

Kund Grandab Management AB Norra Hamngatan 4 411 14 Göteborg	Datum 2017-11-13	Uppdragsnummer 17093	Bilagor A01 – A04
<b>Rapport A</b> Fotsacken 1, Stockholm Trafikbullerutredning för detaljplan			

**Rapport 17093 A****Fotsacken 1, Stockholm**  
**Trafikbullerutredning för detaljplan****Uppdrag**

Genomgång av förutsättningarna, med avseende på trafikbuller, för bostäder i kvarteret Fotsacken 1 i Stockholm.

**Sammanfattning**

Med föreslagen byggnadsplacering, utformning och lägenhetsplanlösningar kan bostäder med god ljudkvalitet erhållas. Byggherrens ljudstandard, ljudklass B, kan innehållas och Ljudkvalitetsindex för projektet kan bli 1,7.

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	3
4.	BERÄKNADE TRAFIKBULLERNIVÅER	4
5.	LJUDKVALITET	5
6.	KOMMENTARER	6
7.	RIKTVÄRDEN FÖR LJUD FRÅN YTTRE BULLERKÄLLOR	8
8.	TRAFIKUPPGIFTER	10

**1. Sammanfattande bedömning**

De planerade bostäderna utsätts för buller från trafiken på Södertäljevägen och Västertorpsvägen samt ljud från lekande barn etc.

Byggnaden närmast Södertäljevägen får ekvivalentnivåer över 70 dB(A) vid fasad. Vid fasad mot Västertorpsvägen fås högst 55 dB(A).

Med föreslagen byggnadsutformning och skisserad lägenhetsplanlösning samt projekterade bullerdämpande åtgärder får de flesta lägenheter högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid minst hälften av bostadsrummen. Sju smålägenheter, högst 35 m<sup>2</sup>, för högst 60 dB(A) vid fasad. Cirka hälften av lägenheterna får högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid alla bostadsrum.

Alla lägenheter har tillgång till gård med högst 70 dB(A) maximalnivå och 55 dB(A) ekvivalentnivå. Gemensam uteplats med högst 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå kan skapas på gården. Denna uteplats behöver troligen bulleravskärmning och tak med ljudabsorbent för att uppnå högst 50 dB(A) ekvivalentnivå.

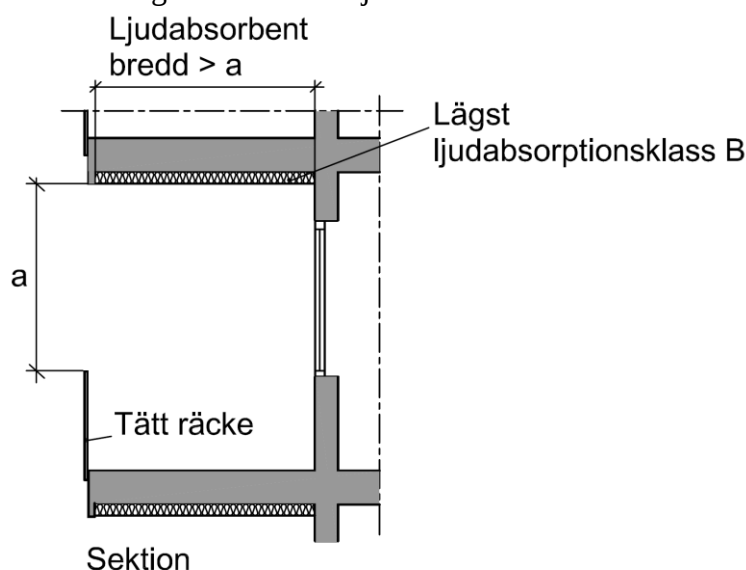
Med skisserad lägenhetsplanlösning blir Ljudkvalitetsindex för projektet med förstärkt trafikbullerisolering 1,7. Index är högre än minimikravet 1,0 och bostäder med god ljudkvalitet kan byggas. Med trafikbullerisolering endast motsvarande minimikraven enligt BBR blir Ljudkvalitetsindex 0,8.

## 2. Buller- och störningsminskande åtgärder

För att möjliggöra god ljudmiljö rekommenderas följande åtgärder.

