

Kund NCC Fabege	Datum 2023-04-21	Uppdragsnummer 14050	Bilagor K01-K03
<b>Rapport K</b> Yrket 3 och 4 samt del av Skytteholm 2:1 m. fl. Buller - och vibrationsutredning för detaljplan			

## Rapport 14050 K

# Yrket 3 och 4 samt del av Skytteholm 2:1 m. fl, Solna Buller- och vibrationsutredning för detaljplan

### Uppdrag

Genomgång av förutsättningarna, med avseende på trafikbuller, vibrationer och visst industribuller, för bostäder, förskola och kontor, i kvarteren Yrket m.fl. i Solna.

### Sammanfattning

De planerade byggnaderna utsätts för buller från spårburen trafik och vägtrafik. De ekvivalenta ljudnivåerna, vid planerade bostäder och kontor, blir upp mot 65 dB(A) närmast gatorna, total ljudnivå från all trafik.

Med skisserad utformning av bostadskvarteret och lägenheterna samt vissa bullerskydd för en lägenhet per plan, 2% av lägenheterna, innehålls kraven på trafikbuller utomhus enligt Trafikbullerförordningen.

För kontor finns inga krav på trafikbuller utomhus.

Aktuella riktvärdena för trafikbuller, stömljud, vibrationer och industribuller innehålls för alla byggnadstyper.

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.	TRAFIKBULLER	3
3.	STOMLJUD OCH VIBRATIONER	4
4.	BULLER- OCH STÖRNINGSMINSKANDE ÅTGÄRDER	5
5.	INDUSTRIKULLER	6
6.	KOMMENTARER	6
7.	FÖRSLAG TILL DETALJPLANEKRAV	9
8.	RIKTVÄRDEN FÖR LJUD FRÅN YTTRE BULLERKÄLLOR	10
9.	RIKTVÄRDEN FÖR STOMLJUD OCH VIBRATIONER	13
10.	TRAFIKUPPGIFTER	14

**1. Sammanfattande bedömning**

De planerade byggnaderna utsätts för höga bullernivåer från spårburen trafik och vägtrafik. Dimensionerande trafikbullernivåer vid fasader till planerade bostäder och kontorsbyggnader blir upp mot 65 dB(A) ekvivalentnivå.

**Bostäder**

Med skisserade lägenhetsplanlösningar får ingen lägenhet om högst 35 m<sup>2</sup> över 65 dB(A) ekvivalentnivå vid någon sida. Alla större lägenheter får högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå vid minst hälften av bostadsrummen. För en lägenhet per plan, motsvarande 2% av lägenheterna, uppnås detta genom balkong med tätt räcke och ljudabsorbent. Gemensamma uteplatser med högst 50 dB(A) ekvivalentnivå och lägre än 70 dB(A) maximalnivå kan ordnas på bostadsgården. Ljudkvalitetsindex för bostäderna kan bli 1,9 och bostäder med god ljudkvalitet erhålls.

**Förskola**

Förskolans uteytor får högst 50 dB(A) ekvivalentnivå och lägre än 70 dB(A) maximalnivå.

**Kontor**

Inga krav på trafikbuller utomhus vid kontor finns. Genom att förse byggnaderna med ljudisolerande fönster och fasader kan god ljudmiljö inomhus skapas.

## Alla byggnader

Stomljudet från spårtrafiken blir lägre än kravet 40 dB(A) i kontor och lägre än kravet 30 dB(A) i bostäderna. Vibrationerna blir lägre än det föreslagna detaljplanekravet 0,3 mm/s.

Ljudnivåerna från installationer i och på nuvarande byggnader som gränsar till planområdet, industribullret, är låga och blir vid planerade byggnader lägre än aktuella riktvärden.

## 2. Trafikbuller

Beräkningarna av trafikbuller har utförts enligt de samnordiska beräkningsmodellerna samt Boverkets publikation "Hur mycket bullrar vägtrafiken. Beräkningarna avser en framtida dimensionerande situation med prognos för år 2040 och avser buller från alla trafikslag.

De ekvivalenta och maximala ljudnivåerna för dygn vid byggnadernas fasader samt 1,5 m över mark har beräknats.

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

### Ekvivalent ljudnivå - översikt

På bilaga K01 redovisas beräknade nivåer i steg om 5 dB. Vid planerade bostäder och kontor fås upp mot 65 dB(A) mot gatorna och högst 55 dB(A) mot gårdarna.

En genomtänkt utformad balkong per våning, motsvarande 2 % av lägenheterna, föreslås för att innehålla Trafikbullerförordningens riktvärden, se bilaga K03.

