvivalentnivån upp mot 65 dB(A). Hänsyn har tagits till trafikbullret vid utformningen av byggnaderna och med skisserad lägenhetsutformning samt bullerdämpande åtgärder kan bostäder med hög ljudkvalitet byggas. Samtliga lägenheter kan få högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå utanför minst hälften av bostadsrummen. För två av tre lägenheter kan, med skisserad lägenhetsplanlösning, högst 55 dB(A) uppnås vid alla bostadsrum.

Alla lägenheter kan få tillgång till gemensam uteplats och större gård med högst 70 dB(A) maximal och 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå. De flesta lägenheter kan även få enskild balkong/uteplats med högst dessa nivåer. Gemensam uteplats med högst 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå kan skapas på gården.

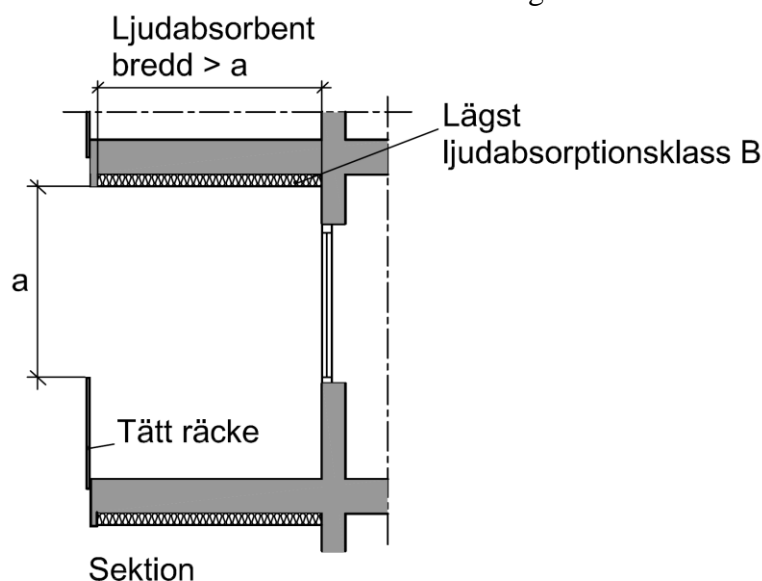
Ljudkvalitetsindex för projektet är 1,8. Index är högre än minimikravet 1,0 och bostäder med god ljudkvalitet kan byggas.

## 2. Buller- och störningsminskande åtgärder

För att möjliggöra god ljudmiljö rekommenderas följande åtgärder. Åtgärderna krävs endast i mycket begränsad omfattning för att innehålla kraven enligt Trafikbullerförordningen men ger generellt högre ljudkvalitet för bostäderna.

### *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 sida mot balkongen med minst 5 dB(A).



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

### *Byggnadskonstruktioner och utformning*

- Fönster och utluftdon 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 m<sup>2</sup>.
- högst 55 dB(A) respektive 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid alla fasader till lägenheter större än 35 m<sup>2</sup>.
- högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå utanför minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet större än 35 m<sup>2</sup> 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.

### 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 - Översikt

De ekvivalenta ljudnivåerna vid fasad har beräknats. På ritning 16085 D01 redovisas de dimensionerande ekvivalenta ljudnivåerna vid fasad till planerad bebyggelsen i steg om 5 dB(A) i området. På ritningen redovisas även översiktligt ekvivalentnivåerna 1,5 m över mark.

Vid mest utsatta fasad mot Tyresövägen fås upp mot 65 dB(A). Samtliga byggnader får minst en sida med högst 55 dB(A).

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

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

#### Ekvivalent ljudnivå – detaljer

På ritningarna 16085 D02 – D04 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. På planerna redovisas även de buller- och störningsminskande åtgärder som föreslås vissa lägen. Dessa åtgärder krävs endast i mycket begränsad omfattning för att innehålla Trafikbullerförordningens riktvärden men de medför generellt högre ljudkvalitet för bostäderna.

