

Underlag till Göteborgs Stads åtgärdsprogram mot buller 2019-2023

Underlag för bulleråtgärder i parker och grönområden, Underlag för trafikbulleråtgärder vid förskolor och grundskolor, Handlingsplan för buller från buss och spårvagn.

Innehåll

1. Underlag för bulleråtgärder i parker och grönområden
2. Underlag för trafikbulleråtgärder vid förskolor och grundskolor
3. Handlingsplan för buller från buss och spårvagn



Underlag för bulleråtgärder i parker och grönområden

Miljöförvaltningen, Park- och naturförvaltningen, Trafikkontoret



Projektdeltagare: Helen Svenstam park- och naturförvaltningen, Malin Ekstrand, Åke Sandin
trafikkontoret, Martin Knape, Helena Karlsson miljöförvaltningen

INNEHÅLL

PARKER OCH GRÖNOMRÅDEN I STÄDER	3
GODTAGBAR LJUDMILJÖ	3
SYFTE	4
AVGRÄNSNING	4
URVAL	4
SOCIOTOPKLASS OCH SOCIOTOPVÄRDEN	5
BULLERNIVÅ	6
UNDERLAG OCH GRÖNYTETILLGÅNG	6
STADSPARKER	6
PRIORITERING AV 10 PARKER OCH GRÖNOMRÅDEN	7
RESULTAT	8
HUR NÅR VI MILJÖKVALITETSMÅLET?	8
Resursbehov	9
Möjliga åtgärder	9
Planering och nyetablering	10
Fortsatt arbete	10
BILAGOR	11
BILAGA 1 – OMRÅDESBESKRIVNINGAR	11
Färjenäsparken	12
Haga kyrkoplan	13
Hvitfeldtsparken	14
Klippan och Röda sten	15
Kungsparken	16
Lorensbergsparken	17
Slottsskogen – Linnéplatsen	18
Söderlingska trädgården och Gathenhielska parken	19
Trädgårdsföreningen	20
Vasaparken	21
BILAGA 2 – GÖTEBORGS STADS PARKDEFINITIONER	22
BILAGA 3 – BETECKNINGSNYCKEL SAMTLIGA SOCIOTOPVÄRDEN	23

Parker och grönområden i städer

Natur ger möjligheter till avkoppling i vår vardag och ger upplevelser som påverkar våra vardagliga vanor. Upplevelser i naturen inverkar på hälsa och välbefinnande eftersom de ofta är förknippade med positiva känslor och ger oss möjlighet till mental återhämtning. Genom naturintryck kan den så kallade riktade uppmärksamheten, som sorterar och bearbetar information i miljöer med många intryck exempelvis trafikexponerade miljöer, vila och vi får möjlighet till återhämtning.

Oftast nöjer vi oss med att utnyttja naturen och kulturen i vår närmiljö, det är därför viktigt att de grönområden som finns nära tätorterna bevaras och utvecklas. Men de små, flitigt utnyttjade grönplättarna inne i eller i närheten av bostadsområdena exploateras ofta i samband med förtätning av städer. I de nationella målen för folkhälsan (SOU 2000:91) betonas vikten av att ha tillgång till bullerskyddade grönområden och parker för hälsofrämjande rekreation och friluftsliv. Det lyfts fram att en viktig aspekt är närheten till sådana områden. Flertalet studier visar att med ökande avstånd minskar antalet besök i parker, grönområden och friluftsskogar. Att lätt kunna nå naturen genom en promenad inom 5 minuter värderas högt, speciellt i stadsmiljöer.

Resultat från

forskningsprogrammet

"Ljudlandskap för bättre hälsa"

visar att tillgång till nära grönområden kan påverka vår upplevelse av vägtrafikbuller i bostadsområdet i övrigt.

Projektet undersökte 500 personer som hade varierande tillgång till grönområden och som var exponerade för höga nivåer av vägtrafikbuller vid bostadens mest trafikerade sida, mellan 60-68 dBA. De med god tillgång till nära grönområden svarade att de i mindre grad upplevde bullret som ett problem

i grannskapet, de var mindre långtidsstörda, färre hade psykosociala symtom och färre angav att buller hindrade utevistelse samt fler motionerade oftare. Fler upplevde också att de kunde höra naturljud och sociala ljud, som lekande barn, när de vistades ute nära bostaden. Den positiva effekten av god tillgång till nära grönområden var betydelsefull för hela studiegruppen. Detta indikerar att tillgång till grönområden i bostads- och omgivningsmiljön kan utgöra ett komplement till arbetet med tysta sidor.



Godtagbar ljudmiljö

Vad som upplevs som godtagbar ljudmiljö i ett grön- eller rekreationsområde påverkas i hög grad av områdestyp och förväntningar som besökaren har på området. I parker och stadsnära natur förväntar man sig inte total tystnad men väl frihet från visst

samhällsbuller relativt omgivningen. Naturvårdsverket har tagit fram bullerklasser för olika typer av naturområden.¹ För parker anges att bullerklass E ska gälla vilket innebär att nivån bör vara under 50 dBA ekvivalentnivå eller 10-20 dBA lägre än omgivningen. Att hantera ett mått relativt omgivningen är svårt i stadsmiljö vilket har gjort att projektgruppen utgått från att en park kan ses som förhållandevis tyst om ljudnivåerna på mer än halva ytan understiger 50 dBA. Det är en nivå som ligger nära vad som kan antas klaras i centrala lägen, med tanke på bakgrundsnivåer. Det är också vid denna nivå som studier har visat att ljudnivån i naturområden generellt upplevs som relativt låg.

Göteborgs stad har utpekat att staden ska utformas med gröna ytor där det finns möjlighet till rekreation och rehabilitering, där mänskliga störningar så som buller måste minska. Vidare ska vi, enligt stadens budget, beakta att den fysiska miljön påverkar folkhälsan och vi bör fokusera på barns fysiska miljö, framförallt boendemiljön och grönområden, vilka bör förbättras avseende bland annat buller och luftkvalitet.

Syfte

Följande underlag ämnar peka ut de parker och grönområden i Göteborg där behovet av bullerskyddade platser för återhämtning och rekreation är stort på grund av att ljudnivån på platsen är hög men också för att tysta platser är få i närområdet i övrigt. Det övergripande målet är att skapa gröna tysta oaser i staden, vilka bör karaktäriseras av ett attraktivt grönområde där man kan få lugn och ro i ett annars bullerstört område. I underlaget presenteras metod för urvalet av platser och beskrivningar av platsernas kvalitet, användning och åtgärdsbehov. Prioriteringen ska användas som underlag för att genomföra åtgärder i parker och grönområden inom ramen för Göteborg Stads åtgärdsprogram mot buller 2014-2018.

Avgränsning

Initialt var syftet med projektet att identifiera de parker och friluftsområden i staden som bör bullerskyddas. Under arbetets gång har projektgruppen valt att inte arbeta vidare med friluftsområden. Eftersom dessa ofta är vidsträckta, större områden och relativt perifert placerade gör storleken att fysiska åtgärder är svårgenomförbara och mycket kostsamma. Av samhällsekonomiska skäl bör bullerproblem i de här områdena på sikt istället lösas genom att minska bulleralstringen från fordon och minska trafiken överlag. På grund av storlek och ofta varierande topografi finns det också redan relativt stora områden inne i friluftsområdena som inte utsätts för buller.

Urval

I arbetet har stadens sociotoper² jämförts med bullerutbredningen. I bild 1 finns en schematisk beskrivning av urvalsprocessen. Underlaget togs fram med hjälp av stadens bullerkartläggning från 2007 och stadens sociotopkartor som översiktligt redovisar användning och upplevelser i utemiljön.

¹ Ljudkvalitet i natur- och kulturmiljöer - God ljudmiljö mer än bara frihet från buller, 2007 (rapport 5709)

² En avgränsad plats som har en viss sammansättning av bruksvärden och betydelser. I det här sammanhanget ett torg, en mötesplats, ett grönområde eller annan yta där ljudnivån bedöms vara en viktig aspekt för platsens användning.



Bild 1: Schematisk beskrivning av urvalet

Sociotopklass och sociotopvärden

Det första urvalet gjordes utifrån stadens parker och grönområden, totalt 860 inventerade sociotoper. I första urvalet exkluderades sociotopklass 1 (närområden, platser som används främst av boende i omgivande kvarter) och vi valde att gå vidare med sociotopklass 2 och 3 (platser som används av boende i stadsdelen respektive av människor från hela Göteborg).

Projektgruppen har bedömt att användningen av parken spelar roll för hur viktig bullerfrågan är i det specifika området. Utgångspunkten har varit Göteborgs stads så kallade sociotopkartor som visar hur stadens grönområden, torg, parker och andra mötesplatser används och vilka värden de kan antas ta. Sociotopkartan illustrerar genom sociotopvärden³ vilka platser människor använder i utemiljön och vad de gör på dessa platser. Sociotopvärdena har tagits fram sedan tidigare utifrån observationer, enkätundersökningar och grönvandringar. För detta arbete har områden valts utifrån sociotopvärden där buller antas kunna påverka upplevelsen negativt och inverka på den slutliga användningen av området.

I första urvalet prioriterades drygt 230 parker och grönområden ur sociotopklass 2 och 3 som i sociotopkartläggningen har ett eller flera av nedanstående värden.

Sociotopvärde	Beteckning	Nyckelord
Blomning	Bl	Rabatter, vilda blommor, blommande träd o buskar
Grön oas	Go	Lummigt, omslutande rumslighet, kontrast mot omgivningen
Lek	L	Lek, pulka, kojbygge
Mötesplats	Mp	Folkliv, umgås, titta på människor
Naturupplevelse	N	Skogskänsla, djurmöte, naturupplevelse
Picknick	Pi	Picknick, grilla, utflykt med fika
Promenad	Pr	Promenera, vandra, strosa
Vattenupplevelse	Va	Vattenljud, vattenrörelse
Vila	Vi	Lugn, ro, avkoppling, hämta kraft

³ Fullständig beteckningsnyckel finns i bilaga 3.

Bullernivå

I urval 2 analyserades dessa 230 parker och grönområden sedan utifrån stadens senaste bullerkartläggning som visar ljudnivåer och ljudutbredningen från trafiken i hela staden. 65 parker och grönområden bedömdes ha ljudnivåer som överstiger 50 dBA ekvivalent ljudnivå på mer än halva parkens eller grönområdets yta.

Underlag och grönyttetillgång

För att fördjupa analysen och göra det möjligt att ytterligare prioritera mellan de 65 bullerexponerade parkerna analyserades de också utifrån hur många som har möjlighet att använda parken. Upptagningsområde finns också kartlagt i sociotopkartorna. Det ska finnas gott om bostäder i områdets absoluta närhet men det kan också handla om att parken är attraktiv att åka till och har kvaliteter som gör att området har ett större upptagningsområde än närområdet.

Parken bör heller inte ligga så till att det inom närområdet finns andra bullerskyddade parker att tillgå inom ett rimligt avstånd. En park har prioriterats högt om den har potential att bli en grön, tyst oas i ett annars bullerutsatt område. I detta tredje urval prioriterades 30 parker och grönområden.

