

RAPPORT

STADSBYGGNADSKONTORET, GÖTEBORGS STAD

Bullerutredning för detaljplan vid Götaverksgatan

UPPDRAGSNUMMER 1310025004

**REDOVISNING AV FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR NYA BOSTÄDER OCH FÖRSKOLA INOM
PLANOMRÅDET FÖR NY DETALJPLAN VID GÖTAVERKSGATAN MED AVSEENDE PÅ BULLER**



SLUTRAPPORT

GÖTEBORG

12/10 2013

SWECO

Uppdragsansvarig: Albin Hedenskog

Granskad: Edvin Olofsson

1 (16)

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	Bakgrund	4
2	Sammanfattande bedömning	4
2.1	Buller från väg- och spårtrafik	4
2.2	Buller från hamnverksamhet	4
2.3	Buller vid planerad förskola	4
3	Översikt	5
4	Bedömningsgrunder	7
4.1	Infrastrukturpropositionen 1996/97:53	7
4.2	Extern industribuller och hamnverksamhet	7
4.3	Undervisningslokaler	8
4.4	Göteborg Stads tillämpning av riktvärden	8
5	Underlag	9
5.1	Trafikunderlag	9
5.2	Kart- och terrängmaterial	10
5.3	Utredningar för hamnverksamhet	11
6	Beräkningar	11
6.1	Begränsningar	11
6.2	Sammanlagring	12
6.3	Bullerregn	12
7	Slutsatser	13
7.1	Trafikbuller	13
7.2	Hamnverksamhet	14
8	Ljudmiljöförbättrande åtgärder	15
8.1	Lägenhetsplaner	15
8.2	Lokala bullerskyddsåtgärder	15
8.2.1	Lokala bullerskydd på balkonger	15
8.2.2	Burspråk, indragen balkong eller nisch	16

Bilagor:

- Bilaga 1 – Öppna kvarter, ekvivalenta ljudnivåer
- Bilaga 2 – Öppna kvarter, maximala ljudnivåer, vägtrafik
- Bilaga 3 – Öppna kvarter, maximala ljudnivåer, spårtrafik
- Bilaga 4 – Slutna kvarter, ekvivalenta ljudnivåer
- Bilaga 5 – Slutna kvarter, maximala ljudnivåer, vägtrafik
- Bilaga 6 – Slutna kvarter, maximala ljudnivåer, spårtrafik
- Bilaga 7 – Förskola, ekvivalenta ljudnivåer, lekyta
- Bilaga 8 – Avstegsbedömning
- Bilaga 9 – Ljudmiljö på innergård

1 Bakgrund

Ny bebyggelse planeras vid Götaverksgatan, Göteborg. Syftet är att förtäta aktuellt planområde med en blandad stadsbebyggelse med flerfamiljshus, centrumverksamhet, förskola och restaurangbyggnad. I denna rapport åskådliggörs förutsättningarna för nya bostäder och förskola med avseende på buller för två utredningsalternativ.

2 Sammanfattande bedömning

För den planerade öppna kvarterslösningen bedöms samtliga bostäder ha goda förutsättningar för att kunna erhålla en ljustämnad sida genom t ex indragna balkonger, burspråk eller delvis inglasade balkonger så att riktvärde vid fasad utanför boningsrum kan innehållas. Bedömningen gäller även för bebyggelse enligt plankartan. Det finns goda möjligheter att anlägga skyddade gemensamma uteplatser.

Riktvärden inomhus kan alltid innehållas med hjälp av omsorgsfull dimensionering av fasadkonstruktion, fönster och uteluftsdon.

2.1 Buller från väg- och spårtrafik

De planerade bostadshusen utsätts för framtida väg- och spårtrafikbuller främst från Lindholmsallén och Götaverksgatan, vägtrafik är det dominerande inslaget i ljudmiljön. Ekvivalenta ljudnivåer upp till 63 dB(A) har beräknats för de mest bullerutsatta fasaderna.

Förväntat bullerregn från Lundbyleden indikerar att planområdet troligen inte kan nå nivåer under 45 dB(A), så kallad tyst sida.

2.2 Buller från hamnverksamhet

Inga bostäder bedöms att för något alternativ eller tid på dygnet utsättas för ekvivalenta eller momentana ljudnivåer från Stena Lines terminal vid Masthugget som överskrider gällande villkor för verksamheten.

2.3 Buller vid planerad förskola

En god inomhusmiljö kan med korrekt dimensionering av fasad, fönster och friskluftsventiler skapas i enlighet med svensk standard och Lokalförvaltningens tekniska anvisning¹.

