

## Åkerö, Leksand

### Trafikbullerutredning



Beställare: Leksands kommun, Mark- och exploateringsansvarig  
Att: Martina Hellgren  
793 80 Leksand

Vår uppdragsansvarige: Sofia Sjölander  
070-693 65 35  
sofia.sjolinder@structor.se

## Sammanfattning

Till ett nytt planprogram efterfrågar Leksands kommun en bullerutredning för att utreda förutsättningarna för bostäder. Området utsätts för buller från vägtrafik längs Insjövägen och Planiavägen. Planen kommer byggas etappvis och fastigheterna som ingår i planen är följande:

- Etapp 1: Åkerö 13:11
- Etapp 2: Åkerö 19:6 och 19:11
- Etapp 3 och 4: Åkerö 13:8 och 13:13
- Etapp 5: Åkerö 13:6

Området för buller från Järnavägen och Insjövägen. Med föreslagen utbyggnad kommer området få en bättre ljudmiljö på gårdssidan.

Bostadshusen längs Järnavägen och Insjövägen får upp mot 62 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad. Dessa får en bullerdämpad sida om högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå mot gård. Med genomtänkt lägenhetsplanlösning där minst hälften av boningsrummen ligger mot bullerdämpad sida innehålls målet om högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostäderna.

Den mest utsatta byggnaden är den 8 våningar höga byggnaden vid norra rondellen. Där blir den ekvivalenta ljudnivån vid fasad upp mot 62 dBA. Fasader mot vägarna samt gavlarna får ljudnivåer som överstiger 55 dBA ekvivalent ljudnivå. Denna byggnad erfordrar genomtänkt utformning och planlösning så att alla lägenheter får minst hälften av boningsrummen mot en bullerdämpad sida om högst 50 dBA. Detta kan erhållas till exempel med lokala skärmar på balkonger, burspråkslösningar etc.

Planlösningar och utformning av punkthuset bör studeras mer i detalj tillsammans med akustiker inför projekteringen.

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>BAKGRUND</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>ALLMÄNT OM BULLER</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>BEDÖMNINGSGRUNDER</b> .....	<b>6</b>
3.1	NATIONELLA RIKTVÄRDEN - BOSTÄDER.....	6
3.2	BOVERKETS ALLMÄNNA RÅD .....	6
<b>4</b>	<b>UNDERLAG</b> .....	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR</b> .....	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>BEDÖMNINGSGRUNDER</b> .....FEL! BOKMÄRKET ÄR INTE DEFINIERAT.	
<b>7</b>	<b>TRAFIKUPPGIFTER</b> .....	<b>8</b>
<b>8</b>	<b>BERÄKNADE NIVÅER</b> .....	<b>8</b>
<b>9</b>	<b>KOMMENTARER</b> .....	<b>9</b>
9.1	DAGENS SITUATION .....	9
9.2	UTBYGGNAD AV ETAPP 1-4.....	9

### Bilagor:

- *Bilaga 1.* Dagens situation, ekvivalent och maximal ljudnivå.
- *Bilaga 2.* Utbyggd etapp 1-4, ekvivalent ljudnivå.
- *Bilaga 3.* Utbyggd etapp 1-4, maximal ljudnivå.

## 1 Bakgrund

Till ett nytt planprogram efterfrågar Leksands kommun en bullerutredning för att utreda förutsättningarna för bostäder. Området utsätts för buller från vägtrafik längs Insjövägen och Planiavägen. Planen kommer byggas etappvis och fastigheterna som ingår i planen är följande:

- Etapp 1: Åkerö 13:11
- Etapp 2: Åkerö 19:6 och 19:11
- Etapp 3 och 4: Åkerö 13:8 och 13:13
- Etapp 5: Åkerö 13:6

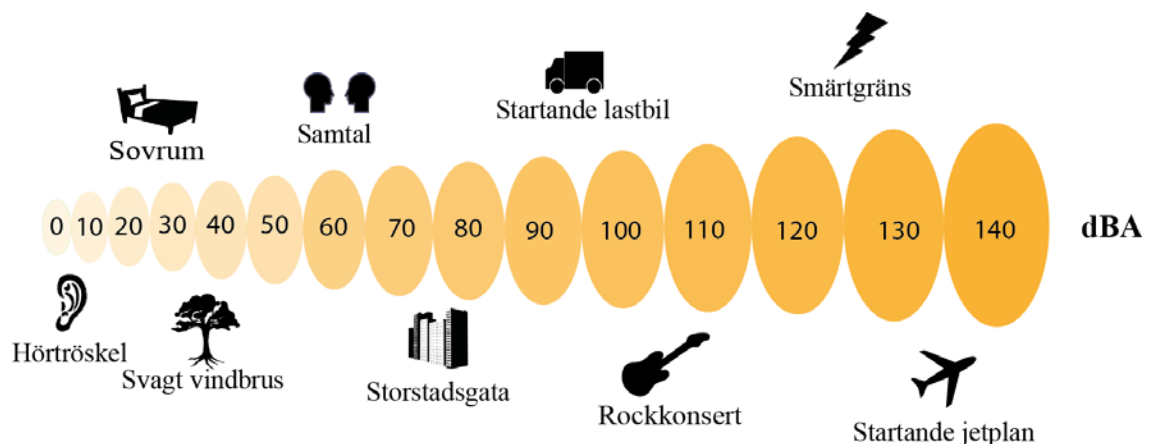
Denna rapport beskriver trafikbullernivåer för dagens situation och framtida situation i området samt belyser förutsättningarna för att skapa en god ljudmiljö för de boende.

