

Kund Iterio	Datum 2022-05-06	Uppdragsnummer 17251	Bilagor C01 – C13
<b>Rapport C</b> Huvudsta 4:28 m fl, Ekelund, Solna Bullerutredning för detaljplan			

## Rapport 17251 C

# Huvudsta 4:28 m fl, Ekelund, Solna

## Bullerutredning för detaljplan

### Uppdrag

Genomgång av förutsättningarna, med avseende på trafikbuller och industribuller, för bostäder i Ekelund i Solna.

### Sammanfattning

Med föreslagen byggnadsutformning och lägenhetsplanlösning kan bostäder med god ljudkvalitet erhållas. Aktuella riktvärden innehålls och Ljudkvalitetsindex för projektet kan bli 1,4.

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.	BEDÖMNINGSGRUNDER	3
3.	BERÄKNADE TRAFIKBULLERNIVÅER	4
4.	BULLER- OCH STÖRNINGSMINSKANDE ÅTGÄRDER	5
5.	INDUSTRI-BULLER	6
6.	LJUDKVALITET	7
7.	KOMMENTARER	8
8.	FÖRSLAG TILL DETALJPLANEKRAV	11
9.	RIKTVÄRDEN FÖR LJUD FRÅN YTTRE BULLERKÄLLOR	12
10.	RIKTVÄRDEN FÖR INDUSTRI-BULLER	14
11.	TRAFIKUPPGIFTER	15

**1. Sammanfattande bedömning**

De planerade bostäderna utsätts för buller från trafiken på Essingeleden med på- och avfartsramper, Pampaslänken, Ekelundsvägen och lokalgator samt industribuller från Tomtebodas busstop och Pampas marina.

Vid fasaderna närmast Essingeleden blir ekvivalentnivåerna över 65 dB(A). Genomgående lägenheter med minst hälften av bostadsrummen mot gårdssidan krävs i dessa lägen. Hänsyn har tagits till trafikbullret vid utformningen av byggnaderna och med skisserad lägenhetsutformning samt vissa bullerdämpande åtgärder kan bostäder med god ljudkvalitet byggas.

Cirka en tredjedel av lägenheterna får högst 55 dB(A) ekvivalentnivå utanför alla bostadsrum. Tretton lägenheter om högst 35 m<sup>2</sup> i de fem kvarteren i normalplanet får 60 dB(A) ekvivalentnivå vid fasad. Övriga lägenheter får högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå utanför minst hälften av bostadsrummen.

Alla lägenheter kan få tillgång till gemensam uteplats och större gård 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 gården. Denna uteplats kan behöva tak med ljudabsorbent för att avskärma bullerregnet.

Den ekvivalenta ljudnivå från Tomtebodas busshållplats blir vid planerade bostäder lägre än 50 dB(A) dagtid och lägre än 45 dB(A) nattetid. Zon A enligt ”Boverkets allmänna råd om omgivningsbuller utomhus från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad karaktär” BFS 2020:2, innehålls.

De ekvivalenta ljudnivåerna från småbåtshamnen Pampas marina får vid en till två veckor på höst och vår vid upptag och iläggning av båtar vid Hamnkvarterets närmsta fasad upp mot 50 dB(A). Lägenheterna i dessa lägen bulleranpassas. Riktvärdena enligt zon B i BFS 2020:2 innehålls.

Ljudet från ventilationsanläggningar på och i angränsande kontorsbyggnader kommer, att vid behov, att dämpas så att aktuella riktvärden för industribuller innehålls.

Ljudkvalitetsindex med skisserade utformningen, lämplig planlösning samt förstärkt trafikbullerisolering kan bli 1,4. Index är högre än minimikravet 1,0 och bostäder med god ljudkvalitet kan byggas.

Väljs trafikbullerisolering motsvarande minimikraven enligt BBR blir Ljudkvalitetsindex 0,5.

## 2. Bedömningsgrunder

I denna rapport kommenteras den föreslagna bostadsbebyggelsen utgående från möjligheterna att innehålla följande mål/riktvärden.

### **Kommentar**

Målen/riktvärdena/ambitionerna nedan, för bedömningen av planerade bostäder med avseende på buller, är en översiktlig sammanfattning av aktuella riktvärden för trafikbuller samt en förenklad beskrivning av den ambitionsnivå som utgående från forskningsresultat bedöms ge mycket god ljudkvalitet med avseende på alla typer av utomhusbuller.

### **Trafikbuller; enbart Trafikbullerförordningen 2015:216.**

- Högst 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid 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>.
- Högst 65 dB(A) ekvivalentnivå vid lägenheter på högst 35 m<sup>2</sup>.
- Uteplatser med högst 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå.

### **Trafikbuller, SFS 2015:216 samt god ljudkvalitet – Exploatörens mål**

- Högst 55 dB(A) ekvivalentnivå vid alla bostadsrum för lägenheter större än 35 m<sup>2</sup>.
- Högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå utanför minst hälften av bostadsrummen i lägenhet större än 35 m<sup>2</sup> som har över 60 dB(A) ekvivalentnivå vid någon sida.

- Högst 55 dB(A) ekvivalentnivå utanför minst hälften av bostadsrummen och högst 60 dB(A) ekvivalentnivå vid övriga bostadsrum i lägenheter större än 35 m<sup>2</sup>.
- Högst 60 dB(A) ekvivalentnivå vid lägenheter på högst 35 m<sup>2</sup>.
- Uteplatser med högst 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå.
- Högsta trafikbullernivåer inomhus enligt Ljudklass B.
- Lägst 1,0 Ljudkvalitetsindex.

#### **Industribuller**

- Bostadslägenheterna har tillgång till ljuddämpad sida.
- Bostadsbyggnaderna bulleranpassas.

### **3. Beräknade trafikbullernivåer**

Beräkningarna av vägtrafikbuller har utförts enligt den samnordiska beräkningsmodellen, reviderad 1996, Naturvårdsverkets rapport 4653 samt Boverkets och SKR:s dokument "Hur mycket bullrar vägtrafiken". Buller från all trafik, personbilar, tunga fordon och bussar ingår i beräknade och redovisade bullernivåer. Vidare har hänsyn tagits till bullerregnet vid beräkning och redovisning av bullernivåerna.