## Maximal ljudnivå - Översikt

Den maximala ljudnivån har beräknats vid fasad och 1,5 m över mark. På ritning 16085 D05 redovisas de dimensionerande maximalnivåerna vid skisserade byggnader i steg om 5 dB(A). På ritningen redovisas även översiktligt maximalnivåerna 1,5 m över mark. Vid mest utsatta fasad fås upp mot 75 dB(A). På gårdsytor i anslutning till bostäderna är maximalnivån högst 70 dB(A).

## Maximal ljudnivå – Detaljer

På ritningarna 16085 D06 redovisas de maximala 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. På planerna redovisas även de buller- och störningsminskande åtgärder som föreslås vissa lägen. Dessa åtgärder krävs endast i mycket begränsad omfattning för att innehålla Trafikbullerförordningens riktvärden men de medför generellt högre ljudkvalitet för bostäderna.

## 5. 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 och bullerdämpande åtgärder, 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 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

Trapphusen har entréer både mot trafiksidan och mot gårdssidan. Vid entréerna mot gårdssidan är ekvivalentnivåerna högst 55 dB(A) vilket ger + 0 poäng och entréerna mot trafiksidan ger -2 poäng.

### **Buller på gård, uteplats och balkong**

Alla lägenheter har tillgång till både gemensam uteplats, gård och egen balkong med högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och högst 70 dB(A) maximalnivå. Detta ger +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, vilket ger +0 poäng för alla lägenheter.

### **Planlösning**

En tredjedel av lägenheterna får högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå utanför minst hälften av bostadsrummen. Detta ger +0 poäng. Övriga lägenheter har högst 55 dB(A) utanför alla bostadsrum; +4 poäng för dessa lägenheter.

### **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 måttligt bullrigt. Ekvivalentnivåerna är ca 55 dB(A) vilket är ca 10 dB(A) lägre än på projektets trafiksida. Detta ger + 1 poäng för alla lägenheter.

### **Ljudkvalitetsindex**

Medelvärde för alla lägenheter blir +14 poäng och den lägsta poängen +12. Ljudkvalitetsindex är 1,8 (Medelvärde + lägsta värde/15). Förutsättningar för bostäder med god ljudkvalitet finns.

## **6. Kommentarer**

### **Högst 55/60 dB(A) vid alla fasader**

För att innehålla målet högst 55 dB(A) respektive 60 dB(A) vid alla fasader krävs att trafikmängden på Tyresövägen minskas med ca 85 % för 55 dB(A) respektive 60 % för 60 dB(A). Detta bedöms inte realistiskt varför bedömningen av bullersituationen sker utgående från målet högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå utanför minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet.

## Nivå vid fasad

Samtliga byggnader får minst en sida med högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Med skisserad lägenhetsplanlösning kan målet högst 55 dB(A) utanför minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet innehållas.

## Nivå på uteplats

Ljudnivån på gårdsytor blir lägre än 70 dB(A) maximal och 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Vidare har de flesta lägenheter balkong med högst dessa nivåer.

Gemensam uteplats i skydd av byggnaderna med högst 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå kan anordnas på gården.

## Äldreboende

I södra delen av området planeras ett äldreboende. Vid samtliga fasader fås högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå och högst 70 dB(A) maximal ljudnivå. Gemensam uteplats med högst 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå kan anordnas på gården.

## 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 översiktligt ljudkrav för fönster för Ljudklass B i tre intervaller enligt ritning 16085 D01. 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  $R_w$ .

Ekvivalent ljudnivå vid fasad, dB(A)	Ljudkrav fönster, $R_w$ dB, vid följande fönsterarea/rumsarea			
	15 %	20 %	25 %	35 %
61-65	49	50	51	52
56-60	45	46	47	48
≤ 55	41	42	43	44

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.

## Busshållplats

Projekteringskraven för buller från trafik, inkluderande buller från bussar, anges i form av A-vägd ljudtrycksnivå. Hänsyn tas då till alla frekvenser på samma sätt som örat uppfattar ljudet. Alla frekvenser, låga som höga, ingår i den bedömningen.