Stadsparker

Göteborgs stad tog, efter att projektet startade, fram ett lokalt miljökvalitetsmål för God bebyggd miljö som förutom radon och energiförbrukning även berör buller – God ljudmiljö. En konkretisering av delmålet är att samtliga stadsparker ska ha bullernivåer under 50 dBA på en större del av ytan till år 2020.

Stadsparker har därför studerats separat för att skapa ett underlagsmaterial för arbetet med att nå miljömålet. Då park- och naturförvaltningens arbete med att definiera olika park- och grönområden i staden inte helt färdigställts när inventeringen gjordes definieras i dagsläget nio parker som stadsparker – Kungsparksstråket (inklusive Trädgårdsföreningen), Slottsskogen, Hisingsparken, Angereds stadspark, Färjenäsparken, Kviberg-Gärdsås kulle, Positivt-Ruddalen, Frihamnen och Billdals park.

Eftersom stadsparker i det lokala miljökvalitetsmålet har pekats ut som särskilt viktiga att prioritera för bullerskyddsåtgärder har ingen granskning gjorts av vilka sociotopvärden som parken innehar. Det enda urvalskriteriet för stadsparker har därför varit ljudnivå. Undantaget är Slottsskogen där bedömningen gjordes att den del som ligger ut mot Linnéplatsen främst hade värden som bör skyddas mot buller.



Prioritering av 10 parker och grönområden

I ett sista urval har projektgruppen prioriterat de 10 parker där behovet av bullerskydd är störst. Utöver 4 stadsparker har 6 av de 30 parkerna i urval tre prioriterats. Viktiga faktorer har varit om parken har höga bullernivåer från trafik och ligger i områden där det i övrigt finns få tysta parker. Prioriterade parker och grönområden ska med andra ord ha potential att bli en grön, tyst oas med möjlighet till rekreation i ett annars bullerexponerat område.

Resultat

Resultatet är att 10 centralt belägna grönområden identifierats som viktigast att åtgärda. Dessa är listade i tabellen nedan och i bilaga 1 presenteras platserna i detalj med en beskrivning av användningen av parken, typ av park, upptagningsområde, kvaliteter samt graden av bullerstörning och trafiksituation tillsammans med översiktsbild och utdrag ur bullerutbredningskarta.

Av de nio parker som park- och naturförvaltningen räknar till stadsparker har fyra ljudnivåer över 50 dBA på mer än halva ytan. Stadens miljökvalitetsmål klaras därmed inte utan att åtgärder vidtas.

Sociotopnamn	Kategori ⁴	Sociotopvärden	Upptagningsområde	Grönytor i närområdet	Bullernivå - beskrivning
Hvitfeldtparken	bostadsnära park/ grannskapsgrönska	L Mp Pr Vi	stadsdel	mindre god	50-60 i stora delar av området
Lorensbergsparken	bostadsnära park/ grannskapsgrönska	Go Vi	stadsdel	mindre god	>55 i stor del av området
Haga kyrkoplan	Stadsdelspark	L Mp Pi Vi	stadsdel	mindre god	>55 i hela området
Klippan	Stadsdelspark	L N Pi Pr Va Vi	hela Göteborg	mindre god	50-65 i hela området
Söderlingska trädgården/ Gathenhielska parken	Stadsdelspark	Go L Mp Vi	stadsdel	mindre god	55-60 i stora delar, >50 i hela området
Vasaparken	Stadsdelspark	L Mp Pi Pr Vi	stadsdel	mindre god	55-65 i stora delar, >50 i hela området
Färjenäsparken	Stadspark	Pi Pr	hela Göteborg	God	>50 i hela området
Kungsparken	Stadspark	Go Mp Pi Pr Va Vi	hela Göteborg	mindre god	>60 i hela området
Slottsskogen	Stadspark	Go L Mp N Pi Pr Vi	hela Göteborg	mindre god – god	>50 i stor del av området
Trädgårdsföreningen	Stadspark	Go L Pi Pr Va Vi	hela Göteborg	mindre god	>55 i stor del av området

Hur når vi miljökvalitetsmålet?

Förslaget är att en förvaltningsövergripande projektgrupp får i uppdrag att i detalj utreda bullerskyddsåtgärder med fokus på att finna kreativa lösningar som kan vara lämpliga i en offentlig parkmiljö. Underlaget ska sedan användas för att ta fram en handlingsplan med prioriteringsordning och kostnadsuppskattningar för att genomföra åtgärder. Den övergripande strategin bör vara att åtgärder vid källan ska utredas som ett första steg och kan kombineras med andra, kanske ännu delvis oprövade, åtgärder för bäst effekt. Målet måste inte vara att skapa helt tysta miljöer men ansatsen ska vara att komma en bra bit på väg. Det kan därför vara befogat att skydda delar av parker, exempelvis där sociotopvärden som vila eller grön oas är dominerande.

⁴ I bilaga 2 Göteborg stads parkdefinitioner ges en närmare beskrivning av kategorierna

I föreslagna projektgrupp bör representanter från park- och naturförvaltningen, trafikkontoret och miljöförvaltningen vara delaktiga. Åtgärdsstrategin syftar till att höja värdet eller att skapa ett mervärde för en befintlig park och eftersom kompetens och ansvar för att sköta och utforma stadens parker och grönområden finns hos park- och naturförvaltningen är det rimligt att projektledarskapet och samordningen för projektet ligger där. Projektledande förvaltning är sammankallande och beslutar vilka kompetenser som ska ingå samt att fördela arbetsuppgifter mellan deltagande förvaltningar. Att närmare utreda åtgärder för specifika platser samt klarlägga genomförande och finansiering av åtgärder bör föreslås av arbetsgruppen. Tanken med den föreslagna arbetsformen är att Göteborgs stad ska komma närmare uppfyllelsen av det lokala miljökvalitetsmålet och samtidigt följa och föra utveckling av ljudmiljölösningar i park- och grönområden framåt.



Resursbehov

För att klara det lokala miljökvalitetsmålet till 2020 görs bedömningen att det kommer krävas att medel avsätts för att genomföra åtgärder. Eftersom det med nuvarande kunskapsläge inte går att uppskatta vilka åtgärder som kommer att bli aktuella går det inte att på detaljnivå uppskatta kostnader för respektive park. Därför kommer berörda nämnder behöva avsätta personalresurser för att gemensamt ta fram en handlingsplan som inkluderar åtgärdsförslag, kostnader och tidplan för de prioriterade parkerna.

Möjliga åtgärder

Det finns mycket som kan göras för att förbättra den totala ljudmiljön i ett område men som sällan diskuteras i särskilt stor utsträckning. Förhållningssättet under de senaste 10-15 åren har istället varit att uppföra bullerskärmar eller arbeta med bostäders fasader där så inte är möjligt. De senaste årens akustiska forskning har dock visat att man kan komma väldigt långt med åtgärder som till exempel låga absorberande växtklädda skärmar, växtkassetter på fasader (vilket också har effekt på temperatur och klimat) och gröna tak. Det finns alltså en hel arsenal med åtgärder som kan genomföras men som sällan prövas och som staden bör bevaka och utvärdera. Med stadens bullerkartläggning kommer det

med hjälp av GIS-verktyg vara möjligt att alternera mellan olika åtgärdsalternativ för en specifik plats för att se effekterna på ljudutbredningen av varje enskild åtgärd eller flera kompletterande åtgärder.

Planering och nyetablering

Göteborgs stad har ett ansvar gentemot göteborgarna att planera en hållbar infrastruktur och stadsmiljö så att människor inte utsätts för ohälsosam påverkan från trafik eller andra störningar i stadens omgivning. Att lokalisera bostäder, skolor och parkmiljöer med hänsyn till omgivningens ljudnivåer är följaktligen kommunens ansvar. Göteborgs stad har också ett stort ansvar för trafikbullret i staden som väghållare och trafikplanerare för kollektivtrafik och stadens kommunala vägnät.

Vad gäller etablering av nya park- och grönområden ska dessa i möjligaste mån bullerskyddas för att inte skapa fler bostadskvarter i staden som saknar platser med möjlighet till avkoppling och rekreation. Möjligheten att använda sig av ljudplanering bör ses över där man nyttjar möjligheten att använda sig av ljudlandskap för att kunna styra vilka önskade ljud man vill ha (och oönskade ljud man inte vill ha) i ett specifikt område och planera därefter. För att skapa en god ljudmiljö bör parkens eller grönområdets användning klarläggas så att en god ljudmiljö skapas efter behov.

När nya bostäder och/eller gator förläggs i anslutning till eller i kvarter med redan existerande grönområden bör dessa grönområden tas med i planeringen för nybyggnationen för att säkerställa ett helhetsgrepp för ljudmiljön i området. Tillgång till ett eller flera bullerskyddade grönområden i bostadsområdet och om förskolor och skolor i närområdet hade en godtagbar ljudmiljö utomhus kan vara positiva faktorer eller kompletterande krav vid planering av nya bostäder i bullerutsatta områden. Hur vi planerar utifrån stadens ljud kommer att framgå i stadens reviderade bullerpolicy som ska gälla från 2014.

Fortsatt arbete

Urval av parker och grönområden utgår från hur de används idag, men kanske skulle fler områden kunna användas om ljudnivån var lägre? Som ett utvecklingsarbete skulle man kunna titta på var i staden det behövs tysta parker/grönområden. Under våren har Park – och naturnämnden lagt fram ett förslag till Grönplan som visar hur staden kan förbli och utvecklas till en stad med stora gröna kvaliteter samtidigt som vi bygger staden tätare. En bristanalys av tysta bostadsnära parker/grönområden kan bli en naturlig fördjupning av den kommunövergripande bullerkartläggning som genomförs 2013 och ett viktigt bidrag till arbetet med Grönplanen. Analysen möjliggör en prioritering av bostadsnära parker och en viktig koppling till framtida förtätning av staden och skapande av goda ljudmiljöer för nya bostäder.

Bilagor

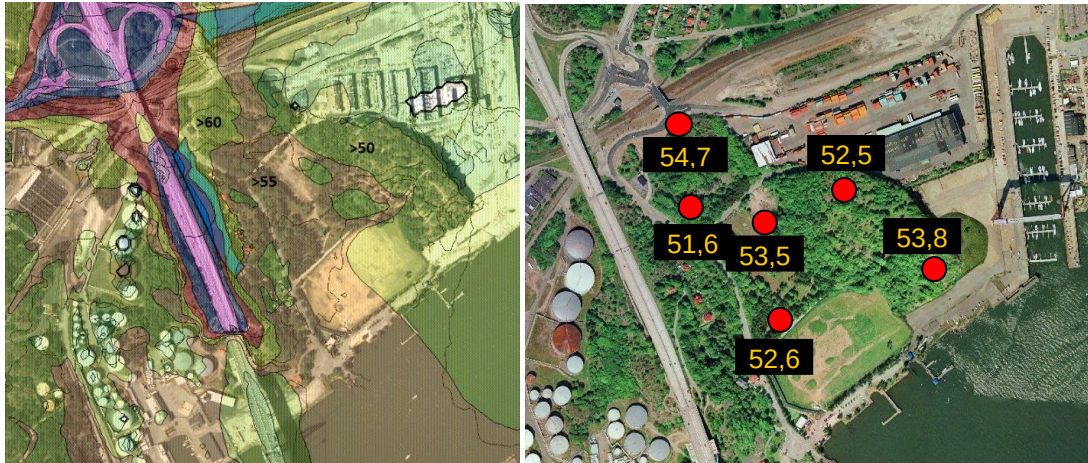
Bilaga 1 – Områdesbeskrivningar

För varje prioriterad park och grönområde beskrivs karaktär, användning och trafiksituation. Bullernivåerna som anges i utbredningskartorna är beräknade värden (>50, >55, >60) från 2007. För vissa platser finns även uppmätta värden, dessa är då utsatta på kartbilden (◦).

