

## Kv Brofästet, Stockholm

### Trafikbullerutredning



Beställare: Exploateringskontoret  
Att: Stina Airijoki  
Box 8189

104 20 Stockholm

Vår uppdragsansvarige: Lars Ekström  
08-522 97 905  
070-693 22 92  
lars.ekstrom@structor.se

## Sammanfattning

Exploateringskontoret utarbetar en detaljplan för kv Brofästet i Norra Djurgårdsstaden i Stockholm. I föreliggande rapport redovisas beräknade trafikbullernivåer i området.

De dygnsekvivalenta ljudnivåerna uppgår som högst till 62-63 dBA vid de mest bullerutsatta fasaderna.

På samma fasader uppgår den maximala ljudnivån orsakad av bussar och andra tunga fordon till omkring 84 dBA. Spårvagnar ger ca 10 dBA lägre maximal ljudnivå.

Det finns goda förutsättningar för att med genomtänkt planlösning uppfylla riktvärdena med avsteg.

Med rätt val av väggmaterial, fönster och uteluftsdon kan kraven på ljudnivån inomhus klaras.

Balkonger med högst 55 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå kan anordnas på gårdssidan. På esplanadens tvärgator kan uteplatser med högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå anordnas med hjälp av t ex delvis inglasning.

## Innehållsförteckning

|          |                                       |          |
|----------|---------------------------------------|----------|
| <b>1</b> | <b>BAKGRUND.....</b>                  | <b>3</b> |
| <b>2</b> | <b>ALLMÄNT OM BULLER .....</b>        | <b>3</b> |
| <b>3</b> | <b>BEDÖMNINGSGRUNDER .....</b>        | <b>4</b> |
| <b>4</b> | <b>BERÄKNINGAR.....</b>               | <b>5</b> |
| <b>5</b> | <b>RESULTAT OCH KOMMENTARER .....</b> | <b>6</b> |
| 5.1      | EKVIVALENT LJUDNIVÅ .....             | 6        |
| 5.1      | MAXIMAL LJUDNIVÅ.....                 | 8        |

## 1 Bakgrund

Exploateringskontoret utarbetar en detaljplan för kv Brofästet i Norra Djurgårdsstaden i Stockholm. I föreliggande rapport redovisas beräknade trafikbullernivåer i området.

## 2 Allmänt om buller

Samhällsbuller är den miljöstörning som påverkar flest människor i Sverige. Socialstyrelsen skriver i Miljöhälsorapport 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 ca 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.



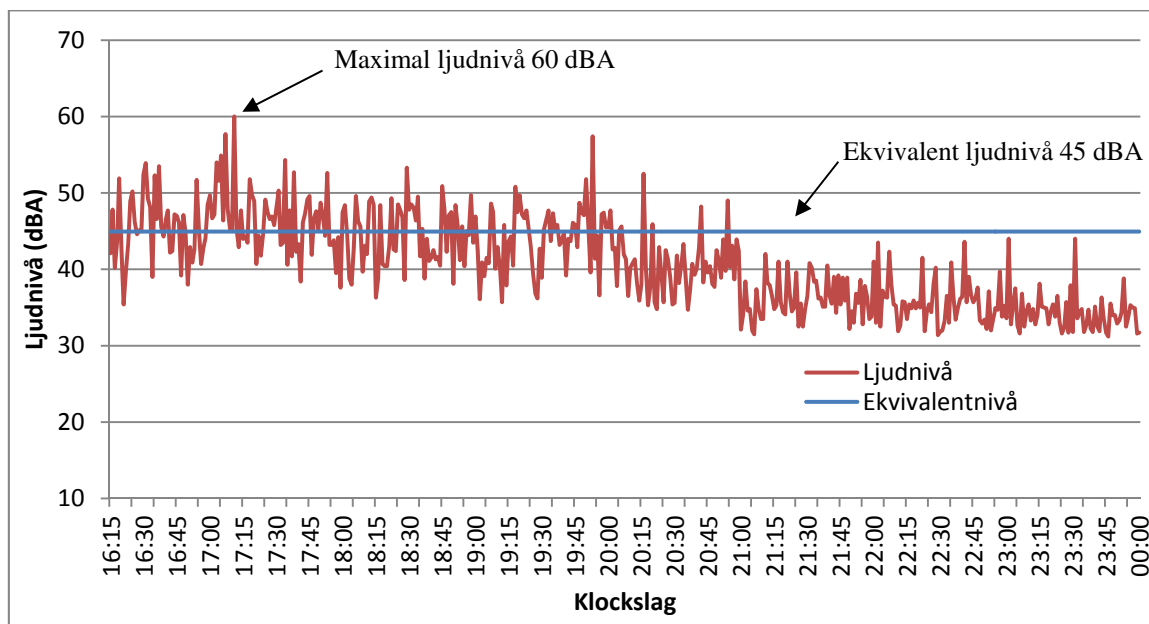
Figur 1. Exempel på ljudnivåer.

