

**Beställare:**  
FIL Hästen R Building AB



## Kv Hästen 21

---

### Bullerutredning

**Objekt:**  
R42 Stockholm, kv Hästen 21, Regeringsgatan 42

**Omfattning:**  
Nybyggnad av del av kv Hästen innehållande bostäder, kontorslokaler och butiker.

**Upprättad av:**  
Johan Ekebergh

**Granskad av:**

**Datum:**  
2017-04-07, Stockholm

**Senaste revidering:**  
2017-05-02 Johan Ekebergh

## Förord

*Denna rapport redogör för de akustiska krav och regler för yttre buller som gäller vid planläggning och bygglovsprövning. Rapporten är främst avsedd att fungera som underlag vid bedömning av bullersituationen för nya bostäder. I rapporten redovisas bullerdämpande åtgärder för bostäder och till bostäder hörande uteplats. Såväl trafikbuller som industri- och annat verksamhetsbuller har tagits i beaktande. Rapporten bygger till stor del på tidigare utredningar vilka finns bilagda.*

## Innehåll:

1. Projektbeskrivning .....	3
2. Trafikbuller .....	4
2.1 Riktvärden för trafikbuller .....	4
2.2 Trafikbullernivå vid Mäster Samuelsgatan .....	5
2.3 Bostadsutformning i programhandling .....	5
2.4 Ljudnivå vid bostadsfasad.....	6
3. industri- och annat verksamhetsbuller .....	8
3.1 Riktvärden för industri- och annat verksamhetsbuller.....	8
3.2 Inventering och utredning .....	10
3.3 Bedömning .....	11
4. Uteplatser .....	12
4.1 Predikterad ljudnivå på takplan.....	12
4.2 Åtgärder för bullerdämpad uteplats på takplan.....	12
5. Verifiering .....	13

Bilaga A: Trafikbullerkartläggning 2016-06-10, reviderad 2017-05-02

Bilaga B: 2017-03-22\_LN Akustikmiljö\_Beräknad trafikbullernivå\_G/, reviderad 2017-05-02

Bilaga C: Bullerutredning 2016-06-22

Bilaga D: 20170410 uteplats på tak mht buller

## 1. Projektbeskrivning

Projektplatsen **kv Hästen 21** är belägen på *Regeringsgatan 42* i Stockholm. Projektet omfattar nybyggnad av flervåningshus som inrymmer kontorslokaler, bostäder, galleria med butiker, konferenscenter och tillhörande utrymmen samt teknikutrymmen.

## 2. Trafikbuller

### 2.1 Riktvärden för trafikbuller

Här redovisas riktvärden som gäller utvändigt trafikbuller (ljudnivå) vid nybyggnad. Vid utformning av bostäders innemiljö omsätts rådande bullernivåer till ett krav på ljudisolering i byggnadens fasad, fönster, ventiler etc så riktvärden avseende *ljudnivå från trafik* innehålls.

Bestämmelser och riktvärden för trafikbuller utomhus vid ärende om plan- och bygglov ges i *Trafikbullerförordningen (SFS 2015:216)*. Ett utdrag från författningen återges nedan.

#### Buller från spårtrafik och vägar

##### 3 § Buller från spårtrafik och vägar bör inte överskrida

1. 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad, och
2. 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden.

För en bostad om högst 35 kvadratmeter gäller i stället för vad som anges i första stycket 1 att bullret inte bör överskrida 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad.

##### 4 § Om den ljudnivå som anges i 3 § första stycket 1 ändå överskrids bör

1. minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden, och
2. minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.

Vid en sådan ändring av en byggnad som avses i 9 kap. 2 § första stycket 3 a plan- och bygglagen (2010:900) gäller i stället för vad som anges i första stycket 1 att minst ett bostadsrum i en bostad bör vara vänt mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden.

##### 5 § Om den ljudnivå om 70 dBA maximal ljudnivå som anges i 3 § första stycket 2 ändå överskrids, bör nivån dock inte överskridas med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.