På bilaga K01 redovisas även de ekvivalenta ljudnivåerna 1,5 m över mark på bostadsgården respektive på parkytan söder om bostäderna. På gårdsytan är ekvivalentnivåerna högst 50 dB(A).

Vid kontorsfasaderna mot Frösundaleden fås upp mot 70 dB(A), total ljudnivå från all trafik.

En viss variation fås i trafikbullernivån på fasaderna men variationen ligger inom på bilagan angivna intervaller.

### Maximal ljudnivå - översikt

På bilaga K02 redovisas beräknade nivåer i steg om 5 dB. Vid planerade bostäder och kontor fås upp mot 80 dB(A) mot gatorna och högst 70 dB(A) mot gårdarna.

På bilaga K02 redovisas även de maximala ljudnivåerna 1,5 m över mark på bostadsgården respektive på parkytan söder om bostäderna. På gårdsytorerna är de maximala ljudnivåerna högst 70 dB(A).

En viss variation fås i trafikbullernivån på fasaderna men variationen ligger inom på bilagan angivna intervaller.

## Trafikbuller i detalj för bostäderna

På bilaga K03 redovisas de ekvivalenta trafikbullernivåerna i detalj för bostadskvarteret inom planområdet.

Trafikbullernivåerna redovisas på lägenhetsplaner som exploatörerna i dag bedömer motsvarar efterfrågan. Detta är endast exempel på lägenhetsplaner och i bygglovskedet kan efterfrågan vara annorlunda och andra planlösningar vara aktuella.

Lägenheterna har utformats så att samtliga små lägenheter, högst 35 m<sup>2</sup>, får högst 65 dB(A) vid alla sidor och övriga lägenheter, större än 35 m<sup>2</sup>, får högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och högst 70 dB(A) maximalnivå vid minst hälften av bostadsrummen. För att innehålla detta krav förses en större lägenhet per våningsplan, en hörnlägenhet, se bilaga K03, med balkong med tätt räcke och ljudabsorbent i balkongtaken. Detta motsvarar 2% av lägenheterna. På detta sätt dämpas trafikbullret vid bostadens sida mot balkongen med 5-8 dB(A) och krävs för att innehålla aktuella riktvärden.

På bilaga K03 redovisas även för fyra smålägenheter per plan de buller- och störningsminskande åtgärder i form av genomtänkt utformad balkonger som föreslås för att uppnå god ljudkvalitet. Åtgärderna krävs inte för att uppfylla riktvärdena enligt Trafikbullerförordningen men föreslås för att uppnå god ljudkvalitet i bostäderna. Åtgärderna presenteras i avsnitt nedan.

### 3. Stomljud och vibrationer

Mätningarna och beräkningar av stomljud och vibrationer från spårtrafiken visar att de komfortvägda markvibrationerna i området för de planerade byggnaderna är högst 0,05 mm/s.

Om byggnaderna uppförs i tung konstruktion och grundläggs till fast botten beräknas vibrationerna i bostäderna och kontoren på grund av spårvagnstrafiken bli lägre än 0,1 mm/s .

Luftljudsnivåerna inomhus på grund av stomljud blir lägre än 30 dB(A).

Aktuella riktvärden för stomljud och vibrationer kan innehållas.

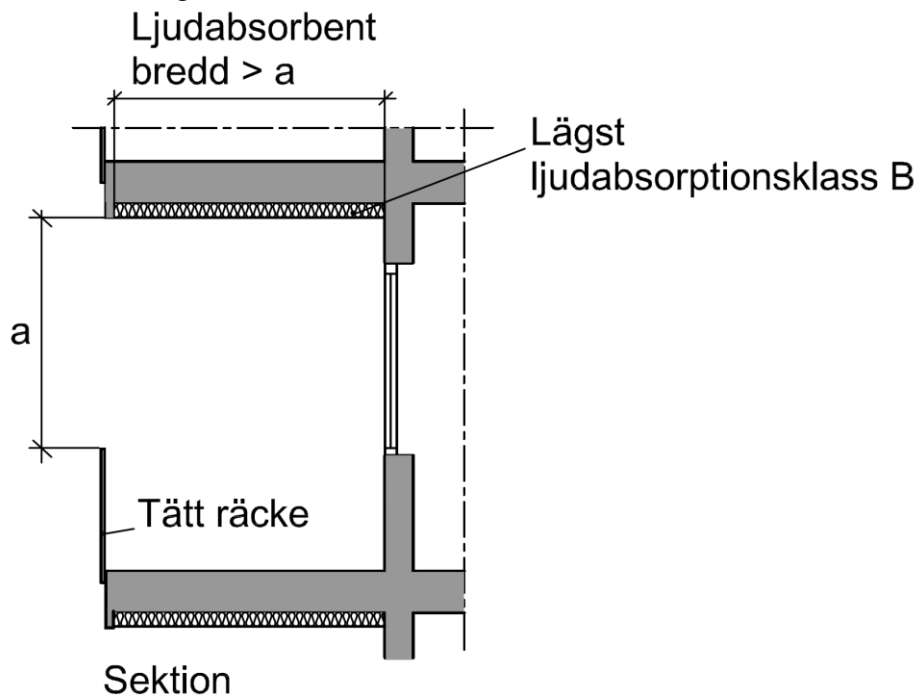
#### 4. Buller- och störningsminskande åtgärder