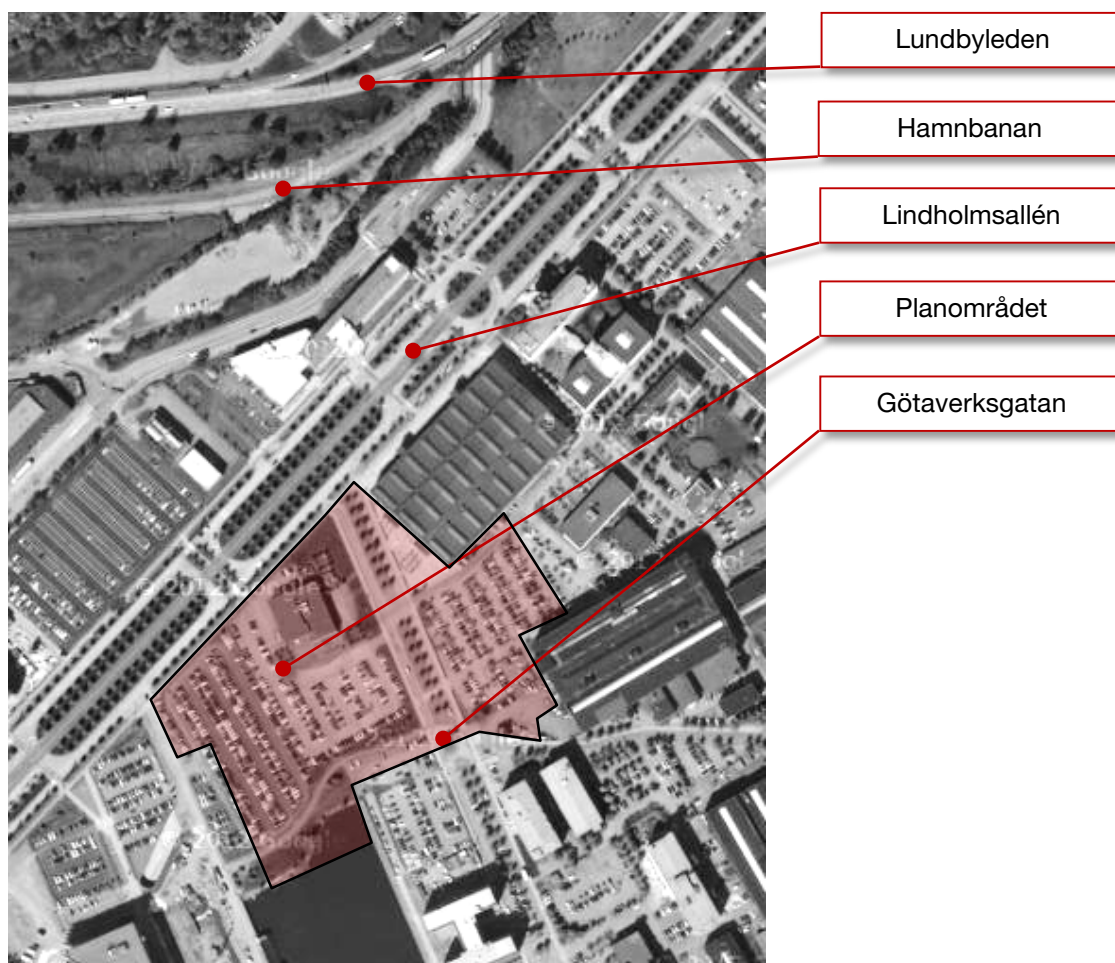
Utomhusmiljön söder om förskolan får ekvivalenta ljudnivåer under 55 dBA och gällande riktvärde för lektyr klaras därmed.

¹ "Akustik – Ljudkrav i skolor och förskolor, nybyggnad", 2008-04-18, Lokalförvaltningen, Göteborgs Stad

3 Översikt

Detaljplaneområdet ligger i Lindholmen, Göteborg och avgränsas i norr av Lindholmsallén och Götaverksgatan i öster.

I figur 1 visas en översikt över området med identifierade bullrande verksamheter.



Figur 1 - Områdesbeskrivning

Området utsätts främst för buller från vägtrafik på Lindholmsallén och Götaverksgatan men bidrag kommer även från Lundbyleden, Hamnbanan, planerad spårvagnstrafik på Lindholmsallén och hamnverksamhet vid Stena Lines terminal vid Masthugget. Två alternativ har utretts för föreslagen bebyggelse med avseende på buller, enligt figur 2 och 3.



Figur 2 - Alternativ 1, planerad bebyggelse i öppna kvarter



Figur 3 - Alternativ 2, bebyggelse som plankarten möjliggör (gråmarkerad yta visar del av byggnad där bostäder och kontor ej tillåts i entréplan)

4 Bedömningsgrunder

I denna utredning bedöms förutsättningarna med avseende på buller för föreslagen bostadsbebyggelse och förskoleverksamhet med utgångspunkt från följande bedömningsgrunder.

4.1 Infrastrukturpropositionen 1996/97:53

Riksdagen har i infrastrukturpropositionen 1996/97:53, "Infrastrukturinriktning för framtida transporter" fastställt de riktvärden för trafikbuller som normalt inte bör överskridas vid nybyggnation av bostadsbebyggelse, eller vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur som redovisas i tabell 1. Riktvärdena är avsedda som långsiktiga mål och är inte juridiskt bindande utan ska ses som rekommendationer som bör följas.

		Ekvivalent ljudtrycksnivå	Maximal ljudtrycksnivå
Inomhus		30 dBA	45 dBA (nattetid)
Utomhus	vid fasad	55 dBA	-
	uteplats	-	70 dBA

Tabell 1 - Riktvärden för trafikbuller

Vid tillämpning av riktvärdena bör hänsyn tas till vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. Boverkets Allmänna råd² innehåller vägledande information kring avsteg från infrastrukturpropositionens riktlinjer. I de fall utomhusnivån inte kan reduceras till nivåer enligt ovan bör inriktningen vara att inomhusvärdena inte överskrids.