För att redovisa buller från trafikleder används två mått:

*Ekvivalent ljudnivå*, som är en form av medelvärde av en varierande ljudnivå under den tid en viss bullrande aktivitet pågår.

*Maximal ljudnivå*, som är den högsta momentana nivå som registreras under samma tid.

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



Figur 2. Exempel på ljudnivåregistrering

### 3 Bedömningsgrunder

Riktvärden för trafikbuller fastställdes i mars 1997 när Riksdagen antog den s.k. infrastrukturpropositionen 1996/97:53. Vid nybyggnad av bostäder bör följande riktvärden för buller från vägtrafik normalt inte överskridas:

- 30 dBA dygnsekvivalent ljudnivå inomhus
- 45 dBA maximal ljudnivå inomhus nattetid<sup>1</sup>
- 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå utomhus vid fasad
- 70 dBA maximal ljudnivå på uteplats i anslutning till fasad<sup>2</sup>

För samtliga utomhusnivåer gäller frifältsvärden.

Länsstyrelsen i Stockholms län beskriver två avstegsfall från infrastrukturpropositionen 1996/97:53 i rapport 2007:23. Avstegen kan enligt Länsstyrelsen godtas endast i centrala lägen samt i lägen med god kollektivtrafik.

#### Avstegsfall A

Från riktvärden och kvalitetsmål får göras avsteg utomhus från 70 dBA maximal ljudnivå och 55 dBA ekvivalent ljudnivå. Samtliga lägenheter ska dock ha tillgång till mindre bullrig sida för minst hälften av boningsrummen med nivåer betydligt lägre än 55 dBA ekvivalent ljudnivå. För uteplats i anslutning till bostaden godtas högst 55 dBA ekvivalentnivå och högst 70 dBA maximalnivå.

#### Avstegsfall B

Utöver avstegen i fall A sänks kravet på ljudnivån utomhus på den mindre bullriga sidan och kravet på tyst uteplats kan frångås. Samtliga lägenheter ska dock ha tillgång till en mindre bullrig sida om högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå för minst hälften av boningsrummen.

<sup>1</sup> Får överskridas högst fem gånger per natt (22-06) (Boverkets allmänna råd 2008:1)

<sup>2</sup> Får överskridas högst fem gånger per timme (Vägverket (numer Trafikverket) Bullerskyddsåtgärder 2001:88)



## Anmärkning

I skriften Trafikbuller och planering IV redovisas en enkätundersökning av hur störda boende är av trafikbuller. Det visar sig att byggnader utformade enligt avstegen ger bra bostäder. Om inomhusnivån uppfyller ljudklass B för trafikbuller (26 dBA ekvivalent och 41 dBA maximal ljudnivå) så minskar störningen markant. Andelen som uppger sig vara ganska eller mycket störda närpå halveras för ljudklass B jämfört med ljudklass C (riksdagens krav).

## 4 Beräkningar

Bullret har beräknats utifrån en digital terrängmodell med programmet CadnaA i enlighet med de Nordiska beräkningsmodellerna för trafikbuller (NV 4653 och NV 4935).