#### **Ekvivalent ljudnivå - Översikt**

De ekvivalenta ljudnivåerna vid fasad har beräknats. På bilaga C01 redovisas de dimensionerande ekvivalenta ljudnivåerna vid skisserade byggnader i steg om 5 dB(A). Vid mest utsatta fasad fås upp mot 70 dB(A). Byggnaderna får dock minst en sida med högst 55 dB(A). På ritningen redovisas även ekvivalenta ljudnivåer 1,5 m över mark på bostadsgårdar och förskolegård.

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

På gårdstytter i anslutning till bostäderna är ekvivalentnivån högst 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 högst 15 dB(A) högre än ekvivalentnivån och inte dimensionerande. Ingen särskild redovisning görs på ritning. På gårdstytter i anslutning till bostäderna är maximalnivån högst 70 dB(A).

## Ekvivalent ljudnivå – Planlösningar

På bilagorna C02 – C12 redovisas de ekvivalenta trafikbullernivåerna på lägenhetsplaner/normalplan som utgör lägenhetssammansättningen till samrådet. Detta är endast exempel på lägenhetsplaner och i bygglovskedet kan efterfrågan vara annorlunda och andra planlösningar vara aktuella.

Redovisningen sker främst för lägen där det inte är uppenbart att riktvärdena kan innehållas, dvs. främst där det inte är möjligt/praktiskt att planera genomgående lägenheter med minst hälften av bostadsrummen mot sida med högst 55 dB(A) ekvivalent och 70 dB(A) maximal ljudnivå.

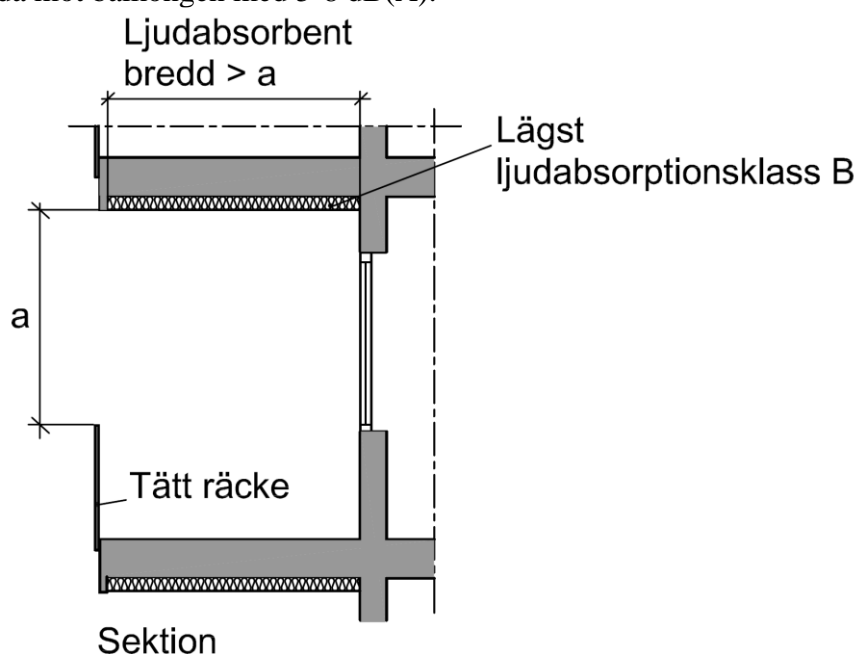
På planerna redovisas även de buller- och störningsminskande åtgärder som föreslås i vissa lägen för att uppnå god ljudkvalitet.

## 4. Buller- och störningsminskande åtgärder

För att möjliggöra mycket god ljudkvalitet för bostäderna föreslås följande åtgärder även om de inte krävs för att innehålla Trafikbullerförordningen.

### *Kreativ utformning av djupa balkonger*

Byggnaderna förses av estetiska och bostadsskäl med balkonger. För att dra nytta av balkongerna även för bullerdämpning kan balkongerna förses med täta räcken och ljudabsorbent i balkongtaken. På detta sätt dämpas trafikbullret vid bostadens sida mot balkongen med 5-8 dB(A).



*Exempel på minimimått på balkong som dämpar trafikbullret med 5-8 dB(A) vid sida mot balkongen. Ljudabsorbent med lägst ljudabsorptionsklass B. Exempel på ljudabsorbent 25 mm träullit med ovanliggande 45 mm mineralull. Med balkongdjup >1,4xa kan 10 dB(A) dämpning uppnås.*

### ***Teknisk lösning***

Inga tekniska lösningar för att klara aktuella riktvärden är nödvändiga tack vare väl genomtänkt byggnadsutformning, kreativ utformning av balkonger och bra lägenhetsplaner.

## **5. Industribuller**

Det industribuller som kan förekomma inom det aktuella området är ljud från Tomtebodas bussdepå och ljud från Pampas marina.

### **Tomteboda - bussdepå**

De ekvivalenta ljudnivåerna från bussdepån har beräknats vid närmsta bostad till lägre än 50 dB(A) dagtid och lägre än 45 dB(A) nattetid. Zon A enligt ”Boverkets allmänna råd om omgivningsbuller utomhus från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad karaktär” BFS 2020:2, innehålls.

### **Pampas marina - båthamn**

Verksamheten inom marinan består främst av upptagning och sjösättning av fritidsbåtar, tvätt i samband med upptagningen samt vinterförvaring på land. Arbetet pågår normalt endast dagtid 07-18 men vid vissa tillfällen även kvällstid 18-22. Detta sker under en till två veckor på våren och en till två veckor på hösten.

De bullrande arbetsmomenten utgörs av

- Torrsättning och sjösättning av båtar
- Högtryckstvätt av båtar
- Transport av båtar mellan kran och uppläggningsplatsen

Utgående från utförda ljudmätningar i andra projekt har bullret utomhus vid de planerade bostadshusen beräknats. Beräkningarna avser de veckor under våren respektive under hösten då verksamheten inom båthamnen är mest intensiv.

Vid Hamnkvarteret som ligger närmast båthamnen fås som högst 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå dag och kväll då torrsättning och båttvätt sker, se ritning C13. Samtliga berörda lägenheter har en bullerdämpad sida med högst 45 dB(A). Vid sjösättning är ljudnivån något lägre eftersom högtryckstvätt då inte sker. Riktvärdena enligt Boverkets vägledning för industribuller, Zon B, innehålls då bullerdämpad sida finns.