### *Kreativ utformning av balkonger*

- Byggnaderna förses av estetiska och bostadsskäl med balkonger med täta räcken. För att få ett mer tilltalande utseende och dra nytta av balkongerna även för bullerdämpning förses balkongerna med ljudabsorbent i balkongtaken. På detta sätt dämpas trafikbullret vid bostadens sida mot balkongen med minst 5 dB(A). Några balkonger förses även på en sida med lokalt bullerskydd från räcket till balkongtaket. Även balkonger på den översta våningen förses med ljudabsorberande tak.



*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 uteluftdon 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

På ritning 17093 A01 redovisas de dimensionerande ekvivalenta ljudnivåerna vid fasad till planerad bebyggelse i steg om 5 dB(A) i området.

Vid fasaderna närmast Södertäljevägen blir ekvivalentnivån drygt 70 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.

#### Maximal ljudnivå

På ritning 17093 A02 redovisas de maximala ljudnivåerna vid bebyggelsen i steg om 5 dB(A). Vid fasaderna mot vägarna blir maximalnivåerna 71-75 dB(A). På gårdsytor i anslutning till bostäderna är maximalnivån högst 70 dB(A).

#### Ekvivalent ljudnivå – detaljer

På ritning 17093 A03 - A04 redovisas de ekvivalenta trafikbullernivåerna och en lägenhetsindelning som byggherrarna i dag bedömer motsvarar efterfrågan. Detta är endast exempel på lägenhetsindelning och i bygglovskedet kan efterfrågan vara annorlunda och andra planlösningar vara aktuella. På ritningarna redovisas även de bullerdämpande åtgärderna.

## 5. Ljudkvalitet

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

Utgående från beräknade bullernivåer, lägenhetsplanlösningar etc. samt uppgifter om grannskapet har Ljudkvalitetsindex för projektet beräknats. Följande överväganden och bedömningar ligger till grund för dessa beräkningar.

### Buller på trafiksidan

Ekvivalentnivån på den mest utsatta delen av byggnaderna i projektet är större än 65 dB(A). Alla lägenheter i projektet får -3 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 51 – 55 dB(A) vilket ger + 0 poäng.

### Buller på gård, uteplats och balkong

Samtliga lägenheter har tillgång till gård samt gemensam uteplats med högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och lägre än 70 dB(A) maximalnivå. Detta ger +2poäng.

### Buller inomhus

Byggnadens trafikbullerisolering dimensioneras för trafikbullernivåerna inomhus motsvarande ljudklass B. Detta ger +7 poäng för alla lägenheter. Väljs minimikraven enligt BBR blir poängen +0.

### Förekomst av flera trafikslag/bullerkällor

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

### Planlösning

De flesta av lägenheterna har högst 55 dB(A) utanför alla bostadsrum och några lägenheter om högst 35 m<sup>2</sup> har högst 60 dB(A) vilket ger +4 poäng för dessa lägenheter. Övriga lägenheter får högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå utanför minst hälften av bostadsrummen. Detta ger +0 poäng.

## Bullerskydd på balkonger

Fem lägenheter per plan i byggnaden närmast Södertäljevägen har bullerskydd på en sida balkongen vilket ger +0 poäng för dessa lägenheter. Målet högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid minst hälften av bostadsrummen i alla lägenheter innehålls utan avskärmningar på balkongerna för övriga lägenheter. Detta ger + 2 poäng.

## Grannskapet

Grannskapet är tyst. Ekvivalentnivåerna är ca 55 dB(A) vilket är mer än 15 dB(A) lägre än på sidan mot Södertäljevägen. Detta ger +2 poäng för alla lägenheter.

## Ljudkvalitetsindex

Medelvärde för alla lägenheter blir +13 poäng och den lägsta poängen +12. Ljudkvalitetsindex blir 1,7 (Medelvärde + lägsta värdet/15). Poängen är högre än minimivärde 1,0 och förutsättningar för bostäder med god ljudkvalitet finns.

Väljs minimikraven enligt BBR blir ljudkvalitetsindex 0,7.