Underlag har utgjorts av en digital karta erhållen från beställaren.

Underlag för vägtrafikbullret är trafikutredningen för området<sup>3</sup>. Dygnstrafik år 2030 framgår av Figur 3. I beräkningarna finns även trafiken på Lidingöbron (60 000 fordon/ åmd) och Norra Länken (80 000 fordon/ åmd) med.



Figur 3. Dygnstrafik år 2030. Från trafikutredningen.

På vägarna i Hjorthagen och på esplanaden antas att hastigheten är 30 km/h och andelen tunga fordon 5 %. Eventuellt kan spårvägstrafiken ersättas med 500 bussar/dygn. Även det beräkningsfallet redovisas.

Spårvägsbuller från Citybanan har beräknats med ljuddata för A32-vagnar. SL har handlat upp nya vagnar för linjen, A35 spanska CAF Urbos 3. Några ljuddata för dessa finns inte ännu. Trafiken har antagits gå med 5- minutsintervall i rusningstid. Det medför ca 100 passager/ dag och riktning. Det råder osäkerhet om turtätheten. Den ekvivalenta ljudnivån är relativt låg från spårvagnar och därför

<sup>3</sup> ”PM- Trafikutredning Brofästet i Hjorthagen, Norra Djurgårdsstaden”, 12-03-12, Mats Ohlsson, Structor Mark Stockholm AB

är turtätheten inte avgörande för möjligheterna att skapa bostäder i detta projekt. Vagnarna är 40 m långa och kör med hastigheten 30 km/h.

Trafikslagen redovisas var för sig och sammantaget.