Kravet enligt BBR är högst 45 dB(A) maximal ljudnivå samt högst 30 dB(A) ekvivalent ljudnivå inomhus. I aktuellt projekt har kraven skärpts till 41 respektive 26 dB(A), vilket motsvarar 50 % högre krav än BBR.

I detta projekt ligger närmsta busshållplats ca 15 m från planerade bostäder varför maximala ljudnivåer från start och stopp inte är dimensionerande.



## 7. Riktvärden för ljud från yttre bullerkällor

Vid nybyggnad av bostäder gäller följande riktvärden för högsta ljudnivåer från trafik och andra 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 m<sup>2</sup>.

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 rubriken ”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 m<sup>2</sup> yta**

##### **Utomhus** (frifältsvärden)

Vid fasad	65	
På uteplats	50	70 <sup>1)</sup>

##### **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 <sup>2)</sup>
På uteplats	50	70 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Värdet får enligt Boverket överskridas 5 gånger per timme.

<sup>2)</sup> 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) <sup>1)</sup>
Kök	35 dB(A)	-

<sup>1)</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. 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.

## 8. Trafikuppgifter

Följande trafikuppgifter för år 2030, på vägar som har betydelse för ljudnivån, har erhållits från kommunen och ligger till grund för beräkningarna.

<i>Väg</i>	<i>Fordon/ÅMD</i>	<i>Andel tung trafik</i>	<i>Hastighet km/h</i>
Tyresövägen	13 200	8 %	50
Prästgårdsvägen	2 000	3 %	40

16085 D01

2018-03-27

AH/RS

Skala 1:1000

Apelvägen, Tyresö  
Trafikbullerutredning

Situationsplan  
Ekvivalentnivåer - Översikt



Ekvivalent ljudnivå för dygn 1,5 m över mark

- > 50 dB(A)
- ≤ 50 dB(A)