## 2 Allmänt om buller

Det är aldrig helt tyst i vår omgivning. Ljud som är oönskat och stör kallas för *buller*. Samhällsbuller är den miljöstörning som påverkar flest människor i Sverige. Socialstyrelsen skriver i Miljöhälsorapport 2009 (Socialstyrelsen, 2009) att närmare var tredje svensk utsätts för trafikbuller över ett eller flera av de riktvärden som gäller och att trenden pekar mot att fler kommer att besväras av buller, framför allt från vägtrafik. Drygt 800 000 personer störs minst en gång i veckan av vägtrafikbuller, vilket är en ökning med cirka 200 000 personer jämfört med år 1999. Omkring 250 000 personer har svårt att somna eller väcks för tidigt på grund av väg-, tåg- eller flygbuller, vilket är en ökning med drygt 50 000 personer jämfört med år 1999. Ökningen beror sannolikt främst på att fler har flyttat till bullerutsatta storstadsområden, att nya bostäder har byggts nära stora vägar och att trafikmängden har ökat.

Ljud mäts oftast i decibel A, dBA, där A står för att mätetalet anpassats till hur människan uppfattar ljud vid olika frekvenser. Den logaritmiska enheten dBA är sådan att en ändring med 8-10 dBA upplevs som halvering/fördubbling av styrkeupplevelsen av ljudet. Den minsta förändring som normalt kan uppfattas är 2-3 dBA. Ett annat filter som används är C-vägning, dBC. Den tar mer hänsyn till ljudets innehåll av lågfrekventa (dova) toner. Om dBC-nivån överstiger dBA-nivån med cirka 20 dB är det ett tecken på att ljudet uppfattas som lågfrekvent.

I *Figur 1* ges några exempel på olika ljudnivåer. Exempelen är ungefärliga. Ljudnivåerna varierar mycket, och beror bl a på avståndet till bullerkällan.

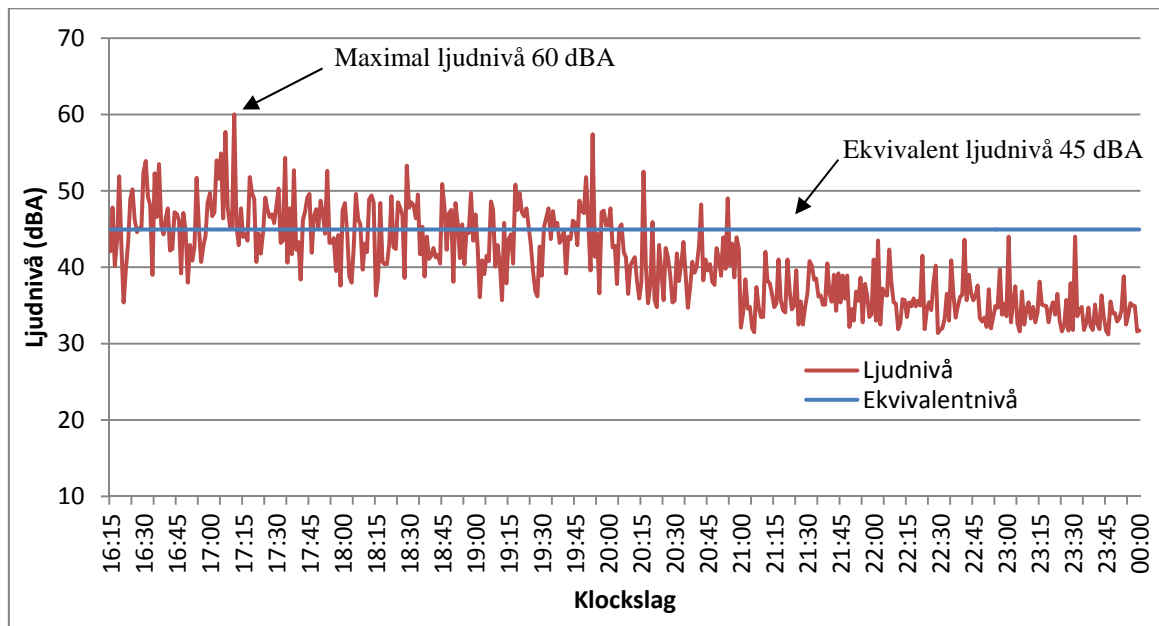


Figur 1. Exempel på ljudnivåer.