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

För kontor och övriga byggnadstyper krävs inga speciella åtgärder för utomhusbullret.

##### *Genomtänkt 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 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.*

##### **Kommentar**

Hel inglasning av balkonger för att innehålla aktuella riktvärden kan inte accepteras och behöver inte utföras. Om av andra skäl inglasning av balkonger planeras ska trafikbullernivåerna mot balkongen uppfylla kraven högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå utan inglasningen. Trafikbullernivån på inglasad balkong utan ljudabsorbent brukar bli högre än på balkong utan inglasning.

## 5. Industribuller

Det industribuller som kan förekomma inom de nuvarande områden som gränsar till planområdet är ljud från ventilationsanläggningar på och i angränsande kontors- och industribyggnader. Ljudnivåerna bedöms utgående från platsbesök och översiktliga mätningar vara så låga att nivåerna vid planerade bostäder i denna detaljplan inte överstiger riktvärden för "ljuddämpad" sida i "Boverkets allmänna råd om omgivningsbuller utomhus från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad karaktär" BFS 2020:2.

<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

För installationer och verksamheter inom planområdet gäller att dessa ska projekteras så att dessa riktvärden innehålls.

## 6. Kommentarer

### Kan högst 60 dB(A) vid alla bostadsfasader uppnås

Vid högst 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid fasad kan bostäderna enligt Trafikbullerförordningen planeras utan hänsyn till trafikbullret vid fasad.

För att uppnå högst 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid alla fasader krävs exempelvis att trafiken på Frösundaleden och Grängsgatan minskas med minst 2/3. Detta bedöms inte realistiskt varför bedömningen av bullersituationen sker utgående från riktvärdet enligt Trafikbullerförordningen för lägenheter större än 35 m<sup>2</sup> högst 55 dB(A) utanför minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet.

### Nivå vid fasad - Bostäder

Bostadsbyggnaderna får minst en sida med högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå och 70 dB(A) maximal ljudnivå. Med skisserad lägenhetsplanlösning och en genomtänkt utformning av en balkong per plan innehålls kravet högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå utanför minst hälften av bostadsrummen i varje större lägenhet.

Alla smålägenheter får högst 65 dB(A) på alla sidor.

## Förskola

Inga krav på trafikbuller vid fasad till förskolor föreligger. Ljudnivån på förskolans gårdsytor och uteplatser blir lägre än 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Aktuella riktvärden innehålls.

## Nivå på uteplatser

Ljudnivån på bostädernas gårdsytor blir lägre än 70 dB(A) maximal och högst 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå.

Gemensamma uteplatser med högst 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå kan anordnas på gården.

## Nivå inomhus

Med lämpligt val av yttervägg, fönster, fönsterdörrar och eventuella 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.

## Bostäder och förskola

I detta skede anges översiktligt ljudkrav för fönster för Ljudklass B i tre intervaller enligt ekvivalentnivåerna på bilagan K01. Ljudkraven varierar med fönsterstorleken. Noggrannare indelning kan göras i den fortsatta projekteringen.

Dimensioneringen sker utgående från den sammanlagda ekvivalenta ljudnivån inomhus från väg- och spårtrafiken.

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/rumsarea			
	15 %	20 %	25 %	35 %
>60	47	48	49	50
56-60	43	44	45	46
≤ 55	40	41	42	43

För fasta fönster kan kraven enligt ovan minskas med 3 dB.

## 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 %.*

### **Kontor**

I detta skede anges översiktligt ljudkrav för ytterväggar med fasta fönster i två intervaller för ljudklass B utgående från maximalnivåerna på bilaga K02.

<i>Maximal ljudnivå vid fasad</i>	<i>Ljudkrav, <math>R_w</math> dB</i>
$> 75$ dB(A)	42
$\leq 75$ dB(A)	38

Vid öppningsbara fönster ökas kravet med 3 dB.