## 5 Resultat och kommentarer

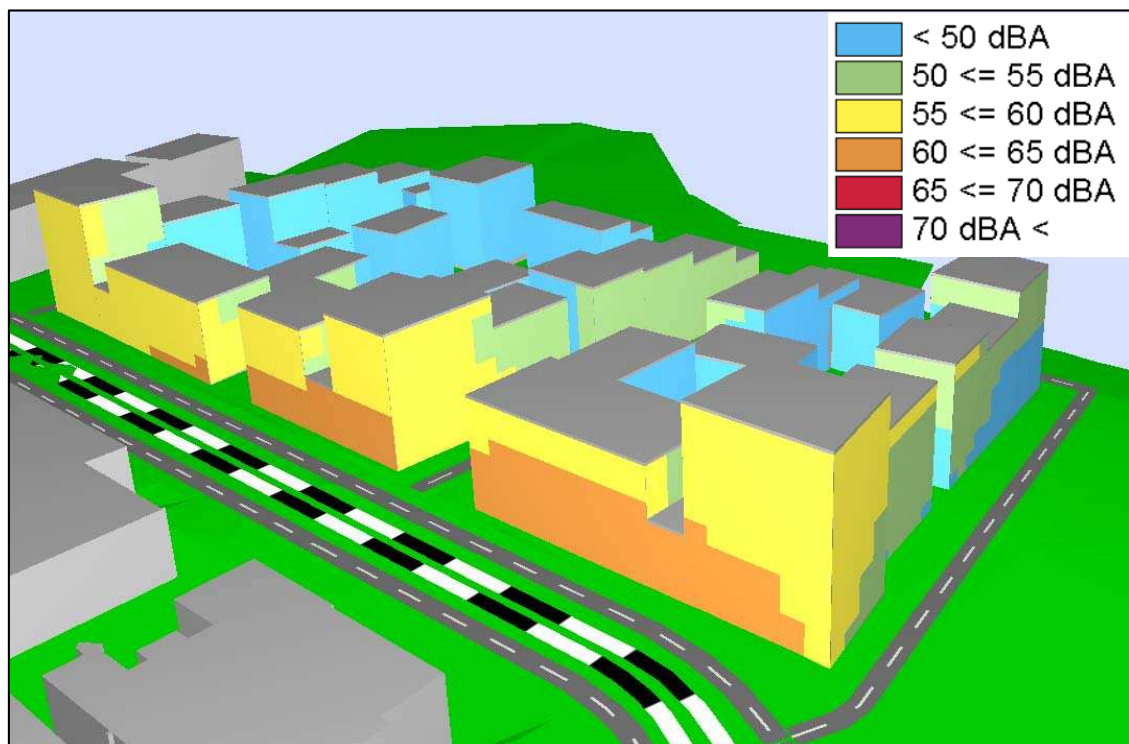
### 5.1 Ekvivalent ljudnivå

De ekvivalenta ljudnivåerna redovisas på bifogade ritningar (bilaga 1-4). De visar högsta nivå vid någon fasad och våning. Färgskalan är avpassad så att gränsen mellan gult och grönt går vid 55 dBA. När det är gul eller orange färg vid fasaden måste avsteg göras från riktvärdena, dvs i alla lägenheter måste minst hälften av boningsrummen ha lägre än 55 dBA (avstegsfall B) och helst betydligt lägre (avstegsfall A).

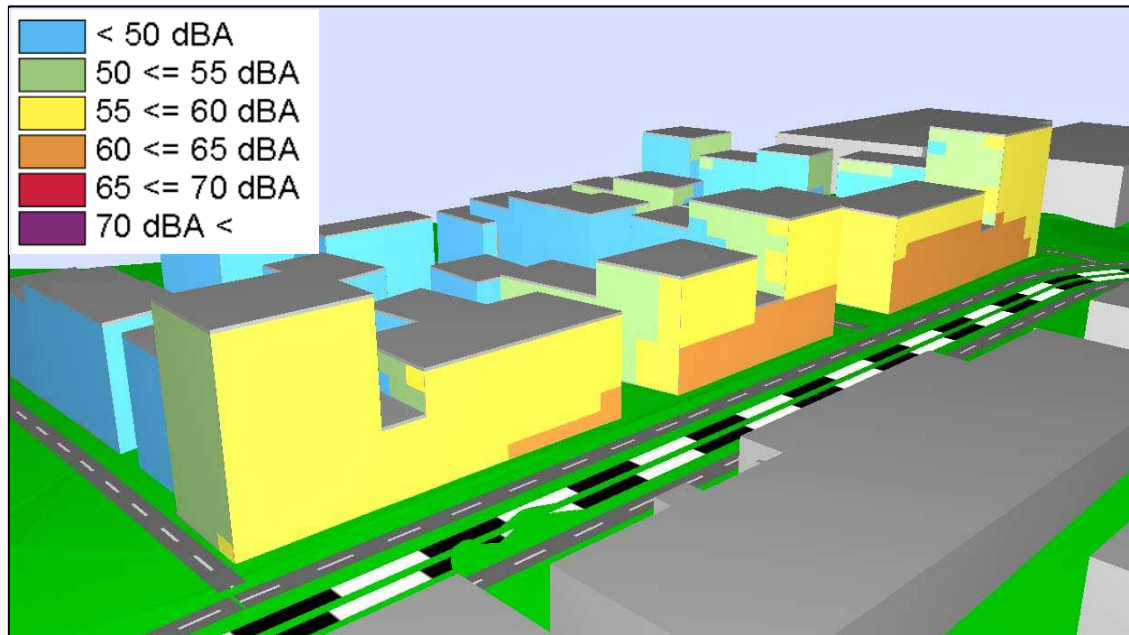
- Bilaga 1: Ekvivalent ljudnivå orsakad av vägtrafik
- Bilaga 2: Ekvivalent ljudnivå orsakad av spårvägstrafik
- Bilaga 3: Ekvivalent ljudnivå orsakad av väg- och spårvägstrafik
- Bilaga 4: Ekvivalent ljudnivå orsakad av vägtrafik när spårvägstrafiken ersatts bussar.  
Sammanlagt buller från "vanlig" vägtrafik och bussar.

