

Trafikbullerutredning
BUSSGATOR I BROBY, ÖSTRA GÖINGE



KONCEPT - ARBETSMATERIAL
2017-06-30

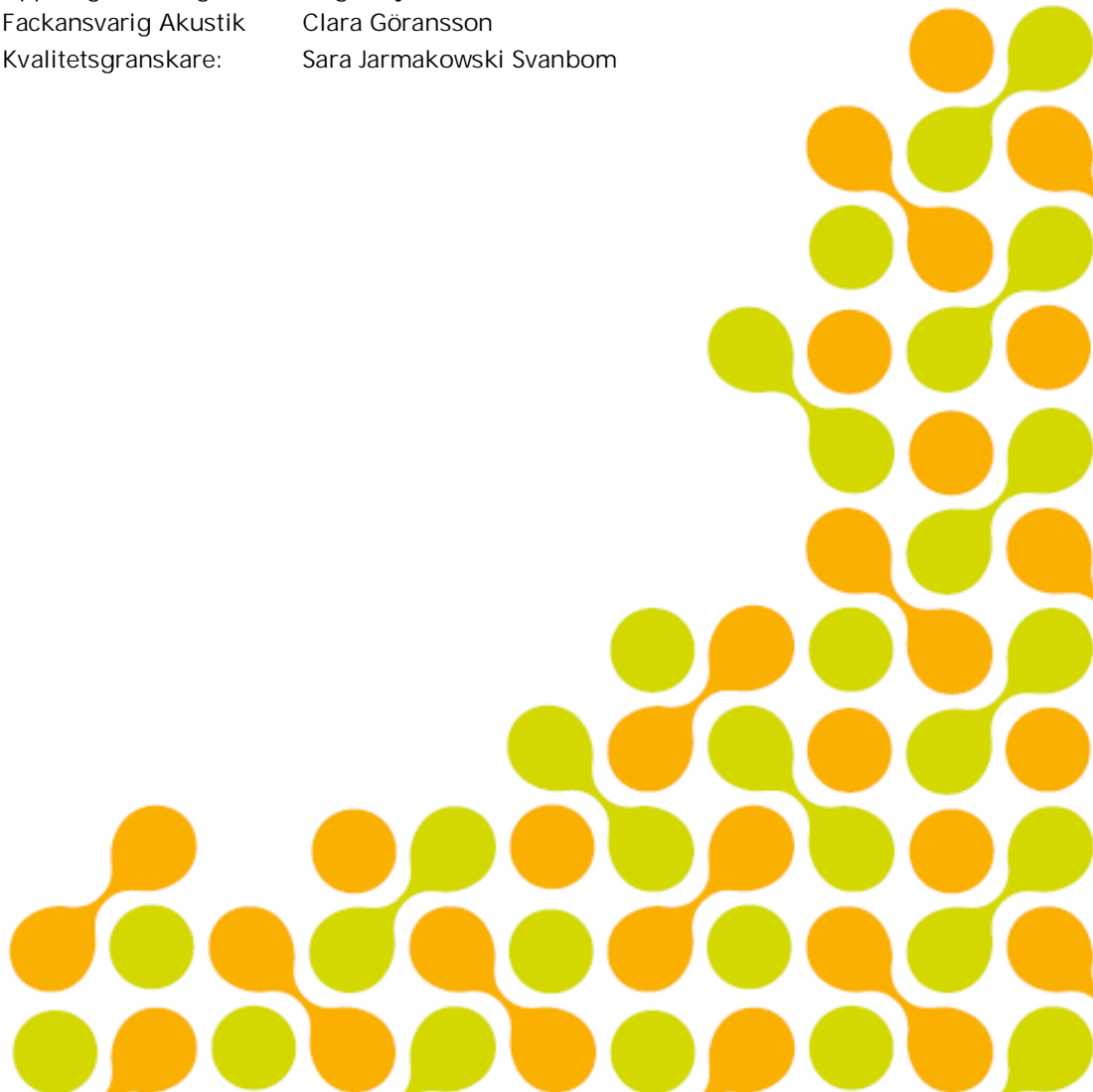
UPPDRAG 266072, Bussgator Broby

Titel på rapport: Bussgator, Broby
Status: Koncept - Arbetsmaterial
Datum: 2017-06-30

