

Backavägen vid Backaplan. Lågfrekvent buller.

Sammanfattning/Slutsats

Lågfrekvent buller har studerats inför ny detaljplan för fastigheterna Backa 170:1 och 171:4 i Göteborg. Bullerkällor som beaktats är godståg på Hamnbanan och tung vägtrafik på Lundbyleden.

Ljudeffekter för trafikslagen bestämdes utifrån ljudmätning 2018-07-11. Ljudmätningen utgör ett stickprov, framför allt med avseende på godståg och totalt uppmättes ljudnivåer från 9 stycken passager. Ljudnivåer har sedan korrelerats med beräkningar i SoundPLAN för att få fram fasadnivåer. Beräkningar av ljudnivå inomhus i ett representativt typrum görs utifrån beräknade fasadnivåer. Resultaten jämförs med riktvärden i FoHMFS 2014:13.

Resultaten visar att risk för lågfrekventa störningar föreligger. Särskilt i frekvensbanden 50 och 63 Hz ses överskridanden med vald fasad- och fönstertyp. Genom att begränsa fönstertytan mot Lundbyleden förbättras situationen något, men överskridanden ses fortfarande i 50 och 63 Hz.

Fönsters ljudreduktion vid låga frekvenser påverkar möjligheten att klara FoHMFS 2014:13 riktvärde för ljudnivå inomhus. Fönster förekommer på marknaden som erbjuder erforderlig ljudreduktion i låga frekvenser. Viktigt är dock att fönster väljs som också har tillräcklig reduktion i frekvenser ovanför det studerade området i denna handling.

Bulleråtgärder såsom skärmar skulle också kunna förbättra situationen. Likaså ändrad byggnadsutformning, exempelvis att låta verksamheter som inte är känsliga för buller husera närmast Lundbyleden.

1.1	2018-09-20	PM uppdaterad titel	Marcus Andersson	Andreas Sigfridsson	Anna-Lena Frennborn
1	2018-09-14	PM	Marcus Andersson	Andreas Sigfridsson	Anna-Lena Frennborn
Version	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt

Detta dokument är framtaget av Norconsult AB som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör Norconsult. Beställaren har, om inte annat avtalats, endast rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat för uppdragets avsedda ändamål.

1 Bakgrund

Norconsult AB, har fått i uppdrag att utreda risk för störningar från lågfrekvent buller i planerad byggnation för detaljplan i Backaplan, Göteborgs Stad. Planområdet omfattar fastigheterna Backa 170:1 och 171:4. I uppdraget ingår att beräkna ljudnivåer inomhus, orsakade av järnvägstrafik på Hamnbanan och tung vägtrafik på Lundbyleden. Beräknade ljudnivåer inomhus jämförs med värden i Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus (FoHMFS 2014:13).

2 Riktlinjer

I FoHMFS 2014:13 listas följande riktvärden som används vid bedömning om risk för påverkan av människors hälsa. För lågfrekvent anges följande ljudnivåer:

Tabell 1. Riktvärden för lågfrekvent buller inomhus enligt FoHMFS 2014:13.

Tersband (Hz)	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Ljudtrycksnivå, L_{eq} (dB)	56	49	43	42	40	38	36	34	32

Tabellerade nivåer avser ekvivalent ljudnivå under en viss tidsperiod, utan frekvensvägning. Utrymmen som riktvärdena avses för är bostadsrum i bostäder, undervisningslokaler och vårdlokaler.