Översiktskarta över prioriterade parker och grönområden i staden:



Färjenäsparken



ANVÄNDNING

I samband med utbyggnaden av Norra älvstranden har parkområdet rustats upp. Här grundade kung Karl den IX här det gamla Göteborg år 1603 som danskarna brände ner bara några år senare. Färjenäsparken, som betecknas som stadspark, är en av de få parker utmed norra sidan älven som har vattenkontakt och här finns också ett område med en varierad natur, vilket gör den extra viktig. Parken utvecklas i takt med exploatering på Västra Eriksberg, så om några år kommer även den befintliga golfytan att göras om till parkmark. En lekplats, utegym, skateyta och fotbollsplan har nyligen anlagts.

Närliggande Krokängsparken är också ett viktig rekreations- och grönområde i närområdet. Denna kommer dock att bullerskyddas om alternativet att bygga ut Hamnbanan till dubbelspår i tunnel genom Krokängsparken föreverkligas.

BULLER OCH TRAFIK

I parken har gjorts indikerande mätningar. Både dessa och bullerkartläggningen visar att nivåerna från vägtrafik överstiger 50 dBA i princip på hela ytan. Området påverkas dessutom av buller från Hamnbanan som ger ekvivalenta ljudnivåer över 50 dBA i områdets norra del.

Dominerande bullerkälla är trafikbullret från Älvsborgsbron. Man har också ett betydande inslag av slag från brons skarvar. I östra delen av parken hörs även ljud från Stena Tysklandsterminal, t.ex. från lastning av fartyg. Norr om området går Hamnbanan som också påverkar områdets ljudbild betydligt.

Haga kyrkoplan



ANVÄNDNING

Haga kyrkoplan är en finpark anlagd på 1800-talet men fungera också för lek och lugnare aktiviteter. Parken är en relativt liten grönyta mellan Haga och Vasastaden men innehar många viktiga sociotopvärden (lek, mötesplats, picknick, vila), har ett centralt läge och är välbesökt. Många passerar igenom på sin väg mot andra mål men en stor del av besökarna har parken som mål. Parken används förutom av kringboende också mycket av förskolor och studenter på universiteten i området. Här finns sittplatser med vackra intilliggande perennplanteringar, en nyrenoverad lekplats och en grusyta för olika spontana aktiviteter eller mindre arrangemang. Trädbeståndet har nyligen setts över och kompletterats med olika blommande arter av bland annat gullregn och magnolior.

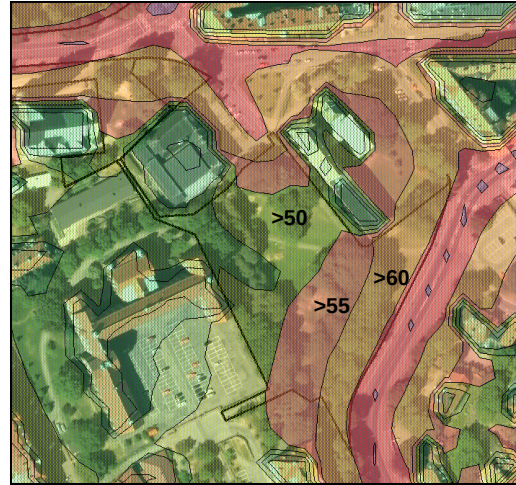
I samband med byggnationen av Västlänken planeras en uppgång från tåget i parkens nordvästra hörn. Förmodligen påverkas inte resterande, större del av parken även om parkens användning kan komma att ändra karaktär och bli mer av en mötesplats än idag.

BULLER OCH TRAFIK

Grönområdet ligger i anslutning till mycket trafikerade stadsgator som Parkgatan och Sprängkullsgatan med nästan 13 000 fordonspassager på Sprängkullsgatan och 11 000 på Parkgatan (2011), också trafiken i Nya Allén har betydelse för ljudbilden. Flera buss- och spårvagnslinjer passerar också på Parkgatan.

Grönområde är relativt flackt utan naturliga barriärer mot trafikbullret. På grund av trafikstrukturen är många platser i omgivningen väldigt bullerexponerade och det gör att behovet av bullerskyddade oaser i närområdet är stort. I princip hela grönområden har ljudnivåer kring 60 dBA. Haga är på grund av begränsad trafik i stadsdelen inte lika utsatt för buller som exempelvis Vasastaden. I närområdet finns också bullerskyddade grönområden som Skansberget (grön oas, lek, picknick, promenad) och Skansenplatsen (vila).

Hvitfeldtsparken



ANVÄNDNING

Likt många centrala bostadsområden i centrala Göteborg är tillgång till grönytor och platser för återhämtning liten även i Lorensberg och Vasa. Dessutom är det stora flertalet av grönområdena utsatta för tämligen höga bullernivåer. Hvitfeldtsparken har betydande användarvärden som vila, promenad och lek.

Hvitfeldtsparkens besökare är till största delen gymnasister och studenter på skolor och universitet i närområdet. Parken används på raster, för picknick och som mötesplats. Många väljer också att promenera igenom på sin väg till andra mål och passar ibland på att slå sig ner på en parksoffa för att vila och/eller titta på folk. Parken karakteriseras av öppna gräsytor och stora, välväxta över hundra år gamla träd.

BULLER OCH TRAFIK

Det är främst trafik från Viktor Rydbergsgatan som ger bullerstörningar i parken, med omkring 10 000 fordonspassager på ett årsmedeldygn (2010). Visst ljudtillskott kommer även från Geijersgatan, Götabergsgatan och Engelbrektsgränd. Endast en liten del av parkområdet har under 50 dBA och närmare Viktor Rydbergsgatan är ljudnivån upp mot 65 dBA.

Klippan och Röda sten



ANVÄNDNING

Klippans naturområde har många ljudmässigt viktiga nyttjandevärden som lek, natur, picknick, promenad, vatten och vila. Området är viktigt för natur och rekreation i närområdet där Sandarna, Kungsladugård, Kungssten och till viss del Majorna generellt har en låg grönytetillgång. I nordöstra delen av Klippanområdet ligger Röda sten som är ett av Göteborgs nyare park- och aktivitetsområden. Detta är ingen traditionell park med träd och gräsmattor. Här finns det istället stora grusytor med plats för olika aktiviteter, arrangemang och konserter och det är långt till folk som kan bli störda. Utmed älvkanten finns ett långt picknickbord med tillhörande grillplats. Här finns vägg för graffiti och en mindre skateboardyta. Platsen vänder sig främst till ungdomar och den vuxna delen av befolkningen.

Sydväst om Klippan finns också grönområdet Osberget (Mp, N, O, Pr) men som inte förvaltas av Göteborgs stads park- och naturförvaltning och större delen av området upptas av koloniområdena Norra och Södra Sjöbergens odlarförening. I detta område är bullernivån något lägre än i Klippan.

BULLER OCH TRAFIK

Det mycket trafikerade Röda stensmotet, med 68 000 (2011) passerande fordon per dygn från Oscarsleden och Västerleden upp på Älvsborgsbron bidrar till höga ljudnivåer i området. Klippans naturområde saknar i stort sett platser där ljudnivån understiger 50 dBA. En stor del av bullerkällan är bron och ljudet kommer därför ovanifrån vilket gör grönområdet relativt svårt att åtgärda. Överlag är den här delen av staden ett mycket trafikerat område med Västerleden, Kungsstensmotet, Gnistängsmotet och Oscarsleden.

Kungsparken



ANVÄNDNING

Kungsparken utgör tillsammans med Trädgårdsföreningen stadens sammanhängande gröna bälte och sträcker sig utmed hela centrala Göteborgs södra sida. Den genomkorsas av olika rörelsestråk, i norr av vallgraven och i söder av Parkvägen och Nya Allén som går rätt igenom i dess hela förlängning, men används allt mer för rekreation. Parken är anlagd i mitten på 1800-talet i romantisk stil med slingrande gångar, med olika parkrum och ett varierat växtmaterial med träd med olika blad- och kronformer och bladfärger. Här finns parksoffor att slå sig ner på, en minigolfanläggning och cykelstråk utmed Nya Allén.

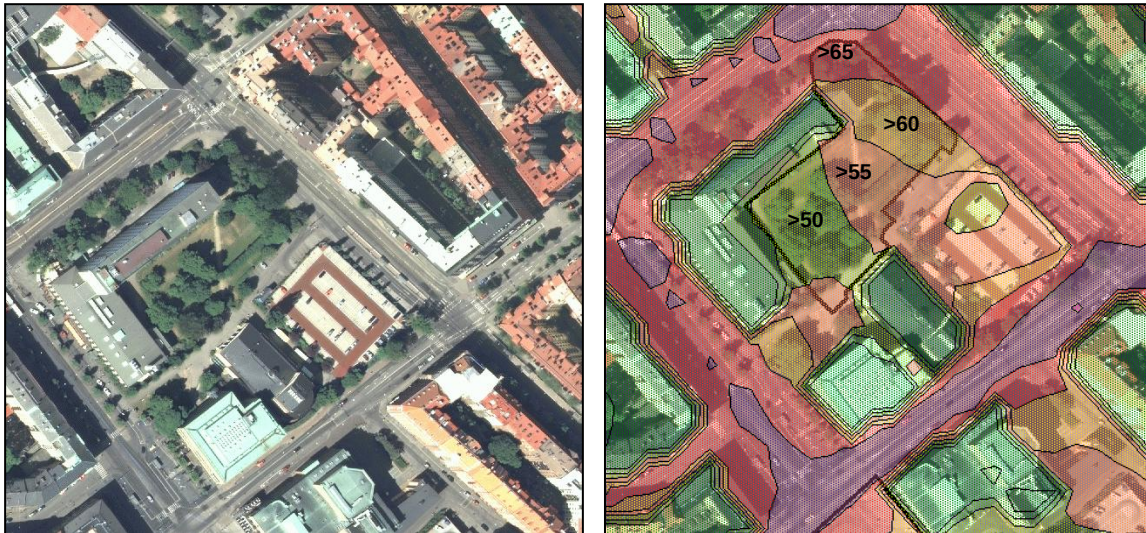
Förutom av folk som passerar igenom har parken under senare år kommit att användas allt mer av boende i centrala staden (picknick och solning) men också som mötesplats för ungdomar och av folk som arbetar i staden och tar med sig sin lunchpåse till parken. Parkens koppling till kanalen ökar attraktiviteten och många besökare dras till denna del av parken. Dessa delar av grönområdet upplevs sannolikt också som mindre störda av trafiken i Nya Allén.

