

Kund Reinhold Gustafsson Förvaltnings AB	Datum 2018-02-09	Uppdragsnummer 15184	Bilagor B01-B04
<b>Rapport B</b> Kapellbacken, Eskilstuna Trafikbullerutredning för detaljplan			

**Rapport 15184 B**  
**Kapellbacken, Eskilstuna**  
**Trafikbullerutredning för detaljplan**

**Uppdrag**

Genomgång av förutsättningarna, med avseende på trafikbuller, för bostäder på Kapellbacken i Eskilstuna.

**Sammanfattning**

Med föreslagen byggnadsutformning och lägenhetsplanlösning kan bostäder med god ljudkvalitet erhållas. Aktuella riktvärden innehålls och Ljudkvalitetsindex för projektet kan bli 1,9.

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.	SAMMANFATTANDE BEDÖMNING	2
2.	ÅTGÄRDER FÖR HÖGRE LJUDKVALITET	2
3.	BEDÖMNINGSGRUNDER	4
4.	BERÄKNADE TRAFIKBULLERNIVÅER	4
5.	LJUDKVALITET	5
6.	KOMMENTARER	7
7.	RIKTVÄRDEN FÖR LJUD FRÅN YTTRE BULLERKÄLLOR	8
8.	TRAFIKUPPGIFTER	10

**1. Sammanfattande bedömning**

Det planerade bostadshuset utsätts för buller från trafiken på Carlavägen samt ljud från lekande barn etc. Vid fasaderna mot vägen blir ekvivalentnivån drygt 60 dB(A). Stor hänsyn har tagits till trafikbullret vid utformningen av byggnaderna och med skisserad lägenhetsutformning kan bostäder med hög ljudkvalitet byggas.

I fem av de sju bostadshusen får alla lägenheter högst 55 dB(A) ekvivalentnivå vid alla bostadsrum. I de två övriga bostadshusen för alla lägenheter högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximal ljudnivå vid minst hälften av bostadsrummen.

Alla lägenheter har tillgång till gemensam uteplats på gårdarna med högst 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå.

Med förstärkt trafikbullerisolering blir ljudkvalitetsindex 1,9 vilket är betydligt högre än minimikravet för god ljudkvalitet, 1,0. Med trafikbullerisolering motsvarande minimikraven i BBR blir Ljudkvalitetsindex 1,0.

**2. Åtgärder för högre ljudkvalitet**

För att uppnå högre ljudkvalitet föreslås följande åtgärder. Endast för begränsad del av byggnaden närmst Carlavägen, en lägenhet per våningsplan krävs ljudabsorbent i loftgångstaket för att innehålla aktuella riktvärden för trafikbuller men åtgärderna genomförs i samtliga lägenheter i de tre byggnaderna närmast vägen för att öka ljudkvalitén.

**Byggnadskonstruktioner och utformning**

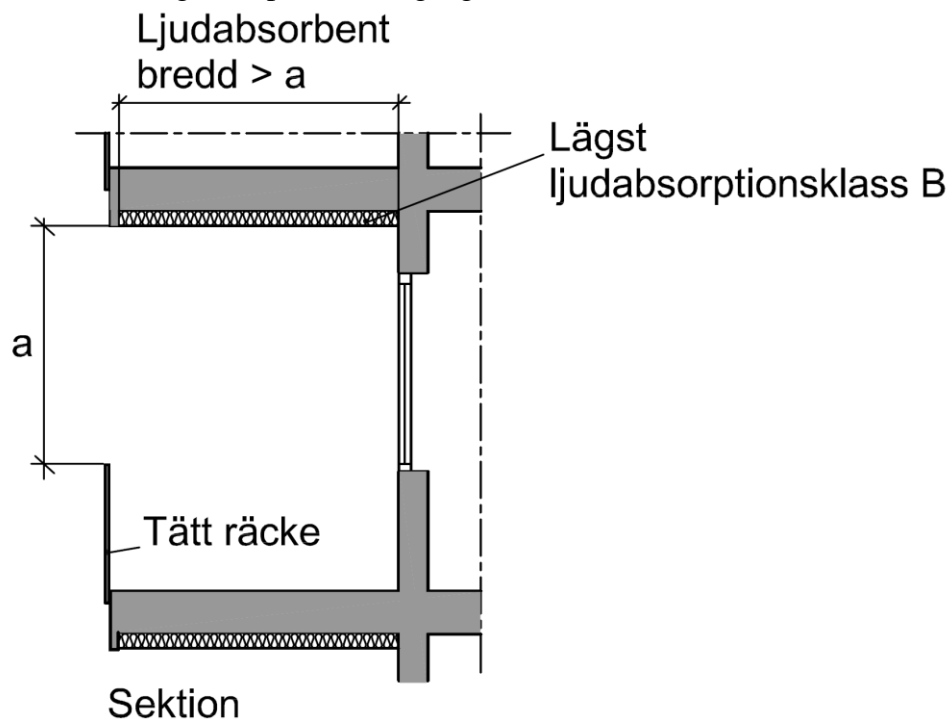
- Fönster och utluftdon dimensioneras så att trafikbullernivån inomhus blir högst motsvarande Ljudklass B.