MEDVERKANDE

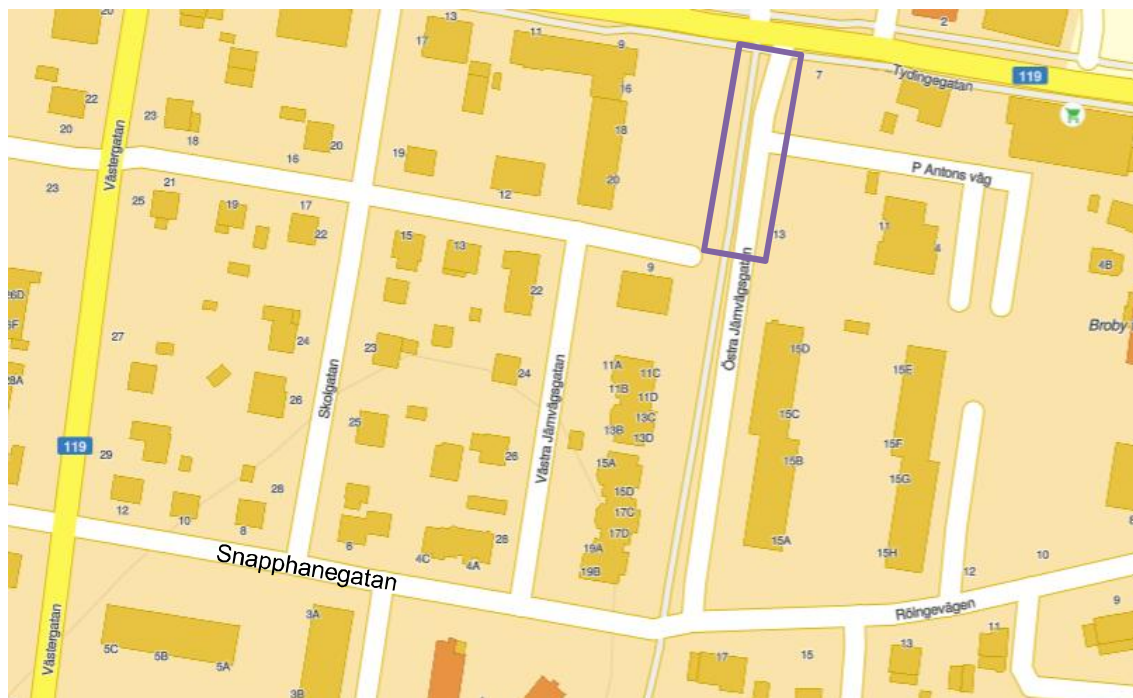
Beställare: Östra Göinge kommun
Kontaktperson: Kenneth Liedman

Konsult: Tyréns AB
Uppdragsansvarig: Jörgen Sjödahl
Fackansvarig Akustik: Clara Göransson
Kvalitetsgranskare: Sara Jarmakowski Svanbom



1 Uppdragsbeskrivning

Uppdragets syfte är att ta fram en trafikbullerutredning som beskriver ljudmiljön i nuläget och efter ombyggnad som omfattar ett nytt läge för busshållplats för upp till sex bussar samt ny dragning av buss nr 545.



Figur 1 Översiktsbild, ungefärlig plats för de nya busshållplatserna är markerat med en lila fyrkant. Bussarna planeras trafikera via Västergatan, Snapphanegatan, Östra Järnvägsgatan med uppehåll vid hållplatsen och vidare ut på Tydingegatan. (Karta från hitta.se)

Uppdraget startade med en bullermätning vid en bussgata, Södra Kaserngatan, i Kristianstad. Bussgatan trafikeras av den aktuella busstypen. Uppmätta nivåer har sedan använts som indata för bussarna vid trafikbullerberäkningen. Mätningen utfördes 2017-05-15 kl 07.30-12.15 av Sara Jarmakowski Svanbom.