Lägenheterna mot esplanaden får över 55 dBA. Baksidan mot gårdarna är relativt tyst. Som högst beräknas den sammanlagda ekvivalenta trafikbullernivån till 62 dBA mot esplanaden (63 dBA med busstrafik). Med rätt val av väggmaterial, fönster och uteluftsdon kan kraven på ljudnivå inomhus klaras. Uteplatser med ekvivalent ljudnivå högst 55 dBA kan anordnas på gårdssidan. Med hjälp av t ex delvis inglasning av balkonger kan sådana uteplatser även anordnas utmed esplanadens tvärgator.

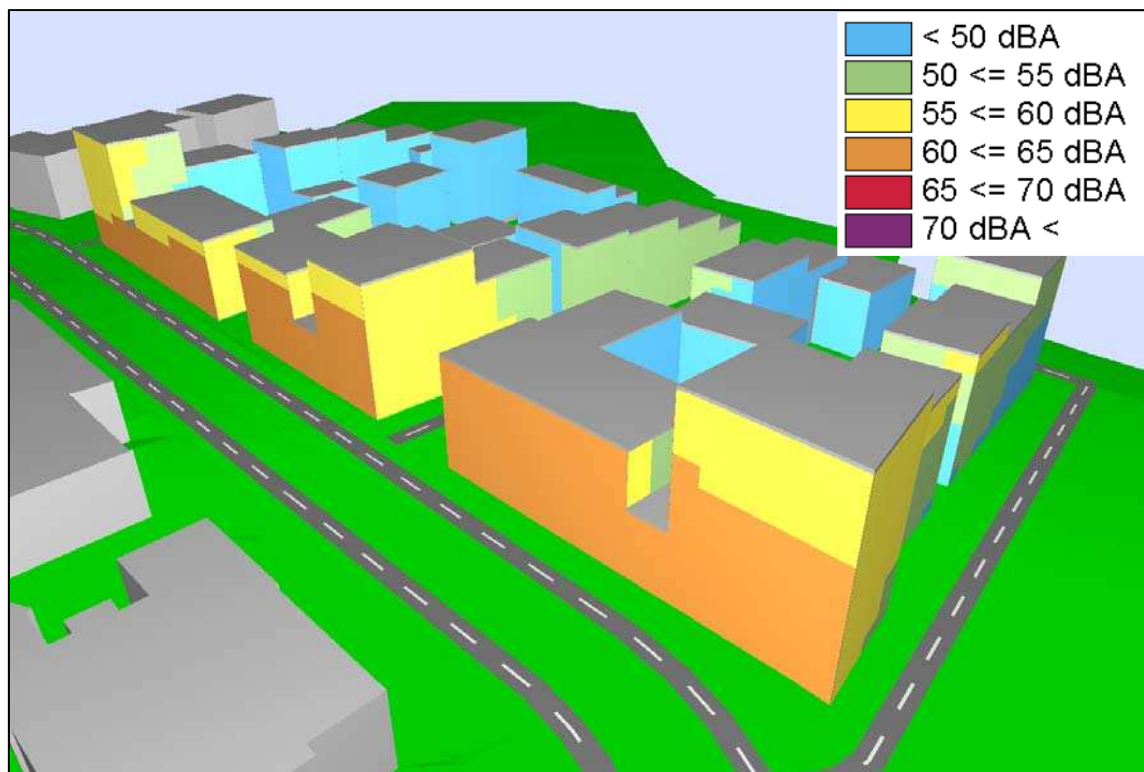
Nedanstående perspektiv visar ekvivalent ljudnivå vid fasad (väg- och spårvägstrafik).