Figur 1 - Utdrag från *Trafikbullerförordningen (SFS 2015:216)* med riktvärden

I allmänna råd från Boverket ges vägledning kring hur byggnader och bostäder kan planeras i bullerutsatta lägen. I dessa beskrivs hur en bullerutsatt balkong kan ses som komplement till utevistelse förutsatt tillgång finns till alternativ plats för utevistelse där riktvärden innehålls.

#### *Uteplatser och balkonger*

Om planen medger att varje bostad har tillgång till en uteplats eller balkong, gemensam eller privat, i nära anslutning till bostaden bör den uppfylla huvudregeln. Om planen möjliggör en uteplats som uppfyller huvudregeln för buller i planering kan en balkong med sämre ljudmiljö utgöra ett komplement.

Helt inglasad balkong eller uteplats erbjuder inte utevistelse och bör därför inte accepteras som metod för att uppnå dessa allmänna råd.

Normalt bör halv eller i enstaka fall tre fjärdedels inglasning av balkong eller uteplats accepteras som åtgärd för att begränsa bullret.

Figur 2 - Utdrag från *Boverkets Allmänna råd 2008:1 (Buller i Planeringen)* med vägledning kring uteplatser och balkonger



## 2.2 Trafikbullernivå vid Mäster Samuelsgatan

Trafikbullernivå på Mäster Samuelsgatan, utanför byggnadens fasad, har beräknats i trafikbullerutredning, daterad 2016-06-10 reviderad 2017-05-02, se Bilaga A. Resultat från bullerkartläggning visar att trafikbullernivåerna är högst vid gatuplan, 65 dBA  $L_{Aeq,24h}$ , och minskar med ca 1 dBA  $L_{Aeq,24h}$  vartannat våningsplan. Frifältsvärden för trafikbullernivåer redovisas i Bilaga A.

För att klara krav på dimensionerande ljudtrycksnivå vid fasad finns i programhandling två alternativa bostadsutformningar. Dessa har utformats med bullerdämpande åtgärder för att uppfylla riktvärden i Trafikbullerförordningen vid bostäders fasad.

### 2.2.1 Förändring av trafikflöde

LN Akustikmiljö har kontaktat Tobias Johansson på Trafikkontoret i syfte att bedöma hur förändring av trafikbuller kan påverka ljudnivå i framtiden. Bedömningen är att ingen ökning av trafikbuller kan väntas. Mäster Samuelsgatan har inte kapacitet för fler körfält. Trafikflödena i innerstaden ökar relativt lite och det krävs en ökning i antal fordon på ca 20% för att trafikbullernivån ska höjas 1 dB. Vidare antas olika vägfordonstyper bullra mindre i framtiden med tanke på ökad andel elbilar (elhybrider etc). Denna bedömning stämmer väl överrens med den bild som målats upp i liknande projekt.

## 2.3 Bostadsutformning i programhandling

I programhandling Kv. Hästen/R42/ Programhandling SKA 115 rev. D/ Resi Silent Facade/ 2017-04-06 redovisas lägenheters utformning. Lägenheter benämns däri Variant 5A/ Type G.



Figur 3 – Skiss över bostäders fasad mot Mäster Samuelsgatan

### 2.3.1 Uteplatser

Redovisas separat i kapitel 4. Uteplatser.

## 2.4 Ljudnivå vid bostadsfasad

LN Akustikmiljö har i beräkning visat att det går att uppfylla riktvärden, enligt *Trafikbullerförordningen (SFS 2015:216)*, för dimensionerande ljudtrycksnivå vid fasad. Beräkning redovisas i Bilaga B: 2017-03-22\_LN Akustikmiljö\_Beräknad trafikbullernivå\_G & H.

Ljudtrycksnivå har beräknats för respektive lägenhetstyps lägsta våningsplan. De lägsta våningsplanen blir dimensionerande då ljudnivån (trafikbullernivån) avtar uppåt. För båda alternativen om bostadsutformning uppfylls 3 § i *SFS 2015:216*.

