

Lundagatan, Stockholm

Mätning av vibrationer från tryckstegringsstation



Beställare: Erik Wallin
Att: Erik Wallin
Kryssargatan 2
120 63 Stockholm

Vår uppdragsansvarige: Daniel Svensson
08-522 97 908
070-693 09 79
daniel.svensson@structor.se

Sammanfattning

Structor Akustik har av Erik Wallin AB genom Anna-Lena Ekman på Utopia Arkitekter fått i uppdrag att utreda risken för stömljud från en tryckstegringsstation som ligger i närheten av planerade bostäder på Lundagatan i Stockholm. Projektet avser nybyggnation av bostäder.

Stömljud från tryckstegringsstationen bedöms innehålla gällande riktvärden i planerade bostäder. Dock behövs stömljudsnivåerna tas i hänsyn vid projektering av bostäderna eftersom kraven avser alla bullerkällor.

Innehållsförteckning

1	BAKGRUND.....	2
2	RIKTVÄRDEN.....	2
3	MÄTMETOD OCH FÖRUTSÄTTNINGAR.....	4
4	RESULTAT	5
5	KOMMENTARER.....	6

Revidering 1, daterad 2018-01-12: Uppdatering av riktvärden.

Revidering 2, daterad 2018-02-08: Korrigering av Figur 2

1 Bakgrund

Structor Akustik har av Erik Wallin AB genom Anna-Lena Ekman på Utopia Arkitekter fått i uppdrag att utreda risken för stomljud från en tryckstegringsstation som ligger i närheten av planerade bostäder på Lundagatan i Stockholm. Projektet avser nybyggnation av bostäder.

Tryckstegringsstationen styrs normalt av tryckreglering för att systemet ska uppehålla erforderligt tryck. Stationen består av tre tryckstegringspumpar. Pump 1 och 2 har ett volymflöde på 30 l/s och pump 3 har ett volymflöde på 90 l/s. Vid normal drift (flöde 0-100 m³/h) går antingen pump 1 eller pump 2. Vid ökat behov (flöde 100-200 m³/h) går pump 1 och pump 2 samtidigt. Vid speciella tillfällen, exempelvis vid brand eller läckage, (flöde 200-250 m³/h) går samtliga pumpar igång.

Noteringar av varje pumps drift görs ungefär 1 gång i månaden. I Tabell 1 redovisas antalet drifttimmar de senaste 12 månaderna (2016/10 - 2017/09).

Tabell 1. Pumparnas drifttid de senaste 12 månaderna

Pump 1	Pump 2	Pump 3
6596	4597	24

Pump 3 har varit aktiv 23 timmar under oktober 2016 och 1 timme under juli 2017.

2 Riktvärden

För buller från industri och annat verksamhetsbuller ges råd och riktvärden i Boverkets rapport 2015:21¹. Gällande ljudnivåer inomhus i nyuppförda byggnader anges följande:

”I 3 kap. 13 § plan- och byggförordningen (2011:338) finns egenskapskrav avseende skydd mot buller. I denna paragraf står att ett byggnadsverk ska vara projekterat och utfört på ett sådant sätt att buller, som uppfattas av användarna eller andra personer i närheten av byggnadsverket, ligger på en nivå som inte medför en oacceptabel risk för dessa personers hälsa och som möjliggör sömn, vila och arbete under tillfredsställande förhållanden.”

Vägledningen hänvisar därefter till Boverkets byggregler, BBR. I BBR 25, gällande vid utförande av denna utredning, samt SS25267:2015 anges krav för yttre ljudkällor som redovisas i Tabell 2. Angående lågfrekvent buller hänvisar Boverkets rapport 2015:21 till Folkhälsomyndigheten som har tagit fram allmänna råd i sin rapport 2014:13. Denna rapport anger krav som redovisas i Tabell 3. Kraven i både Tabell 2 och Tabell 3 ska uppfyllas.

¹ ”Industri- och verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder – en vägledning”, Boverket rapport 2015:21

Tabell 2. Högsta tillåtna ljudtrycksnivå från installationer. Myndighetskrav från BBR 25 och ljudklass B från SS25267:2015.