Figur 4. Väg- och spårtrafik (jfr bilaga 3)

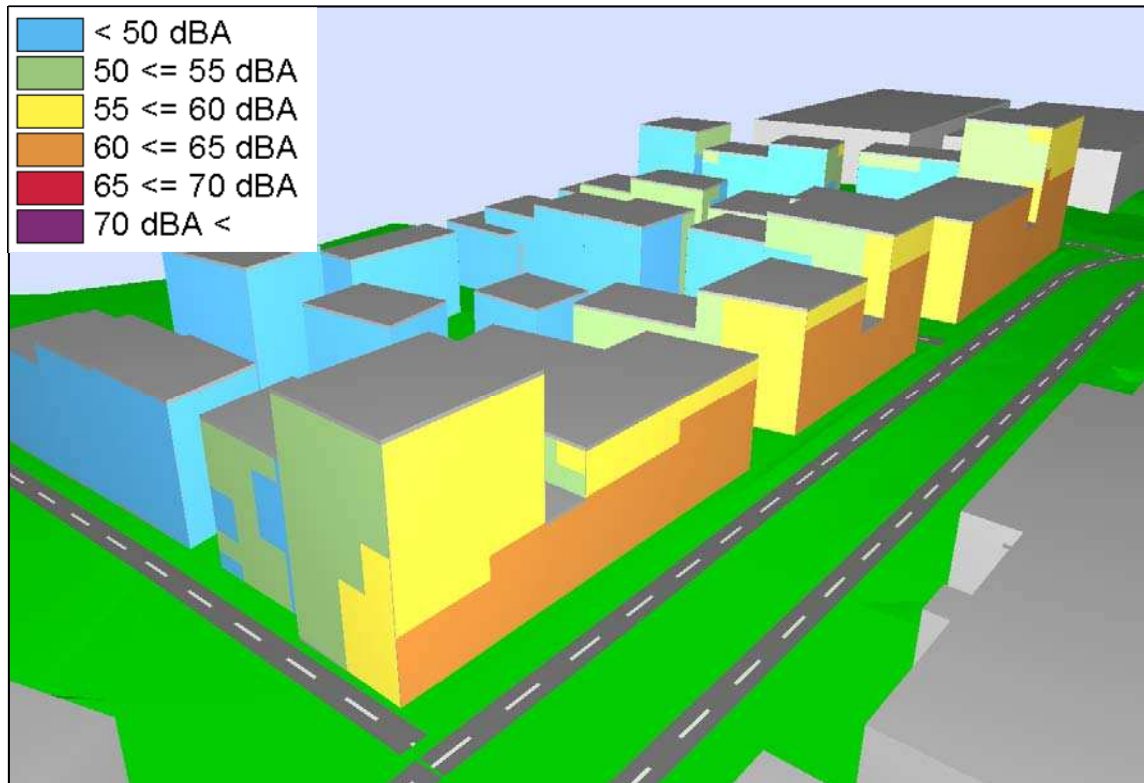


Figur 5. Väg- och spårtrafik (jfr bilaga 3)



Figur 6. Väg- och busstrafik (jfr bilaga 4)





Figur 7. Väg- och busstrafik (jfr bilaga 4).

## 5.1 Maximal ljudnivå

De maximala ljudnivåerna redovisas på bifogade ritningar (bilaga 5-6). De visar högsta nivå vid någon fasad och våning. Färgskalan är anpassad så att gränsen mellan gult och grönt går vid 70 dBA.

Bilaga 5: Maximal ljudnivå orsakad av vägtrafik

Bilaga 6: Maximal ljudnivå orsakad av spårvägstrafik

Den högsta nivån orsakas av tung trafik på esplanaden. Den maximala ljudnivån orsakad av vägtrafiken är ca 10 dBA högre än den orsakad av spårvägstrafiken.

Som högst uppgår den maximala ljudnivån till 84 dBA. Med rätt val av väggmaterial, fönster och uteluftsdon kan kraven på ljudnivå inomhus klaras. Uteplatser med maximal ljudnivå högst 70 dBA kan anordnas på gårdssidan.

Om spårvägstrafiken ersätts av bussar så kommer inte den maximala ljudnivån att öka, men antalet tillfällen med hög ljudnivå ökar. Av den ordinarie trafiken på esplanaden utgör ca 270 fordon/ åmd av tunga fordon. Om spårvagnarna ersätts med bussar ökar antalet tunga fordon till ca 770 st/ åmd.