### **Stomljud och vibrationer**

Om byggnaderna uppförs i tung konstruktion och grundläggs till fast botten blir vibrationerna i bostäderna och kontoren på grund av spårvagnstrafiken lägre än 0,1 mm/s .

Inga speciella åtgärder krävs med avseende på stomljudet.

Aktuella riktvärden för stomljud och vibrationer innehålls.

### **Lågfrekvent buller – Buller från bussar**

Kravet på trafikbuller i bostäder anges i BBR som A-vägd ekvivalent och A-vägd maximal ljudnivå. A-vägningen omfattar alla frekvenser. Inga särskilda krav för lågfrekvent buller finns. Exempelvis gäller, enligt svensk standard SS 25267, inte Folkhälsomyndigheten riktvärden trafikbuller.

För att minska risken för störning från busstrafiken dimensioneras i detta projekt trafikbullerisolering för alla bostäder för ljudklass B, högst 41 dB(A) maximal ljudnivå inomhus från busstrafiken.

### **Ljudkvalité för bostäderna**

Lägenheternas ljudkvalitet med avseende på trafikbuller beräknas och bedöms utgående från Ljudkvalitetsindex enligt den metod som beskrivs i ”Trafikbuller och Planering V”. Ljudkvalitetsindex är en vetenskapligt framtagen metod för att redan i projekteringskedet objektivt kunna bedöma ljudkvalitet och störningsrisker i planerade bostäder.

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.

Om förstärkt trafikbullerisolering väljs så att ljudklass B med avseende på trafikbuller inomhus innehålls blir ljudkvalitetsindex för bostäderna 1,9.

Index är betydligt högre än minimivärdet 1,0 och bostäder med god ljudkvalitet kan byggas. Väljs minimikraven enligt BBR för trafikbuller inomhus blir ljudkvalitetsindex 1,1.



## 7. Förslag till detaljplanekrav

Följande detaljplanekrav föreslås, utgående från denna bullerutredning, gälla för alla byggnader som omfattas av detaljplanen.

Bostadsbyggnaderna 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)  
I mycket begränsad omfattning kan, i hörnlägen, bullerdämpning med balkonger, exempelvis täta räcken och ljudabsorbenter accepteras för att uppfylla riktvärdena.
- *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.
- trafikbullernivåerna 1,5 m över mark på förskolans uteytor inte överstiga 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå. På viss del av uteytorna ska även högst 50 dB(A) uppnås.
- vibrationerna i byggnaderna normalt inte överstiger 0,3 mm/s komfortvägd vibrationshastighet på grund av trafik.

## 8. 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>
Bostadsrum	30 dB(A)	45 dB(A) <sup>1)</sup>
Kök	35 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”, där bland andra representanter från länsstyrelsen i Stockholms län deltog, introduceras ett system som innebär vägning av positiva och negativa faktorer med avseende på risken för störning av trafikbuller. År 2006 presenterades i rapporten ”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 rapporten ”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.

## Förskolor

### Naturvårdsverkets riktvärden för buller på skolgård från trafik

Enligt Naturvårdsverkets vägledning på ny skolas/förskolas uteytor 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 skolgård och förskolegård har högst 55 dB(A) som ekvivalent nivå samt att den maximala nivån 70 dB(A) överskrids högst 5 gånger per genomsnittlig maxtimme.

## Boverkets byggregler

I Boverkets byggregler, BBR, anges följande krav för trafikbuller inomhus i förskolor. SS 25268:2007+T1:2017

### *Högsta ljudnivå inomhus från trafik och andra yttre ljudkällor.*

<i>Typ av utrymme</i>	<i>Ekvivalentnivå dB(A)</i>	<i>Maximalnivå dB(A)</i>
Utrymme för gemensam undervisning, vila, enskilt arbete och lek	30	45

## Kontor

Inga krav på trafikbuller utomhus finns för kontor.

Krav på ljudnivå inomhus från trafiken och andra yttre bullerkällor anges i form av total frekvensvägd dygnsekvivalent ljudtrycksnivå respektive maximal ljudtrycksnivå, dB(A) i möblerade rum med stängda fönster. Följande krav gäller enligt BBR Ljudklass B.