Vid måttillfället registrerades dels ljudnivån då bussarna passerade och dels registrerades nivån då bussarna stod på tomgång vid av- och påstigning på hållplats.

Trafikbullerutredningen redovisar inverkan på trafikbullernivån vid bostäderna då bussar passerar på väg till/från hållplatserna. Efter ombyggnad trafikerar bussarna via Snapphanegatan (öster om Västergatan och fram till Östra Järnvägsgatan) och Östra Järnvägsgatan (mellan Röingevägen och Tydingegatan). Dessutom redovisas hur trafikbullernivåerna förändras på grund av ny infart till Per Antons väg. Ljudnivån i samband med att bussarna står på tomgång under uppehåll på busshållplatsen utreds på en översiktlig nivå.

2 Bullerberäkningsmodell

Bullerberäkningarna för vägtrafiken genomförs enligt Naturvårdsverkets "Beräkningsmodell för vägtrafikbuller" (rapport 4653). Beräkningsmodellen är baserad på en stor mängd mätningar genomförda vid olika terrängförhållanden och under olika meteorologiska situationer och ger resultat som gäller för de vädersituationer som riktvärdena avser. Modellen avser avstånd upp till 300 m vinkelrätt från vägen vid neutrala eller måttliga medvindsförhållanden, 0-3 m/s. Vi har använt beräkningsprogrammet Trivector Buller Väg II, version 1.2.5.

3 Indata till beräkningen - trafikuppgifter

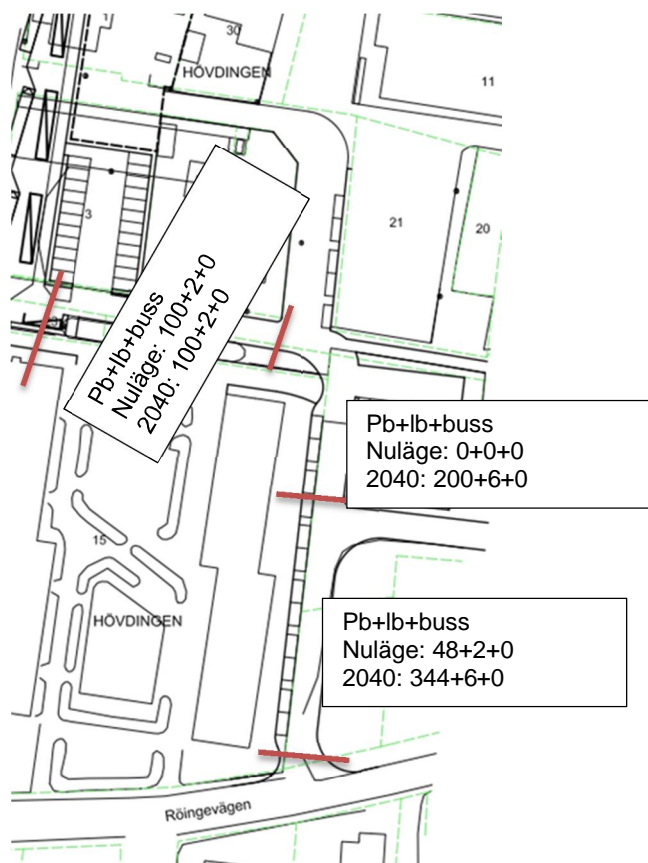
Nedan redovisas trafikflöden för nuläge och för prognosår 2040 som används vid bullerberäkningarna. Uppgifterna har erhållits från Per Bergström, trafikplanerare Tyréns.

Tabell 1 Trafikflöden för år 2017 samt prognosår 2040, årsmedeldygnstrafik.