**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 %.*

**Kreativ utformning av balkonger**

- Byggnaderna förses, av arkitektoniska och bostadsskäl, med balkonger och loftgångar med täta räcken. För att dra nytta även för trafikbullerdämpning kan balkongerna och loftgångarna i de tre byggnaderna närmast Carlavägen förses med ljudabsorbenter i taken. På detta sätt dämpas trafikbullret vid bostadens sida mot balkongen respektive loftgången med minst 5 dB(A).



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

### 3. Bedömningsgrunder

I denna rapport kommenteras den föreslagna bostadsbebyggelsen utgående från möjligheterna att innehålla kraven enligt Trafikbullerförordningen respektive möjligheten att uppnå högre ljudkvalitet.

#### Trafikbullerförordningen

- högst 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> i de fall ekvivalentnivån vid lägenheten överstiger 60 dB(A).
- uteplats med högst 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå.

#### Högre ljudkvalitet

- högst 55 dB(A) ekvivalentnivå utanför minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet.
- 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

De ekvivalenta ljudnivåerna vid fasad har beräknats. På ritning 15184 B01 redovisas de dimensionerande ekvivalenta ljudnivåerna vid skisserade byggnader i steg om 5 dB(A). Vid mest utsatta fasad fås drygt 60 dB(A). Byggnaderna får dock en sida med högst 55 dB(A).

De flesta byggnader får högst 55 dB(A) ekvivalentnivå vid alla fasader.

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

På gårdstorna bakom bostadshusen blir ekvivalentnivån högst 50 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 mindre än 15 dB(A) högre än ekvivalentnivån och inte dimensionerande. Vid 51-55 dB(A) ekvivalentnivå enligt ritning B01 är maximalnivån högst 70 dB(A). Ingen särskild redovisning görs på ritning. På gårdsytor i anslutning till bostäderna är maximalnivån högst 70 dB(A).

## Ekvivalent ljudnivå – med åtgärder för högre ljudkvalitet

På ritningarna 15184 B02-B04 redovisas de ekvivalenta trafikbullernivåerna i detalj för de tre bostadshusen närmast Carlavägen, de tre byggnader som på någon del får över 55 dB(A) ekvivalentnivå.

Detta är endast exempel på lägenhetsplaner och i bygglovskedet kan efterfrågan vara annorlunda och andra planlösningar vara aktuella. På planerna redovisas även de åtgärder som föreslås för att uppnå högre ljudkvalitet.

## 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, 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

Med skisserad planlösning får alla lägenheterna 51-55 dB(A) ekvivalentnivå på bullerdämpad sida, +2 poäng.

### Buller vid entré

Samtliga bostäder eller trapphus har entréer mot sidan med högst 55 dB(A), +0 poäng.

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

Alla lägenheter har tillgång till gemensam uteplats med högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå. Alla lägenheter får +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 från enbart vägtrafik, vilket ger +0 poäng för alla lägenheter.