Högsta tillåtna ljudtrycksnivå från installationer	Myndighetskrav	Ljudklass B
	L_{pA} / L_{pAFmax} (dB)	$L_{A,eq,nT} / L_{AFmax,nT}$ ^{d)} (dB)
Kontinuerliga bredbandiga ljud, exempelvis från frånluftsdon och radiatorer		
– i utrymme för sömn, vila och daglig samvaro	30 ^{a)} / 35	26 ^{c)} / 31 ^{c)}
– i utrymme för matplats	30 ^{a)} / 35	35 / 40
– i övriga utrymmen (matlagning, personlig hygien, hall)	35 ^{b)} / 40 ^{b)}	35 / 40
– i trapphus, korridor, utrymme för klädvård, förvaring eller motsvarande utrymme där man vistas tillfälligt.	- / -	45 / -

a) I utrymme för sömn och vila gäller dessutom $L_{pC} \leq 50$ dB. Avsteg från detta kan godtas om ljudnivåer vid frekvensbanden 31,5 Hz till 200 Hz enligt Folkhälsomyndighetens regler inte överskrider (se tabell nedan).

b) Avsteg kan godtas i mindre utrymmen för personlig hygien som är avsedda att användas under kortare tid. Avsteg kan inte godtas i utrymmen för personlig hygien där avkopplingsfaktorn är väsentlig, exempelvis utrymmen med tillräcklig plats för badkar eller bastu.

c) 4 dB högre värde godtas i utrymme för matlagning sammanbyggt med utrymme för daglig samvaro.

d) 10 dB högre maximalnivå accepteras för ljudhändelser som kan förväntas inträffa högst fem gånger per dygn, dag- eller kvällstid, och som inte kan förväntas inträffa nattetid, klockan 22-06.

Tabell 3. Lågfrekvent buller.

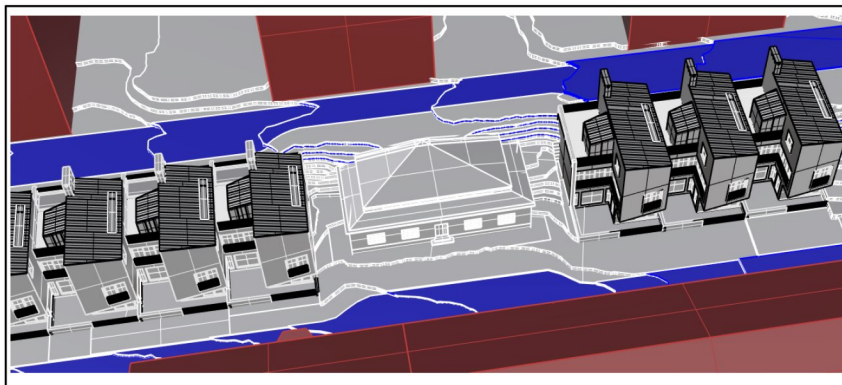
Högsta ekvivalenta kontinuerliga ljudtrycksnivå i bostadsrum från ljudkällor inomhus och utomhus (utom från trafik)									
Tersband, Hz	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
L_{eq} , (dB)	56	49	43	42	40	38	36	34	32

3 Mätmetod och förutsättningar

Mätningen utfördes 2017-08-15 av Anders Nordström och Daniel Svensson. Vibrationer mättes med accelerometer på berg i dagen. Det förekom sprickbildning i omgivande berg. Hur sprickbildning ser ut i berg under mark är ej klarlagt. Mätposition redovisas i Figur 1. Figur 2 visar de planerade husens position i förhållande till pumpstationen. Mätpunkten antas vara representativ för de positioner där närmaste byggnaderna planeras att byggas. Mätningen skedde i vertikalriktning.



Figur 1. Översiktsbild av området och markering av mätpunkter.



Figur 2. Utsnitt ur ritning som visar de planerade husens position i förhållande till pumpstationen.

Stomljuds nivåer inne i byggnaden beräknas från uppmätta accelerationer. Använd mätutrustning ges i Tabell 4.