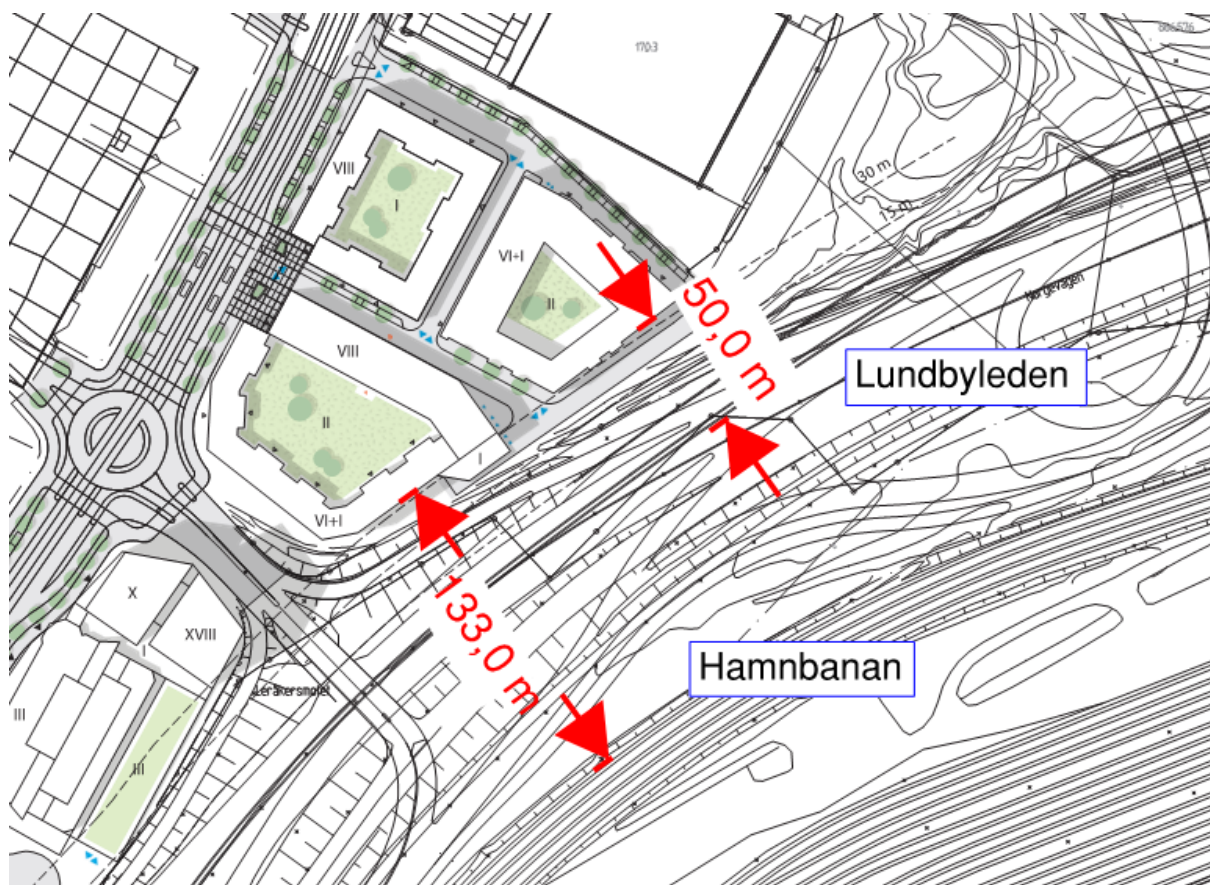
Kommentar:

Någon tydlig definition av vilken tidsperiod riktvärdena ska gälla för saknas. För en ekvivalent ljudnivå kan det innebära en markant skillnad om utvärderingsperioden endast inkluderar den tid som en viss störning pågår eller om även tysta perioder däremellan inkluderas. I denna utredning tolkas "en viss tidsperiod" som endast den period då störningen pågår, d.v.s. under fordonspassagerna utan tysta perioder däremellan. Denna tolkning innebär att riktvärdena tolkas som strängare än om de utvärderats för en längre tidsperiod som exempelvis maxtimme eller nattetid (kl. 22-06).

3 Förutsättningar

Ljudeffekt för tågtrafiken och den tunga trafiken på Lundbyleden bestäms utifrån mätning. Uppmätta passager representerar ett stickprov och förutsätts ur bullersynpunkt vara representativa för trafiken på de aktuella sträckorna. De antas också vara representativa för framtida trafik. Uppmätt ljudeffekt analyseras och används i SoundPLAN 7.4 för att beräkna ljudnivå vid fasad. Utifrån fasadnivån där bullerförhållandena är som sämst beräknas därefter ljudnivå inomhus i ett "typrum".

- Typrummet antas ha följande egenskaper:
 - Typrummet befinner sig där avstånden till bullerkällorna är som kortast.
 - Yta fasadvägg = 15 m²
 - Andel fönsteryta i förhållande till yta fasadvägg = 30 %
 - Rumsvolym = 50 m³
 - Efterklangstid = 0,5 s
 - Inga friskluftsventiler i fasad
- Reduktionstal i låga frekvenser, i synnerhet under 50 Hz, är svårbedömda. Som underlag för reduktionstal för väggar har rapporten "Chalmers-Volvo: Ytterväggar, databas med ljudisolering 25-20000 Hz", Christian Simmons, 2013-05-30, använts. Följande konstruktioner används:
 - Tung fasad – "New concrete wall, ordinary"
 - Fönster – "New window, ordinary"
- Tidsperioden för beräkning av ekvivalent ljudnivå och som jämförs mot riktvärdet avser den tidsperiod som respektive störning pågår, d.v.s. då ljudnivån ligger ovanför bakgrunds-nivån.
- Ljudet antas inte vara tonalt.