Structor Akustik AB

Upprättad av: Lars Ekström

Granskad av: Lisa Granå



# Brofästet

2013-016 Bilaga 1







kv Brofästet, Hjorthagen

## Structor

### Structor Akustik

Dygnskvivalent ljudnivå

Beräknat enligt  
Nordiska Beräkningsmodellerna

|   |              |
|---|--------------|
|  | < 50 dBA     |
|  | 50 <= 55 dBA |
|  | 55 <= 60 dBA |
|  | 60 <= 65 dBA |
|  | 65 <= 70 dBA |
|  | 70 dBA <     |

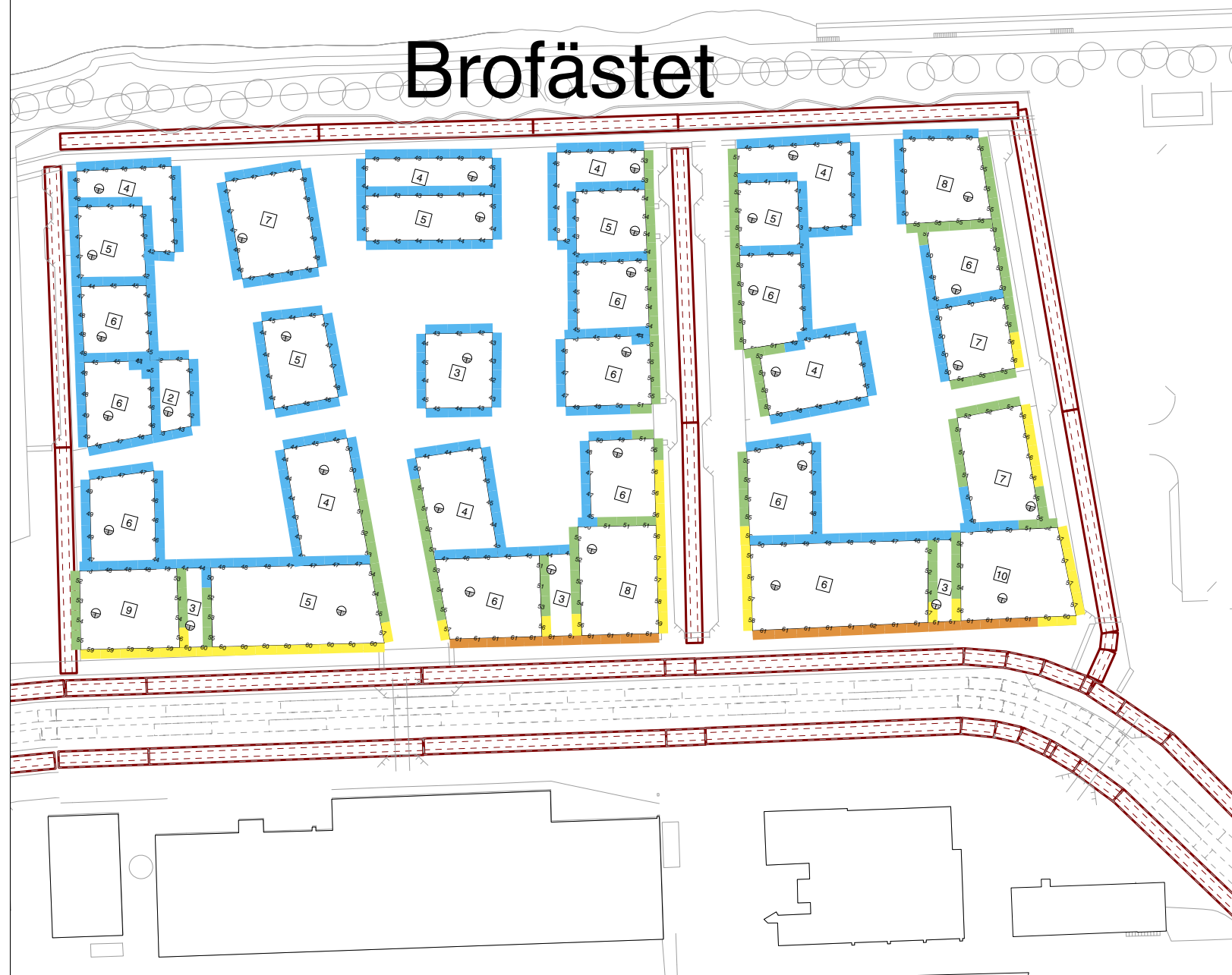
Uppdrag: 2013-016  
Datum: 2013-01-29

Ritad av: Lars Ekström

A4 Skala 1:1 250

Resultatfil:  
Brofästet\_eq.cna

Vägtrafik år 2030



# Brofästet

2013-016 Bilaga 2







kv Brofästet, Hjorthagen

## Structor

### Structor Akustik

Dygnskvivalent ljudnivå

Beräknat enligt  
Nordiska Beräkningsmodellerna

|   |              |
|---|--------------|
|  | < 50 dBA     |
|  | 50 <= 55 dBA |
|  | 55 <= 60 dBA |
|  | 60 <= 65 dBA |
|  | 65 <= 70 dBA |
|  | 70 dBA <     |

Uppdrag: 2013-016  
Datum: 2013-01-29

Ritad av: Lars Ekström

A4 Skala 1:1 250

Resultatfil:  
Brofästet\_eq.cna

Spårvägstrafik 2030



# Brofästet

2013-016 Bilaga 3







kv Brofästet, Hjorthagen

## Structor

### Structor Akustik

Dygnskvivalent ljudnivå

Beräknat enligt  
Nordiska Beräkningsmodellerna

|   |              |
|---|--------------|
|  | < 50 dBA     |
|  | 50 <= 55 dBA |
|  | 55 <= 60 dBA |
|  | 60 <= 65 dBA |
|  | 65 <= 70 dBA |
|  | 70 dBA <     |

Uppdrag: 2013-016  
Datum: 2013-01-29