För buller från industrier och trafikleder används två storheter, ekvivalent ljudnivå respektive maximal ljudnivå:

- *Ekvivalent ljudnivå* är en form av medelvärde av en ljudnivå som varierar i tiden. För trafikbuller är tidsperioden ett dygn som motsvarar medelvärdet för ett år. För annan verksamhet, t ex industrier, delas dygnet in i dag, kväll och natt.
- Den högsta momentana ljudnivån som uppstår under en viss tid kallas för maximalnivå eller *maximal ljudnivå*. Vid beräkning av trafikbuller avses med maximalnivå den högsta momentana ljudnivå som uppstår vid en fordonspassage.

I Figur 2 visas ett exempel på buller med starkt varierande ljudnivå.



Figur 2. Exempel på ljudnivåregistrering (ej från aktuellt område).

Bullret ökar med fordonens hastighet. Den ekvivalenta ljudnivån påverkas av hur många fordon som passerar. Det gör inte den maximala, eftersom den avser bullret från ett passerande fordon.

Den ekvivalenta ljudnivån ökar med 3 dBA om fordonsmängden fördubblas under en bestämd tidsperiod.

Ljudnivån ökar i allmänhet ju högre över marken man befinner sig. Det beror på att ljudet dämpas när det stryker över marken, en effekt som minskar med höjden. En annan orsak är att ljudet går över hinder, som t ex kullar, hus och bullerskärmar.

Det sedvanliga sättet att utreda bullret inom ett större område är att datorberäkna det. Naturvårdsverket har, tillsammans med övriga nordiska länder, tagit fram beräkningsmodeller för bl a väg- och spårtrafik. I modellerna tas hänsyn till antalet bilar, deras hastighet, andelen lastbilar respektive antal tåg, tågtyper, tågens längd och hastighet. Ljudutbredningen korrigeras för terrängens inverkan.

## 3 Bedömningsgrunder

Riktvärden för trafikbuller finns angivna av ett antal myndigheter. Nedan följer de som är relevanta för det aktuella området.

### 3.1 Nationella riktvärden - bostäder

Vid nybyggnad av bostäder bör följande riktvärden för buller från vägtrafik normalt inte överskridas.

*Riktvärden som inte bör överskridas vid nybyggnation av bostäder*

Utrymme	Högsta trafikbullernivå (dBA)	
	Ekvivalent ljudnivå	Maximal ljudnivå
Inomhus	30	45 (nattetid)
Utomhus (frifältsvärde)		
vid fasad	55	
på uteplats		70

Källa: Infrastrukturpropositionen 1996/97:53

### 3.2 Boverkets allmänna råd

I vissa fall när de nationella riktvärdena inte uppfylls så kan avsteg göras. Det kräver i så fall kompensationsåtgärder. I Boverkets skrift ”Buller i planeringen”, Allmänna råd 2008:1, anges följande:

#### Huvudregel vid planering av nya bostäder

Vid planering av nya bostäder gäller som huvudregel att följande krav bör kunna uppfyllas genom bebyggelsens placering och utformning samt med hjälp av skyddsåtgärder som bullervallar, trafikomläggningar, tyst asfalt etc.

- Planen bör säkerställa att den slutliga bebyggelsen genom yttre och inre åtgärder kan utformas så att kraven i Boverkets byggregler uppfylls.
- Planen bör även säkerställa att bebyggelsen kan placeras och att yttre åtgärder kan utformas så att 55 dBA ekvivalentnivå utomhus (vid fasad och uteplats) kan erhållas med hänsyn till trafikbuller.
- Planen bör även säkerställa att bebyggelsen kan placeras och att yttre åtgärder kan utformas så att 70 dBA maximalnivå vid uteplats i anslutning till bostad uppfylls.

#### Förutsättningar för att kunna göra avsteg från huvudregeln

I vissa fall kan det vara motiverat att göra avsteg från huvudregeln i dessa allmänna råd.

Avvägningar mellan kraven på ljudmiljön och andra intressen bör kunna övervägas:

- i centrala delar av städer och större tätorter med bebyggelse av stadskaraktär, till exempel ordnad kvartersstruktur.

Avsteg kan också motiveras vid komplettering:

- av befintlig tät bebyggelse längs kollektivtrafikstråk i större städer
- med ny tätare bebyggelse, till exempel ordnad kvartersstruktur, längs kollektivtrafikstråk i större städer.