Figur 1 Planområdet med kortaste avstånd till respektive bullerkälla.

4 Mätning

Ljudmätning utfördes 2018-07-11 vid klart väder. Vinden var lätt och temperaturen ca 25 grader.

Utrustning:

Ljudanalysator - B&K 2250

Kalibrator – B&K type 4230

9 tågpassager registrerades mellan kl 9.00 och 11.00. Passagera utgjordes av godståg med varierande antal vagnar. Även ensamma lok passerade. För utvärdering av ljudnivå inomhus valdes den bullrigaste passagen (ett lok, passagetid ca 30 s).

Tung trafik mättes mellan 11.45 och 12.45. Ca 10 passager som upplevdes som särskilt bullriga valdes ut och medelvärdesbildades för att få ett spektrum. Spektrumet korrigerades utifrån beräknade fasadnivåer i SoundPLAN för prognostiserad vägtrafik år 2040.

5 Resultat

Ljudnivå inomhus beräknades genom en kombination av mätresultat och simuleringar i SoundPLAN. För typrummet med 30 % fönsteryta ses stora överskridanden för båda trafikslagen vid 50 Hz och 63 Hz, se tabell 2. Marginellt överskridande syns även vid 200 Hz. Vid samtidig störning från båda trafikslagen syns ett marginellt överskridande även vid 80 Hz.

Tabell 2. Lågfrekvent buller, delområde A. Orange färg innebär marginellt överskridande av riktvärde. Röd färg innebär ett större överskridande.

Betongfasad, 30 % fönsteryta	Ekvivalent ljudnivå, Leq i respektive tersband (dB)									
Störningskälla	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	
FoHMFS 2014:13	56	49	43	42	40	38	36	34	32	
Hamnbanan	39	39	48	49	38	31	29	28	22	
Lundbyleden	45	47	50	49	37	34	34	32	33	
Hamnbanan + Lundbyleden	46	48	52	52	41	36	35	34	33	

Försök att sänka ljudnivån inomhus gjordes genom att begränsa fönsterytan till 10 %. Resultaten syns i tabell 3. Överlag förbättras ljudnivåerna, med överskridanden ses fortfarande i 50 Hz och 63 Hz, dock är överskridandet marginellt vid 50 Hz för tågpassagen.

Tabell 3. Lågfrekvent buller, delområde A. Orange färg innebär marginellt överskridande av riktvärde. Röd färg innebär ett större överskridande.

Betongfasad, 10 % fönsteryta	Ekvivalent ljudnivå, Leq i respektive tersband (dB)									
Störningskälla	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	
FoHMFS 2014:13	56	49	43	42	40	38	36	34	32	
Hamnbanan	35	35	44	45	37	29	24	24	17	
Lundbyleden	40	43	46	45	35	33	29	27	28	
Hamnbanan + Lundbyleden	41	43	48	48	39	34	30	29	29	

6 Kommentarer

Vid jämförelse av beräknad ljudnivå inomhus och FoHMFS 2014:13 ses att det finns risk för lågfrekventa störningar. I synnerhet 50 Hz och 63 Hz behöver uppmärksammas.

Beräkningarna avser fasadsidorna som befinner sig på kortast avstånd till bullerkällorna, alltså de mest bullerutsatta sidorna. Övriga fasadsidor befinner sig på längre avstånd eller har andra vinklar till bullerkällorna. Vissa sidor, exempelvis fasaderna mot gården, blir dessutom skärmade av den egna huskroppen eller andra huskroppar. Ljudnivåerna förväntas kunna bli lägre för övriga fasader, men det är oklart huruvida det lågfrekventa bullret dämpas tillräckligt för att inte utgöra ett problem. I ett senare skede rekommenderas att detta studeras närmare.

Fönsters ljudreduktion vid låga frekvenser påverkar möjligheten att klara FoHMFS 2014:13 riktvärde för ljudnivå inomhus. Fönster förekommer på marknaden som erbjuder erforderlig ljudreduktion i låga frekvenser. Viktigt är dock att fönster väljs som också har tillräcklig reduktion i frekvenser ovanför det studerade området i denna handling.

Bulleråtgärder såsom skärmar skulle också kunna förbättra situationen. Likaså ändrad byggnadsutformning, exempelvis att låta verksamheter som inte är känsliga för buller husera närmast Lundbyleden.