### 2.4.1 Variant 5A/ Type G på våningsplan 204 & 205

Möjligheten till bostäder av typ *Type G* i våningsplan 204 & 205 kräver inglasade balkonger mot *Mäster Samuelsgatan*.

Balkonginglasning utförs med en öppen eller öppningsbar yta motsvarande en fjärdedel (25%) av balkongers yttre skiljeyta som förläggs vid inglasningens övre parti. Balkonger förses med ljudabsorbenter i balkongens tak i sådan omfattning att infallande ljud dämpas kraftigt.

Med åtgärden ovan skapar balkonger en lokal bullerskärm mellan bostäder och *Mäster Samuelsgatan*. Med korrekt utförande kan den ekvivalenta A-vägda bullerimmissionen dämpas med ca 5 dB innanför balkonger. Åtgärden resulterar då i att trafikbullernivåer vid fasad hamnar kring 60 dBA för berörda våningsplan. Bostäderna skulle då innehålla riktvärdet enligt 3 § andra stycket i *SFS 2015:216* innanför inglasade balkonger.



Figur 5: Kv. Hästen/R42/ Programhandling SKA 115 rev. D/ Resi Silent Facade/ 2017-04-06

#### 2.4.2 Variant / Type G på våningsplan 206 och uppåt

Beräknad ljudnivå vid fasad på våningsplan 206 = 59 dB  $L_{Aeq,24h}$ . Innehålls av 3 § första och andra stycket i *SFS 2015:216* då lägenheter ej överstiger 35 m<sup>2</sup> boarea.

Bullerdämpning för fasad utförs med vertikal och horisontell kringbyggnad för respektive bostad. Kringbyggnad förses med ljudabsorption i sådan omfattning att infallande ljud mot fasad dämpas kraftigt. Kompletteras med en skärm i form av ett "glasbalustrad" för att eliminera direkt ljudinfall från gata.

### 3. industri- och annat verksamhetsbuller

#### 3.1 Riktvärden för industri- och annat verksamhetsbuller

Här redovisas de riktvärden som gäller utvändigt buller (ljudnivå) vid nybyggnation. Vid utformning av bostäders innemiljö omsätts rådande bullernivåer till ett krav på ljudisolering i byggnadens fasad, fönster, dörrar, ventiler etc så att riktvärden avseende *ljudnivå från trafik och annat yttre buller* innehålls.

Vid planläggning och bygglovsprövning av bostadsbebyggelse gäller *Boverkets* vägledning om industri och annat verksamhetsbuller (*Rapport 2015:21*). Vid tillsyn enligt miljöbalken tillämpas *Naturvårdsverkets* vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller (*Rapport 6538, april 2015*). Riktvärden i dessa skrifter är synkroniserade.

Riktvärden för industri- och annat verksamhetsbuller (industribuller) avser verksamhet med liknande ljudkaraktär och omfattar byggnaders tekniska installationer (fläktar, kompressorer, värmepumpar, etc) varuleveranser, godshantering m.m.

##### 3.1.1 Boverkets vägledning - rapport 2015:21

Nedan anges riktvärden för planläggning och bygglovsprövning av bostadsbebyggelse i områden som påverkas av industri & verksamhetsbuller. Även framtida situation bör beaktas.

Tabell 1. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad.			
	<b>L<sub>eq</sub> dag (06–18)</b>	<b>L<sub>eq</sub> kväll (18–22)</b>	<b>L<sub>eq</sub> natt (22–06)</b>
	<b>Lördagar, söndagar och helgdagar L<sub>eq</sub> dag + kväll (06–22)</b>		
<b>Zon A*</b>	50 dBA	45 dBA	45 dBA
Bostadsbyggnader bör kunna accepteras upp till angivna nivåer.			
<b>Zon B</b>	60 dBA	55 dBA	50 dBA
Bostadsbyggnader bör kunna accepteras förutsatt att tillgång till ljud-dämpad sida finns och att byggnaderna bullerangepassas.			
<b>Zon C Bostadsbyggnader</b>	>60 dBA	>55 dBA	>50 dBA
bör inte accepteras.			
*För buller från värmepumpar, kylaggregat, ventilation och liknande yttre installationer gäller värdena enligt tabell 2.			