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad  
Fritältsvärde

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



16085 D02

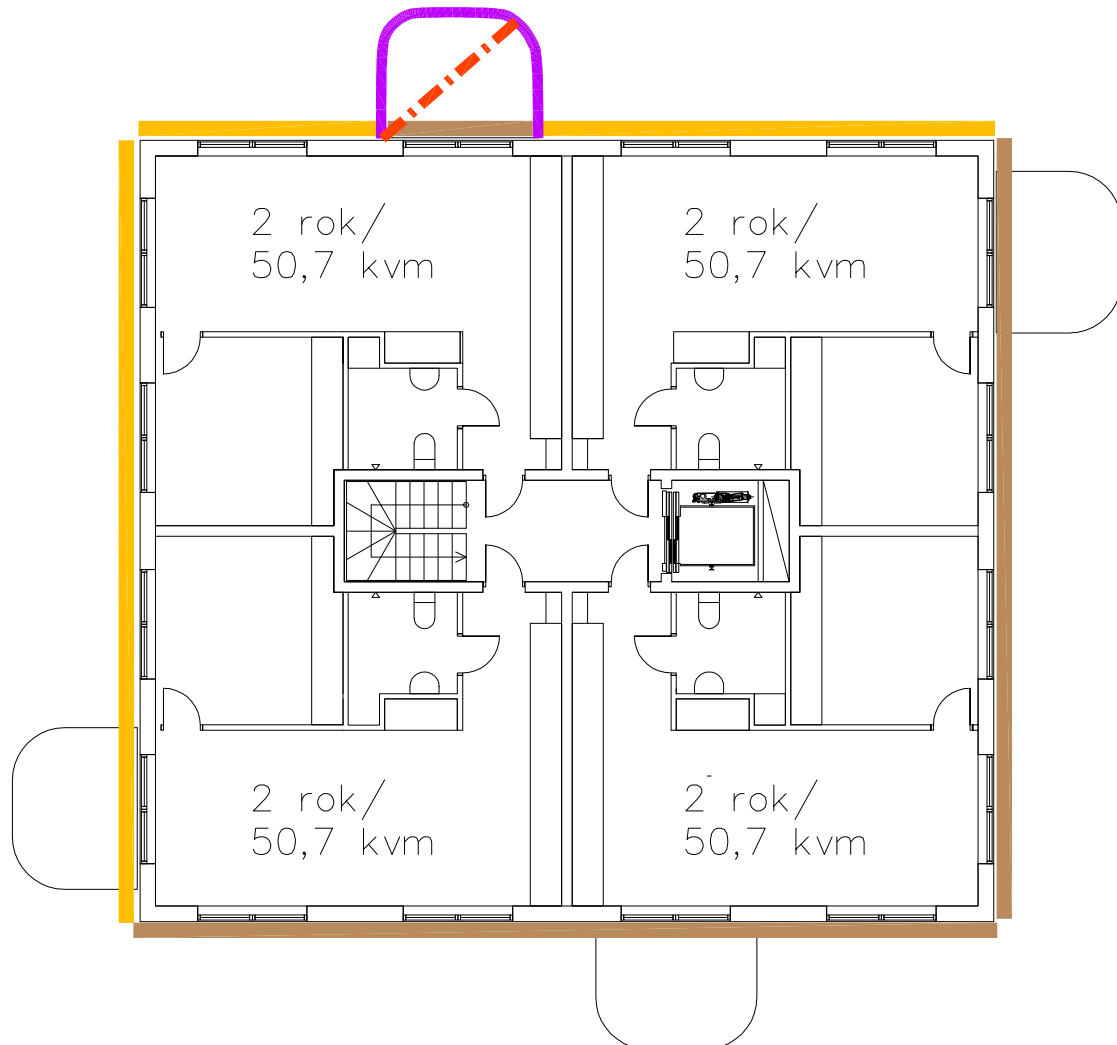
2018-03-27

AH/RS

Skala -

Apelvägen, Tyresö  
Trafikbullerutredning

Punkthus. Typplan  
Ekvivalentnivåer - Detalj



Förklaring:

—	Åtgärder för god ljudmiljö
- - - - -	Ljudabsorbent i balkongtak
—	Tätt räcke

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad  
Frifältsvärde

—	56 – 60 dB(A)
—	≤ 55 dB(A)