4.2 Externt industribuller och hamnverksamhet

Stena Line har ett provisoriskt villkor³ att buller från verksamheten ska begränsas så att det som riktvärde inte ger upphov till högre ekvivalenta ljudnivåer utomhus vid bostäder än högst 55 dBA och momentana ljudnivåer nattetid vid bostäder får inte överskrida 60 dBA.

Damen Shiprepair har ett bullerkrav som ges av gällande beslut enligt miljöskyddslagen "Beslut Koncessionsnämnden för miljöskydd, Dnr 138-245-92, Nr 241/95, 1995-12-29".

² "Buller i planeringen – Allmänna råd 2008:1", Boverket, 2008

³ "Tillstånd enligt miljöbalken till hamnverksamhet vid Majnabbe, Masthugget och Kvillepiren i Göteborgs Hamn, diarienummer 551-48588-2004, Länsstyrelsen, Västra Götalands Län

Buller från fasta installationer skall enligt villkoret begränsas så att den ekvivalenta ljudnivån utomhus vid bostäder inte överstiger:

- Dagtid: 55 dBA (kl 07-18)
- Kvällstid samt sön- och helgdag: 50 dBA
- Natt: 45 dBA

4.3 Undervisningslokaler

För undervisningslokaler har utomhusmiljön endast riktvärden vid lektyr, med riktvärdet 55 dBA.

Om byggnaders ljudisolering dimensioneras för dimensionerande ljudtrycksnivåer inomhus enligt tabell 19 i SS 25268:2007 – ”*Dimensionerande ljudnivå från trafik och andra yttre ljudkällor, för undervisningslokaler: skolor, förskolor och fritidshem*” samt om uteplatser/lekplatser placeras på tyst, skyddad sida innehålls alla gränsvärden.

Naturvårdsverket har i sina riktvärden⁴ för buller från vägtrafik angett att samma ekvivalenta nivå bör gälla även för undervisningslokaler.

4.4 Göteborg Stads tillämpning av riktvärden

I februari 2006 publicerade Göteborgs Stad rapporten ”Kommunal tillämpning av riktvärden för trafikbuller – Utgångspunkter vid planering och byggande av bostäder i Göteborg” för att skapa en samsyn mellan berörda nämnder och förvaltningar inom Göteborg Stad beträffande tillämpning av Boverkets redovisade regeringsuppdrag⁵. En omarbetat bullerpolicy beräknas vara klar till årsskiftet 2013/14.

Boverkets anser att avsteg från bullerriktvärden i samband med planering för nya bostäder, bör kunna komma i fråga i samband med komplettering av befintlig bebyggelse i centrala delar av städer och större tätorter med bebyggelse av stadskaraktär, t.ex. ordnad kvartersstruktur och tätare bebyggelse vid knutpunkter längs kollektivtrafikstråken. I Göteborg definieras ”stadens centralare delar” som det område som begränsas av ett avstånd på ca 4 km från city (Brunnsparken).

Som grundregel gäller att ekvivalentnivån utomhus vid fasad inte ska överstiga 65 dBA.

När den ekvivalenta ljudnivån utomhus på någon fasad för bostaden är mellan 55 och 65 dBA ska lägenheterna vara genomgående med möjlighet att ordna sovplats mot den tysta (45 dBA) eller ljuddämpade (50 dBA) sidan för samtliga boende i lägenheten.

När den ekvivalenta ljudnivån utomhus på någon fasad för bostaden är mellan 60 och 65 dBA ska dessutom ljudklass B användas för ljuddämpning inomhus. Möjligheten att

⁴ BRÅD, Buller från vägtrafik, Allmänna råd remissutgåva, Naturvårdsverket 1991

⁵ Boverkets allmänna råd har uppdaterats efter publiceringen av Göteborgs Stads tillämpning.

ordna tysta uteplatser bör vägas in i bedömningen. Ljudnivån på uteplatsen bör inte överskrida ljudnivån på byggnadens bullerskyddade sida.

I undantagsfall kan enstaka lägenheter accepteras när riktvärdena utomhus inte klaras. Med enstaka lägenheter avses i Göteborg – som riktlinje – fem procent av det totala antalet lägenheter inom planområdet samt av det totala antalet lägenheter i respektive byggnad. Undantag får bara ske för att erhålla en bra totallösning som inte skulle klaras på något annat sätt. Varje fall av avsteg från riktvärdena och undantag ska tydligt motiveras.

Göteborgs Stads kommunfullmäktige har även fastslagit ett lokalt miljökvalitetsmål för buller där minst 90 % av Göteborgs invånare senast år 2020 har en utomhusnivå vid sitt boende som understiger 60 dBA ekvivalentnivå vid utsatt fasad.

5 Underlag

Underlag som använts i utredningen redovisas nedan.

5.1 Trafikunderlag

Trafikflöden för vägtrafik redovisas i tabell 2. Prognoser har tillhandahållits av Trafikkontoret, Göteborgs Stad och trafikflöden för nuläget har hämtats från Göteborgs Stads webbplats⁶.