	År 2017, nuläge	År 2040, efter ombyggnad	
Vägavsnitt	Lätta + Tunga + Buss	Lätta + Tunga + Buss	Hastighet
Tydingegatan väster om Ö Järnvägsgatan	$3450 + 210 + 0 =$ 3660 st, 6 % tunga	$4750 + 310 + 0 =$ 5060 st, 6 % tunga	40 km/h
Västergatan söder om Snapphanegatan	$2250 + 370 + 0 =$ 2620 st, 14 % tunga	$3100 + 550 + 0 =$ 3650 st, 15 % tunga	40 km/h
Ö Järnvägsgatan (mellan Tydingegatan och Snapphanegatan)	$345 + 15 + 0 =$ 360 st, 4 % tunga	$0 + 0 + 245 =$ 245 st, 100% buss	30 km/h
Snapphanegatan (mellan Västergatan och Röingevägen)	$575 + 95 + 0 =$ 670 st, 14 % tunga	$575 + 95 + 245 =$ 670 st, 14 % tunga + 245 bussar	30 km/h
Ny infartsgata till Per Antons väg*	$48 + 2 + 0 =$ 50 st, 4 % tunga $0 + 0 + 0$ $100 + 2 + 0 =$ 102 st, 2 % tunga	$344 + 6 + 0 =$ 350 st, 2 % tunga $200 + 6 + 0 =$ 206 st, 3 % tunga $100 + 2 + 0 =$ 102 st, 2 % tunga	30 km/h

*Trafikflöde på de olika avsnitten av infartsgatan visas i figur nedan.

Den genomförda bullermätningen på bussar av den aktuella typen gav som resultat att bussarna har ca 5 dBA lägre A-vägd ljudtrycksnivå vid passage på ca 10-15 m avstånd jämfört med beräkningsmodellens "tung fordon". Denna korrektion har medräknats i utredningen.



Figur 2. Förtydligande av trafikflöde på de olika avsnitten av ny infartsgata till Per Antons Väg.

4 Riktvärden

4.1 Antagna riktvärden för boendemiljö

Riksdagen ställde sig 1997-03-20 bakom regeringens förslag om inriktning av åtgärder i trafikens infrastruktur som bland annat innehöll riktvärden för trafikbuller. För mer information hänvisas till Infrastrukturpropositionen 1996/97:53 och utskottets betänkande 1996/97:TU7.

Antagna riktvärden gäller för permanentbostäder och fritidsbostäder. I enlighet med riksdagsbeslutet tillämpas riktvärdena vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur.

- 30 dBA dygnsekvivalent ljudnivå inomhus
- 45 dBA maximalnivå inomhus nattetid
- 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå utomhus vid fasad
- 70 dBA maximalnivå vid uteplats i anslutning till bostad

Enligt svensk praxis gäller att riktvärdena för utomhusmiljöer avser frifältsvärden. Vidare gäller att maximalnivån avser nivån på en avgränsad uteplats samt att maximalnivån 70 dBA på uteplats får överskridas högst 5 gånger per timme dag- och kvällstid. Den bör dock inte överskridas med mera än 10 dBA.

Riktvärdet för maximalnivå inomhus nattetid avser klockan 22-06 och får överskridas fem gånger per natt med högst 10 dBA.

Angivna riktvärden ska i första hand jämföras med beräknade ljudnivåer enligt de nordiska beräkningsmodellerna för vägtrafikbuller respektive spårtrafikbuller. I samband med nybyggnad av busshållplats finns risk att lågfrekvent buller uppstår då bussar står på tomgång för på- och avstigning. Tomgångskörning kan, enligt lokala regler, pågå upp till en minut. För att utreda konsekvensen av detta har vi på en översiktlig nivå utrett ljudmiljön relaterat till Folkhälsomyndighetens allmänna råd, FoHMFS 2014:13. Dessa riktvärden tillämpas ofta vid bedömningen av om olägenhet för människors hälsa föreligger t ex i samband med klagomål från boende.