## 6. Kommentarer

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

För att innehålla målet högst 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid alla fasader krävs att trafikmängden på Södertäljevägen minskas med mer än 95 %. 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

Byggnaden närmast Södertäljevägen får ekvivalentnivåer över 70 dB(A) vid fasad. Vid fasad mot Västertorpsvägen fås högst 55 dB(A).

Med föreslagen byggnadsutformning och skisserad lägenhetsplanlösning samt projekterade bullerdämpande åtgärder får de flesta lägenheter högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid minst hälften av bostadsrummen. Sju lägenheter om högst 35 m<sup>2</sup> för högst 60 dB(A) vid fasad. Cirka hälften av lägenheterna får högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid alla bostadsrum.

Lägenhetsutformning med genomgående lägenheter där minst hälften av bostadsrummen får fönster mot sida med högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå ger enligt bland annat forskningsprojektet Trafikbuller och Planering liten risk för störning.

## Nivå på uteplats

Ljudnivån på uteplatser i skydd av byggnaderna blir lägre än 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 anordnas på gården och på taket. Denna uteplats bör vara minst 12 m<sup>2</sup> stor och kräver troligen bulleravskärmning och tak med ljudabsorbent för att skärma bullerregnet och uppnå 50 dB(A) ekvivalentnivå.

## Nivå inomhus

Med lämpligt val av fönster och utluftdon 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 fem intervaller enligt ritning 170931 A01. Ljudkraven varierar med fönsterstorleken. Noggrannare indelning kan göras i den fortsatta projekteringen.

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

Ekvivalentnivå vid fasad, dB(A)	Ljudkrav fönster och fönsterdörrar, $R_w$ dB, vid följande fönsterarea/rumsarea		
	20 %	25 %	35 %
66-70	53	54	55
61-65	49	50	51
56-60	45	46	47
≤ 55	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.

Flerlufts-fönster med ljudkrav över ca  $R_w = 35$  dB kräver normalt fast mittpost.

## 7. Riktvärden för ljud från 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 ”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		
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.

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

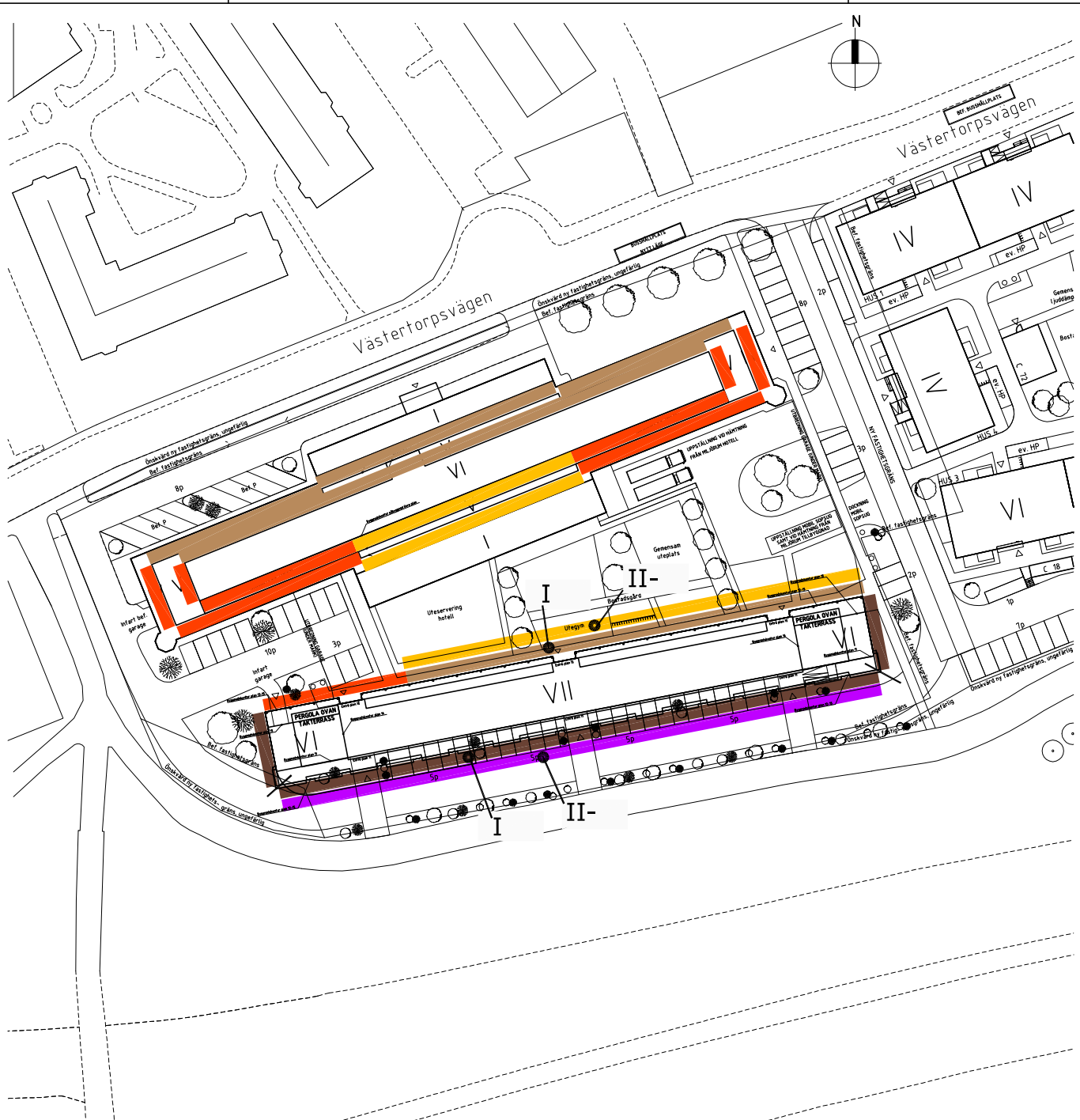
det lägsta värdet för någon lägenhet. Summan delas med 15 varvid Ljudkvalitetsindex erhålls.