	ÅMVD	Tung trafik	Hast.
Lundbyleden (2012)	44600	10 %	70 km/h
Lindholmsallén (2035)	9000	7,5 %	50 km/h
Götraverksgatan (2035)	7000	7,5 %	50 km/h

Tabell 2- Vägtrafik

⁶ <http://goteborg.se/wps/portal/invanare/trafik-o-gator/gator-och-vagar/statistik-om-trafiken/>

Trafikverkets prognos för utbyggnadsalternativet på Hamnbanan 2030 har hämtats ur Trafikverkets "Järnvägsutredning med miljökonsekvensbeskrivning för Hamnbanan Göteborg, Godkännandehandling", daterad 2011-01-24 och redovisas i tabell 3.

	Godståg EI
Antal/dygn	150 st
Medellängd	550 m
Maxlängd	750 m
Största tillåtna hastighet	70 km/h

Tabell 3 - Spårburen trafik

Sth (största tillåtna hastighet) har använts vid beräkning eftersom snitthastigheter för spårburen trafik saknas vid detaljplaneområdet. nPrognos för framtida spårvagnstrafik har tillhandahållits av Trafikkontoret, Göteborgs Stad och redovisas i tabell 4.

	Spårvagn
Antal/dygn	950 st
Medellängd	30 m
Maxlängd	60 m
Största tillåtna hastighet	50 km/h

Tabell 4 - Spårvagnstrafik

Maxhastigheten för spårväg på kollektivtrafikkörfält är enligt utredningen "Ny spårväg på Hisingen"⁷ 50 km/h.

5.2 Kart- och terrängmaterial

Planläget för befintliga byggnader och terrängmodelleringen bygger på digitalt kartmaterial erhållit från Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad och Berg/CF Möller. Två olika alternativ har beräknats, öppna respektive slutna kvarter.

⁷ Ny spårväg på Hisingen, Huvudrapport Dnr 1895/11. Trafikkontoret, Göteborgs Stad.

5.3 Utredningar för hamnverksamhet

Tidigare genomförda bullerutredningar för hamnverksamheten på Göta Älv har tillhandahållits av Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad.

6 Beräkningar

Beräkningarna för vägtrafik har utförts enligt den Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller⁸ i beräkningsprogrammet Cadna/A v4.3.143 där en tredimensionell terrängmodell modellerats med tillgängligt digitalt kartmaterial som underlag.

Beräkningsprogrammet tar hänsyn till hur terräng och ytor och/eller byggnader påverkar ljudets utbredning, vilket innebär att ljudreflektioner och/eller skärmningar som påverkar ljudutbredningen ingår i beräkningen.

Beräknade ljudtrycksnivåer är definierade som frifältsvärden där alla beräkningspunkter har en lätt positiv medvind från ljudkällan. I beräkningarna har odefinierade markytor utanför vägområden antagits vara mjuk mark.

6.1 Begränsningar

Beräkning av buller från väg- och spårbunden trafik enligt de Nordiska beräkningsmodellerna utgår från konstant flödande trafik utan inbromsande eller accelererande trafik vid korsning eller busshållplats.

Beräkningsmodellerna baserar beräkningarna på ett tänkt medvindsfall från ljudkällan till mottagaren för att ljudtrycksnivåerna inte ska underskattas. Vid kartläggning av vägtrafikbuller kan situationer uppstå där den redovisade ljudnivån har delbidrag från olika väderstreck och således baserats på en orimlig vädersituation.

I den nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller anges att modellens giltighet är begränsad till avstånd upp till 300 meter från vägen och att den har en standardavvikelse på ca 5 dB på 200 meters avstånd från källan i ett medvindsförhållande. Lundbyleden ligger drygt 300 meter från aktuellt planområde.

I den nordiska beräkningsmodellen för buller från spårbunden trafik anges att modellens giltighet är begränsad till avstånd upp till 300 meter från vägen och att den har en total noggrannhet på ca +/-3 dB på 300-500 meters avstånd från spåret. Hamnbanan ligger knappt 300 meter från aktuellt planområde.

De nordiska beräkningsmodellerna är delvis empiriska beräkningsmodeller för ljudutbredning och anses generellt kunna underskatta ljudnivåer på innergårdar och forskning visar att ljudnivån på innergården inte avtar med avståndet lika fort som ljudnivåer på gatan. Ljudnivåerna påverkas även av husens utformning och marken runt omkring, av träd och växter på gården.

⁸ "Vägtrafikbuller, Nordisk beräkningsmodell reviderad 1996", Naturvårdsverket, Rapport 4653, 1996.

6.2 Sammanlagring

I detta projekt har de ekvivalenta ljudnivåerna för väg- och spårtrafik sammanlagrats för att bedöma de totala ekvivalenta trafikbullernivåerna medan maximalnivåer redovisas separat för respektive trafikslag.

6.3 Bullerregn

I större tätorter är det ofta svårt att nå ekvivalenta ljudnivåer under 45 dBA på grund av det så kallade "bullerregnet". Exempel på avstånd som krävs till trafikleder för att nå ekvivalenta ljudnivåer under 45 dBA⁹ anges i tabell 5.