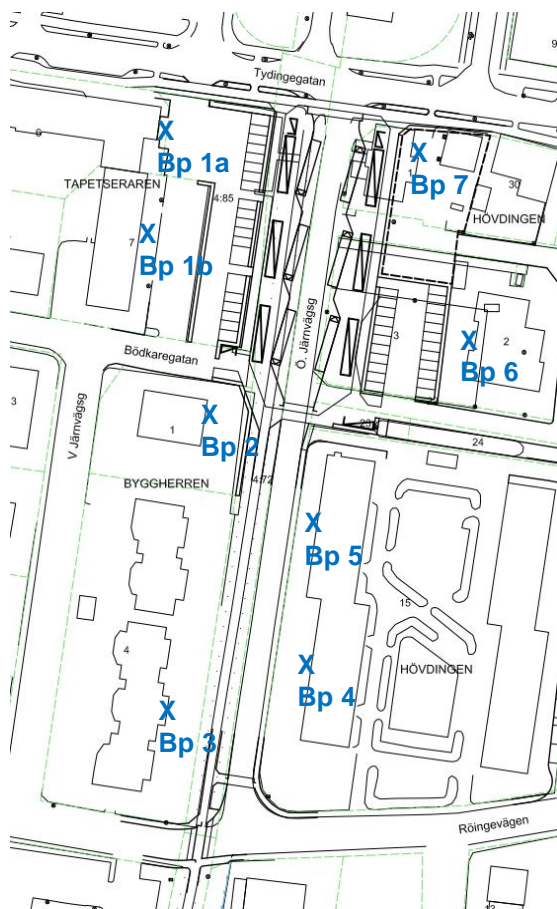
Tabell 2. Högsta ekvivalenta ljudtrycksnivå inomhus i bostadsrum i tersband L_{eq} i dB.

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

5 Resultat – trafikbullerberäkning

5.1 A-vägd trafikbullernivå

Nedan redovisas beräknade trafikbullernivåer för nuläget och för prognosår 2040. De beräknade nivåerna avser frifältsvärden och är därmed direkt jämförbara med riktvärden.



Figur 3. Beräkningspunkter vid byggnadernas fasad Bp 1-7.

Tabell 3. Beräknade trafikbullernivåer utomhus vid fasad, Bp 1-7, redovisad maximalnivå från tunga fordon (nuläget) alternativt bussar (efter utbyggnad). Beräknade nivåer för år 2040 som överstiger riktvärden är markerade med fetstil.

Beräkningspunkt	År 2017, nuläge		År 2040, efter ombyggnad	
	Vån 1 Leq / Lmax (dBA)	Vån 2-3 Leq / Lmax (dBA)	Vån 1 Leq / Lmax (dBA)	Vån 2-3 Leq / Lmax (dBA)
Bp 1a	42 / 69 (56 / 82)*	42 / 69 (55 / 81)*	43 / 64 (57 / 82)*	43 / 64 (56 / 81)*
Bp 1b	42 / 69	42 / 69	43 / 64	43 / 64
Bp 2	44 / 75	44 / 75	45 / 70	45 / 70
Bp 3	44 / 75	44 / 75	45 / 70	45 / 70
Bp 4	46 / 78	45 / 77	47 / 73	46 / 72
Bp 5	48 / 82	47 / 80	49 / 77	48 / 75
Bp 6	41 / 70	41 / 70	43 / 65	43 / 65
Bp 7	47 / 82 (56 / 82)*	46 / 80 (55 / 81)*	49 / 77 (57 / 82)*	48 / 75 (56 / 81)*

* Inom parentes visas för information trafikbullernivån från fordon på Tydingegatan.

För Hövdingen 15 (samtliga våningsplan) föreslås bullerskyddsåtgärder på uteplatser/balkonger vid fasad direkt mot Östra Järnvägsgatan. Dessutom föreslås nya fönster för fastigheten Hövdingen 15, fasad direkt mot och vinkelrätt mot Östra Järnvägsgatan:

Fasad vid Bp 4 och 5 (direkt mot Östra Järnvägsgatan) samt gavel mot busshållplats: nya fönster med Rw 40 dB. Fönster innanför inglasad balkong behöver inte åtgärdas. Obs se även krav på fönster avseende ljudreduktion mot lågfrekvent buller.

Gaveln mot Snapphanegatan: nya fönster med Rw 37 dB.



Figur 4: Beräkningspunkter vid byggnadernas fasad Bp 8-14

Tabell 4. Beräknade trafikbullernivåer utomhus vid fasad, Bp 8-14. Beräknade nivåer för år 2040 som överstiger riktvärden är markerade med fetstil.