<i>Högsta ljudnivå från trafik och andra yttre ljudkällor för kontorslokaler. Ljudklass B</i>	<i>Ekvivalentnivå dB(A)</i>	<i>Maximalnivå dB(A)</i>
Utrymme för presentationer (>ca 20 personer) <i>exempelvis hörsal, större konferensrum</i>	30	45
Utrymmen för enskilt arbete, samtal eller vila <i>exempelvis kontor, mötesrum, reception, vilrum</i> dock i stora utrymmen <i>exempelvis, kontorslandskap, storrumskontor</i>	35	50
Övriga utrymmen där människor vistas mer än tillfälligt <i>exempelvis restaurang, matsal, pausutrymme</i>	35	-

## 9. Riktvärden för stömljud och vibrationer

### Ljud

I Boverkets byggregler, BBR, anges följande krav för trafikbuller inomhus. Kraven avser den sammanlagda luftljudsnivån från luft- och stömljud från trafiken.

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>2)</sup> Värdet,  $L_{pAFmax}$  får överskridas med 10 dB 5 gånger per natt (22.00 - 06.00).

### Stömljud

Luftljud i bostäder på grund av stömljud från trafik i tunnlar ska inte överskrida 30 dB(A) maximalnivå mätt med tidskonstant SLOW.

Luftljud i kontor på grund av stömljud från trafik i tunnlar bör inte överskrida 40 dB(A) maximalnivå mätt med tidskonstant SLOW.

Detta värde avser högsta maximala ljudnivå mätt i ett normalmöblerat rum utan inverkan av bakgrundsbuller. I de fall rummet utsätts för både luft- och stomburet buller gäller att den totala bullernivån inte får överstiga maximalnivån för luftljud.

#### Kommentar 1

För bostadshus som utsätts för både luftljud och stömljud är det OK om stömljudsbidraget blir högre än 30 dB(A) om summan av luft- och stömljud blir högst 45 dB(A). Om stömljudsbidraget blir högre än 35 dB(A) är det lämpligt att i första hand skärpa ljudkravet på fönster så att summan inte ska bli högre än 45 dB(A).

#### Kommentar 2

Det är praxis att utgå från den sammanlagda ljudnivån från stömljud och luftljud för alla bostadsrum i ett bostadshus, även de som inte direkt exponeras för luftljud från trafiken.

### Vibrationer

I svensk standard SS 460 48 61 "Vibrationer och stöt - Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader" bilaga B, anges riktvärden för bedömning av komfort i byggnader.

Riktvärdena bör tillämpas vid nyetablering och är uttryckta som vägd vibrations-hastighet enligt:

Måttlig störning	0,4 - 1,0	mm/s
Sannolik störning	> 1,0	mm/s
Känsltröskel	0,3	mm/s (enligt ISO 2631-1)

Kravet för högsta vibrationer i projektet från trafik är 0,3 mm/s men högst cirka 0,1 mm bör eftersträvas.

## 10. Trafikuppgifter

### Spårvagnstrafik

Följande trafikuppgifter, prognos för år 2040, erhållna från Trafikförvaltningen, SL, ligger till grund för beräkningarna.

<i>Trafikslag</i>	<i>Passager / dygn</i>	<i>Hastighet, km/h</i>
Tvårspårvägen	700	30