16085 D03

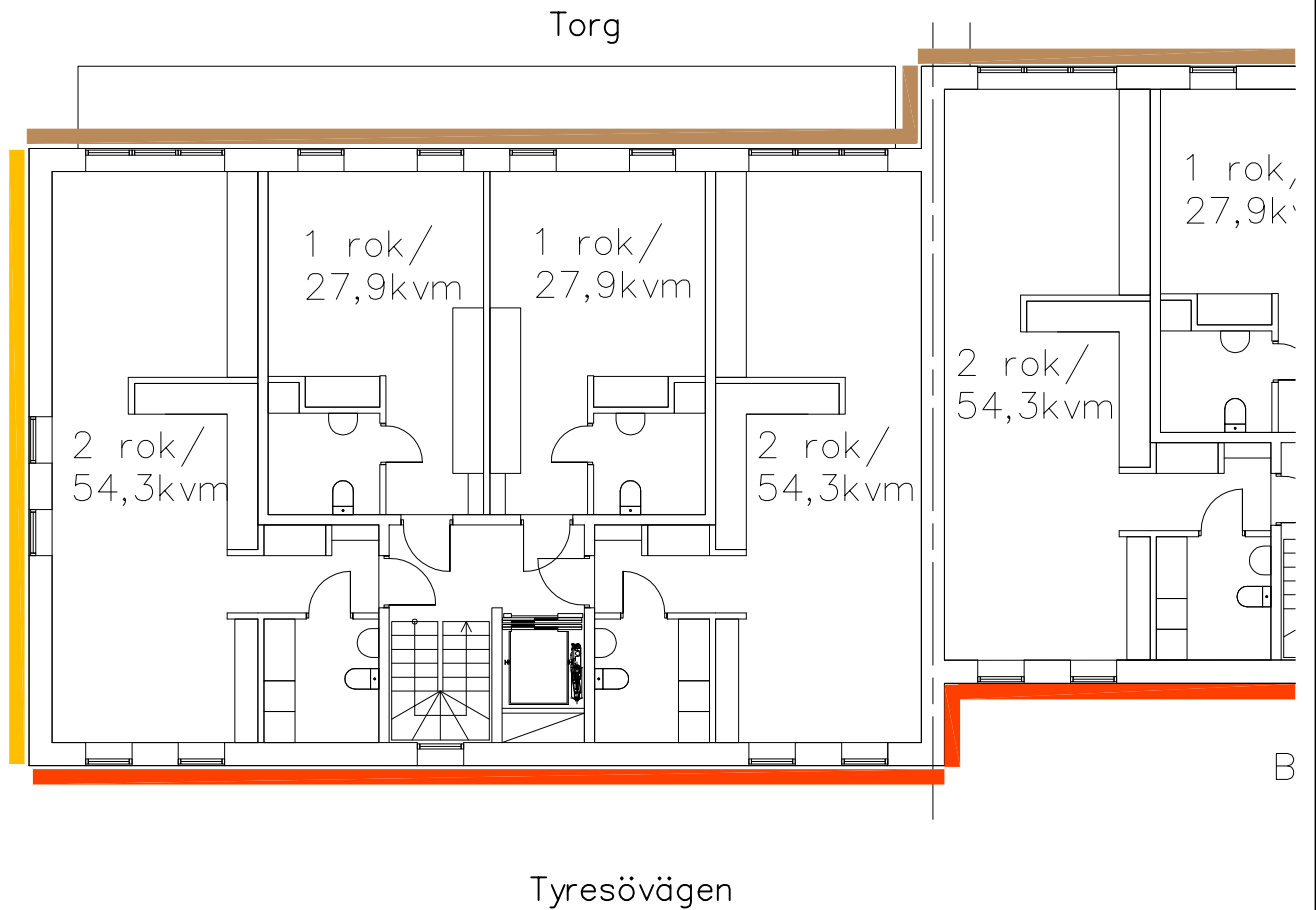
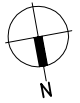
2018-03-27