### **Övrigt industribuller**

Annat industribuller som kan förekomma är ventilationsanläggningar på och i angränsande kontorsbyggnader. Ljudnivåerna bedöms utgående från platsbesök vara relativt låga men i den fortsatta projekteringen kommer dessa bullerkällor att kartläggas och eventuella åtgärder att dimensioneras.

## 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 byggnaderna i projektet är >65 dB(A). Alla lägenheter i projektet får -3 poäng.

### Buller på bullerdämpad sida

Med genomtänkt planlösning kan alla lägenheter oavsett storlek få 51-55 dB(A) ekvivalentnivå på bullerdämpad sida. Alla lägenheter i projektet får då +2 poäng.

### Buller vid entré

Trapphusen kan ha entréer både mot gata och mot gårdssida. Mot gårdssida med högst 55 dB(A) ekvivalentnivå ger + 0 poäng, med högst 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå ger -1 poäng.

### Buller på gård, uteplats och balkong

Alla lägenheter har tillgång till gemensam uteplats med högst 50 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå. Totalt kan alla lägenheter få +2 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 som överstiger aktuella riktvärden från enbart vägtrafik, vilket ger +0 poäng för alla lägenheter.

## Planlösning

Med föreslagen planlösning kan de flesta lägenheter få högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå utanför minst hälften av bostadsrummen och några mindre lägenheter om högst 35 m<sup>2</sup> få högst 60 dB(A) vilket ger +0 poäng. Många lägenheter kan få 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. Några lägenheter har lokalt bullerskydd på en sida av balkongen, 0 poäng för dessa lägenheter.

## Grannskapet

Grannskapet är måttligt bullrigt. Detta ger + 1 poäng för alla lägenheter.

## Ljudkvalitetsindex

Medelvärde för alla lägenheter kan, om förstärkt trafikbullerisolering väljs, bli +12 poäng och den lägsta poängen +9. Ljudkvalitetsindex blir då 1,4 (Medelvärde + lägsta värdet/15). Poängen är högre än minimivärdet 1,0 och förutsättningar för bostäder med god ljudkvalitet finns.

Väljs minimikraven enligt BBR blir ljudkvalitetsindex 0,5.

## 7. Kommentarer

### Nivå vid fasad

Samtliga byggnader får minst en sida med högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Med skisserad planlösning kan målet högst 55 dB(A) utanför minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet samt högst 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid fasad till smålägenheter om högst 35 m<sup>2</sup> innehållas.

### Nivå på uteplats

#### *Bostäder*

Ljudnivån på gårdsytor och uteplatser på gårdarna 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 med högst 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå kan anordnas på gården. Minst en uteplats per gård bör vara minst 12 m<sup>2</sup> stor och kräver tak med ljudabsorbent för att skärma bullerregnet och uppnå 50 dB(A) ekvivalentnivå. Detaljplanen måste medge tak över uteplatser.



### **Förskola**

Ljudnivån på föreslagen förskolegård blir högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vilket är riktvärdet för lektytor. För riktvärdet 50 dB(A) för uteytor för vila och pedagogisk verksamhet erhålls på del av gården, se ritning C01.

### **Kreativ utformning av balkonger**

Kreativ utformning av balkonger innebär att den utformning som föreslås av andra skäl än trafikbuller kan med enkla medel även få en bullerdämpande effekt.

Bostäderna har balkonger för att det medför god boendekvalitet. Balkongerna har täta räcken för att minska blåsten och öka komforten på balkongerna. Vidare förses undersidan balkongplattan ovan balkongerna med en infärgad träullsplatta för att minska "betongkänslan", ge ett trevligare intryck av balkongerna samt ge bättre dagsljus i lägenheten.

För att utnyttja denna utformning för effektiv bullerdämpning kommer 45 mm mineralull att placeras ovan de infärgade träullsplattorna. På detta sätt dämpas trafikbullret på balkongerna samt vid sidorna mot balkongerna med 5-8 dB(A).

### **Buller från buss vid busshållplats**

Den maximala ljudnivån vid fasad mot Ekelundsvägen från buss vid busshållplats är 81-85 dB(A). Den ekvivalenta ljudnivån vid fasad är här 66-70 dB(A). Den maximala ljudnivån är högst 15 dB(A) högre än ekvivalentnivån och inte dimensionerande. Alla fönster dimensioneras för ljudklass B dvs högst 26 dB(A) ekvivalent och 41 dB(A) maximal trafikbullernivå inomhus i sovrum.

### **Nivå inomhus**

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

Luftljudsisoleringen för fönster, fönsterdörrar och yttervägg anges i form av vägt laboratoriemätt reduktionstal  $R_w$ , dB, enligt SS-ISO 717/1.

Luftljudsisoleringen för uteluftdon anges i form av vägt laboratoriemätt reduktionstal  $D_{new}$ , dB, enligt SS-ISO 717/1.

Nedan anges ljudkrav för fönster för Ljudklass B i fyra intervaller enligt bilaga C01. Ljudkraven varierar med fönsterstorleken.

För ytterväggarna krävs minst 10 dB högre  $R_w$  och för eventuella uteluftdon minst 8 dB högre  $D_{new}$  – värde.

För eventuella uteluftdon respektive ytterväggens övriga delar krävs minst 10 dB högre  $D_{new}$  respektive  $R_w$ .

Ekvivalent ljudnivå vid fasad, dB(A)	Ljudkrav fönster, $R_w$ dB, vid följande fönsterarea/roomsarea			
	15 %	20 %	25 %	35 %
>65	51	52	53	54
61-65	47	48	49	50
56-60	43	44	45	46
≤ 55	39	40	41	42

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.

### 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 trafikbuller inomhus uppfyller kraven enligt BBR, Ljudklass C, 30 dB(A) ekvivalentnivå/45 dB(A) maximalnivå. För bostäder där kraven på trafikbuller inomhus enligt Ljudklass B uppfylls är andelen mycket störda endast 7 %. För bostäder där kraven på trafikbuller inomhus enligt Ljudklass A uppfylls är andelen mycket störda endast 4 %.*

## Industribuller

### Bussdepå

De ekvivalenta ljudnivåerna från Tomtebodas bussdepå blir vid planerade bostäder lägre än 50 dB(A) dagtid och lägre än 45 dB(A) nattetid. Zon A enligt "Boverkets allmänna råd om omgivningsbuller utomhus från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad karaktär" BFS 2020:2, innehålls.