BULLER OCH TRAFIK

Indikerande bullermätningar har gjorts i parken och som visar att nivåerna ligger kring 55 dBA i delen av parken som är längst ifrån trafiken på Nya Allén som är den klart dominerande bullerkällan. Nya Allén har cirka 14 000 fordonspassager (2011), tillskott till ljudbilden kommer även från biltrafik på Parkgatan och spårvagns- och busstrafik på Parkgatan, Viktoriabron och Raoul Wallenbergs gata. Parken är ett centralt utsträckt grönområde med hög potential och närhet till kanalen och skulle vid bullerskyddsåtgärder få en betydligt höjd kvalitet.

I samband med byggnationen av Västlänken planeras en uppgång från tåget vid Haga Kyrkoplan. I samband med byggnation kommer sannolikt Kungsparkens sydvästra delar påverkas i någon utsträckning. Det bör beaktas i åtgärdsplaneringen.

Lorensbergsparken



ANVÄNDNING

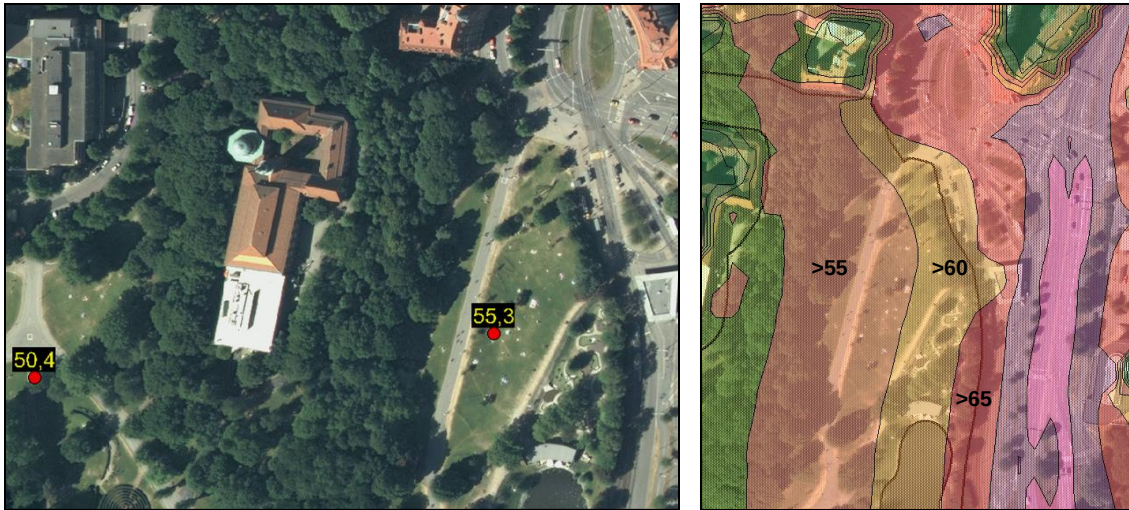
Namnet Lorensbergsparken härstammar från en av ägarna till det landeri som låg här på 1700-talet. På 1800-talet byggdes ett värdshus och parken blev tillgänglig för besökare. Här har sedan bland annat funnits tivoli, teater och musikpaviljong. Idag finns en teater kvar inne i parken. I kanterna finns stadsbiblioteket, större hotell och parkeringsanläggning. Parken består av gräsytor, stora träd (vissa över hundra år) sittplatser, planteringsytor och entréyta för teatern. Parken används mycket för genomgång och för en stunds vila på en parksoffa eller på gräset.

Lorensbergsparken är en av få grönområden för boende i närområdet. Det är en central park som har stor betydelse för närområdet med viktiga sociotopvärden som grön oas och vila vilket gör den högt prioriterad för skyddsåtgärd. Genom en avgränsning mot Engelbrektsgatan och Södra vägen skulle parkrummet slutas även i det nordöstra hörnet och större delar av parken som idag upplevs störda skulle kunna användas betydligt mer.

BULLER OCH TRAFIK

Dominerande bullerkällor i Lorensbergsparken är trafiken från Engelbrektsgatan, 13 000 passager/dygn (2010), och Södra vägen, 9 000 passager/dygn (2010) som trafikeras av persontrafik, spårvagns- och busstrafik. Ljudnivån påverkas också av trafiken på Berzeliigatan och Kungsportsavenyn. Öster om parken ligger även ett parkeringshus. Placeringen av omgivande byggnader gör att parken är relativt skyddad från två håll. För att kunna skapa en tyst oas på den här platsen, i ett område med mycket ont om grönområden, bör bullerskyddsåtgärder främst genomföras mot Södra vägen, men även mot parkeringshuset i öster.

Slottsskogen – Linnéplatsen



ANVÄNDNING

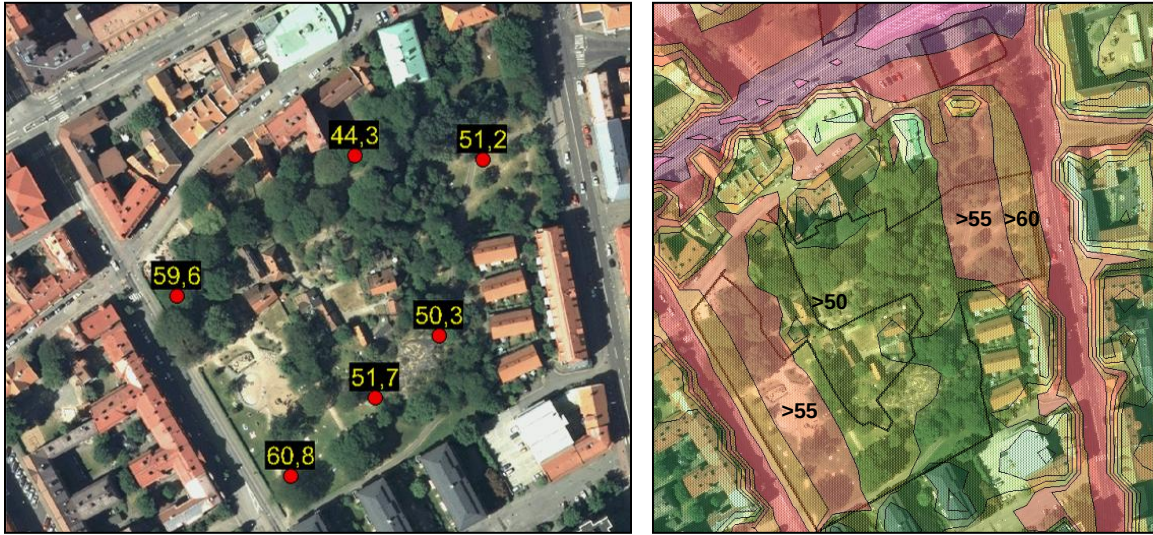
Slottsskogen är alla göteborgares park och kännetecknas av mångfald. Den är anlagd på 1800-talet i det då rådande romantiska stilidealet som kännetecknas av slingrande gångar, öppna och slutna parkrum och ett varierat växtmaterial. Parkens huvudentré ligger i Linnégatans förlängning, en av stans största restaurang- och affärsgator. Här börjar parken med ett stort, välkomnande öppet parkrum med gräsmattor som breder ut sig och en populär bangolfanläggning. Ytan är mycket välbesökt dels av dem som passerar igenom vidare in i parken dels av dem som väljer att stanna här. Här finns plats för picknick, lekar och olika aktiviteter. Det är också här som de högsta bullernivåerna från såväl biltrafik som kollektivtrafik uppnås. En avgränsning mot bil- och spårvagnstrafiken skulle skapa en lugnare och mer behaglig atmosfär.

BULLER OCH TRAFIK

Indikerande bullermätningar har gjorts i parken och som visar att nivåerna ligger kring 55 dBA i delen av parken som är längst ifrån trafiken på Dag Hammarskjöldsleden, vilken är den dominerande bullerkällan (34 000 fordonspassager per dygn). Linnéplatsen är också en knutpunkt för kollektivtrafiken.

Slottsskogen är i det stora hela bullerskyddat men då delen närmast Linnéplatsen är en väl nyttjad del av parken bör den ändå prioriteras för någon form av bullerskydd. Ytan är plan och vidsträckt vilket underlättar för ett effektivt skydd mot leden.

Söderlingska trädgården och Gathenhielska parken



ANVÄNDNING

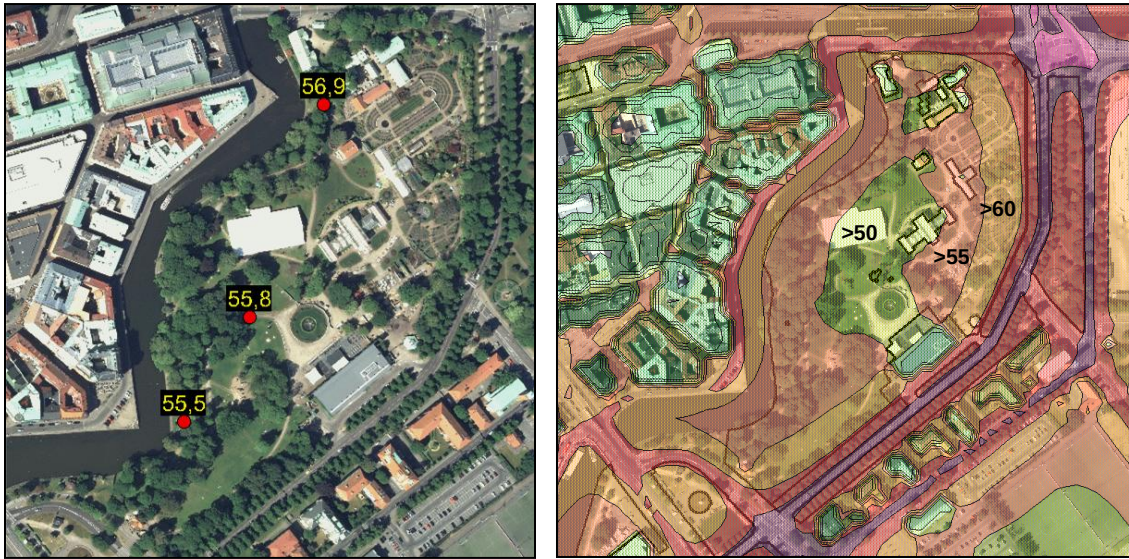
Parken sträcker sig utmed Djurgårdsgatan och är en del av kulturreseptatet Gathenhielm. Här finns en lekplats och en plaskdamm som inte är igång. I norra delen har ett intilliggande kafé sin uteservering. För övrigt finns här gräsmattor som används för lek och picknick och större träd. I kulturreseptatet finns en kulturhistorisk byggnadsmiljö med små friliggande trähus från 1700-talet som var bostäder för sjöfolk och varvsarbetare. Parken används mycket av boende i området och är populärt för många barnfamiljer.