Figur 6: Utdrag ur Boverkets vägledning om industri och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder (Tabell 1).



Tabell 2. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet på luddämpad sida. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad och uteplats.			
	<b>L<sub>eq</sub> dag (06–18)</b>	<b>L<sub>eq</sub> kväll (18–22)</b>	<b>L<sub>eq</sub> natt (22–06)</b>
Luddämpad sida	45 dBA	45 dBA	40 dBA

Figur 7: Utdrag ur Boverkets vägledning om industri och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder (Tabell 2).

Utöver detta gäller även att maximala ljudnivåer ( $L_{Fmax} > 55$  dBA) inte bör förekomma nattetid (kl 22-06) annat än vid enstaka tillfällen. Begränsningen avser i första hand luddämpad sida om berörd byggnad har tillgång till sådan.

### 3.1.2 Naturvårdsverkets vägledning - rapport 6538

I Naturvårdsverkets vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller (*Rapport 6538, april 2015*) ges riktvärden som kan tillämpas vid tillsyn enligt miljöbalken. Vägledningen tillämpas även omvänt, d.v.s. vid bedömning av angränsande fastigheters bullerimmission. Byggnader bör utformas så att bulleremission ej ger upphov till olägenhet mot omgivning.

Tabell 1. Ljudnivå från industri/verksamhet, frifältsvärde			
	<b>L<sub>eq</sub> dag (06-18)</b>	<b>L<sub>eq</sub> kväll (18-22) samt lör-, sön- och helgdag (06- 18)</b>	<b>L<sub>eq</sub> natt (22-06)</b>
Utgångspunkt för olägenhetsbedömning vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler	50 dBA	45 dBA	40 dBA