AH/RS

Skala -




Apelvägen, Tyresö  
Trafikbullerutredning

Längs Tyresövägen. Typplan  
Ekvivalentnivåer - Detalj



Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad

Frifältsvärde

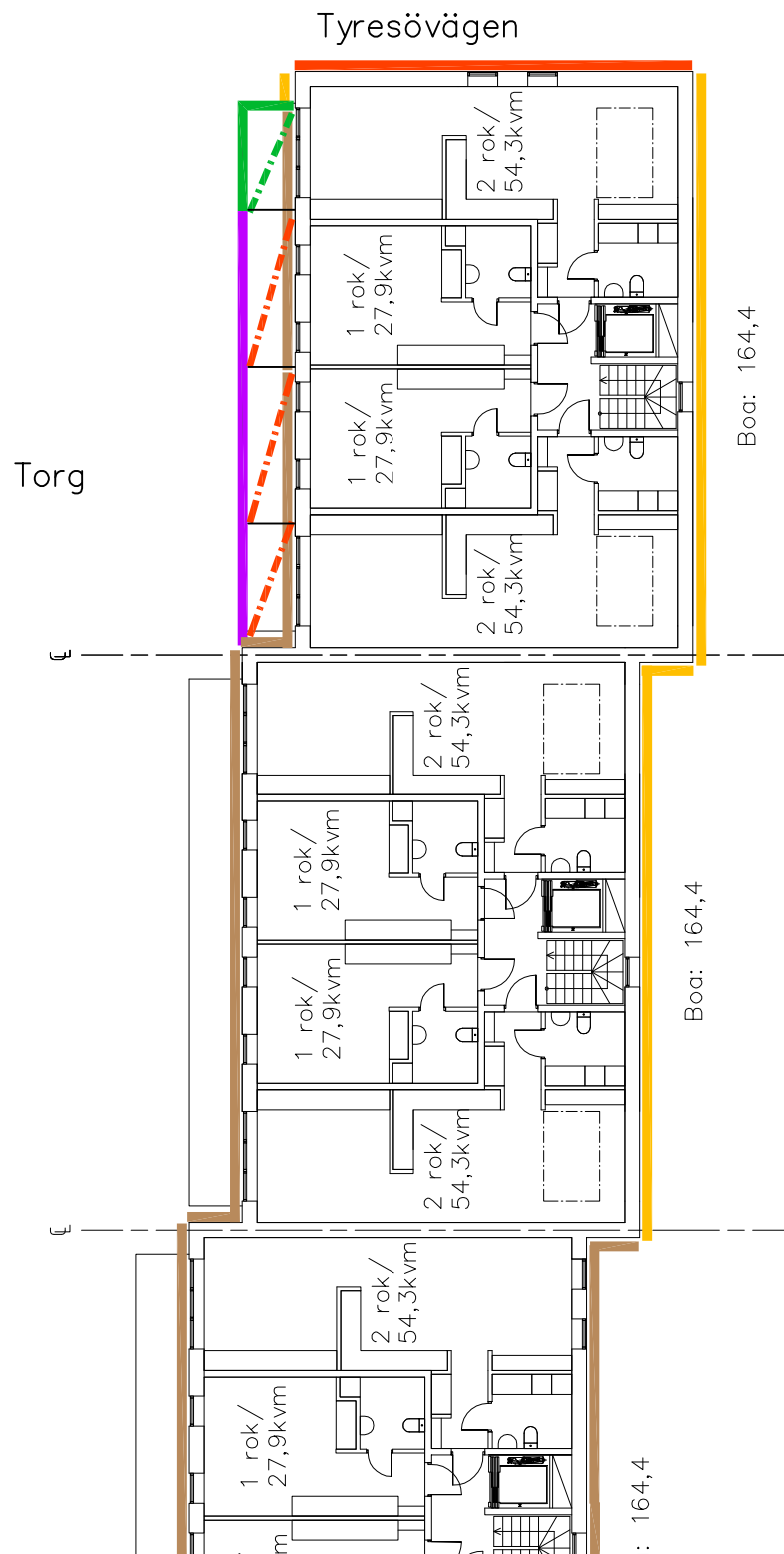
	61 – 65 dB(A)
	56 – 60 dB(A)
	≤ 55 dB(A)

16085 D04

2018-03-27



AH/RS

Skala -



Apelvägen, Tyresö  
TrafikbullerutredningTvärs Tyresövägen. Typplan  
Ekvivalentnivåer - Detalj