Uttekade sociotopvärden är grön oas, lek, mötesplats och vila. I närområdet är det endast grönområdet kring Masthuggskyrkan (L, Pi, Pr, Vi) som är bullerskyddad.

BULLER OCH TRAFIK

Indikerande bullermätningar har gjorts i parken och som visar att nivåerna ligger som högst kring 60 dBA och som lägst kring 45 dBA. Bullret kommer i huvudsak från Djurgårdsgatan (6 000 passager/dygn), men också från Bangatan där det även går spårvägstrafik. Bullret är högt i den del av parken där lekytor och gräsmattor finns.

Trädgårdsföreningen



ANVÄNDNING

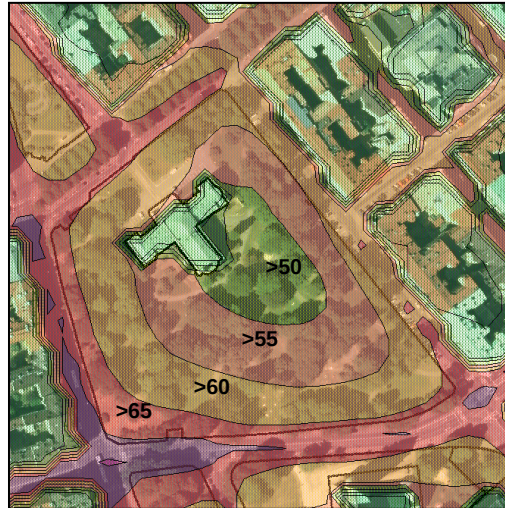
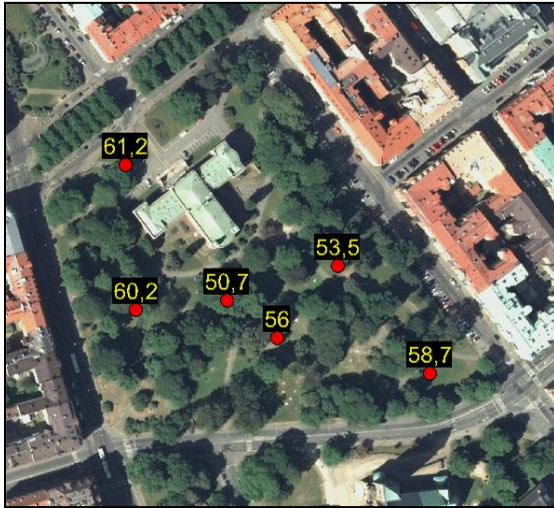
Trädgårdsföreningen är stadens finrum sedan mer än 160 år tillbaka. Förutom att vara en viktig plats för boende i centrala staden så är Trädgårdsföreningen ett ansett besöksmål för turister, både svenska och utländska. Den är en av Europas bäst bevarade 1800-tals parker. Den anlades i mitten på 1800-talet i engelsk landskapsstil med slingrande promenadstråk, med olika parkrum, vackra tidstypiska planteringar med exotiska inslag. Parken håller en mycket hög standard. Här finns gott om parksoffor att slå sig ner på, många vackra planteringar, en lekplats och ett stort rosarium. Mitt i parken finns det unika palmhuset fyllt med spännande växter. Kaféer, restaurang och tidstypiska byggnader finns det också. Allt är omgärdat av ett staket. 1992 blev Trädgårdsföreningen byggnadsminne. Under sommaren finns det en rad arrangemang såsom konserter, utställningar, guidningar, yoga och gympa och rosenfest.

I Göteborgs centrum finns det relativt lite parkyta per invånare, vilket innebär att de som finns har stor betydelse. För att öka tillgängligheten till Trädgårdsföreningen har entréavgifterna tagits bort fr.o.m. 2012, förutom vid evenemang. Dispositionen av parken gör att hela parken används och då även ytor ut mot Nya Allén, även om dessa är mycket bullerstörda.

BULLER OCH TRAFIK

Indikerande bullermätningar har gjorts längst in i parken, som visar att nivåerna ligger kring 55 dBA. Nivåerna blir högre längre öster ut och närmare de hårt trafikerade gatorna Nya Allén och Parkgatan, med 15 000 respektive 14 000 fordon som passerar varje dygn. Gatorna trafikeras även av en hel del busstrafik. Även Slussgatan och Stora Nygatan bidrar till trafikbullret. Trädgårdsföreningen omges idag av ett glest plank som kan bytas ut mot ett bullerplank vilket effektivt skulle sänka ljudnivåerna utan att för den sakens skull skapa en barriär eller förändra områdets struktur. Av de granskade parkerna förmodas Trädgårdsföreningen vara enklast att åtgärda.

Vasaparken



ANVÄNDNING

Vasaparken är ett centralt beläget grönområde med hög potential och höga värden sociotopmässigt (L Mp Pi Pr Vi). Parken anlades runt förra sekelskiftet och består av gräsytor, stora träd, buskar och en lekplats. I parkens norra del finns Göteborgs Universitets huvudbyggnad. Parken har ett stort upptagningsområde och används av boende i området, studenter och är också en samlingsplats för ungdomar. Bristen på parkytor i centrum innebär att Vasaparken används relativt mycket och blir betydelsefull. Parken är relativt kuperad vilket gör att bullernivåerna kan skilja sig åt i parkens olika delar.

BULLER OCH TRAFIK

Vasaparken omges av mycket trafikerade gator där de dominerade källorna är Aschebergsgatan (ca 10 000 passager/dygn), Engelbrektsgatan (ca 9 000 passager/dygn) och Vasagatan. Både Aschebergsgatan och Vasagatan har en stor andel spårvagns- och busstrafik där Vasaplatsen är en viktig knutpunkt för kollektivtrafiken i centrum. Indikerande bullermätningar har gjorts och visar att nivåerna ligger kring 60 dBA. Hela parken har ljudnivåer över 50 dBA.

Bilaga 2 – Göteborgs stads parkdefinitioner

Namn	Storlek	Karaktär	Avstånd (m)	Avstånd (tid)	Barriär
Bostadsnära park	≥0,2 ha	Bör innehålla sociotopvärdena: grön oas, vila och/eller mötesplats. Används främst av boende i omgivande kvarter	Bör kunna nås inom 300 m från bostad	5 min promenad från bostad	Inte behöva korsa trafikleder, större vattendrag eller större nivåskillnader
Stadsdelspark	≥2 ha	Bör innehålla sociotopvärdena: sällskapslek, mötesplats, lek, promenad, vila, picknick och grön oas	Bör kunna nås inom 1 km från bostaden	15 min promenad från bostad	Inte behöva korsa trafikleder, större vattendrag eller större nivåskillnader
Stadspark	Tillräckligt stor för att rymma och locka många människor och tåla användning	Mångfunktionell park som lockar människor från hela Göteborg	Ej definierat	30 min med kollektivtrafik	
Större natur- och rekreationsområde	Tillräckligt stor för att rymma och locka många människor och tåla användning	Stort naturområde med ett flertal biologiska och/ eller rekreativa värden	Ej definierat	30 min med kollektivtrafik	

Bilaga 3 – Beteckningsnyckel samtliga sociotopvärden

Sociotopvärde	Beteckning	Nyckelord	Omgivningsbuler viktig aspekt
Bad	Ba	Bada, simma, solbada	
Blomning	Bl	Rabatter, vilda blommor, blommande träd o buskar	X
Bollsport	Bo	Bollträning, t ex. fotboll, tennis	
Båtliv	Bå	Båtliv, hamnaktivitet	
Evenemang	E	Demonstration, föreställning, marknad	
Fiske	F	Fiska, meta	
Grön oas	Go	Lummigt, omslutande rumslighet, kontrast mot omgivningen	X
Gatusport	Gs	Aktiviteter på hård yta, t ex. skateboard, streetbasket	
Kulturhistoria	K	Nostalgi, historia	
Lek	L	Lek, pulka, kojbygge	X
Motion	Mo	Övrig motion, t ex. jogga, stavgång	
Mötesplats	Mp	Folkliv, umgås, titta på människor	X
Naturupplevelse	N	Skogskänsla, djurmöte, naturupplevelse	X
Odling	O	Odla, pyssla med grönt	
Picknick	Pi	Picknick, grilla, utflykt med fika	X
Promenad	Pr	Promenera, vandra, strosa	X
Sällskapslek	S	Boule, kubb, brännboll	
Utblick	U	Utsikt, öppenhet, luft	
Vattenupplevelse	Va	Vattenljud, vattenrörelse	X
Vila	Vi	Lugn, ro, avkoppling, hämta kraft	X



Underlag för trafikbulleråtgärder vid förskolor och grundskolor



Projektgrupp: Malin Ekstrand trafikkontoret, Carl-Johan Pettersson, Martin Thörn, Jon Jonsson
lokalförvaltningen, Martin Knape, Helena Karlsson miljöförvaltningen
Kompletterande konsultutredning gjord av Jan Brandberg, Berny Markung SWECO Infrastructure på
uppdrag av trafikkontoret.

Innehåll

EN GOD BEBYGGD MILJÖ	3
BARNES LJUDMILJÖ	3
BULLER I FÖRSKOLAN ÄR MER ÄN INOMHUSMILJÖ	3
SYFTE	4
AVGRÄNSNING	4
ANSVAR	4
URVAL.....	5
BULLERNIVÅ	6
RESULTAT	7
FÖRSKOLOR.....	7
HUR NÅR VI MILJÖKVALITETSMÅLET?	10
VAL AV ÅTGÄRD.....	10
FORTSATT ARBETE	11
VIDAREUTVECKLING AV METOD.....	11
BILAGA - BEDÖMNINGSUNDERLAG FÖRSKOLOR	12
PRIORITERADE FÖRSKOLOR	13
<i>Kapellgången 8, Kapellgången 12.....</i>	<i>13</i>
<i>Rosengatan 6.....</i>	<i>14</i>
<i>Villa Villekulla, Grangatan 13.....</i>	<i>15</i>
<i>Trädet, Skäpplandsgatan 12</i>	<i>16</i>
<i>Fyrevikens förskola, Hovåsvägen 1</i>	<i>17</i>
<i>Karl Johansgatan 50.....</i>	<i>18</i>
<i>Sjöelefanten, Klippan 7.....</i>	<i>19</i>
<i>Opalgatan 100</i>	<i>20</i>
<i>Borgaregatan 5.....</i>	<i>21</i>
ÖVRIGA FÖRSKOLOR ÖVER 55 DBA.....	22
<i>Bergsgårdsgärdet 93.....</i>	<i>22</i>
<i>Personalkooperativ Junibacken, Gullrisgatan 9.....</i>	<i>23</i>
<i>Tunnlandsgatan 3.....</i>	<i>24</i>
<i>Glasmästaregatan 6E.....</i>	<i>25</i>
<i>Skiljemyntsgatan 1A.....</i>	<i>26</i>
<i>Valhallagatan 4.....</i>	<i>27</i>
<i>Dr. Forselius gata 16.....</i>	<i>28</i>
<i>Päevakodu tilluke, Dr. Allards gata 2.....</i>	<i>29</i>

En god bebyggd miljö

Ett lokalt miljö kvalitetsmål för God bebyggd miljö fastställdes av Göteborgs kommunfullmäktige hösten 2011 och är det senaste tillägget till stadens miljö kvalitetsmål. Målets syfte är att den bebyggda miljön skall bidra till en god livsmiljö där resurser nyttjas på ett hållbart sätt. Till målet om en god bebyggd miljö hör delmålet God ljudmiljö. Den övergripande målformuleringen anger att invånarna ska ha tillgång till en god ljudmiljö ute och inne. Förutom mål för radon och energiförbrukning behandlas också konkretiserade mål för buller som bland annat anger att minst 95 % av stadens förskolor och grundskolor senast 2020 ska ha tillgång till en lektyta med högst 55 dBA ekvivalentnivå.