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.

## 8. Trafikuppgifter






Följande trafikuppgifter/prognoser, som erhållits från kommunen och Trafikverket, ligger till grund för beräkningarna. Prognosen gäller för år 2030.

<i>Väg</i>	<i>Fordon/ÅMD</i>	<i>Andel tung trafik</i>	<i>Medelhastighet</i>
Västertorpsvägen	5 300	7 %	30 km/h
Södertäljevägen	125 000	13 %	80 km/h



Där ej annat anges gäller hela fasaden

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad  
Frifältsvärde

	71 – 75 dB(A)
	66 – 70 dB(A)
	61 – 65 dB(A)
	56 – 60 dB(A)
	≤ 55 dB(A)

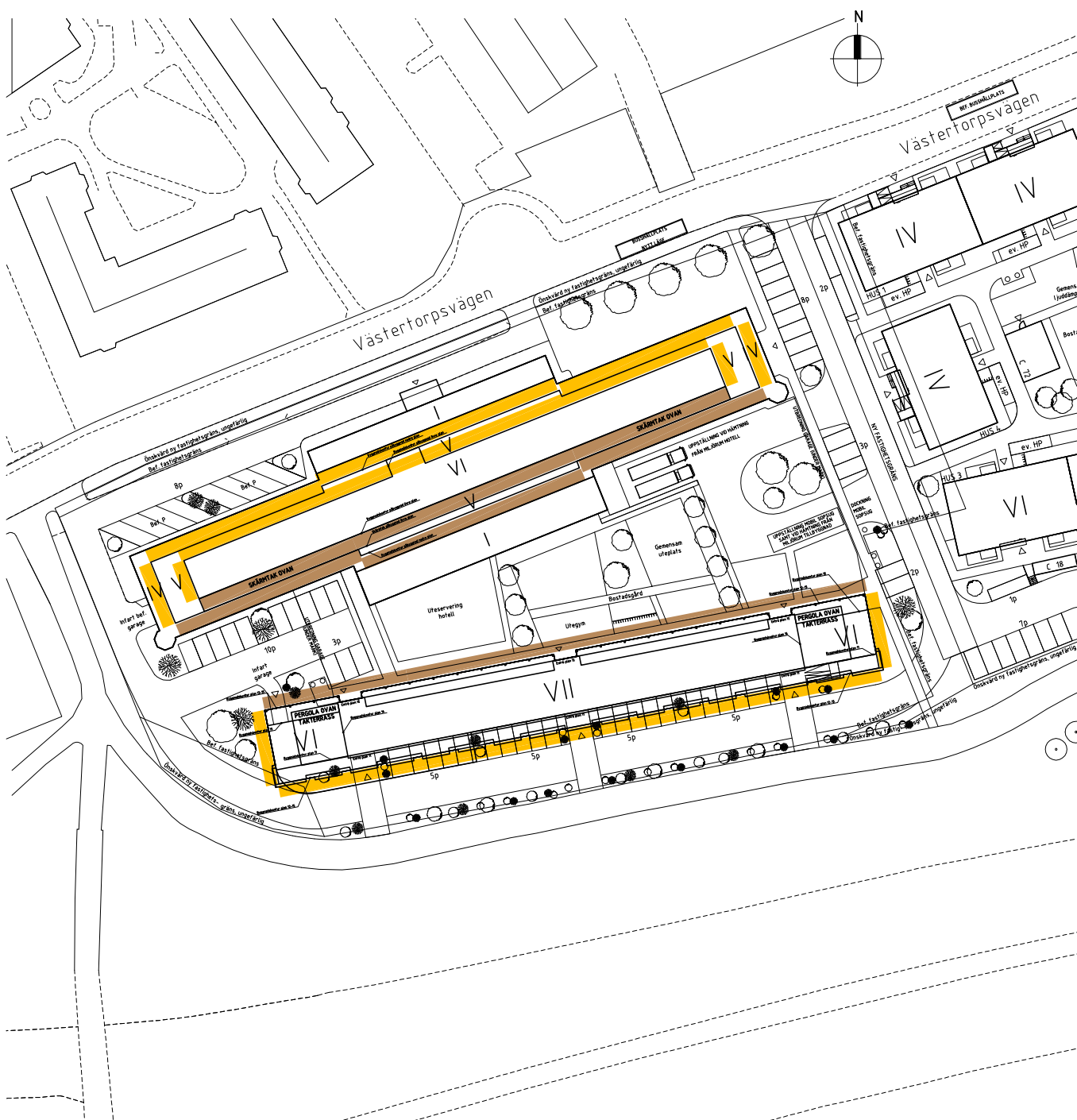
0 50 m

17093 A02

2017-11-13

AH/RS

Skala 1:1000

Fotsacken 1, Stockholm  
Trafikbullerutredning för detaljplanSituationsplan  
MaximalnivåerMaximal ljudnivå vid fasad  
Frifältsvärde

71 – 75 dB(A)



≤ 70 dB(A)

0

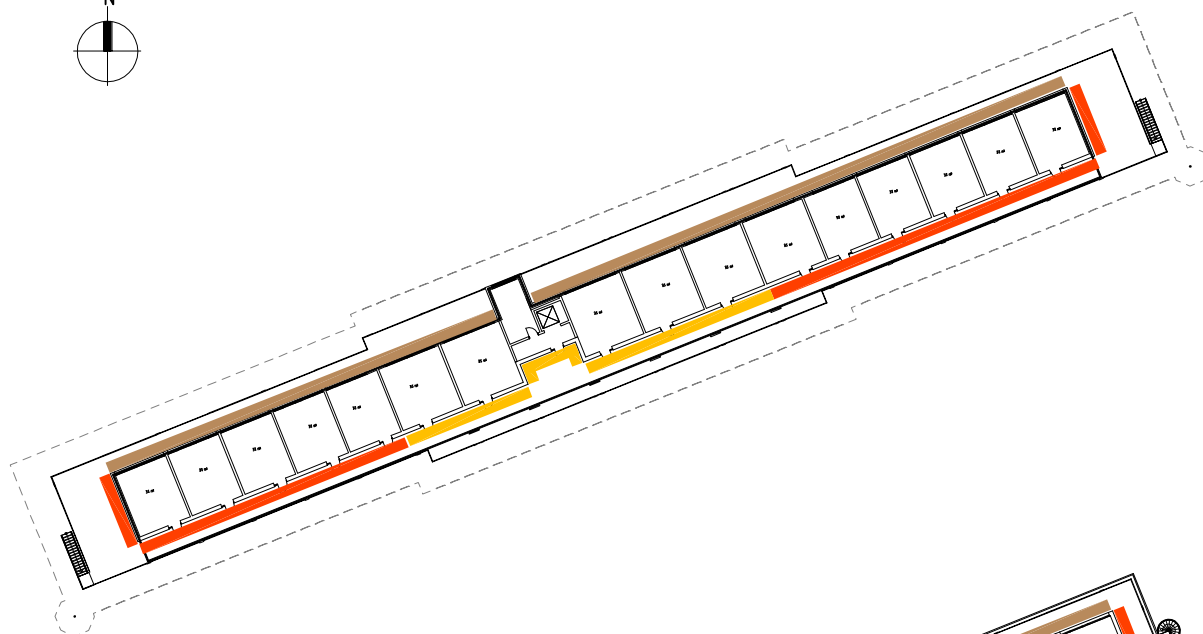
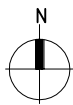
50 m