## Principer för intresseavvägning

Följande principer bör gälla vid avsteg från huvudregeln då avvägningar ska göras mot andra allmänna intressen.

### 55–60 dBA

Nya bostäder bör kunna medges där den dygnsekvivalenta ljudnivån vid fasad uppgår till 55-60 dBA, under förutsättning att det går att åstadkomma en tyst sida (högst 45 dBA vid fasad) eller i varje fall en ljuddämpad sida (45–50 dBA vid fasad). Minst hälften av bostadsrummen, liksom uteplats, bör vara vända mot tyst eller ljuddämpad sida.

### 60–65 dBA

Nya bostäder bör endast i vissa fall medges där den dygnsekvivalenta ljudnivån vid fasad överstiger 60 dBA, under förutsättning att det går att åstadkomma en tyst sida (högst 45 dBA vid fasad) eller i vart fall en ljuddämpad sida (45–50 dBA vid fasad). Minst hälften av bostadsrummen, liksom uteplats, bör vara vända mot tyst eller ljuddämpad sida.

Det bör alltid vara en strävan att ljudnivåerna på den ljuddämpade sidan är lägre än 50 dBA. Där det inte är tekniskt möjligt att klara 50 dBA utmed samtliga våningsplan på ljuddämpad sida bör det accepteras upp till 55 dBA vid fasad, normalt för lägenheter i de övre våningsplanen. 50 dBA bör dock alltid uppfyllas för flertalet lägenheter samt vid uteplatser och gårdsytor.

## 4 Projekt mål

I denna rapport kommenteras den föreslagna bebyggelsen utgående från följande mål:

- högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid alla fasader
- lägre än 50 dBA utanför minst hälften av boningsrummen i varje lägenhet om 55 dBA överskrids
- uteplats med högst 55 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå

## 5 Underlag

Följande underlag har använts vid beräkningarna:

- Digital grundkarta över aktuellt område erhållet av Leksands kommun, 2014-05-16
- Situationsplan erhållet av Bastiaans plankonsult, 2014-05-19
- Trafikuppgifter erhållet från Leksands kommun, 2014-04-25

## 6 Beräkningsförutsättningar

Ljudnivåer har beräknats utifrån en digital terrängmodell med programmet SoundPLAN 7.3. Beräkningarna har utförts i enlighet med den Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafik (NV 4653).

## 7 Trafikuppgifter

I *Tabell 1* redovisas använda trafikuppgifter. Erhållna flöden från år 2013 har räknats upp med 1,5 % per år. Trafikflödena avser år 2030.

*Tabell 1. Flöden för vägtrafik gällande år 2030.*

Sträcka	Antal fordon/ åmd [st]		Skyltad hastighet [km/h]	Andel tunga fordon [%]
	Nuläge	År 2030		
Insjövägen	5 650	7 300	40	15
Järnavägen	5 900	7 600	40	15

## 8 Beräknade nivåer

Beräkningar av den ekvivalenta och maximala ljudnivån 2 m över mark samt vid fasad har utförts för dagens situation samt för en framtida situation med utbyggt område etapp 1-4. Etapp 5 är en möjlig utbyggnad. Beräkningarna redovisas på följande bilagor:

- *Bilaga 1.* Dagens situation, ekvivalent och maximal ljudnivå.
- *Bilaga 2.* Utbyggt etapp 1-4, ekvivalent ljudnivå.
- *Bilaga 3.* Utbyggt etapp 1-4, maximal ljudnivå.

Färgskalan är relaterad till riktvärdet så att gränsen mellan grönt och gult motsvarar riktvärdena för bostäder, dvs 55 dBA dygnsekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå. Beräknade nivåerna vid fasad avser frifältsvärden, dvs utan inverkan av reflex i egen fasad. I utbredningsberäkningarna redovisas värden med reflexer, dvs ej frifältsvärden. Riktvärden avser frifältsvärden. I *Figur 3* återfinns en skiss på de olika etapperna.



*Figur 3. Etappindelningar*



## 9 Kommentarer

### 9.1 Dagens situation

I dag är området utsatt av buller från Järnavägen och Insjövägen. De ekvivalenta och maximala ljudnivåerna återfinns i *bilaga 1*. Större del av området har en högre ljudnivå idag än om föreslagen utbyggnad av etapperna utförs.