Barns ljudmiljö

Flera studier har visat att buller påverkar inlärningsförmågan¹. Eftersom buller stör möjligheten att uppfatta tal och koncentrationsförmåga kan buller ge negativa effekter på prestation och inläring. Uppmärksamhet, problemlösningsförmåga och minnesförmåga är det som påverkas mest av buller. Ett exempel som ofta hänvisas till är ”talmaskering”, att buller överröstar eller maskerar de ljud vi vill höra och vi tvingas att höja rösten för att höra varandra. Talmaskering framträder vid nivåer kring 60 dBA. Personer med hörselnedsättning, annat modersmål, äldre och personer under 15 år är särskilt känsliga för talmaskering. Grundskolans och förskolans pedagogiska verksamhet förekommer även utomhus och därför krävs ljudnivåer som medger konversation samt möjlighet till lek och rekreation.

Att barn också i allt större utsträckning utsätts för buller i sin övriga vistelsemiljö gör att ljudmiljön utomhus vid förskolor och grundskolor blir än viktigare. Bostäder placeras allt oftare i bullriga miljöer där inomhusmiljöerna är bullerskyddade men där bostadsområdet i övrigt ofta är bullerexponerat. Göteborgs stads förtätningsambitioner innebär på kort sikt också att andra miljöer som parker, grönområden och lekplatser kan komma att placeras allt närmare trafiken. På längre sikt är dock ambitionen att en tätare stad ska minska trafiken överlag och därmed bulleremissionerna.

Buller i förskolan är mer än inomhusmiljö

Det är vanligt att man när man diskuterar buller på förskolor menar inomhusmiljön och det buller som verksamheten i sig genererar. Det är dock inte helt ovidkommande i detta sammanhang. Om inomhusmiljön är bullrig är det än mer viktigt att pedagogiken och återhämtningen utomhus skyddas från skadligt omgivningsbuller.

Traditionellt har också det arbete som skett med bullerskyddsåtgärder i befintliga miljöer främst riktats mot bostäder och framförallt fasadåtgärder för att sänka inomhusnivån. Men även om det är en god ljudnivå inomhus i bostaden befinner sig förskole- och grundskolebarn i skolan under en stor del av dagen. Tillsammans med förskolornas pedagogiska funktion och det faktum att barn är mer känsliga för bullerstörningar än

¹ Bland andra: Stansfeld, S.A., et al., *Aircraft and road traffic noise and children's cognition and health: a cross-national study*, Lancet, 2005. 365(9475): p. 1942-9; Staatsen BAM et al. *Assessment of health impacts and policy options in relation to transport-related noise exposures*. Contribution to the project ”Transport-related Health Effects with a Particular Focus on Children”, RIVM report 815120002/2004

vuxna gör detta att det är självklart att även arbeta med dessa miljöer när det gäller bullerskyddsåtgärder.

Syfte

Syftet med projektet är att genom inventering av utemiljöer få mer kunskaper om trafikbullret vid förskolor och grundskolor i Göteborgs stad och därigenom bättre kunna identifiera och prioritera behovet av bullerskyddsåtgärder. Underlaget ska ligga till grund för åtgärder inom ramen för Göteborg stads åtgärdsprogram mot buller 2014-2018. I underlagets bilaga presenteras åtgärdsförslag samt kostnader för de mest trafikbullerutsatta förskolorna. Projektet har genomförts av miljöförvaltningen, lokalförvaltningen och trafikkontoret som tillsammans har tagit fram underlaget.

Avgränsning

I inventering ingår grundskolor och förskolor som drivs både i fristående och i kommunal regi. Gymnasieskolor och högskolor ingår inte i underlaget med motiveringen att yngre barn är känsligare och dessutom har mindre möjlighet att påverka var de vistas, till skillnad från gymnasieungdomar och unga vuxna.

Underlaget utgår från ekvivalenta ljudnivåer, inte maximalnivåer, främst för att det är det mått som redovisas i stadens bullerkartläggning. Med ekvivalenta ljudnivåer menas en genomsnittlig bullernivå under ett årsmedeldygn. Eftersom det handlar om en genomsnittlig ljudnivå över hela dygnet kan ljudnivån under den tid barnen vistas på gården vara något högre eftersom bulleremissionerna är störst morgon och eftermiddag.

För buller som varierar mycket i frekvens är bullertopparna, maximalnivån, också viktiga att ta hänsyn till. Dock har projektgruppen antagit att de gårdar som utsätts för återkommande höga maximalnivåer fångas upp i urvalet utifrån att den ekvivalenta ljudnivån vanligtvis då också är hög. För ett 30-tal förskolor där det gjordes detaljerade beräkningar finns maximalnivåer dokumenterat.

Beräkningarna för spårvagnsbuller var bristfälliga i kartläggningen från 2007 och därför har inga utsökningar av skolor eller förskolor gjorts med hänsyn till enbart spårvagnstrafik. Däremot är vägtrafiken i regel den dominerande bullerkällan på sträckor som trafikeras av båda trafikslag. Det finns troligen få platser i staden med förskole- och grundskoleetableringar där det endast går spårvagnstrafik, varför platser som exponeras för höga ljudnivåer från spårvagnar bör komma med i urvalet med hänsyn till vägtrafiken. Under 2013 kommer en ny bullerkartläggning att tas fram där bland annat bullerberäkningarna av spårvagnstrafiken kommer vara betydligt bättre. Den kan ligga till grund för nya utsökningar. Mer om kartläggningen finns under *Fortsatt arbete*.

Inventeringen behandlar inte industribuller eller annat omgivningsbuller än från trafik.

Ansvar

Miljöbalken ska tillämpas så att människors hälsa och miljön skyddas mot skador och olägenheter och definieras i 9 kapitlet 3 § miljöbalken. Olägenhet för människors hälsa är

det grundläggande begreppet i arbetet med hälsoskydd och betyder en störning som enligt medicinsk eller hygienisk bedömning kan ha en skadlig inverkan på hälsan, så som buller. För att olägenheterna ska beaktas enligt miljöbalken ska den också kunna kopplas till den fysiska miljön.

Den som ska utreda och eventuellt åtgärda en olägenhet är verksamhetsutövaren. Det kan exempelvis vara en fastighetsägare eller en väghållare. Om riktvärdet för buller klaras utomhus men inte inomhus blir fastighetsägaren eller motsvarande ansvarig för åtgärder. Åtgärder kan krävas på fastigheten på grund av exempelvis bristande ljudisolering. När ett ljud som uppstår utomhus innebär att riktvärdet utomhus överskrids blir generellt den som ger upphov till störningen skyldig att vidta åtgärder. När det gäller buller från trafiken är det väg- och spårhållaren som är verksamhetsutövare.

Det finns inga rättsligt bindande riktvärden för buller vid förskolor. Riktvärdet för ljudnivån utomhus vid bostäder, 55 dBA, brukar användas också för förskolors utemiljöer. 55 dBA rekommenderas även av WHO för att koncentration, inlärning och det generella hälsotillståndet inte ska störas av externt buller.

Göteborgs stad har också ett ansvar gentemot göteborgarna att planera en hållbar infrastruktur och stadsmiljö där boendemiljöer och institutioner inte utsätts för ohälsosam påverkan från trafik eller andra störningar i stadens omgivning. Att lokalisera förskolor och skolor med hänsyn till omgivningens ljudnivåer är alltså kommunens ansvar. Göteborgs stad har också ett stort ansvar för trafikbullret i staden som väghållare för stadens kommunala vägnät.



Urval

Urvalet av förskolor har gjorts efter beräknad bullernivå på gården, i första hand för lekytorna om det funnits information om var de är placerade. Exempelvis har höga bullernivåer på en entrésida inte någon betydelse i detta arbete om det finns anvisade och iordningställda lekytor på andra delar av förskolans eller skolans område. Bullernivåerna har i ett första steg bedömts utifrån kommunens bullerkartläggning som gjordes för hela Göteborg stad 2007.

Det totala antalet förskolor vid inventeringen var 617 varav 439 var kommunala förskolor och 178 var fristående. 187 grundskolor ingår i urvalet, utav dessa var 40 fristående skolor. Antalet är ungefärligt eftersom nya verksamheter hela tiden bildas och kan byta namn och förvaltare. För att miljö kvalitetsmålet ska anses uppfyllt måste minst 587 förskolor ha en ljudnivå under 55 dBA på sin lekyta respektive 177 grundskolor.

Bullernivå

För kommunala förskolor har kartläggningen kopplats ihop med kommunens skötselytor² med hjälp av GIS-verktyg (geografiska informationssystem) och på så sätt har samtliga förskolor och skolor som har över 55 dBA någonstans på skötselytan tagits fram. Dessa förskolor har sedan granskats manuellt en och en för en bedömning av hur stor andel av lekytan som påverkas och av vilken ljudnivå. Om 55 dBA endast överskrids på en mindre del av ytan eller om det finns tillgång till andra områden på skolgård/lekytor som är bullerskyddade anses utemiljön tillgodosedd. Endast de skolor som har över 55 dBA på halva ytan eller mer har sedan kommit med till det slutliga urvalet.

För de privata förskolorna och skolorna som inte har en utemiljö som förvaltas av Göteborgs stad har metoden varit något annorlunda. För dessa finns inga skötselytor i något kartsystem och för att hitta de skolor som bör prioriteras för åtgärd har projektgruppen manuellt gått igenom samtliga och jämfört med bullerkartläggningen och tagit bort alla som inte bedöms ha över 55 dBA på en större del av lekytan, i princip halva gårdsytan eller mer.

I den manuella genomgången har faktorer setts över som påverkar prioriteringen för de skolor och förskolor där nivån enligt kartläggningen är över 55 dBA. Det kan vara om det redan finns ett bullerplank eller en vall, om man kan anta att beräkningarna överskattat bullernivån, om det går spårvagnstrafik utanför som inte tagits hänsyn till eller om förändringar skett i trafikstrukturen efter 2007 då kartläggningen genomfördes.