Fordon/dygn	70 km/h	90 km/h
20 000	400m	600m
50 000	700m	1000m
100 000	1000m	1800m

Tabell 5 – Avstånd till 45 dBA från större trafikleder

Lundbyleden trafikerades av knappt 50 000 fordon per dygn 2012¹⁰ och angiven hastighet är 70 km/h. Aktuellt planområde, drygt 300 meter söder om Lundbyleden, kommer därför troligen inte kunna nå ekvivalenta ljudnivåer under 45 dBA (tyst sida).

⁹ Åkerlöf, L.Å., 2006. Trafikbuller och planering III. Stockholm: Länsstyrelsen i Stockholms län.

¹⁰ <http://www.statistik.tkgbg.se/statistik.asp?sGata=LUNDBYLEDEN>

7 Slutsatser

Nedanför redovisas slutsatser från genomförda beräkningar, närliggande bullerutredningar och gällande villkor.

7.1 Trafikbuller

De planerade bostadshusen utsätts för framtida väg- och spårtrafikbuller främst från Lindholmsallén och Götaverksgatan, vägtrafik är det dominerande inslaget i ljudmiljön. Ljudnivåerna är generellt höga, på grund av de kraftiga trafikflöden som prognosticerats på Lindholmsallén och Götaverksgatan. På Lindholmsallén bedömer Trafikkontoret att knappt 1000 spårvagnar per dygn tillkommer till år 2035 och på Götaverksgatan har Trafikkontoret en prognos på 7 000 fordon per dygn för 2035, vilket bedöms vara en väl tilltagen prognos. Realistiskt sett så borde inte den mängden kollektivtrafik rymmas på Lindholmsallén rent fysiskt och flöden på Götaverksgatan kan möjligen även den i verkligheten få betydligt lägre dimensionerande flöden.

7.1.1 Inomhusmiljö

Riktvärden inomhus kan alltid innehållas med hjälp av omsorgsfull dimensionering av fasadkonstruktion, fönster och uteluftsdon.

7.1.2 Uteplatser

Maximala ljudnivåer överskrider 70 dBA för samtliga fasader mot väg. För de lägenheter där riktvärdet 70 dBA inte kan uppnås på en privat uteplats kan bostadsområdet kompletteras med gemensamma tysta uteplatser. De privata uteplatserna utgör då ett komplement till de gemensamma uteplatserna som uppfyller riktvärdet 70 dBA.

7.1.3 Bebyggelse som möjliggörs enligt plankarta

Med slutna kvarter beräknas endast ett fåtal bostäder, framför allt i det planerade höghuset, få behov för åtgärder. Berörda bostäder bedöms ha goda förutsättningar för att kunna erhålla en ljuddämpad sida genom omsorgsfull dimensionering av t ex indragna balkonger, burspråk eller delvis inglasade balkonger, se kapitel 8.

7.1.4 Föreslagen bebyggelse

För den planerade öppna kvarterslösningen finns flera byggnader med behov för åtgärder. Samtliga bostäder bedöms med åtgärder ha goda förutsättningar för att kunna erhålla en ljuddämpad sida, se kapitel 8.

7.1.5 Förskola

Den planerade förskolan beräknas vid fasad mot norr få ekvivalenta ljudnivåer 55-60 dBA och maximala ljudnivåer 70-75 dBA. Ekvivalenta ljudnivåer redovisas i bilaga 7.

En god inomhusmiljö kan med korrekt dimensionering av fasad skapas i enlighet med svensk standard och Lokalförvaltningens tekniska anvisning¹¹.

I princip hela ytan av utomhusmiljön söder om förskolan får ekvivalenta ljudnivåer under 55 dBA och gällande riktvärde klaras därmed.

Uteplatser

Det finns goda möjligheter att anlägga gemensamma uteplatser i markplanet med ekvivalenta ljudnivåer under 50 dBA. Ekvivalenta ljudnivåer redovisas i bilaga 9.

7.2 Hamnverksamhet

Buller från hamnverksamhet domineras av Stena Lines verksamhet vid Masthuggsterminalen.

Enligt WSPs utredning "Kartläggning av buller från fartyg och hamnverksamhet vid Masthuggsterminalen i Göteborg", daterad 2013-01-30 beräknas den dygnsekvivalenta ljudnivån från verksamheten vara som högst ca 50 dBA vid närmast omkringliggande bostäder, ca 150 meter sydväst om terminalen. Oskärmade beräkningspunkter ca 600 meter från terminalen på planområdets sida om älven har nattetid beräknats få ekvivalenta ljudnivåer på 47 dBA. Planområdets närmaste bostadsfasad ligger ca 750 meter från terminalen, inga bostäder bedöms för något alternativ därför utsätts för ekvivalenta ljudnivåer som överskrider gällande villkor. De momentana nivåerna innehålls enligt utredningen för samtliga bostäder norr om Masthuggsterminalen.

Mätningar redovisade i WSPs utredning visar på att ljud från hamnen kan upplevas som lågfrekvent, vilket i enlighet med Socialstyrelsens riktvärden kring buller inomhus därför bör beaktas vid dimensionering av bostadsfasader.