## Förklaring:




Åtgärder som krävs för  
Trafikbullerförordningen

-  Ljudabsorbent i balkongtak
-  Tätt räcke

Åtgärder för god ljudmiljö

-  Ljudabsorbent i balkongtak
-  Tätt räcke

Ekvivalent ljudnivå för dygn  
vid fasad  
Frifältsvärde

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



16085 D05

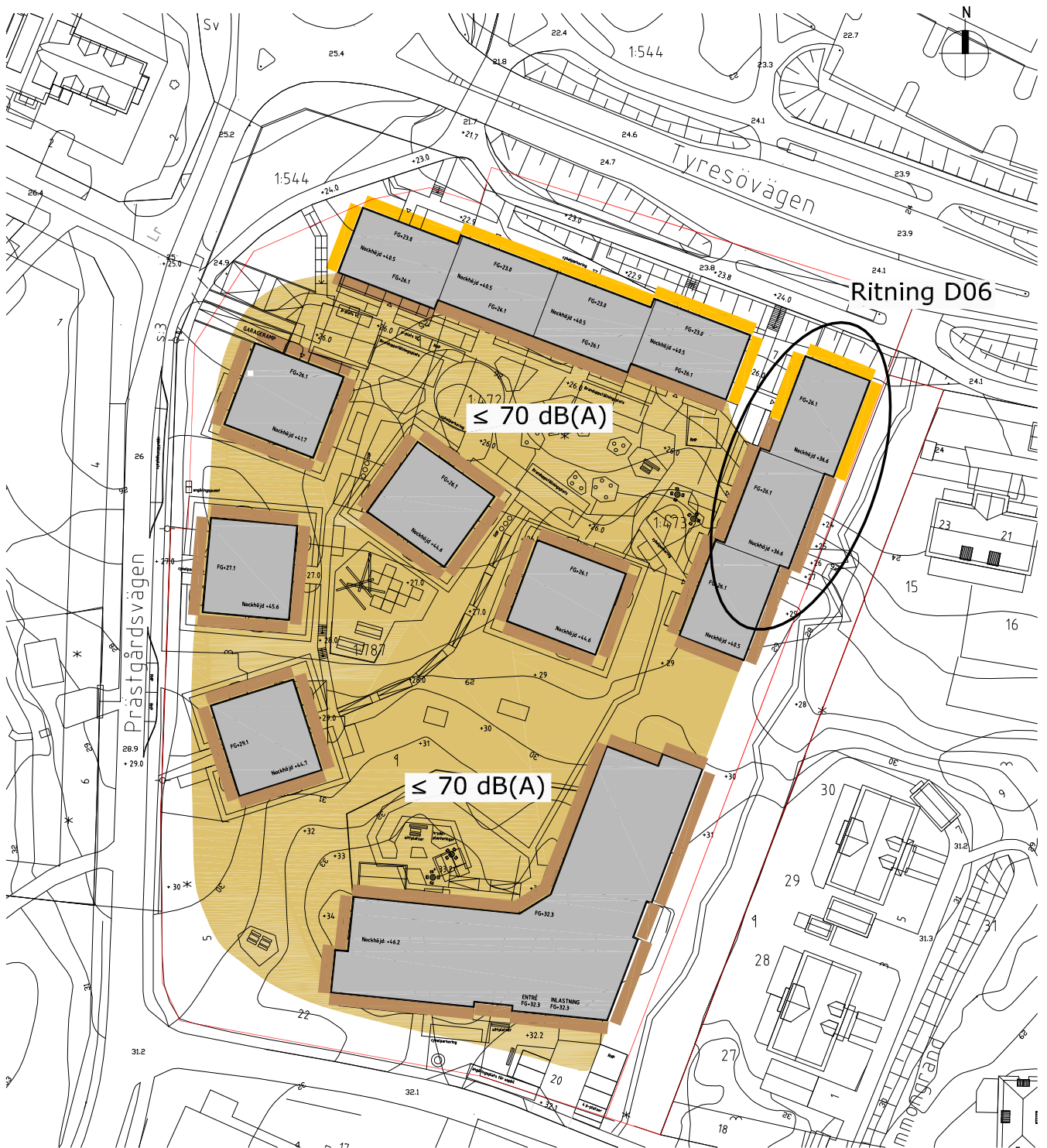
2018-03-27

AH/RS


Skala 1:1000

Apelvägen, Tyresö  
Trafikbullerutredning

Situationsplan  
Maximalnivåer - Översikt



Maximal ljudnivå 1,5 m över mark

 > 70 dB(A)

Maximal ljudnivå vid fasad  
Färfältsvärde

 71 – 75 dB(A)

 ≤ 70 dB(A)