Efter det första urvalet har konsulter på uppdrag av trafikkontoret gjort specifika beräkningar och bedömningar av de dryga 30-talen förskolor som av projektgruppen bedömts ha högst ljudnivåer på stor del av gården. De har också utrett på vilka av de prioriterade platserna som det är ljudtekniskt möjligt att förbättra ljudnivån med skärmande åtgärder och vilka kostnader det medför.



² De ytor vid förskolor och skolor där Göteborgs stad ansvarar för underhåll, exempelvis lekplatser och gräsmattor.

Resultat

För att som minst klara miljökvalitetsmålet, om 95 procent, bör 587 förskolor ha en lektyta där 55 dBA klaras på större delen. Idag har 570 förskolor ljudnivåer under 55 dBA på mer än halva lekytan. Det innebär att minst 17 förskolor behöver åtgärdas. 10 grundskolor har bedömts ha ljudnivåer över 55 dBA. Att 177 av 187 grundskolegårdar därmed är bullerskyddade betyder att miljökvalitetsmålet i princip redan är uppfyllt då 95 procent av Göteborgs grundskolor har en godtagbar ljudnivå utomhus. Det långsiktiga målet är givetvis att samtliga grund- och förskolegårdar ska vara skyddade från buller och i förlängningen är det önskvärt att samtliga förskolor och grundskolor åtgärdas. Som ett första steg för att prioritera insatser och resurser har projektgruppen bedömt att det lokala miljökvalitetsmålet är en god utgångspunkt. Följande utredningsmaterial kommer därför inte hantera grundskolor. Ett närmare resonemang om framtida arbete förs sist i texten.

Förskolor

36 förskolor valdes ut för fortsatt utredning baserat på bullernivå. För 18 av dessa (17 gårdar) görs bedömningar av om bullerskyddsåtgärder är möjliga samt uppskattad kostnad för åtgärd. Utredningen pekar ut 10 förskolor (9 gårdar) som bör prioriteras för åtgärd i första hand (se tabell 1 nedan). De prioriterade förskolorna har med marginal ljudnivåer som överskrider bullermål och riktvärde och därför bör åtgärder i första hand vidtas här. Mer detaljerad information om varje prioriterad förskola finns som bilaga till texten. Övriga 8 förskolor bör utredas vidare efter den nya bullerkartläggningen.

Tabell 1: Prioriterade förskolegårdar

Förskola Adress	Stadedel	Förvaltare	Bullernivå beräkningar ³ dBA Leq frifältsvärde	Bullernivå kartläggning 2007 dBA Leq frifältsvärde	Väghållare	Antal avdelningar	Uppskattad åtgärds kostnad ⁴
Kapellgången 8	Centrum	SDF-verksamhet Förhyrd byggnad	63	55-65 på hela gården	trafikkontoret	5 avd.	550 000 kr
Landala föräldrakooperativ Kapellgången 12	Centrum	Fristående verksamhet Privat byggnad	63	55-65 på hela gården	trafikkontoret	18 barn	Se Kapellgången 8
Rosengatan 6	Majorna-Linné	SDF-verksamhet Förhyrd byggnad	63	55-65 på stor del av gården	trafikkontoret	4 avd. ca 70 barn	320 000 kr
Villa Villekulla Grangatan 13	Västra Göteborg	Fristående verksamhet Privat byggnad	63	55-65 på hela ytan	trafikkontoret	2 avd.	380 000 kr
Trädet Skäpplandsgatan 12	Askim-Frölunda- Högsbo	Fristående verksamhet Privat byggnad	61	55-65 på hela ytan	trafikkontoret	2 avd.	1 100 000 kr
Fyrevikens förskola Hovåsvägen 1	Askim-Frölunda- Högsbo	Fristående verksamhet Privat byggnad	60	>55 på hela ytan	trafikkontoret	34 barn	500 000 kr
Karl Johansgatan 50	Majorna-Linné	SDF-verksamhet LF's byggnad	60	>60 på stor del av gården	trafikkontoret	-	375 000 kr
Opalgatan 100	Västra Göteborg	SDF-verksamhet LF's byggnad	60	55-60 på hela gården	trafikkontoret	3 avd.	450 000 kr
Sjöelefanten Klippan 7	Majorna-Linné	Fristående verksamhet Privat byggnad	60	>60 på hela ytan	Trafikverket	1 avd. ca 20 barn	900 000 kr
Borgaregatan 5	Örgryte-Härlanda	SDF-verksamhet Förhyrd byggnad	58	>60 på stor del av gården	Trafikverket	4 avd.	Befintlig skärm är inte tillräcklig. Annan åtgärd är nödvändig, därför saknas kostnad.
Åtgärds kostnad							~ 4 500 000 kr
Total kostnad							5 500 000 kr

³ Beräknat mitt på skolgården.

⁴ Anläggningskostnader för bullerskärmar har beräknats utifrån å-priset 5 000 kr/m2.

Förskola Adress	Stadsdel	Förvaltare	Bullernivå beräkningar dBA Leq frifältsvärde	Bullernivå kartläggning 2007 dBA Leq frifältsvärde	Väghållare	Antal avdelningar	Uppskattad åtgärds kostnad
Personalkooperativ Junibacken Gullrisgatan 9	Lundby	Fristående verksamhet LF's byggnad	58	55-65 på hela gården	Trafikverket (Björlanda- vägen)	18-19 barn	500 000 kr
Tunnlandsgatan 3	Askim-Frölunda- Högsbo	SDF-verksamhet LF's byggnad	58	55-60 på stor del av gården	trafikkontoret	3 avd.	500 000 kr
Bergsgårdsgärdet 93	Angered	SDF-verksamhet Förhyrd byggnad	57	>55 på hela gården	Trafikverket (väg 190)	ca 40 barn	450 000 kr
Glasmästaregatan 6	Centrum	SDF-verksamhet Förhyrd byggnad	57	55-65 på stor del av ytan	trafikkontoret	3 avd.	600 000 kr
Skiljemyntsgatan 1	Askim-Frölunda- Högsbo	Fristående verksamhet LF's byggnad	57	spårvagn	trafikkontoret	2 avd.	120 000 kr
Valhallagatan 4	Centrum	SDF-verksamhet LF's byggnad	57	55-60 på stor del av gården	trafikkontoret	4 avd. ca 70 barn	700 000 kr
Dr. Forselius gata 16	Centrum	SDF-verksamhet Förhyrd byggnad	56	55-60 på hela gården	trafikkontoret	-	200 000 kr
Päevakodu tilluke Dr. Allards gata 2	Centrum	Fristående verksamhet Privat byggnad	56	55-65 på stor del av ytan	trafikkontoret	-	300 000 kr
Åtgärds kostnad							~ 3 500 000 kr
Total kostnad							4 500 000 kr

Hur når vi miljö kvalitetsmålet?

För att visa att 55 dBA kan klaras på de utpekade förskolegårdarna har beräkningar gjorts för att uppföra bullerskärm på samtliga förskolor. På så sätt kan en kostnadsuppskattning tas fram och som kan utgöra ett underlag för budgetmedel. Att åtgärda bullret vid förskolorna med skärmar beräknas kosta omkring 10 miljoner kronor, inräknat schabloniserade projekteringskostnader. Kostnaden för stadens personal och behov av andra kommunala resurser är inte medräknat här.

För att åtgärda 17 förskolor fram till 2020 krävs därför en ökad investering. Om förskolorna skulle åtgärdas under åtgärdsprogrammets genomförandetid 2014 till och med 2018 skulle det innebära en ökad investering på drygt 2,5 miljoner kronor per år. Det vore dock önskvärt att överväga om åtgärderna kan genomföras i en snabbare takt, med hänsyn till verksamheten. För att åtgärda de mest prioriterade förskolorna är kostnaden cirka 5 miljoner kronor. Här finns dock ingen kostnad för att åtgärda Borgaregats förskola eftersom det redan finns en bullerskärm mot trafiken men som inte är tillräcklig. Någon kostnad för alternativa åtgärder här är inte framtagen.

Val av åtgärd

Flera faktorer måste utredas och vägas samman för varje specifik plats innan ett slutligt beslut om åtgärd kan tas. En bullerskärm innebär exempelvis inte något skydd mot luftföroreningar vilket gör att man bör ta hänsyn även till luftkvaliteten på platsen när åtgärder övervägs. En översyn bör också göras av möjligheterna till sänkt hastighet, annan typ av vägbeläggning eller trafikbegränsningar. Ett alternativ som också måste övervägas är att flytta lekytor eller hela förskoleverksamheten till en lämpligare plats. Det är viktigt att dessa platser identifieras tidigt och att en diskussion initieras med stadsdelen då det finns en målkonflikt med stadens mål om full behovstäckning i förskolan som måste beaktas.

Det finns flera svårigheter med att uppföra bullerskärmar vid förskolorna. Uppförande av skärmar kräver bygglov vilket kan medföra en tidskrävande process innan själva åtgärden är färdigställd. Det är därför av vikt att åtgärder initieras i ett tidigt skede.

Det finns också en problematik kring markäggande och möjligheten att genomföra skärmtåtgärder på privat mark. Flera av förskolorna bedrivs i byggnader och på mark som inte ägs av kommunen. För att åtgärder ska kunna genomföras behöver berörda fastighetsägare ge sitt samtycke. Det är därför viktigt att fastighetsägare och berörd verksamhet ges möjlighet att påverka utformandet av åtgärdsförslag. Dessutom kan det finnas byggnadstekniska skäl, att byggnaden är kulturminnesmärkt eller att det inte finns tillräckligt med yta för en skärm på en lämplig plats mellan väg och skolgård.

Uppförande av bullerskärmar är också en trygghetsfråga. Utbyggnad av bullerskydd förändrar miljön både utanför och innanför skärmen och det är viktigt att beakta skärmens utformning och konsekvenser på omgivningen utöver själva bullerdämpningen. Skärmar i olika former kan skapa barriärer i stadsmiljö och kan framkalla otrygga miljöer om de inte uppförs på ett medvetet sätt. En positiv aspekt av bullerskärmar är att de skapar nya miljöer och gör det möjligt att nyttja ytor som tidigare varit obrukbara på grund av dess placering nära trafiken. Men den nya ytan behöver utformas så att den visuella miljön innanför och utanför skärmen är tilltalande och att platsen görs trygg med hjälp av

belysning och möjlighet till insyn där det behövs. Kompletterande byggnader, i form av förråd eller andra tillbyggnader kan kombineras med eller vara ett alternativ till skärm. Det är också viktigt att fastställa ansvar och kostnad för skötsel och underhåll av skärmen.

Fortsatt arbete

Göteborgs stads miljöförvaltning står i begrepp att genomföra en ny mer detaljerad bullerkartläggning över bullerutbredningen i hela kommunen och som ska vara klar 2013-2014. I den uppdaterade kartläggningen förväntas exponeringsberäkningarna bli mer noggranna. Beräkningarna kommer att ta bättre hänsyn till befintliga skärmar och vallar och höjdskillnader samt ge en sannare bild av buller från spårvagnstrafik. Kartläggningen kommer då också ha ett uppdaterat underlag för ny bebyggelse och trafikmängder och fungera som ett levande planerings- och tillsynsdokument för lokalisering av nya grund- och förskolor.