Damen Shiprepair Götaverken ABs verksamhet klarar enligt ÅFs bullerutredning "549269 Rapport A Externbullerkartläggning" daterad 2011-01-13 med stor marginal ljudkraven för bostäder enligt gällande villkor vid alla tider på dygnet för programområdet. Nivåerna är beräknade att vara lägre än 40 dBA dygnet runt inom programområdet. Sedan utredningen har inga verksamhetsförändringar gjorts enligt Damen Shiprepair förutom att den mest bullrande fläkten som identifierades i utredningen har åtgärdats¹².

ESAB AB bedriver forskning och utveckling av svetsmaskiner i skyddad miljö inomhus samt kontorsverksamhet på Lindholmsallén 9. Verksamheten ger inte upphov till förhöjda ekvivalenta eller maximala ljudnivåer utomhus.

¹¹ "Akustik – Ljudkrav i skolor och förskolor, nybyggnad", 2012-03-19, Lokalförvaltningen, Göteborgs Stad

¹² Enligt Annika Osbjer, Quality Manager HSEQ & Security Department, Damen Shiprepair Götaverken AB.

8 Ljudmiljöförbättrande åtgärder

För bostäder med bullerutsatta fasader över 55 dB(A) krävs en utformning som anpassar byggnaden för att förbättra ljudmiljön.

8.1 Lägenhetsplaner

Så långt som det är möjligt väljs planlösningar i lägenheter med bullerutsatta fasader efter de lokala förutsättningarna i ljudmiljön, där målet enligt Göteborgs Stads tillämpning av riktvärden är möjlighet att ordna sovplats mot tyst eller ljuddämpad sida för samtliga boende i lägenheten. Detta kan t ex utföras genom att där det är tillämpligt välja genomgående lägenheter med boningsrum på skyddad sida.

8.2 Lokala bullerskyddsåtgärder

Om man efter anpassning av byggnader och lägenheters utformning fortfarande inte helt når målen kan man använda lokala bullerskyddsåtgärder. Nedan beskrivs exempel på åtgärder som med omsorgsfull dimensionering ger samtliga bostäder i planområdet enligt föreslagen bebyggelse med öppna kvarter tillgång till minst ljuddämpad sida.

8.2.1 Lokala bullerskydd på balkonger

De mest utsatta sidofasaderna har ekvivalenta nivåer som överskrider krav med upp till 8 dB(A). Enligt Trafikbuller och planering IV¹³ kan glasning/skärmning från 75 % eller mer dämpa bullret upp till 15 dB(A) medan det i Trafikbuller och planering III¹⁴ anges en förväntad dämpning på 5-10 dB(A) utanför bakomliggande fönster förutsatt att balkongen utformas med ljudabsorbent klass A i tak. Testberäkningar har genomförts enligt den Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller för samtliga byggnader i planområdet med en antagen inglasning av balkonger på ca 75 %. Beräkningarna visar att dämpningen i skyddad del av balkong kan bli över 10 dB(A). Det finns ingen vedertagen beräkningsmetod för ljuddämpning vid fasad bakom delvis inglasade balkonger, den Nordiska beräkningsmodellen är inte utformad för beräkning i rumslika utrymmen vilket kan medföra att den överskattar effekten av lokala bullerskydd, men den sammantagna bedömningen är att åtgärden är tillräcklig i planområdet; en tyst eller åtminstone ljuddämpad sida för boningsrum kan skapas för samtliga planerade lägenheter i föreslagen bebyggelse.

I figur 4 redovisas en illustration på ekvivalenta ljudnivåer när sidofasader med nivåer över 55 dB(A) åtgärdats med ljudmiljöåtgärder som dämpar nivåerna med upp till 8 dB(A).

¹³ Länsstyrelsen i Stockholms län m fl., 2012

¹⁴ Länsstyrelsen i Stockholms län m fl., 2006



Figur 4 - Simulerad ekvivalent ljudnivå vid fasad med ljudmiljöåtgärder

Lägenheter i det nordligaste byggnadshörnet kan utföras som genomgående med boningsrum mot ljuddämpad sida.

8.2.2 Burspråk, indragen balkong eller nisch

Med burspråk, indragna balkonger eller nischer kan en dämpning av bullernivåerna erhållas vid ett skyddat fönster och nå målet med möjlighet till vädringsöppet fönster med högst 55 dB(A) vid fasad. Åtgärdens effekt är beroende på utformning och ljudinfallets riktning.