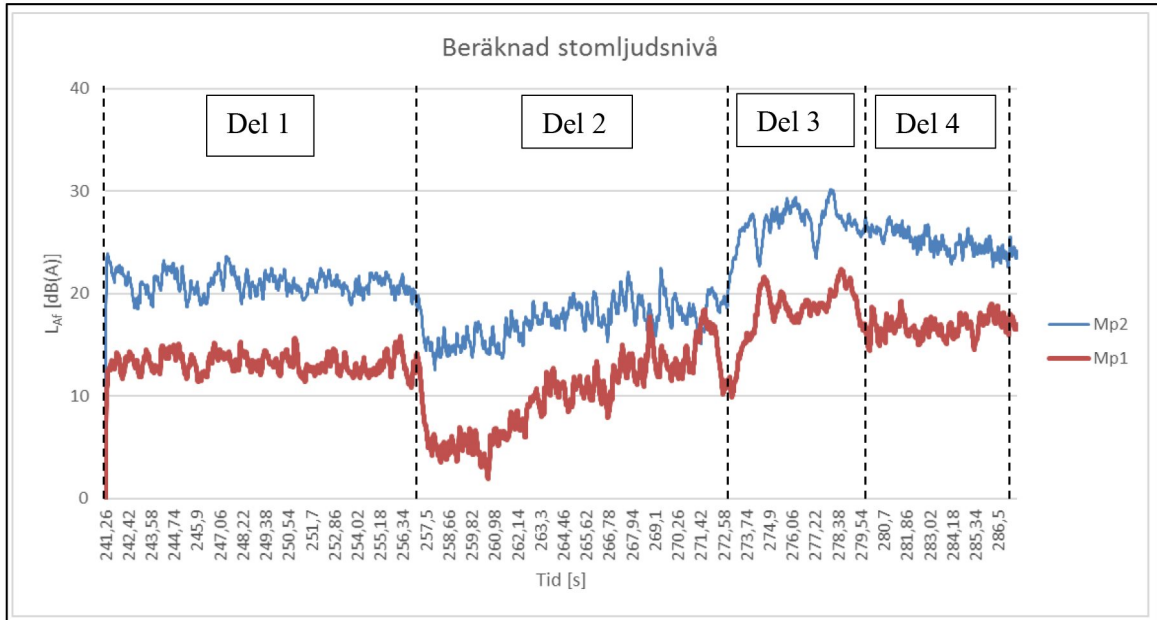
Tabell 4. Instrument som användes vid mätningen.

Instrument	Fabrikat	Typ	Serienummer
Datalogger	Brüel & Kjær	LAN-XI 3050-A-060	3050-109062
Accelerometer	PCB	393B12	42932
Accelerometer	PCB	393B12	42933

Instrumenten är kalibrerade med spårbarhet till nationella och internationella referenser.

4 Resultat

Resultaten för mät punkt 1 (Mp1) och mät punkt 2 (Mp 2) redovisas i Figur 3 och Tabell 5. Mät punkternas position redovisas i Figur 1. Resultaten kommenteras i avsnitt 5. Kraven i Tabell 5 motsvarar Folkhälsomyndighetens riktvärden för lågfrekvent ljud inomhus.



Figur 3. Beräknad stomljuds nivå i de två mät punkterna över mätningens tidsspektrum.

Tabell 5. De högsta beräknade lågfrekventa stomljuds nivåerna i de två mät punkterna.

Frekvens	31.5 Hz	40 Hz	50 Hz	63 Hz	80 Hz	100 Hz	125 Hz	160 Hz
Krav	56	49	43	42	40	38	36	34
Mp 1	17	19	20	24	31	26	22	19
Mp 2	29	20	21	26	28	37	32	26

5 Kommentarer

Figur 3 har delats upp i 4 delar. Vad dessa motsvarar redovisas i Tabell 6.

Tabell 6. Kommentar till delarna i Figur 3.

Del	Kommentar
1	Motsvarar normal drift då endast pump 1 är i drift.
2	Ingen pump är igång. I slutet börjar pumparna att starta.
3	Samtliga pumpar är igång.
4	Pumparna varvar ner, pump 1 och pump 2 är i drift.

Stomljudsnivåerna då samtliga pumpar är i drift blir upp mot 30 dBA i mät punkt 2. Detta bör ses som ett extremfall då det endast sker vid enstaka tillfällen.

Under normal drift blir stomljudsnivån cirka 23 dBA vid mät position 2 vilket är lägre än kravet från både Folkhälsomyndigheten och BBR för ekvivalent ljudnivå om 30 dBA.

Folkhälsomyndigheternas krav om lågfrekvent buller innehålls i samtliga frekvenser.

Stomljudsnivåerna från tryckstegringsstationen behöver tas i hänsyn vid projektering av bostäderna eftersom kraven avser alla bullerkällor.

Structor Akustik AB

Upprättad av: Daniel Svensson

Granskad av: Kristoffer Fristedt