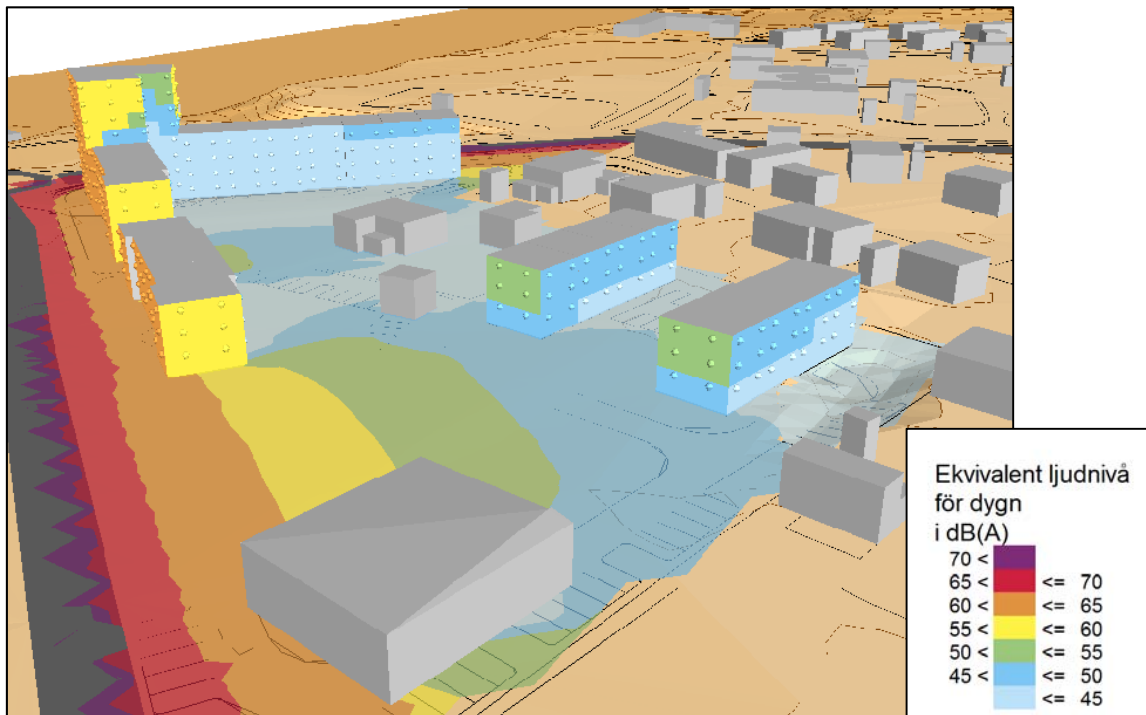
### 9.2 Utbyggnad av etapp 1-4

#### 9.2.1 Ljudnivå vid fasad

##### *Etapp 1*

Med fullt utbyggda etapp 2-4 är etapp 1 skyddat från trafikbuller av omkringliggande byggnader. Riktvärdet 55 dBA ekvivalent ljudnivå innehålls vid samtliga fasader.

Byggnation av Etapp 1-3 planeras i tät följd. Om det dröjer innan etapp 4 byggs måste man i projekteringen ta hänsyn till ljudnivåerna vid fasad utan dessa byggnader som skärm. *Figur 4* visar att riktvärdet 55 dBA ekvivalent ljudnivå innehålls vid bostäderna i etapp 1, vilket gör att dessa kan utformas liknande som om etapp 4 byggs direkt.



Figur 4. Ekvivalent ljudnivå 2m över mark samt vid fasad för etapp 1-3. Vy från sydväst

##### *Etapp 2*

Lamellhusen längs Järnavägen och Insjövägen får upp mot 62 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad. Dessa får en bullerdämpad sida om högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå mot gård. Med genomtänkt lägenhetsplanlösning där minst hälften av boningsrummen ligger mot bullerdämpad sida innehålls målet om högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostäderna.

Den mest utsatta byggnaden är den 8 våningar höga byggnaden vid norra rondellen. Där blir den ekvivalenta ljudnivån vid fasad upp mot 62 dBA. Fasader mot vägarna samt gavlarna får ljudnivåer som överstiger 55 dBA ekvivalent ljudnivå. Denna byggnad erfordrar genomtänkt utformning och planlösning så att alla lägenheter får minst hälften av boningsrummen mot en bullerdämpad sida om

högst 50 dBA. Detta kan erhållas till exempel med lokala skärmar på balkonger, burspråkslösningar etc. Detta bör studeras mer i detalj tillsammans med akustiker inför projekteringen.

### ***Ettapp 3 och 4***

Den ekvivalenta ljudnivån fasader mot Järnavägen blir upp mot 62 dBA vid värst utsatta fasad. Dessa får en bullerdämpad sida om högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå mot gård. Med genomtänkt lägenhetsplanlösning där minst hälften av boningsrummen ligger mot bullerdämpad sida innehålls högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå vid större delen av bostäderna.