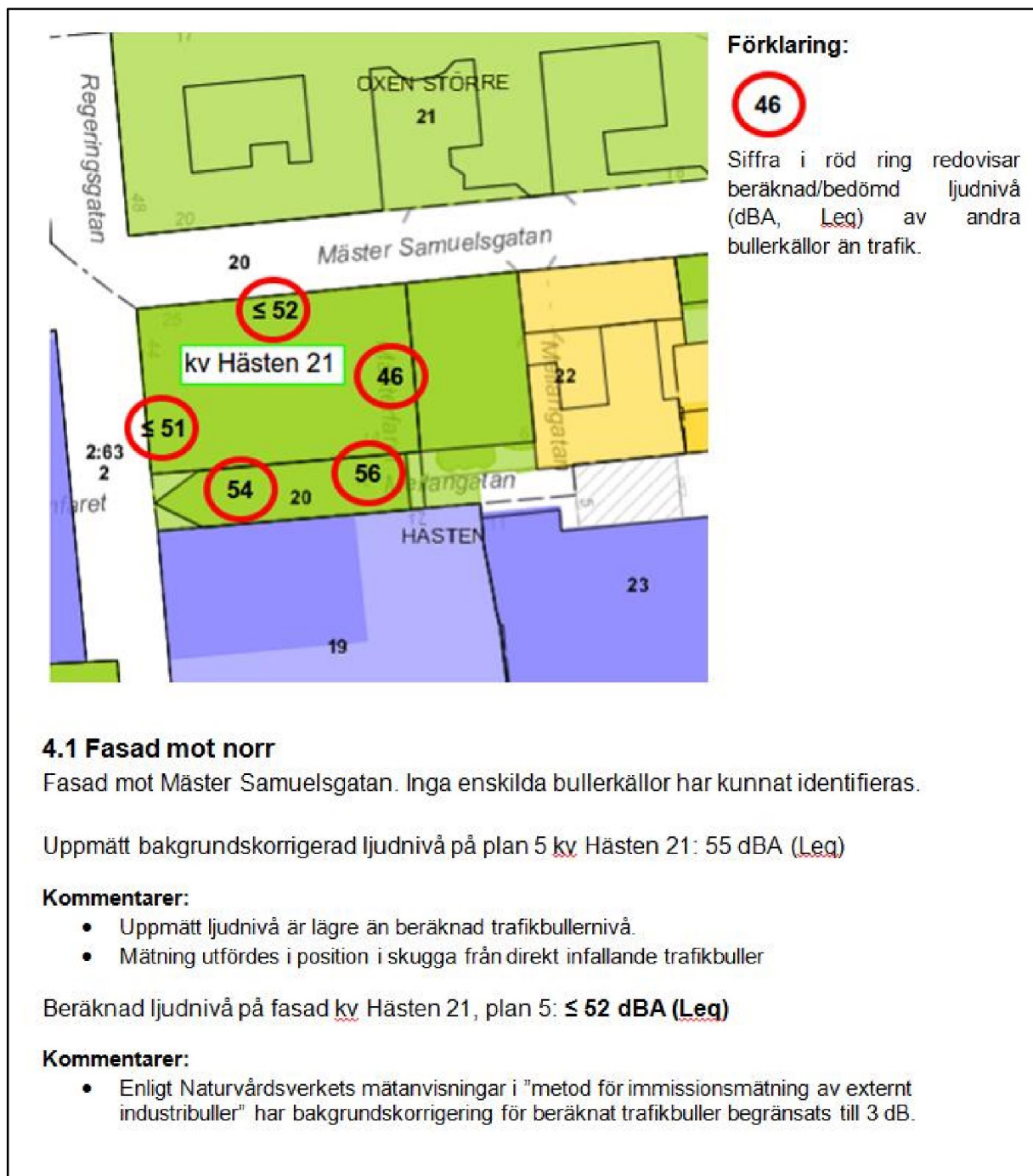
Figur 8: Utdrag ur Naturvårdsverkets vägledning om industri och annat verksamhetsbuller.

Naturvårdsverkets vägledning omfattar endast bostäder, vårdlokaler och skola. I de fall det föreligger risk för störning mot omgivning för byggnader och lokaler som ej omfattas av Naturvårdsverkets vägledning bör man dimensionera bulleremissionen mot att ej överskrida 60 dBA (frifältsvärde) ekvivalent ljudnivå vid närliggande byggnads fasad.



### 3.2 Inventering och utredning

Mätningar och undersökning av bullerkällor tillhörande angränsande fastigheter utfördes i juni 2016 och presenterades i rapport som finns bifogad i Bilaga C. Resultat återges i figur nedan:



Figur 9: Utdrag ur 20160622 kv Hästen R42\_Bullerutredning, Bilaga C.

### 3.3 Bedömning

Det redovisade resultatet på  $\leq 52$  dBA  $L_{Aeq}$  är beräknat enligt gällande metod för bakgrundskorrigerings. Eftersom trafikbuller helt dominerar ljudbilden vid fasad mot Mäster Samuelsgatan vågar LN Akustikmiljö hävda att den reella ljudnivån som härrör från verksamhetsbuller är klart lägre än redovisad nivå. Detta går dock inte att bevisa med ljudmätning eftersom att en sådan ljudmätning skulle kräva totalt trafikförbud i närområdet.

Med planerade åtgärder för reducerat trafikbuller kommer även ljudnivå från verksamhetsbuller att gynnas vid bostäder. Effekten förväntas dock inte bli fullt lika god som för trafikbuller men bedöms åtminstone ge 2 dB bullerdämpning.

Ljudnivån kvälls- och nattetid förväntas vara klart lägre än under dagtid då moderna ventilationssystem och andra bullrande takinstallationer, i angränsande kontorsbyggnader, varvar ned utanför ordinarie verksamhetstid.