### Båthamn

De ekvivalenta ljudnivåerna från båthamnen blir vid planerade bostäder lägre än 50 dB(A) dag- och kvällstid. Zon B enligt "Boverkets allmänna råd om omgivningsbuller utomhus från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad karaktär" BFS 2020:2, innehålls.

## 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 större än 35 m<sup>2</sup> alla bostadsrum får högst 60 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) <sup>1)</sup>  
*och*  
den dygnsekvivalenta ljudnivån inte överstiger 65 dB(A) (frifältsvärde) vid fönster till lägenheter om högst 35 m<sup>2</sup>.
- gemensam eller enskild uteplats med högst 70 dB(A) maximalnivå och 50 dB(A) dygnsekvivalentnivå (frifältsvärde) kan anordnas i anslutning till bostäderna.
- bullret från angränsande industrier uppfyller riktvärdena för zon B enligt Boverkets allmänna råd, BFS 2020:2. <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> I mycket begränsad omfattning kan i hörnlägen bullerdämpning med balkonger, exempelvis täta räcken och ljudabsorbenter, eller i undantagsfall specialfönster accepteras för att uppfylla riktvärdena.

## 9. Riktvärden för ljud från yttre bullerkällor

### Bostäder

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

#### Trafikbullerförordning 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 m<sup>2</sup> yta**

##### Utomhus (frifältsvärden)

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

##### Övriga lägenheter

##### Utomhus (frifältsvärden)

På uteplats	50	70 <sup>1)</sup>
Vid fasad	60	-

Om 60 dB(A) inte är möjligt vid alla bostadens fasader med fönster gäller vid minst hälften av bostadsrummen

i varje lägenhet	55	70 <sup>2)</sup>
------------------	----	------------------

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

<sup>2)</sup> Gäller nattetid 22-06. Värdet får enligt Boverket överskridas med 10 dB 5 gånger per natt.

### Boverkets byggregler

I Boverkets byggregler, BBR, anges följande krav för trafikbuller inomhus.

*Högsta värden för A-vägda, ekvivalenta och maximala, ljudtrycksnivåer*

Utrymme	Ekvivalentnivå, L <sub>pA</sub>	Maximalnivå natt L <sub>pAFmax</sub>
<b>Bostäder</b>		
Bostadsrum	30 dB(A)	45 dB(A) <sup>1)</sup>
Kök	35 dB(A)	-
<b>Kontor</b>		
Kontorsrum	35 dB(A)	50 dB(A)

<sup>1)</sup> Värdet, L<sub>pAFmax</sub> 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 denna 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. 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 att Ljudkvalitetsindex är lägst 1,0. Vid Ljudkvalitetsindex 2,0 eller högre kan mycket god ljudkvalitet förväntas.

## Skolor

### Naturvårdsverkets riktvärden för buller på skolgård från trafik

Enligt Naturvårdsverkets vägledning på ny skolas skolgård som exponeras för buller från väg- eller spårtrafik bör den ekvivalenta bullernivån 50 dB(A), räknat som årsmedeldygn, underskridas på delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet. Vidare bör den maximala nivån 70 dBA underskridas på dessa ytor.

En målsättning kan vara att övriga vistelseytor inom skolgården har högst 55 dB(A) som ekvivalent nivå samt att den maximala nivån 70 dB(A) överskrids högst 5 gånger per genomsnittlig maxtimme.

## 10. Riktvärden för industribuller

I ”Boverkets allmänna råd om omgivningsbuller utomhus från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad karaktär” BFS 2020:2, anges riktvärden som bör gälla vid planläggning och bygglovsprövning av bostadsbyggnader som påverkas av industri- och annat verksamhetsbuller. Även den framtida situationen bör beaktas. Skolor, förskolor och vårdlokaler kan i vissa avseenden jämföras med bostadsbyggnader, under den tid verksamheten normalt pågår. Buller från tekniska installationer vid annat än industriell verksamhet kan omfattas av dessa allmänna råd.

<b>Tabell 1 Högsta ekvivalenta ljudnivåer från industriell och annan verksamhet, uttryckt som frifältsvärde utomhus vid bostadsbyggnads fasad.</b>			
	<i>Ekvivalent ljudnivå, dB(A)</i>		
<i>Helgfria vardagar, klockan</i>	<i>06–18</i>	<i>18–22</i>	<i>22–06</i>
<i>Lör- sön- och helgdagar, klockan</i>		<i>06–22</i>	<i>22–06</i>
Zon A *			
Bostadsbyggnader bör kunna medges upp till angivna nivåer.	50	45	45
Zon B			
Bostadsbyggnader bör kunna medges upp till angivna nivåer förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och byggnaderna bulleranpassas	60	55	50
Zon C			
Bostadsbyggnader bör inte medges över angivna nivåer	>60	>55	>50
* För buller från teknisk utrustning vid annat än industriell verksamhet, värmepumpar, kylaggregat, ventilation och liknande yttre installationer tillämpas värdena enligt tabell 2 också på den exponerade sidan.			

**Dessutom gäller**

- Vid uteplats, om sådan planeras, gäller ljudnivåerna i tabell 2.
- I de fall den bullrande verksamheten endast pågår en del av tidsperioderna, eller om ljudnivån från verksamheten varierar mycket, bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för den tid då den bullrande verksamheten pågår, dock minst en timme.
- Maximala ljudnivåer över 55 dB(A) bör inte förekomma nattetid 22-06 annat än vid enstaka tillfällen. Om de berörda byggnaderna har tillgång till en ljuddämpad sida avser begränsningen den ljuddämpade sidan
- När buller från industriell verksamhet karakteriseras av ofta återkommande impulser eller av ljud med tydligt hörbara tonkomponenter bör värdena i tabell 1 sänkas med 5 dB(A).

<b>Tabell 2. Högsta ekvivalenta ljudnivåer från industriell och annan verksamhet på ljuddämpad sida, uttryckt som frifältsvärde utomhus vid bostadsbyggnads fasad och på uteplats.</b>			
<i>Klockan</i>	<i>Ekvivalent ljudnivå, dB(A)</i>		
	<i>06–18</i>	<i>18–22</i>	<i>22–06</i>
Ljuddämpad sida och uteplats	45	45	40

**Dessutom gäller**

- Vid bedömning av ljudnivåer från teknisk utrustning vid annat än industriell verksamhet bör värdena i denna tabell också tillämpas på den exponerade sidan.
- Det bör vara tillräckligt att angivna ljudnivåer uppfylls på en uteplats.