### ***Ettapp 5***

Vid byggnation av ettapp 5 på fastigheten Åkerö 13:6 kommer denna byggnad skärmas från vägtrafikbuller av redan byggda bostäder. Riktvärdet 55 dBA ekvivalent ljudnivå innehålls vid samtliga fasader. Om några bostäder i tidigare etapper ej är byggda bör utredningen uppdateras med ljudnivåer vid denna fastighet.

#### **9.2.1 Ljudnivå vid uteplats**

De maximala ljudnivåerna blir upp mot 80 dBA längs fasader längs både Järnavägen och Insjövägen. Med uteplats på bullerdämpad sida (balkong alternativt gemensam uteplats på gård) innehålls riktvärdena 55 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå.

#### **9.2.1 Ljudnivå inomhus**

Målet för trafikbuller inomhus kan innehållas med lämpligt val av fönster, fasad och uteluftsdon. Vid de bullerutsatta fasaderna är dimensionering av fasadisoleringen extra viktig för att inomhusnivåerna ej ska överskrida gällande byggnormer. Fasadens ljudisolering måste detaljstuderas av akustiker i projekteringen.

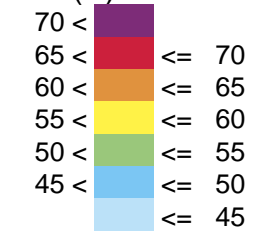
Structor Akustik AB

Upprättad av: Sofia Sjölander

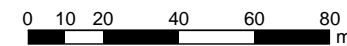
Granskad av: Lisa Granå

Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark

Ekvivalent ljudnivå  
för dygn  
i dB(A)

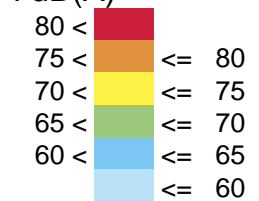


Skala 1:2000

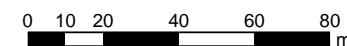


Maximal ljudnivå 2 m över mark

Maximal ljudnivå  
i dB(A)



Skala 1:2000



**Structor**

Structor Akustik AB  
Terminalvägen 36, 171 73 SOLNA  
Tfn 08-545 55 630, Fax 08-545 55 640

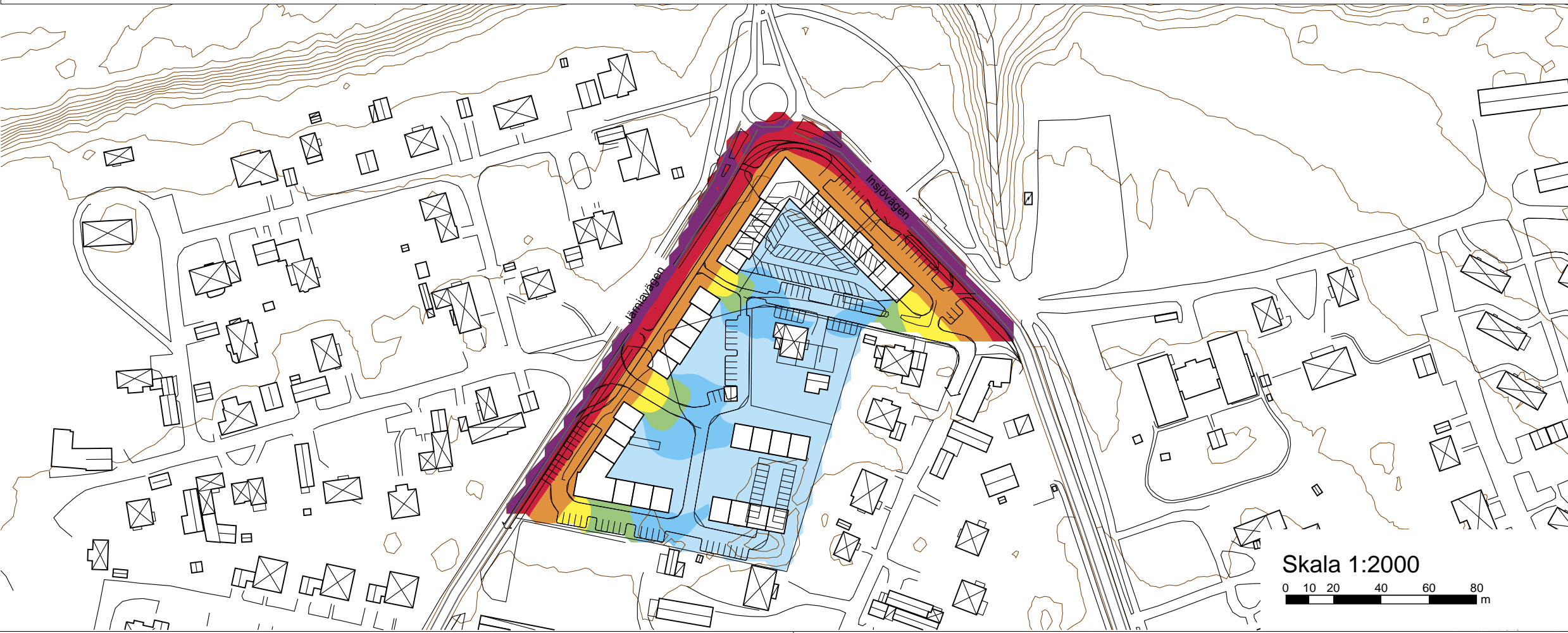
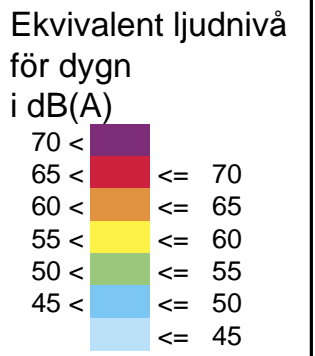
Datum	2014-05-31
Bilaga	2014-066 r01 Bilaga 1
Handläggare	SSR
Granskare	LG