Ritad av: Lars Ekström

A4 Skala 1:1 250

Resultatfil:  
Brofästet\_eq.cna

Väg och spårtrafik 2030



# Brofästet

2013-016 Bilaga 4







kv Brofästet, Hjorthagen

## Structor

### Structor Akustik

Dygnskvivalent ljudnivå

Beräknat enligt  
Nordiska Beräkningsmodellerna

|   |              |
|---|--------------|
|  | < 50 dBA     |
|  | 50 <= 55 dBA |
|  | 55 <= 60 dBA |
|  | 60 <= 65 dBA |
|  | 65 <= 70 dBA |
|  | 70 dBA <     |

Uppdrag: 2013-016  
Datum: 2013-01-29

Ritad av: Lars Ekström

A4 Skala 1:1 250

Resultatfil:  
Brofästet\_eq.cna

Vägtrafik  
Spårtrafiken har ersatts  
med buss  
2030





# Brofästet

2013-016 Bilaga 5






kv Brofästet, Hjorthagen

## Structor

### Structor Akustik

Maximal ljudnivå

Beräknat enligt  
Nordiska Beräkningsmodellen

|   |          |
|---|----------|
|  | > 65 dBA |
|  | > 70     |
|  | > 75     |
|  | > 80     |
|  | > 85     |

Uppdrag: 2013-016  
Datum: 2013-03-11

Ritad av: Lars Ekström

A4 Skala 1:1 250

Resultatfil:  
Brofästet\_mx.cna

Vägtrafik



# Brofästet

2013-016 Bilaga 6

kv Brofästet, Hjorthagen

## Structor

### Structor Akustik

Maximal ljudnivå

Beräknat enligt  
Nordiska Beräkningsmodellen

|  |          |
|--|----------|
|  | > 65 dBA |
|  | > 70     |
|  | > 75     |
|  | > 80     |
|  | > 85     |

Uppdrag: 2013-016  
Datum: 2013-03-11

Ritad av: Lars Ekström

A4 Skala 1:1 250

Resultatfil:  
Brofästet\_mx.cna

Spårvägstrafik