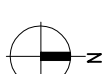
**11. Trafikuppgifter**

Följande trafikuppgifter har erhållits från projektledningen, prognos för år 2040, och ligger till grund för beräkningarna.

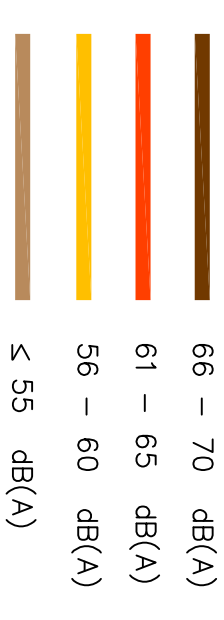
<i>Väg</i>	<i>Fordon/ÅM D</i>	<i>Andel tung trafik</i>	<i>Hastighet km/h</i>
Essingeleden	73 000	10 %	70
Pampaslänken	9 300	9 %	70
Ekelundsvägen	5 700-7 500	8 %	40
Av- och påfartsramper Solna	19 300	9 %	70
Lokalgator	100-1 500	4-7 %	30







Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad  
 Frifältsvärde



**ÅHLA**  
 ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK  
 www.ahakustik.se

RITAD KONSTRUERAD AV GRANSKAD AV  
 RS AH Anne Hallin

DATUM  
 2022-05-06

REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM

Ekelund, Solna  
 Trafikbullerutredning  
 Normalplan  
 Ekvivalentsnivåer – Detalj

ARBETSNUMMER 17251 RITINGSNUMMER C02 SKALA -

REG

17251 C03

2022-05-06

AH/RS

Skala 1:250



Ekelund, Solna  
Trafikbullerutredning

Norra Släntkvarteret  
Normalplan



Ekvivalentnivåer - Detalj

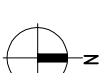


Åtgärder:

-  Ljudabsorbent i balkongtak
-  Tätt räcke

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad  
Frifältsvärde

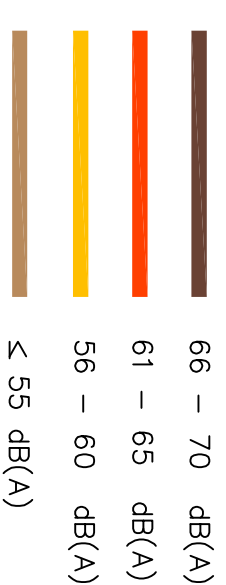
-  56 – 60 dB(A)
-  ≤ 55 dB(A)




**Åtgärder:**

- · — · — · Ljudabsorbent i balkongtak
- Tätt räcke
- \* Krävs inte enligt Trafikbullerförordningen men ökar ljudkvaliteten för bostaden

**Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad**  
Frifältsvärde



REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM



**ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK**  
www.ahakustik.se

RITAD KONSTRUERAD AV GRANSKAD AV

RS AH Anne Hallin

DATUM 2022-05-06

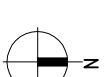
Ekelund, Solna  
Trafikbullerutredning  
Norra Parkkvarteret  
Normalplan  
Ekvivalentsnivåer – Detalj

ARBETSNUMMER 17251

RITINGSNUMMER C04

SKALA 1:250

REG



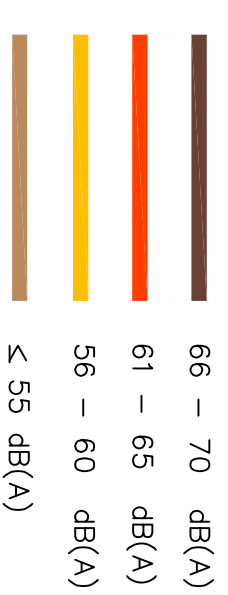
Åtgärder:


— Ljudabsorbent i balkongtak

— Tätt räcke

\* Krävs inte enligt Trafikbullerförordningen men ökar ljudkvaliteten för bostaden

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad  
Fritättsvärde



 ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK <a href="http://www.ahakustik.se">www.ahakustik.se</a>	
RITAD KONSTRUERAD AV	GRANSKAD AV
RS AH	Anne Hallin
DATUM	2022-05-06

REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM

Ekelund, Solna  
Trafikbullerutredning  
Norra Parkvarteret  
Normalplan  
Ekvivalentsnivåer – Detalj

ARBETSNUMMER: 17251  
RITINGSNUMMER: C05  
SKALA: 1:250  
REG:

17251 C06

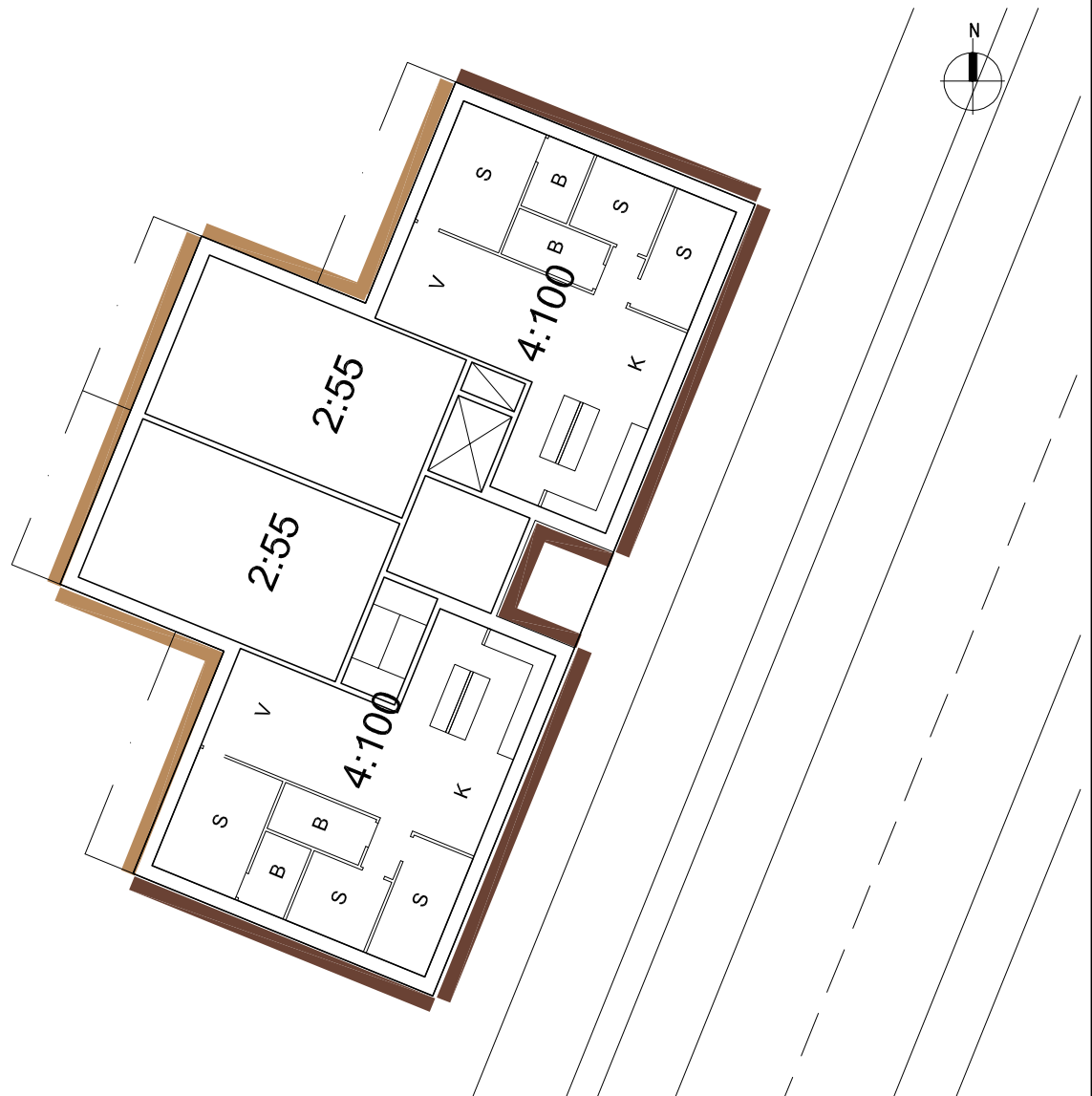
2022-05-06

AH/RS





Skala 1:250

Ekelund, Solna  
Trafikbullerutredning

Östra Parkhuset  
Normalplan  
Ekvivalentnivåer - Detalj



Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad  
Frifältsvärde

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

17251 C07

2022-05-06

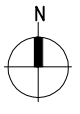
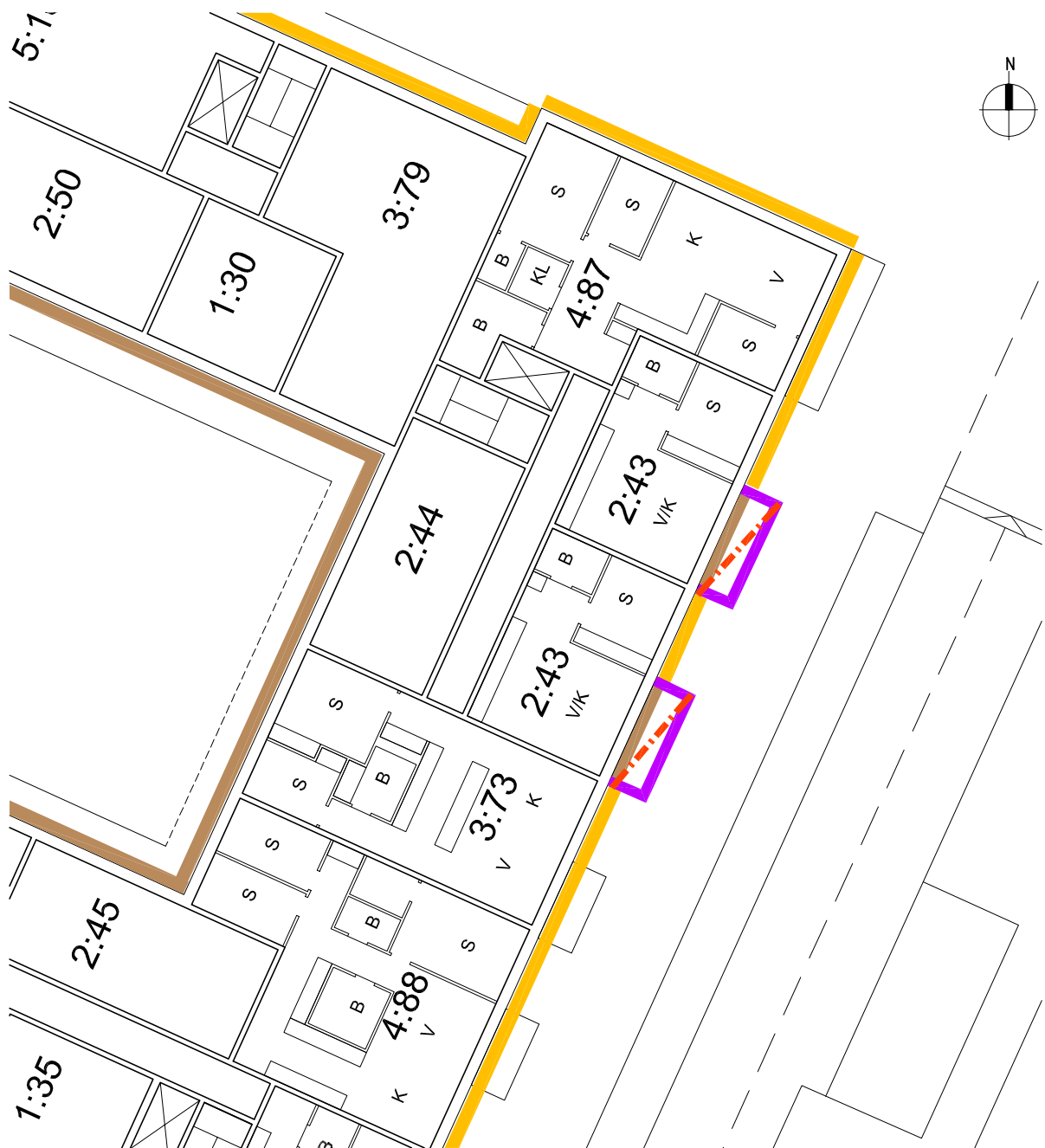
AH/RS