17093 A03

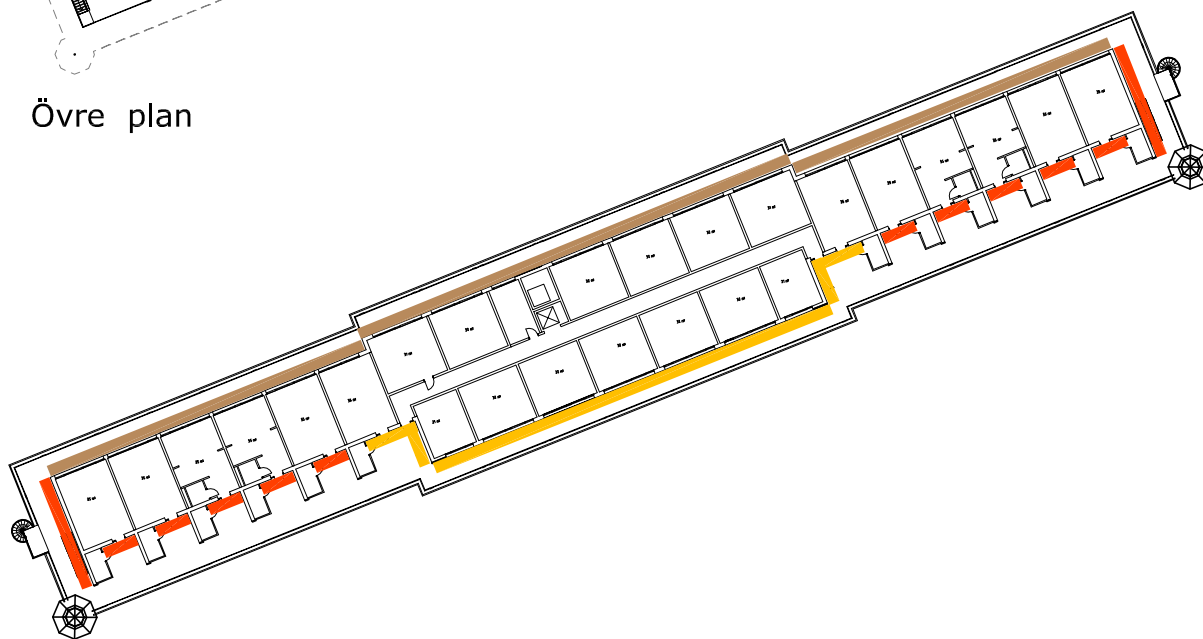
2017-11-13

AH/RS

Skala -




Fotsacken 1, Stockholm  
TrafikbullerutredningPåbyggnad bostäder  
Ekvivalentnivåer - Detalj