Beräkningspunkt	År 2017		År 2040	
	Vån 1 Leq / Lmax (dBA)	Vån 2-3 Leq / Lmax (dBA)	Vån 1 Leq / Lmax (dBA)	Vån 2-3 Leq / Lmax (dBA)
Bp 8 ¹⁾	50 / 80** [54 / 78**]	50 / 80** [54 / 78**]	52 / 75* (80**) [56 / 78**]	52 / 75* (80**) [56 / 78**]
Bp 9	51 / 82**	51 / 82**	52 / 75* (80**)	52 / 75* (80**)
Bp 10a	48 / 74** [54 / 78**]	48 / 74** [54 / 78**]	50 / 67* (74**) [56 / 78**]	50 / 67* (74**) [56 / 78**]
Bp 10b	48 / 74**	48 / 74**	50 / 67* (74**)	50 / 67* (74**)
Bp 11	50 / 78**	50 / 78**	52 / 75* (80**)	52 / 75* (80**)
Bp 12	52 / 80**	52 / 80**	52 / 75* (80**)	52 / 75* (80**)
Bp 13	52 / 80**	52 / 80**	52 / 75* (80**)	52 / 75* (80**)
Bp 14	52 / 80**	52 / 80**	52 / 75* (80**)	52 / 75* (80**)

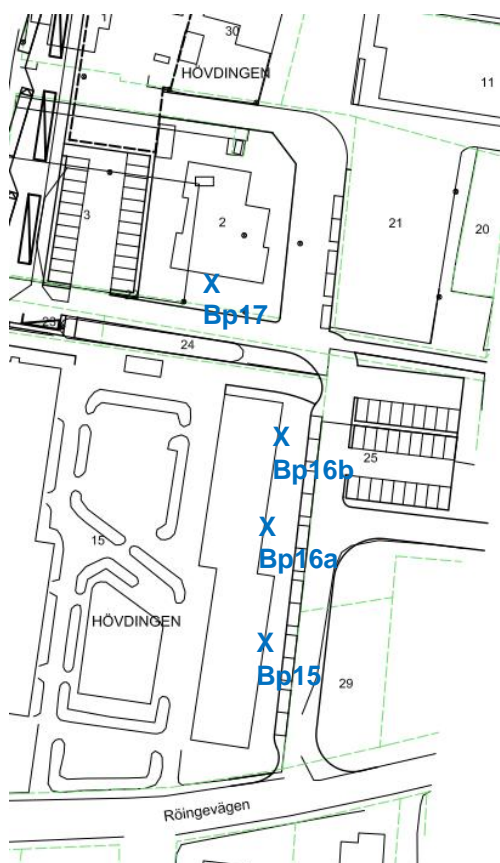
* orsakad av buss

** orsakad av tunga fordon

Inom hakparentes visas för information trafikbullernivån från fordon på Västergatan.

Bussarna är dimensionerande för maximalnivån vid jämförelse med riktvärden. För uteplats som vetter mot Snapphanegatan föreslås uteplatsåtgärd för 5 dB bullerminskning och nya fönster med Rw 37 dB. Det gäller för följande fastigheter:

- Sågaren 6, 7 och 8 (Bp 6 och 9)
- Plåtslagaren 6 och 7 (Bp 11)
- Byggherren 13 (Bp 13)
- Trädgårdsmästaren 2 (Bp 12)
- Oxelhagen 5 (Bp 14)



Figur 5: Beräkningspunkter vid byggnadernas fasad Bp 15-17

Tabell 5. Beräknade trafikbullernivåer utomhus vid fasad, Bp 15-17. Beräknade nivåer för år 2040 som överstiger riktvärden är markerade med fetstil.

Beräkningspunkt	År 2017		År 2040	
	Vån 1 Leq / Lmax (dBA)	Vån 2-3 Leq / Lmax (dBA)	Vån 1 Leq / Lmax (dBA)	Vån 2-3 Leq / Lmax (dBA)
Bp 15	40 / 82	39 / 80	48 / 72 (82*)	47 / 70 (80*)
Bp 16a	39 / 81	38 / 79	47 / 71 (81*)	46 / 69 (79*)
Bp 16b	xx	xx	45 / 71 (81*)	44 / 69 (79*)
Bp 17	41 / 82	xx	41 / 72 (82*)	Xx

* Redovisad nivå inom parentes orsakas av tunga fordon. Lätta fordon 10 dB lägre nivå redovisas utan parentes.