Skala 1:250

Ekelund, Solna  
Trafikbullerutredning

Södra Släntkvarteret  
Normalplan

Ekvivalentnivåer - Detalj



Åtgärder:

--- Ljudabsorbent i balkongtak

— Tätt räcke

Ekvivalent ljudnivå för dygn  
vid fasad  
Frifältsvärde

— 56 – 60 dB(A)

— ≤ 55 dB(A)

17251 C08

2022-05-06

AH/RS

Skala 1:250

Ekelund, Solna  
Trafikbullerutredning

Södra Släntkvarteret  
Normalplan  
Ekvivalentnivåer - Detalj



Åtgärder:

--- Ljudabsorbent i balkongtak

— Tätt räcke

Ekvivalent ljudnivå för dygn  
vid fasad

Frifältsvärde

— 56 – 60 dB(A)

— ≤ 55 dB(A)

17251 C09



2022-05-06

AH/RS





Skala 1:250

Ekelund, Solna  
TrafikbullerutredningSödra Parkkvarteret  
Normalplan  
Ekvivalentnivåer - Detalj

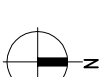
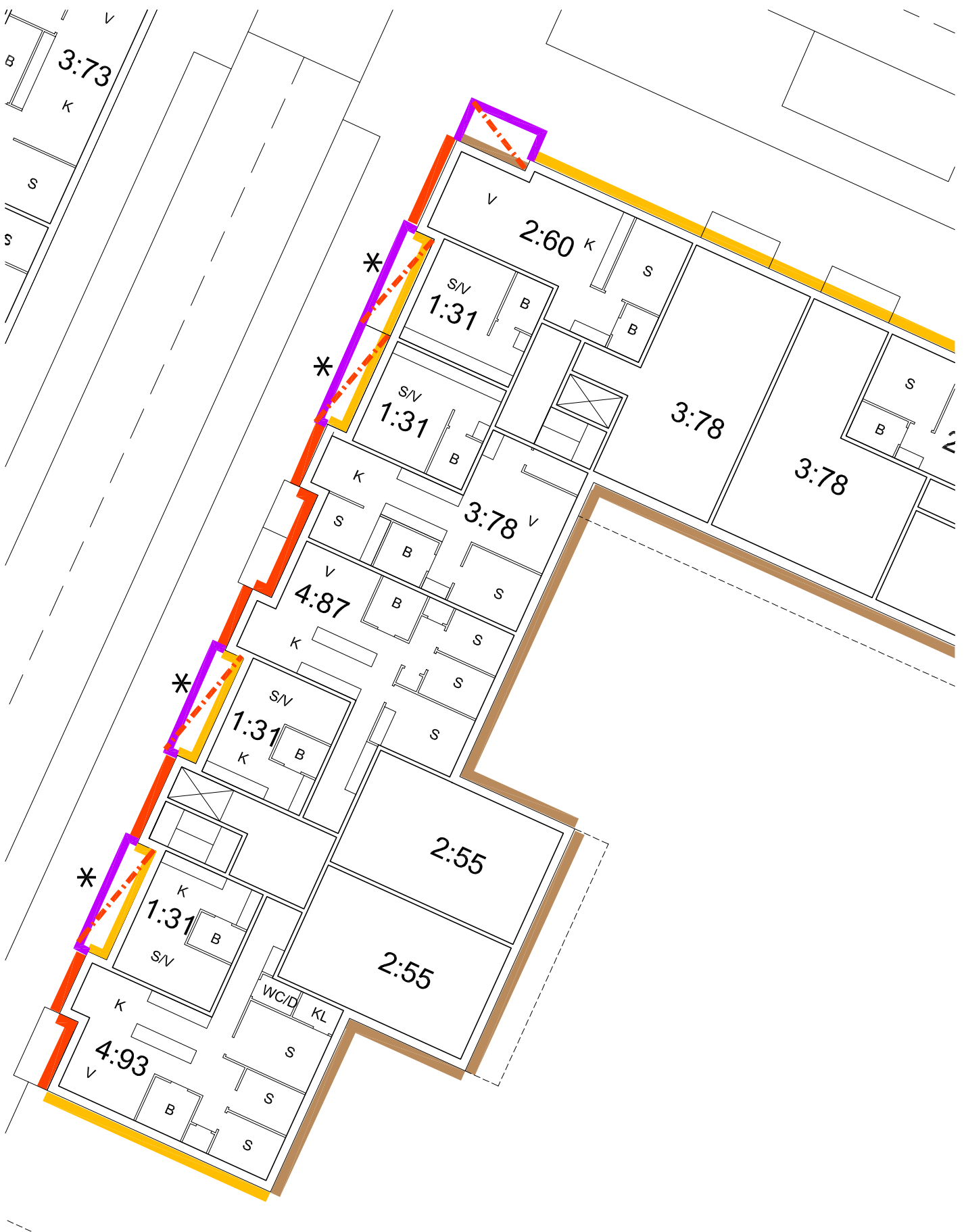
## Åtgärder:

-  Ljudabsorbent i balkongtak
-  Tätt räcke

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad  
Frifältsvärde

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





Åtgärder:

— Ljudabsorbent i balkongtak

— Tätt räcke


\* Krävs inte enligt  
Trafikbullerförordningen  
men ökar ljudkvaliteten för  
bostaden

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad  
Fritättsvärde

61 – 65 dB(A)

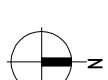
56 – 60 dB(A)

≤ 55 dB(A)

 ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK <a href="http://www.ahakustik.se">www.ahakustik.se</a>	
RITAD KONSTRUERAD AV	GRANSKAD AV
RS AH	Anne Hallin
DATUM	
2022-05-06	

REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM

Ekelund, Solna Trafikbullerutredning Södra Parkvarteret Normalplan Ekivalentsnivåer – Detalj		SKALA 1:250
ARBETSNUMMER	RITINGSNUMMER	REG
17251	C10	