Utifrån ovanstående bedömningar bör det kunna fastställas att bostäder med fasad mot Mäster Samuelsgatan innehåller riktvärden i Boverkets rapport 2015:21 för Zon A avseende industri- och annat verksamhetsbuller.

## 4. Uteplatser

Om det föreligger krav på att bostäder ska utformas med tillgång till uteplatser och att riktvärden avseende trafikbullernivåer ska uppfyllas på uteplatser behöver en alternativ yta för utevistelse finnas i anslutning till bostäder. Detta kan lösas genom att byggnaden utformas så att bostäder får tillgång till en gemensam bullerskyddad takterrass. Balkonger mot Mäster Samuelsgatan kan då ses som ett komplement till utevistelse enligt Boverkets allmänna råd 2008:1.

### 4.1 Predikterad ljudnivå på takplan

Avståndsdämpning relativt dimensionerande våningsplan (se Bilaga C) = 3 dBA

Summerad ljudnivå från industri- och annat verksamhetsbuller = 56 dBA

Trafikbuller varierar beroende på läge men bedöms i medeltal ligga i paritet med industri och verksamhetsbuller (se Bilaga A).

Det ger en summerad ljudnivå från både trafik- och industribuller om ca  $\leq 60$  dBA  $L_{Aeq,24h}$ .

Observera att denna ljudnivå är vad som kan förväntas på takplan nära fasader med fri sikt mot gata och angränsande verksamheters bullrande installationer. Skärmning av buller blir mycket effektiv när fri sikt mot gata och angränsande verksamheters bullrande installationer inte anträffas. Effekten av sådan skärmning förväntas vara  $> 10$  dBA.

Maximala ljudnivåer kring 75 dBA förekommer på takplan nära fasader med fri sikt mot gata. Även maximala ljudnivåer dämpas  $> 10$  dBA då fri sikt mot gata inte anträffas. Notera att överskridande av maximal ljudnivå

### 4.2 Åtgärder för bullerdämpad uteplats på takplan

Uteplats på tak kan med givna förutsättningar innehålla 3 § första stycket i *SFS 2015:216* och riktvärden i *Boverkets vägledning, rapport 2015:21*.

Uteplatser som placeras med fri sikt mot gata och angränsande verksamheters bullrande installationer kommer att behöva kompletterande bullerskärm. Bullerskärmens höjd beror på dess placering. Bullerskärm kan utföras i glas.

Uteplatser som placeras indragna från fasad, utan fri sikt mot gata och angränsande verksamheters bullrande installationer, bedöms kunna innehålla riktvärden utan särskilda bullerdämpande åtgärder.

I bilaga D redovisas möjlig placering av uteplats på takplan.

Även buller från den egna byggnadens tekniska installationer ska ligga inom riktvärden enligt *Naturvårdsverkets rapport 6538*. Det föranleder noggrann projektering i fråga om placering och bullerdämpande åtgärder vid planering av takplan och uteplatser.

## 5. Verifiering

Kontrollmätning av vanligt förekommande konstruktioner bör ske tidigt i produktionen för att fånga upp eventuella brister i utförandet.

Verifiering i färdig byggnad med mätning bör ske i omfattning enligt *Svenska ljudklassningsstandarder (SS 25267 och SS 25268)*. Detta innebär att ett representativt urval om minst 5 % av utrymmen (eller minst 3 rum av en given typ), som omfattas av krav skall kontrollmätas. Antalet mätningar skall utökas om klassningen omfattar många olika utrymmes- eller konstruktionstyper. Inför verifieringsmätningar bör mätprogram upprättas där aktuella mätpunkter fastställs. Relevanta mätmetoder med hänvisning från de *Svenska ljudklassningsstandarderna* skall användas vid verifiering.

Beräkning av emitterat buller ska utföras så att angränsande fastigheter ej exponeras för nivåer över *Naturvårdsverkets* vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller (*Rapport 6538, april 2015*). Vid behov bör även kontrollmätning utföras.