Då antalet tunga fordon är litet blir lätta fordon dimensionerande för förslag till åtgärder. På våning 1 är trafikbullernivån 1-2 dBA över riktvärde för uteplats och på de högre våningarna uppfylls riktvärdena. Dock har Hövdingen 15 inga balkonger/uteplatser mot denna sida och därför behövs inga bullerskyddsåtgärder för detta. För Hövdingen 2 föreslås ingen åtgärd på uteplatser som är belägna vid fasad direkt mot infartsgata. Förändringen i trafikflöde och trafikbullernivå är marginell för denna fastighet. Inga ytterligare åtgärder på fasad erfordras.

5.2 Bussar på tomgångskörning - lågfrekvent buller

I samband med den inledande mätningen på den aktuella busstypen genomfördes även en översiktlig mätning av lågfrekvent buller från bussar på tomgång under uppehåll på busshållplats. Vi har utgått från att bussarna står högst 1 minut på tomgång.

Baserat på mätningen har en översiktlig bullerberäkning gjorts då bussarna står på tomgång på hållplatsen. Beräkningen är med syfte för att utreda risken för lågfrekvent buller inomhus i byggnaderna närmast hållplatsen. De berörda byggnaderna har fastighetsbeteckning Byggherren 1, Hövdingen 1, 2 & 15 samt Tapetseraren 7. Vid beräkningen har vi utgått från förutsättningen att det står fyra bussar samtidigt på tomgång på hållplatsen. Detta bedöms vara ett värsta fall som kan förekomma regelbundet.

Beräkningen visar att med de aktuella avstånden mellan hållplatserna och de närmsta bostadsbyggnaderna så är slutsatsen att byggnadernas fönster måste ha en ljudreduktion på minst 20 dB inom tersbanden 31,5 – 200 Hz.

Befintliga fasader har studerats via foto och vi har antagit att byggnaderna har standardfönster. Vi har beaktat byggnadernas fasad direkt mot hållplatsen. Samtliga byggnader har huvudsakligen tunga fasadmaterial såsom fasadtegel och puts. Hövdingen 2 har delvis träfasad. Vi förutsätter att byggnadernas ytterväggar har normal standard avseende värmeisolering. Med dessa förutsättningar blir fönstren dimensionerande för fasadens totala ljudreduktion.

Vi utgår från att de befintliga byggnaderna har någon av följande typer av fönster (då detta är den absolut vanligaste typen av fönster i stora delar av södra Sverige):

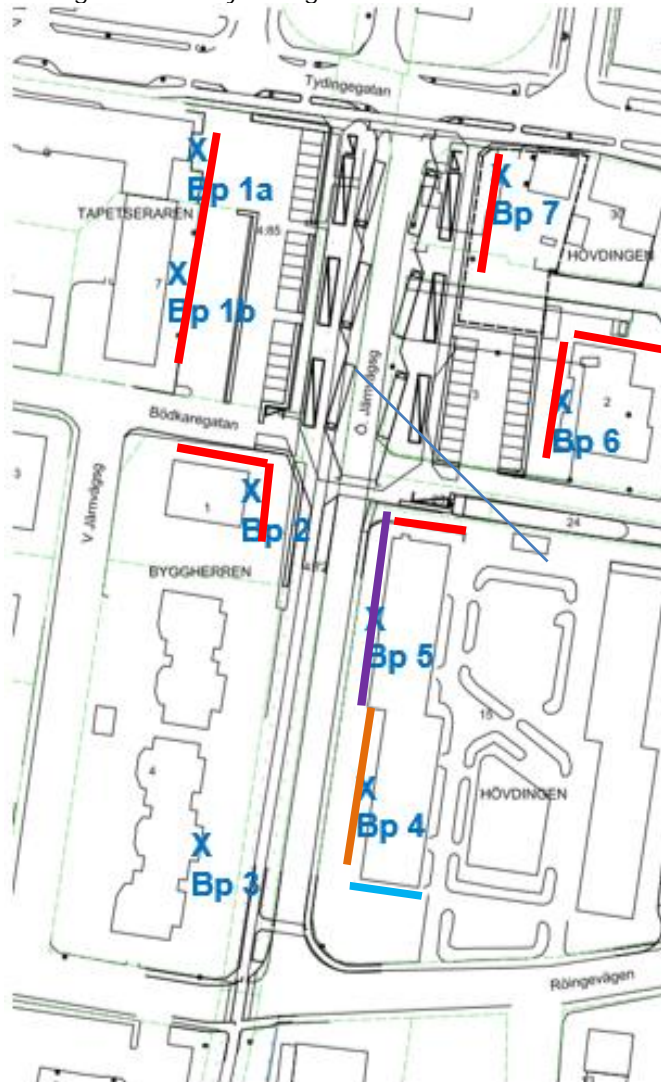
- tvåglas kopplade fönster (glasuppbyggnad ca 3 mm glas + ca 30–40 mm luft + ca 3 mm glas)
- treglas isolerfönster (glasuppbyggnad ca 4 mm glas + ca 12–16 mm luft + ca 4 mm glas + ca 12–16 mm luft + ca 4 mm glas).