0

50 m



16085 D06

2018-03-27

AH/RS

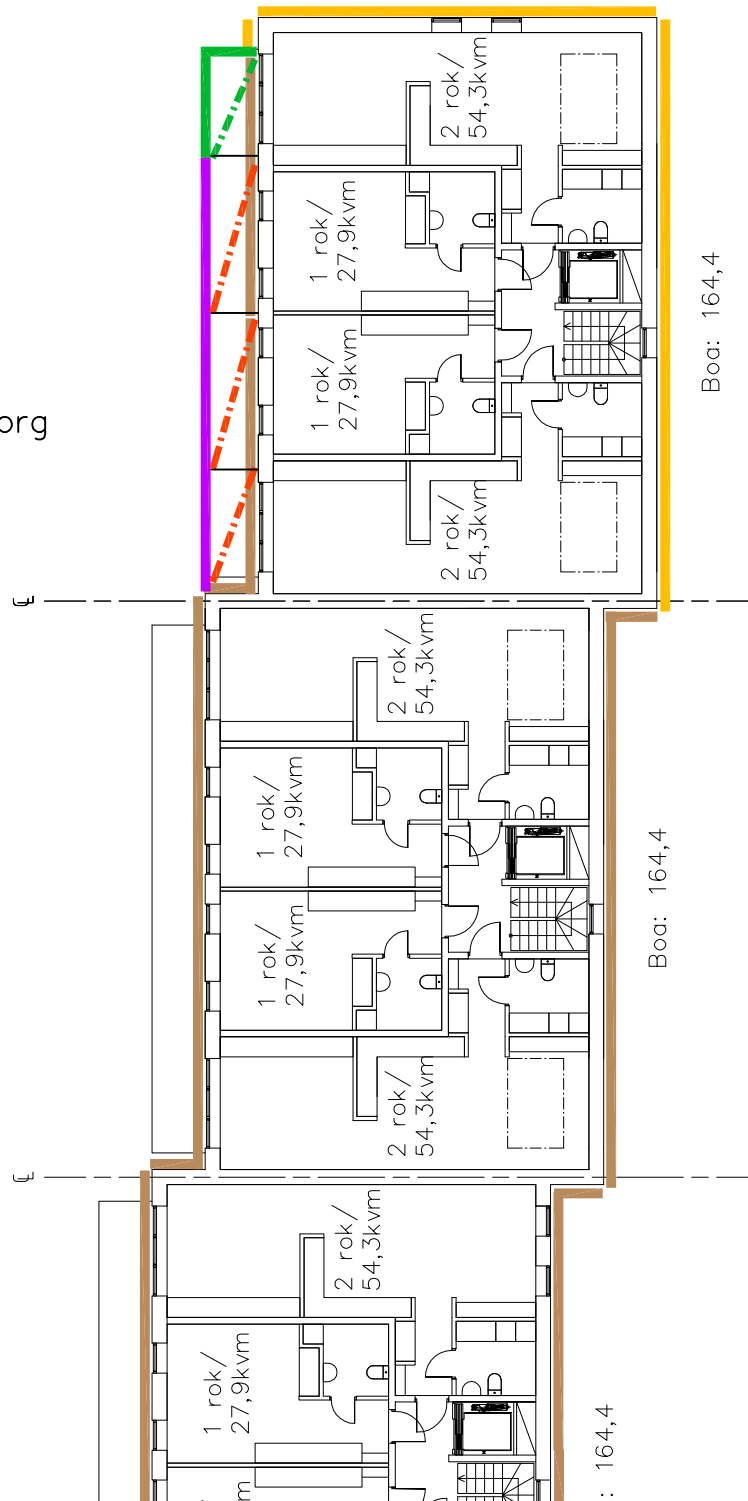
Skala -

Apelvägen, Tyresö  
TrafikbullerutredningTvärs Tyresövägen. Typplan  
Maximalnivåer - Detalj

Tyresövägen





Torg





## Förklaring:


Åtgärder som krävs för  
Trafikbullerförordningen

-  Ljudabsorbent i balkongtak
-  Tätt räcke

Åtgärder för god ljudmiljö

-  Ljudabsorbent i balkongtak
-  Tätt räcke

Maximal ljudnivå vid fasad  
Frifältsvärde

-  71 - 75 dB(A)
-  ≤ 70 dB(A)