Övre plan



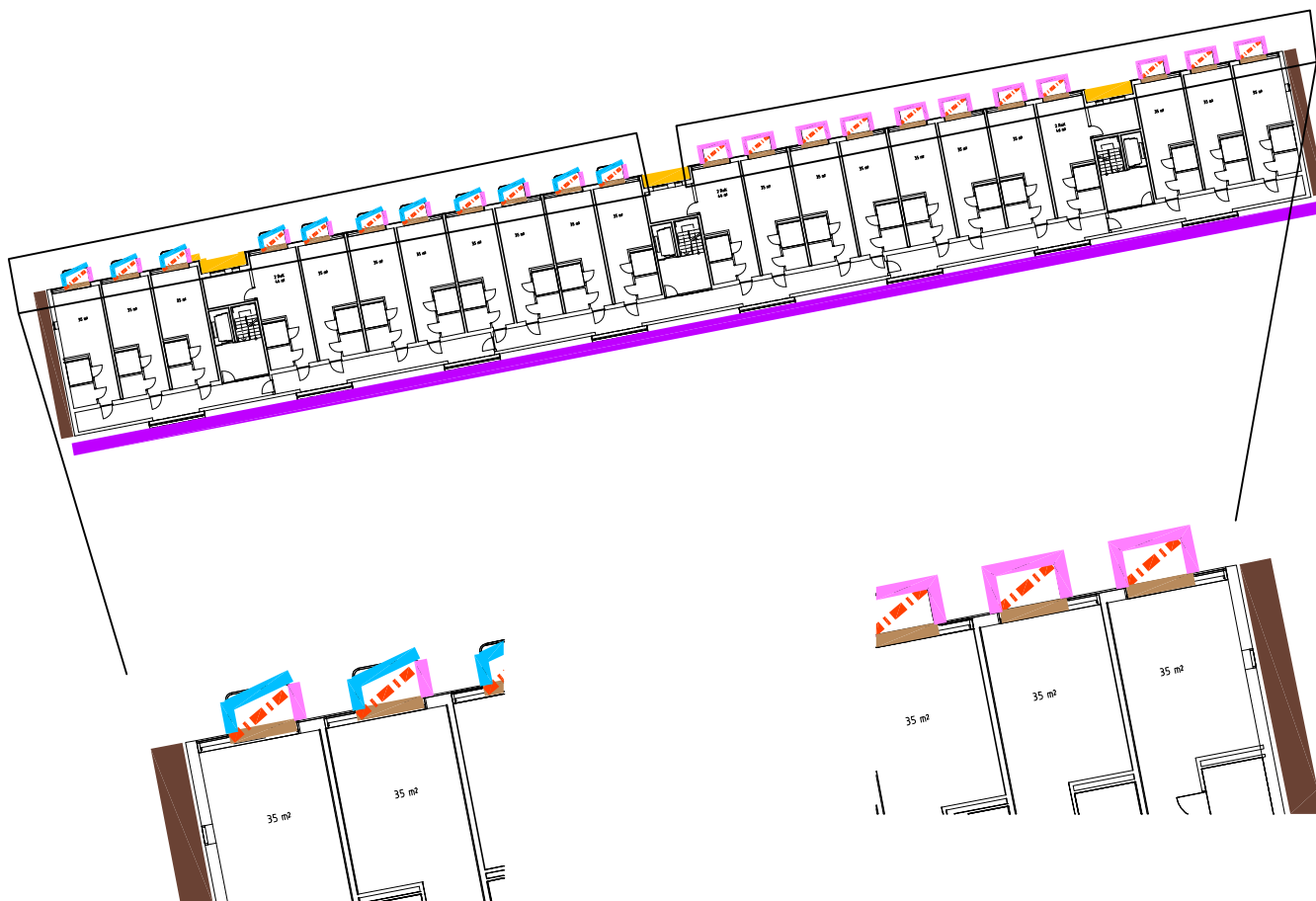
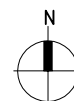
Nedre plan

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad  
Frifältsvärde




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

17093 A04
2017-11-13
AH/RS
Skala -






Fotsacken 1, Stockholm  
 Trafikbullerutredning för detaljplan  
 Nya bostäder, normalplan  
 Ekvivalentnivåer - Detalj



#### Förklaring:

-  Ljudabsorbent i balkongtak
-  Bullerskyddsskärm från golv till tak
-  Tätt räcke

#### Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad Frifältsvärde

	71 – 75 dB(A)
	66 – 70 dB(A)
	61 – 65 dB(A)
	56 – 60 dB(A)
	≤ 55 dB(A)