### Järnvägstrafik

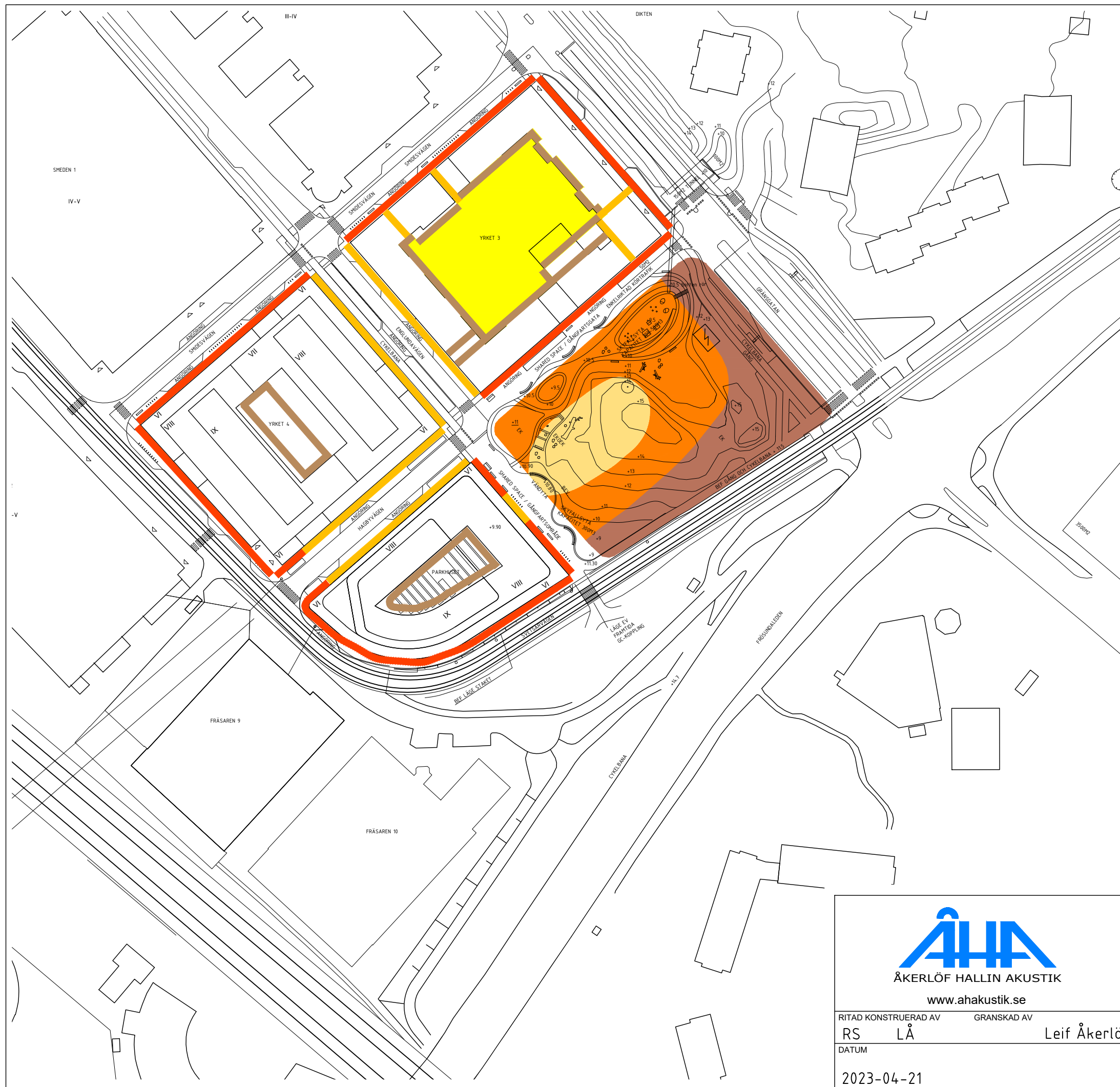
Följande dimensionerande trafikuppgifter för år 2040 erhållna från Trafikverket ligger till grund för beräkningarna.

<i>Tågtyp</i>	<i>Antal tåg/dygn</i>	<i>Hastighet, km/h</i>
Pendeltåg	264	130
Snabbtåg	114	160
Godståg	10	90

### Gatutrafik

Följande trafikuppgifter för år 2040, erhållna från kommunen, ligger till grund för beräkningarna.

<i>Väg</i>	<i>Fordon/ÅMD</i>	<i>Andel tung trafik</i>	<i>Hastighet, km/h</i>
Frösundaleden	38 000	7 %	50
Gränsgatan		7 %	40
Norr Smidesvägen	18 000		
Söder Smidesvägen	25 000		
Svetsarvägen		7 %	30
Norr Smidesvägen	2 300		
Söder Smidesvägen	3 800		
Smidesvägen	7 200	7 %	30
Hagbyvägen	2 400	2 %	30
Englundavägen	3 100	6 %	30