## **Planlösning**

Med skisserad planlösning och ljudabsorbenter på loftgången vid en lägenhet per plan får alla lägenheter oavsett storlek högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå utanför minst hälften av bostadsrummen vilket ger +0 poäng. Cirka två av tre lägenheter får 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 tyst, ekvivalentnivåerna är 10-15 dB(A) lägre än på de mest utsatta fasaderna. Detta ger + 2 poäng för alla lägenheter.

## **Ljudkvalitetsindex**

Medelvärde för alla lägenheter blir, med förstärkt trafikbullerisolering, +16 poäng och den lägsta poängen +13. Ljudkvalitetsindex blir då 1,9 (Medelvärde + lägsta värdet/15). Poängen är betydligt högre än minimivärdet 1,0 och förutsättningar för bostäder med god ljudkvalitet finns. Väljs minimikraven enligt BBR blir ljudkvalitetsindex 1,0.

## 6. Kommentarer

### Nivå vid fasad

Två av tre lägenheter får högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid alla bostadsrum. Övriga lägenheter får högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå vid minst hälften av bostadsrummen.

### Nivå på uteplats

Ljudnivån på 1,5 m höjd på gårdsytorna bakom bostadshusen blir lägre än 70 dB(A) maximal och högst 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Gemensam uteplats med högst dessa trafikbullernivåer kan anordnas i dessa lägen.

### Nivå inomhus

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

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

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

I detta skede anges översiktligt ljudkrav för fönster för Ljudklass B i tre intervaller utgående från ekvivalentnivåerna enligt ritning 15184 B01. Ljudkraven varierar med fönsterstorleken. Noggrannare indelning kan göras i den fortsatta projekteringen.

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 och fönsterdörrar vid följande fönsterarea/rumsarea			
	15 %	20 %	25 %	35 %
> 60	46	47	48	48
56-60	42	43	44	45
≤ 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.

## 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 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.

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.

## 8. Trafikuppgifter

Följande trafikuppgifter har erhållits från Trafikverket och kommunen, som uppräknad till prognos för år 2030, ligger till grund för beräkningarna.

Väg	Fordon/ÅMD	Andel tung trafik	Hastighet km/h
Carlavägen	18 000	12 %	50
Norra Stationsgatan	500	5 %	40

15184 B04

2018-02-09

LÅ/RS

Skala 1:1000

Kapellbacken, Eskilstuna  
Trafikbuller

Normalplan  
Ekvivalentnivåer - Detalj





### Åtgärder för högre ljudkvalitet

-  Ljudabsorbent
-  Tätt räcke

Dessa åtgärder krävs inte enligt Trafikbullerförordningen men medför högre ljudkvalitet för byggnaden

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad  
Frifältsvärde

-  56 – 60 dB(A)
-  51 – 55 dB(A)

15184 B03

2018-02-09

LÅ/RS



Skala 1:1000

Kapellbacken, Eskilstuna  
Trafikbuller

Normalplan  
Ekvivalentnivåer - Detalj






### Åtgärder för högre ljudkvalitet

-  Ljudabsorbent
-  Tätt räcke

Dessa åtgärder krävs inte enligt Trafikbullerförordningen men medför högre ljudkvalitet för byggnaden

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad  
Frifältsvärde

-  61 – 65 dB(A)
-  56 – 60 dB(A)
-  51 – 55 dB(A)

15184 B02

2018-02-09

LÅ/RS

Skala 1:1000




Kapellbacken, Eskilstuna  
TrafikbullerNormalplan  
Ekvivalentnivåer - Detalj

### Åtgärder för högre ljudkvalitet

-  Ljudabsorbent
-  Tätt räcke

Samtliga dessa åtgärder krävs inte enligt Trafikbullerförordningen på båda sidorna men medför i alla lägen högre ljudkvalitet för byggnaden

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad  
Frifältsvärde

	61 – 65 dB(A)
	56 – 60 dB(A)
	51 – 55 dB(A)