BILAGA 1

Detaljplan för blandad stadsbebyggelse
vid Götaverksgatan

Väg + spårtrafik (prognos)

Ekvivalent ljudnivå

Alternativ 1 - Öppna kvarter

Beräkningsresultat avser mest
bullerutsatt våningsplan per fasaddel

- < 45 dBA (tyst sida)
- < 50 dBA (ljuddämpad sida)
- > 50 dBA
- > 55 dBA (ljuddämpad sida krävs)
- > 60 dBA (ljudklass B krävs)
- > 65 dBA (ej bostäder)

Riktvärdesbeskrivning enligt Göteborgs Stads
kommunala tillämpning av riktvärden för
trafikbuller (2006)



Uppdragsnummer:

1310025-004

Plottad av:

SEABBE

Datum:

2013-05-24



BILAGA 2

Detaljplan för blandad stadsbebyggelse
vid Götaverksgatan

Vägtrafik (prognos)

Maximal ljudnivå

Alternativ 1 - Öppna kvarter

Beräkningsresultat avser mest
bullerutsatt våningsplan per fasaddel

 < 70 dBA
 > 70 dBA

Riktvärdesbeskrivning enligt Göteborgs Stads
kommunala tillämpning av riktvärden för
trafikbuller (2006)



Uppdragsnummer:
1310025-004

Plottad av:
SEABBE

Datum:
2013-05-24



BILAGA 3

Detaljplan för blandad stadsbebyggelse
vid Götaverksgatan

Spårtrafik (prognos)

Maximal ljudnivå

Alternativ 1 - Öppna kvarter

Beräkningsresultat avser mest
bullerutsatt våningsplan per fasaddel

 < 70 dBA
 > 70 dBA

*Riktvärdesbeskrivning enligt Göteborgs Stads
kommunala tillämpning av riktvärden för
trafikbuller (2006)*



Uppdragsnummer:

1310025-004

Plottad av:

SEABBE

Datum:

2013-05-24



BILAGA 4

Detaljplan för blandad stadsbebyggelse
vid Götaverksgatan

Väg + spårtrafik (prognos)

Ekvivalent ljudnivå

Alternativ 2 - Slutna kvarter

Beräkningsresultat avser mest
bullerutsatt våningsplan per fasaddel

- < 45 dBA (tyst sida)
- < 50 dBA (ljuddämpad sida)
- > 50 dBA
- > 55 dBA (ljuddämpad sida krävs)
- > 60 dBA (ljudklass B krävs)
- > 65 dBA (ej bostäder)

Riktvärdesbeskrivning enligt Göteborgs Stads
kommunala tillämpning av riktvärden för
trafikbuller (2006)



Uppdragsnummer:

1310025-004

Plottad av:

SEABBE

Datum:

2013-05-24



BILAGA 5

Detaljplan för blandad stadsbebyggelse
vid Götaverksgatan

Vägtrafik (prognos)

Maximal ljudnivå

Alternativ 2 - Slutna kvarter

Beräkningsresultat avser mest
bullerutsatt våningsplan per fasaddel

 < 70 dBA
 > 70 dBA

Riktvärdesbeskrivning enligt Göteborgs Stads
kommunala tillämpning av riktvärden för
trafikbuller (2006)



Uppdragsnummer:
1310025-004

Plottad av:
SEABBE

Datum:
2013-05-24



BILAGA 6

Detaljplan för blandad stadsbebyggelse
vid Götaverksgatan

Spårtrafik (prognos)

Maximal ljudnivå

Alternativ 2 - Slutna kvarter

Beräkningsresultat avser mest
bullerutsatt våningsplan per fasaddel

 < 70 dBA
 > 70 dBA

Riktvärdesbeskrivning enligt Göteborgs Stads
kommunala tillämpning av riktvärden för
trafikbuller (2006)



Uppdragsnummer:
1310025-004

Plottad av:
SEABBE

Datum:
2013-05-24



BILAGA 7

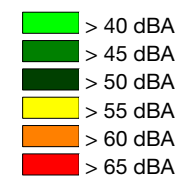
Detaljplan för blandad stadsbebyggelse
vid Götaverksgatan

Väg + spårtrafik (prognos)

Ekvivalent ljudnivå

Förskola - lektya

2m över mark



Uppdragsnummer:

1310025-004

Plottad av:

SEABBE

Datum:

2013-05-28

BILAGA 8

Avstegsbedömning, ekvivalenta nivåer per byggnad

I följande figurer är byggnader som inte direkt kan anses klara krav på tyst/ljuddämpad sida enligt Göteborgs Stads kommunala tillämpning av riktvärden för vägtrafikbuller markerade med motsvarande byggnads bokstavsbeteckning enligt situationsplan. Detaljerad redovisning av de våningsplan/beräkningspunkter där riktvärde inte kan innehållas följer.



Hus F

Klarar inte utan åtgärd tyst/ljuddämpad sida västerut och de tre översta våningsplanen österut.

Hus G

Klarar kommer inte utan åtgärd tyst/ljuddämpad sida på något våningsplan söderut och västerut.

Hus H

Klarar inte utan åtgärd tyst/ljuddämpad sida för de översta 3 våningsplanen västerut.

Hus I

Klarar inte utan åtgärd tyst/ljuddämpad sida för halva södra och hela norra fasadlängden närmast Götavergsgatan.

Hus O

Klarar inte utan åtgärd tyst/ljuddämpad sida för de översta 2 våningsplanen i högdelen.

Hus Q

Klarar inte utan åtgärd tyst/ljuddämpad sida för i princip något våningsplan västerut eller de översta 9 våningsplanen österut.



Hus F

Klarar inte utan åtgärd tyst/ljuddämpad västerut och det översta våningsplanet österut.

Hus G

Klarar tyst/ljuddämpad sida söderut med undantag för beräkningspunten närmast Götaverksgatan (våningsplan 8).