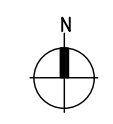


Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad  
Frifältsvärde

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

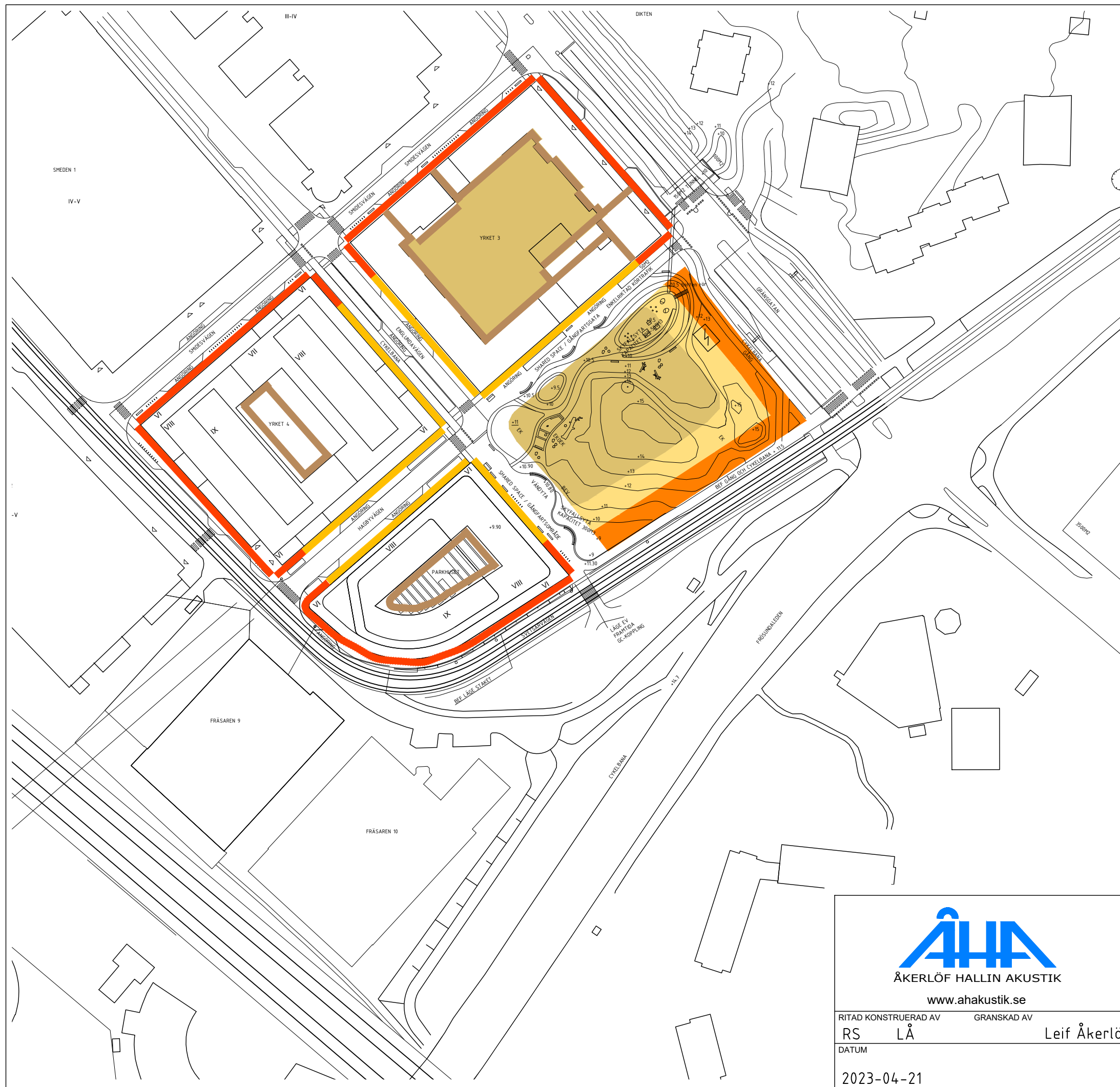
Ekvivalent ljudnivå för dygn  
1,5 m över mark  
Frifältsvärde

- > 65 dB(A)
- 61 – 65 dB(A)
- 56 – 60 dB(A)
- ≤ 50 dB(A)



REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM
 <b>ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK</b> <a href="http://www.ahakustik.se">www.ahakustik.se</a>				
RITAD KONSTRUERAD AV		GRANSKAD AV		
RS	LÅ	Leif Åkerlöf		
SKALA 1:1500				
DATUM		ARBETSNUMMER	RITNINGNUMMER	REG
2023-04-21		14050	K01	

Yrket, Solna  
Trafikbullerutredning för detaljplan  
Situationsplan  
Ekvivalentnivåer - Översikt

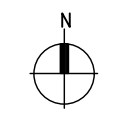



Maximal ljudnivå vid fasad  
 Frifältsvärde

- 86 – 90 dB(A)
- 81 – 85 dB(A)
- 76 – 80 dB(A)
- 71 – 75 dB(A)
- ≤ 70 dB(A)