För de ovan nämna fönstertyper är det vanligt med en ljudreduktion omkring 10-15 dB i några tersband inom frekvensområdet 31,5 – 200 Hz. Man kan därför inte i nuläget utesluta att det krävs nya fönster med Rw 40 dB och dokumenterad ljudreduktion på minst 20 dB inom lågfrekvensområdet 31,5 – 200 Hz.

Innan åtgärder beslutas föreslår vi att man samlar in uppgift om aktuella fönster och vid behov kan man utföra en ljudmätning för att säkerställa befintliga fönsters ljudreduktion i lågfrekvensområdet.





6 Förslag på åtgärder

Förslag till bullerskyddsåtgärder sammanfattas i skisserna och tabellerna nedan.



Figur 6: . På markerade fasader och våningsplan enligt nedan föreslås bullerskyddsåtgärder vid uteplats och på fasad.

Tabell 6. Förslag till bullerskyddsåtgärder uteplats och på fasad.

	Samtliga våningsplan: Nya fönster med R_w 40 dB och dokumenterad ljudreduktion på minst 20 dB inom lågfrekvensområdet 31,5 – 200 Hz. (Antaget läge för Hövdingen 1.)
	Samtliga våningsplan: Helt inglasade uteplatser/balkonger för 5-7 dB bullerminskning. Nya fönster med R_w 40 dB. Fönster innanför helt inglasad balkong behöver inte åtgärdas
	Samtliga våningsplan: Delvis inglasad uteplats/balkong för 2-3 dB bullerminskning. Nya fönster med R_w 40 dB.
	Samtliga våningsplan: Nya fönster med R_w 37 dB



Figur 7: På markerade fasader föreslås bullerskyddsåtgärder vid uteplats och på fasad.

Tabell 7. Förslag till bullerskyddsåtgärder uteplats och på fasad.

—	Åtgärd, för 5 dBA bullerminskning, på uteplats/balkong placerad vid fasad som vetter mot Snapphanegatan. Samtliga våningsplan: Nya fönster med R_w 37 dB.
---	--

Med ovan föreslagna åtgärder på uteplats och på fasad bedöms att samtliga bullerriktvärden kan uppfyllas. Några uppgifter är hämtade från foto t ex uteplatsernas läge. Några uppgifter är antagna t ex har vi antagit att aktuella fönster är av standardtyp såsom tvåglas kopplade fönster eller treglas isolerfönster. Uppgiften om befintliga fönsters ljudisolering i lågfrekvensområdet är ett bedömt värde baserat på ett genomsnittsvärde för standardfönster.

Innan åtgärder beslutas föreslår vi att man samlar in mer detaljerade uppgift om befintliga fönster, ytterväggarnas uppbyggnad och uteplatsernas läge. Vid behov kan man utföra en ljudmätning för att säkerställa befintliga fönsters ljudreduktion i lågfrekvensområdet.