Hus H

Klarar tyst/ljuddämpad sida västerut med undantag för det översta våningsplanet i den högre södra delen av byggnaden.

Hus I

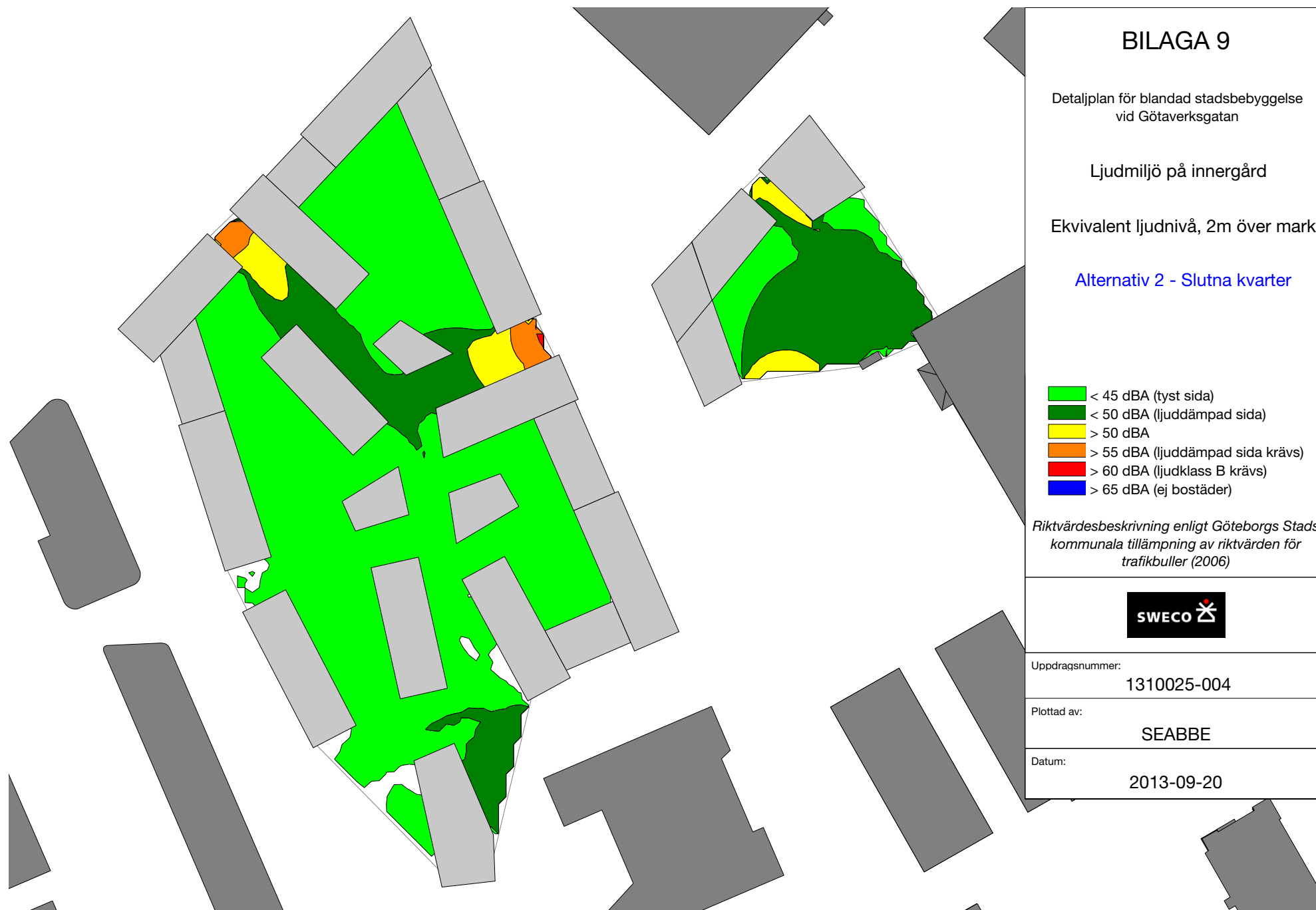
Klarar tyst/ljuddämpad sida söderut och västerut, med undantag för det översta våningsplanet västerut.

Hus O

Klarar inte utan åtgärd tyst/ljuddämpad sida för de översta 2 våningsplanen i högdelen.

Hus Q

Klarar inte utan åtgärd tyst/ljuddämpad sida för i princip något våningsplan västerut eller de översta 9 våningsplanen österut.



BILAGA 9

Detaljplan för blandad stadsbebyggelse
vid Götaverksgatan

Ljudmiljö på innergård

Ekvivalent ljudnivå, 2m över mark

Alternativ 2 - Slutna kvarter

- < 45 dBA (tyst sida)
- < 50 dBA (ljuddämpad sida)
- > 50 dBA
- > 55 dBA (ljuddämpad sida krävs)
- > 60 dBA (ljudklass B krävs)
- > 65 dBA (ej bostäder)

Riktvärdesbeskrivning enligt Göteborgs Stads
kommunala tillämpning av riktvärden för
trafikbuller (2006)



Uppdragsnummer:

1310025-004

Plottad av:

SEABBE

Datum:

2013-09-20