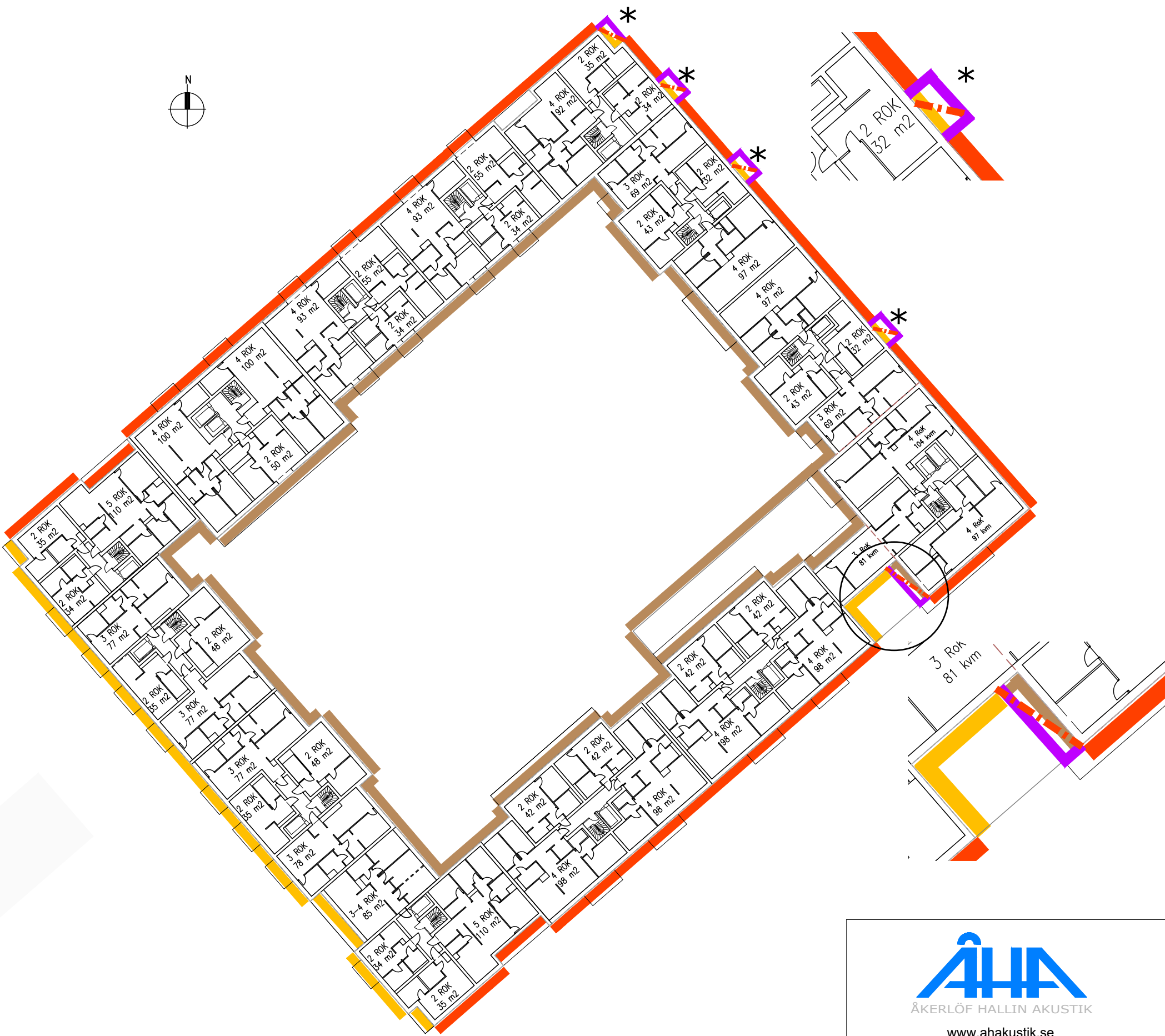
Maximal ljudnivå 1,5 m över mark  
 Frifältsvärde

- 76 – 80 dB(A)
- 71 – 75 dB(A)
- ≤ 70 dB(A)



REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM
 ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK www.ahakustik.se		Yrket, Solna Trafikbullerutredning för detaljplan  Situationsplan Maximalnivåer - Översikt		
RITAD KONSTRUERAD AV		GRANSKAD AV		
RS	LÅ	Leif Åkerlöf		SKALA 1:1500
DATUM		ARBETSNUMMER	RITNINGNUMMER	REG
2023-04-21		14050	K02	





Förklaring:

- Ljudabsorbent i balkongtak
- Tätt räcke

\* Balkong med tätt räcke och ljudabsorbent i balkongtak

Denna åtgärd krävs inte enligt Trafikbullerförordningen men ger ökad ljudkvalitet för bostäderna

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad  
Frifältsvärde

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

REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM
Yrket, Solna Trafikbullerutredning för detaljplan				
Normalplan Ekvivalentnivåer - Detalj				
ARBETSNUMMER		RITNINGNUMMER		REG
14050		K03		



www.ahakustik.se

RITAD KONSTRUERAD AV GRANSKAD AV  
RS LÅ Leif Åkerlöf  
DATUM  
2023-04-21

SKALA -