15184 B01

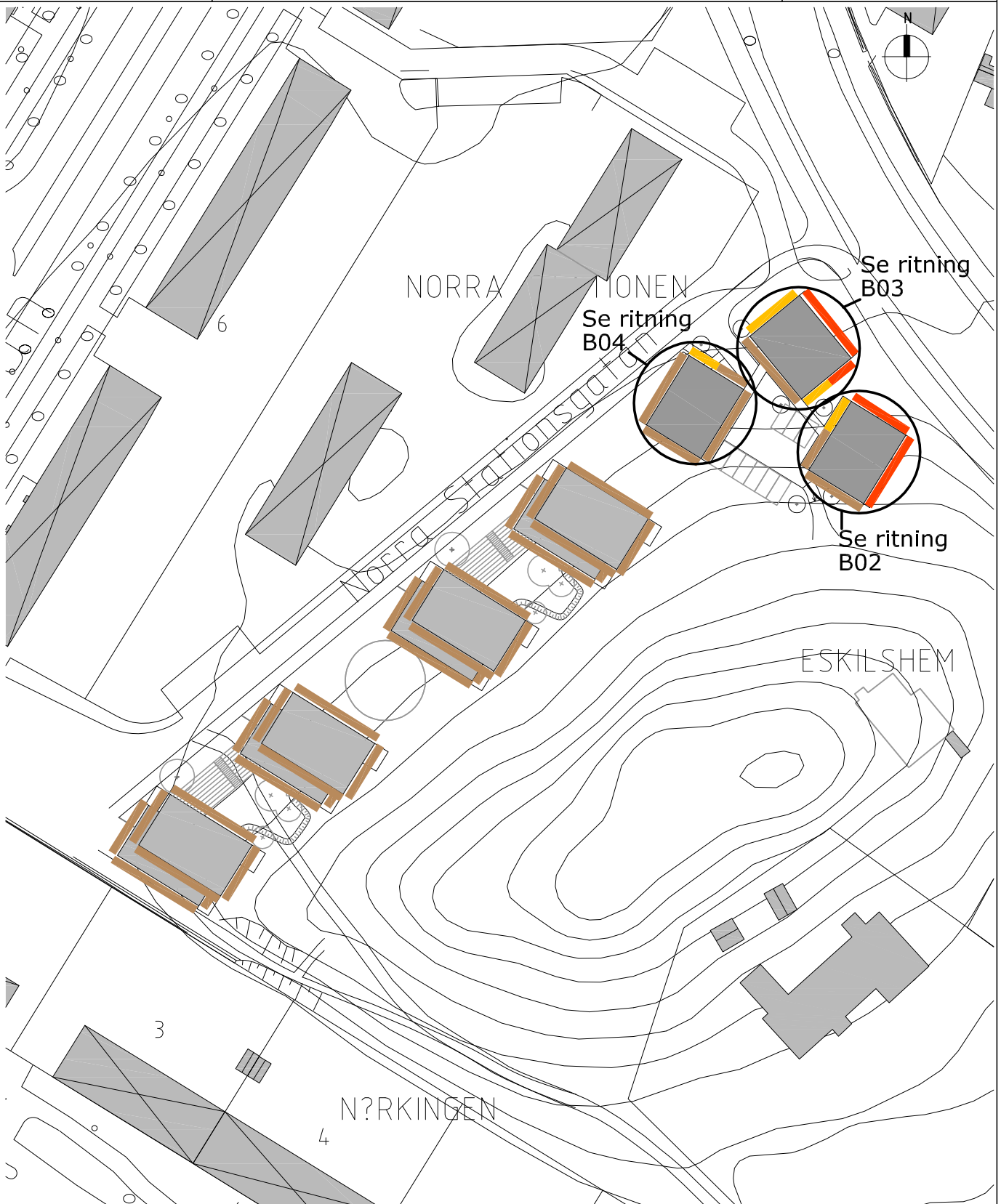
2018-02-09

LÅ/RS




Skala 1:1000

Kapellbacken, Eskilstuna  
Trafikbuller

Situationsplan  
Ekvivalentnivåer - Översikt



Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad  
Frifältsvärde

	61 – 65 dB(A)
	56 – 60 dB(A)
	51 – 55 dB(A)