**Åkerö Leksand**

Dagens situation

Ekvivalent ljudnivå från vägtrafik  
2 m över mark samt vid fasad

Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark



Ekvivalent ljudnivå vid fasad från nordost

Ekvivalent ljudnivå vid fasad från sydväst



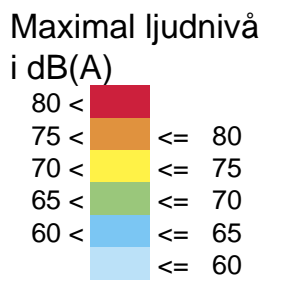
<b>Structor</b> Structor Akustik AB Terminalvägen 36, 171 73 SOLNA Tfn 08-545 55 630, Fax 08-545 55 640	Datum	2014-05-31
	Bilaga	2014-066 r01 Bilaga 2
	Handläggare	SSR
	Granskare	LG

Åkerö Leksand

Utbyggd situation, etapp 1-4

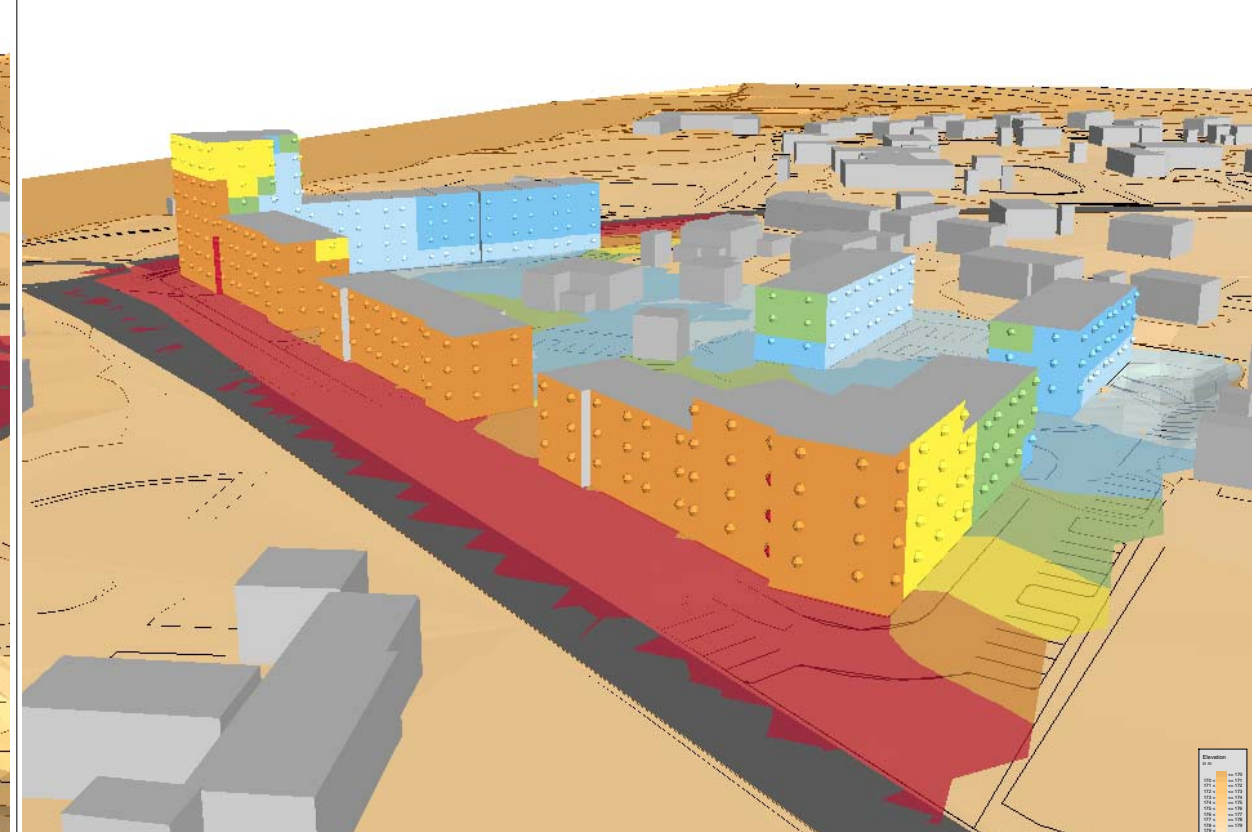
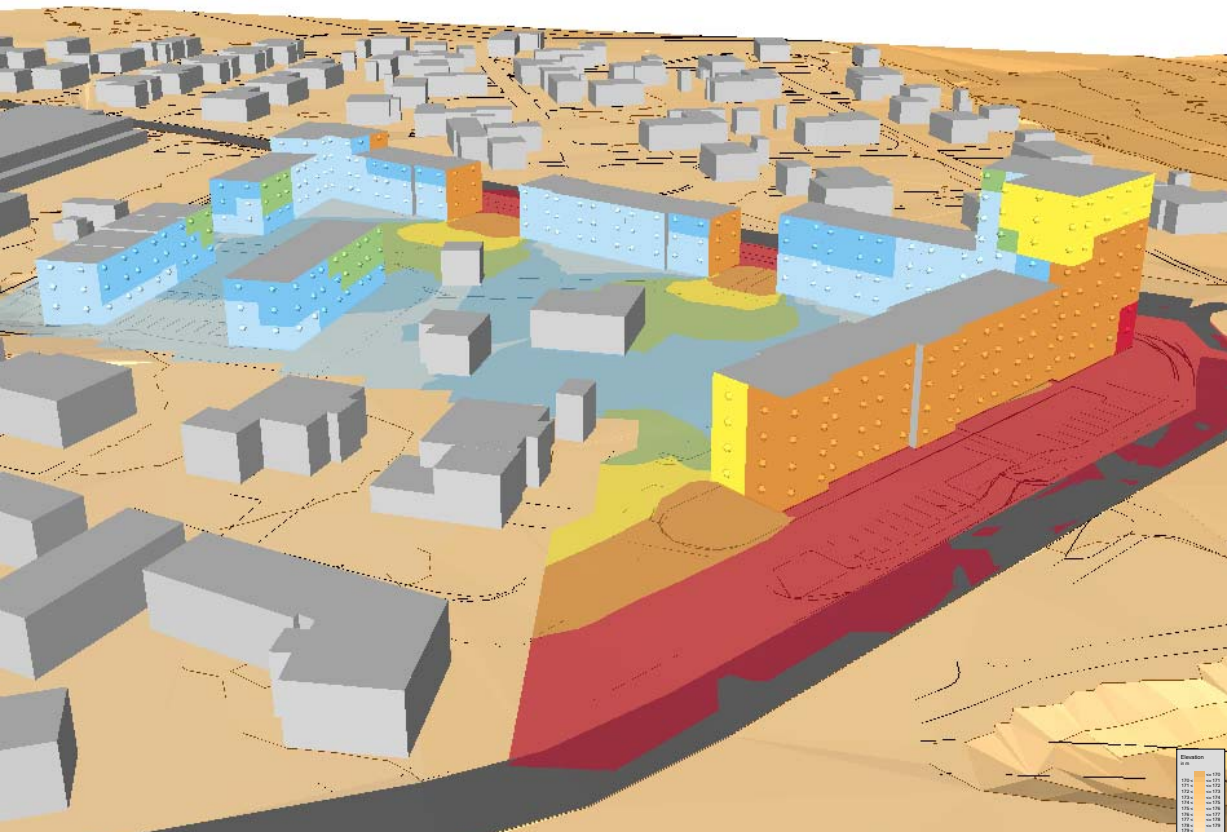
Ekvivalent ljudnivå från vägtrafik 2 m över mark samt vid fasad

Maximal ljudnivå 2 m över mark



Maximal ljudnivå vid fasad från nordost

Maximal ljudnivå vid fasad från sydväst



**Structor**  
Structor Akustik AB  
Terminalvägen 36, 171 73 SOLNA  
Tfn 08-545 55 630, Fax 08-545 55 640

Datum	2014-05-31
Bilaga	2014-066 r01 Bilaga 3
Handläggare	SSR
Granskare	LG

Åkerö Leksand

Utbyggd situation, etapp 1-4

Maximal ljudnivå från vägtrafik  
2 m över mark samt vid fasad