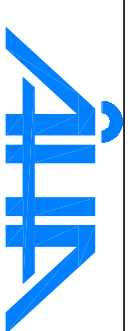
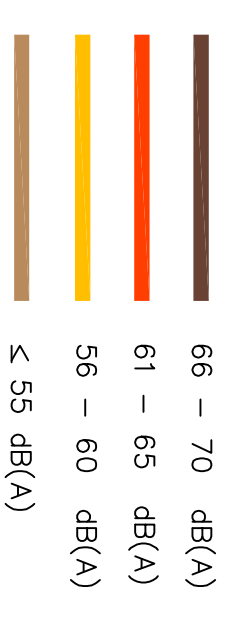
**Åtgärder:**

— Ljudabsorbent i balkongtak

— Tätt räcke

\* Krävs inte enligt Trafikbullerförordningen men ökar ljudkvaliteten för bostaden

**Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad**  
Fritättsvärde



ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK

www.ahakustik.se

RITAD KONSTRUERAD AV GRANSKAD AV

RS AH Anne Hallin

DATUM

2022-05-06

REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM

Ekelund, Solna  
Trafikbullerutredning

Hamnkvarteret  
Normalplan

Ekvivalentsnivåer – Detalj SKALA 1:250

ARBETSNUMMER

17251

RITINGSNUMMER

C11

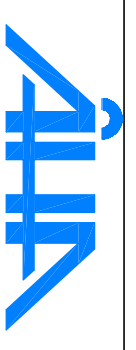
REG



Åtgärder:  
 Ljudabsorbent i balkongtak  
 Tätt räckce

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad  
 Frifältsvärde

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

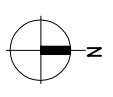
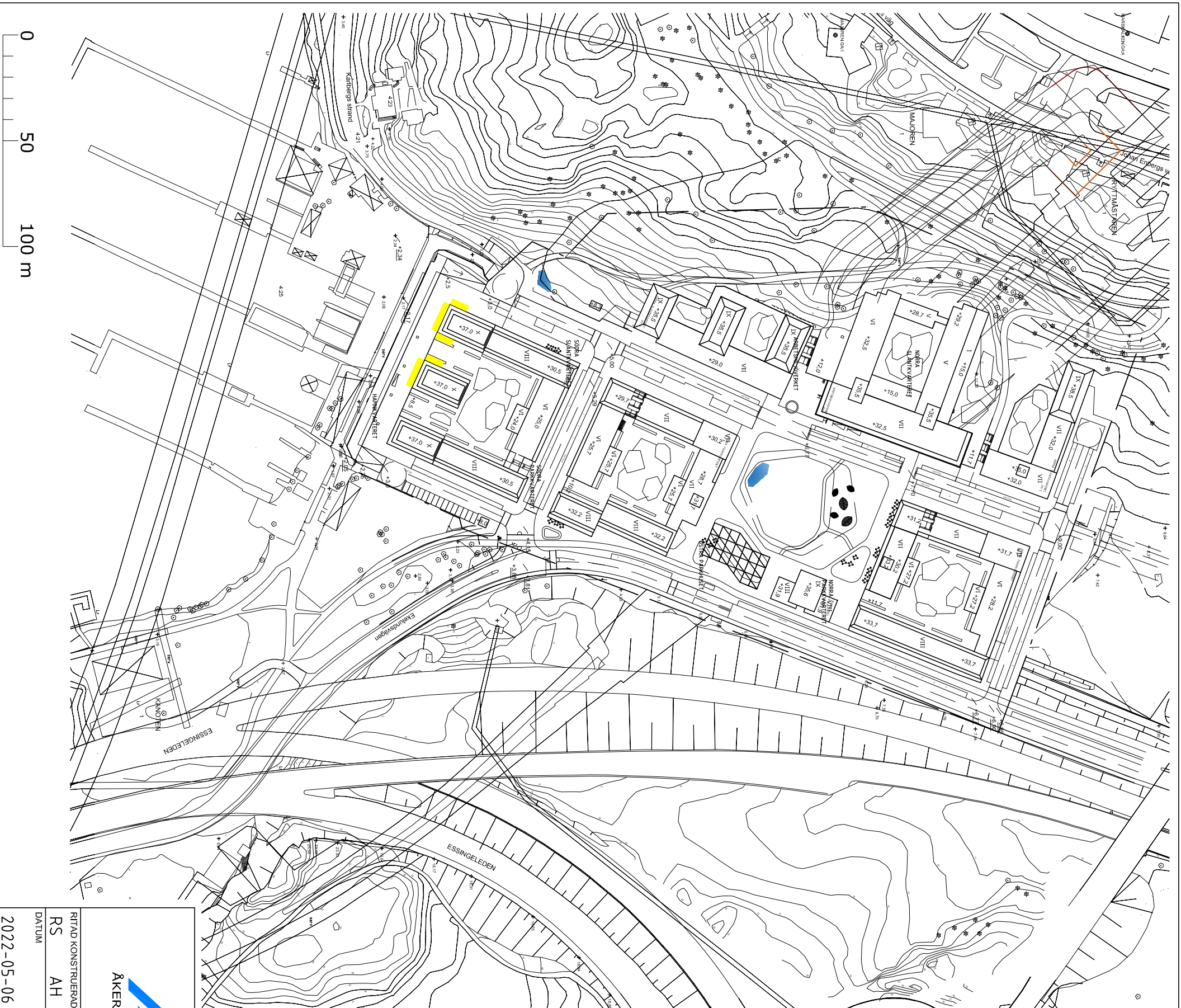


ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK  
 www.ahakustik.se

RITAD KONSTRUERAD AV GRANSKAD AV  
 RS AH Anne Hallin  
 DATUM 2022-05-06

REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM

Ekelund, Solna Trafikbullerutredning Hamnkvarteret Normalplan Ekvivalentnivåer – Detalj		SKALA 1:250
ARBETSNUMMER	17251	RTINGSNUMMER
		C12
		REG



Ekivalent ljudnivå för dag och kväll  
vid fasad  
Fritätsvärde  
46 – 50 dB(A)

REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM



ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK  
www.ahakustik.se

RITAD KONSTRUERAD AV GRANSKAD AV  
RS AH Anne Hallin

DATUM  
2022-05-06

Situationsplan  
Ekivalenstnivåer  
Industribuller, Pampas marina

ARBETSNUMMER  
17251

RITNINGSNUMMER  
C13

SKALA 1:2000  
REG