Den nya kartläggningen bör ligga till grund för en ny analys av förskolor och skolors ljudmiljö under 2014, med samma metod som i detta underlag. En ny analys bör göras för att försäkra att samtliga gårdar/lektytor som exponeras för ljudmiljöer över 55 dBA har identifierats och att ljudnivåerna för förskolorna som listas i tabell 2 är korrekta. En särskild analys avseende förskolor utsatta för spårvagnsbuller bör också göras.

Vidareutveckling av metod

I ett fortsatt arbete bör ett gemensamt GIS-lager för samtliga förskolor tas fram. Helst bör det också klargöras vilka ytor som är lektytor och gårdsmiljöer. Det skulle innebära att man kan använda en enklare metod för bland annat uppföljningen av miljömålet, genom att exempelvis kunna söka ut alla utemiljöer där 80 % av gården eller mer omfattas av en bullernivå över 55 dBA. Då miljöförvaltningen har tagit fram en ny mer detaljerad bullerkartläggning för hela Göteborg under 2013 finns framöver också ett bra underlag för bullerutbredningen i staden samt specifika ljudnivåer vid fasad. Underlaget kommer även att kunna användas för att beräkna hur ljudnivåer förändras i ett visst utsnitt exempelvis beroende på förändrad trafik eller uppförande av bullerskydd.

Som komplement till beräkningar av dygnsekvivalenta (Leq) värden kan det vara intressant att med hjälp av den nya kartläggningen också beräkna ljudnivån dagtid (Lday 06-18) för att få en nyanserad bild av trafiksituationen vid skolorna under den tid på dygnet då barnen vistas där. Leq är ett dygnsmedelvärde där ingen vikt läggs vid dag- eller kvällstid. För EU-måttet Lden (day evening night) gör man en högre värdering av ljudet kvälls- och nattetid vilket har stor betydelse för bostäder men inte för skolor där man generellt befinner sig på dagtid. Eftersom det nationella riktvärdet anges i Leq bör beräkningarna främst utgå från Leq-värdet men kan vid behov kompletteras med Lday.

Bilaga - Bedömningsunderlag förskolor⁵

Bullerberäkningarna har utförts med Trivectors program Buller Väg II ver 1.1.0. De ekvivalenta ljudnivåerna avser frifältsvärden vid beräkningar för fasad, värden inklusive eventuell fasadreflex för beräkningar för lekytor/skolgårdar. Maxnivåerna avser värden som överskrids som mest vid 5 tillfällen under maxtimma. Anläggningskostnader för bullerskärmar har beräknats utifrån å-priset 5 000 kr/m² för en skärmåtgärd.

Följande är beskrivningar och bullerberäkningar för respektive förskola där behov av åtgärder finns.

⁵ Beräkning av ljudnivåer vid bullerutsatta förskolor samt förslag till bullerskärmar 2012-07-02 Arbnr: 2391.503-210
Jan Brandberg, Berny Markung SWECO Infrastructure för Göteborgs stad Trafikkontoret Avd. Trafik

Prioriterade förskolor

Kapellgången 8, Kapellgången 12

Bullernivå 63 dBA Leq frifältsvärde, 71 Lmax

Förskolan Kapellgången 8 har 5 avdelningar och delar lekgård med Landala föräldrakooperativ på Kapellgången 12, som har cirka 18 barn. Åtgärdsförslaget gäller därför båda förskolor. Gården är exponerad för buller från Aschebergsgatan i öster, som 2010 hade en trafikstruktur med 12 900 fordon/dygn varav 7 procent var tung trafik. Sträckan har en hastighetsbegränsning på 50 km/h. Aschebergsgatan trafikeras även av spårvägslinjerna 7 och 10 med cirka 430 passager/dygn samt stombusslinje 16 med omkring 300 passager per dygn.



Förslag till åtgärd

En bullerskärm på minst 2 meter vid tomtgräns mot Aschebergsgatan sänker värdena till under 55 dBA. Anläggningskostnad för en skärm med en total längd på 55 meter är beräknad till cirka 550 000 kronor



Rosengatan 6

Bullernivå 63 dBA Leq frifältsvärde, 79 Lmax

Förskolan har 40 platser för barn mellan 1 och 5 år. Gården är placerad ut mot Rosengatan och korsningen Vegagatan. Vegagatan och Rosengatan trafikeras av omkring 7000 fordon/dygn varav 5 procent beräknas vara tung trafik. Skyltad hastighet på Rosengatan är 50 km/h.



Förslag till åtgärd

Bullerskärm, 32 meter lång och 2 meter hög, anläggs mot Rosengatan fram till korsningen Vegagatan. Anläggningskostnad är uppskattad till cirka 320 000 kronor. Ljudnivån på gården/lekytan beräknas efter åtgärd ha en ljudnivå på omkring 53 dBA Leq.



Villa Villekulla, Grangatan 13

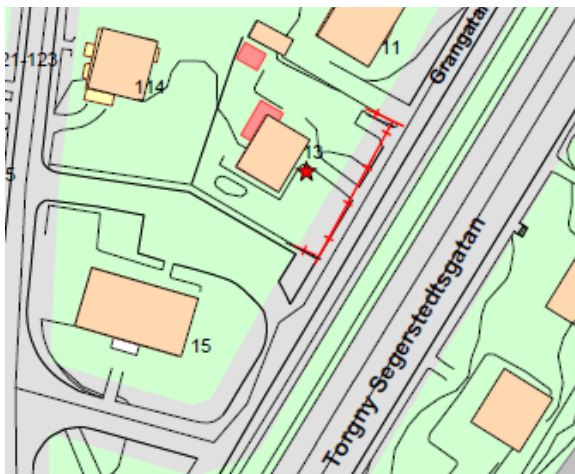
Bullernivå 63 dBA Leq frifältsvärde, 81 Lmax

Villa Villerkulla är en fristående Montessoriförskola med två avdelningar för större och mindre barn med en gård/lekyta ut mot Torgny Segerstedts gatan som är exponerad för buller från både väg och spårväg. Spårvägslinjerna 9 och 11 trafikerar sträckan med omkring 450 passager/dygn och cirka 11 600 fordon passerar Torgny Segerstedts gatan per dygn. 5 procent av trafiken är tung trafik. Skyltad hastighet är 50 km/h.



Förslag till åtgärd

En bullerskärm kan anläggas vid tomtgräns med höjd 2 meter och längd 38 meter till en kostnad av omkring 380 000 kronor för att klara 55 dBA utomhus. Trafikkontoret har tidigare utrett bullernivåer vid förskolan och har erbjudit verksamheten bullerskyddsbidrag till skärm.



Trädet, Skäpplandsgatan 12

Bullernivå 61 dBA Leq frifältsvärde, 72 Lmax

Förskolan har två avdelningar för barn 1-6 år. Den har lokaler i bottenvåningen av ett flerbostadshus med lekpark mellan huset och leden. Nästan hela Högsboleden har fått bullerskärmar men det saknas skärm på denna sträcka, som trafikeras av omkring 22 000 fordon varje dygn och med 7 procent tung trafik. Skyltad hastighet är 50 km/h.



Förslag till åtgärd

En 2,7 meter hög och 77 meter lång skärm anläggs utefter Högsboleden (enligt Akustikforums utredning januari 2012 för trafikkontoret) för cirka 1 100 000 kr enligt Akustikforums beräkning. Skärmen, som beräknas byggas 2014, syftar till att bullerdämpa även de nedre 3-4 våningarna i huset. Trafikkontoret har vid tidigare mätning konstaterat 61 dBA ekvivalent ljudnivå och 72 dBA maxnivå.



Fyrevikens förskola, Hovåsvägen 1

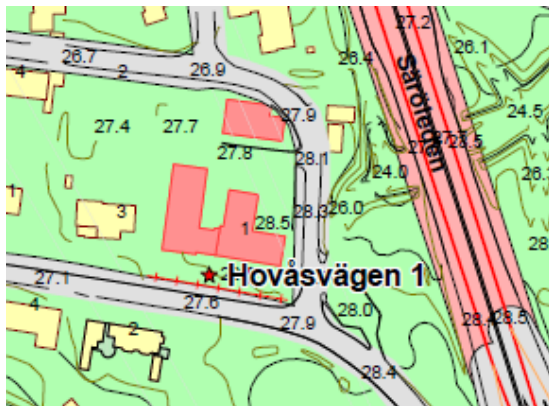
Bullernivå 60 dBA Leq frifältsvärde, 76 Lmax

På Fyrevikens förskola går drygt 30 barn. Den är lokaliserad intill Säröleden och har sin lektyta ut mot Hovåsvägen. Här passerar 2 700 fordon/dygn varav 7 % tung trafik. Skyltad hastighet är 50 km/h. Utanför förskolan, på Hovåsvägen, finns ett fartgupp. Säröleden trafikeras av 30 700 fordon/dygn, 7 % tung trafik och hastigheten är skyltad till 70 km/h.



Förslag till åtgärd

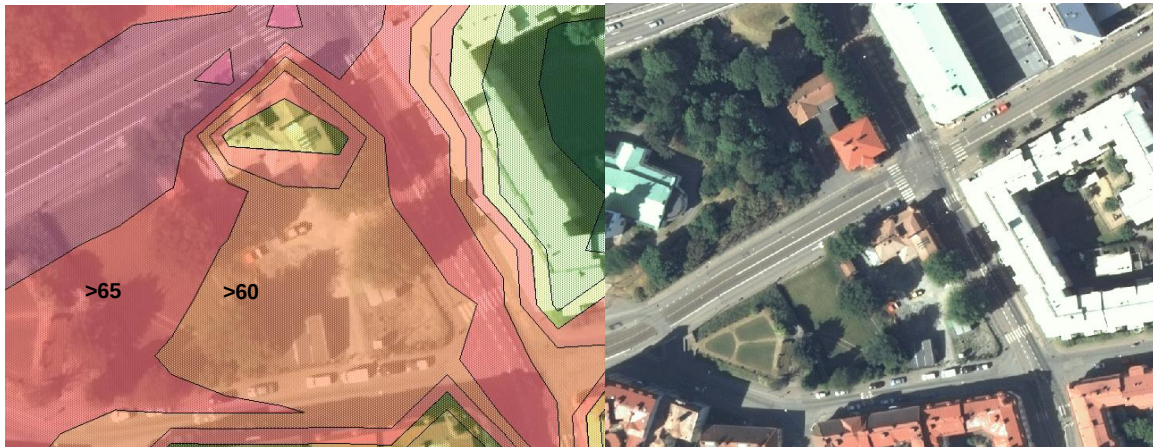
En bullerskärm på 2 meter och 50 meter lång föreslås anläggas utefter Hovåsvägen till en kostnad av cirka 500 000 kronor. Avståndet till Säröleden är omkring 90 meter och här finns en nyanlagd bullervall. Men bakgrundsnivån från Säröleden ligger ändå på cirka 52 dBA vilket kan försvåra ytterligare bullerskyddsåtgärder.



Karl Johansgatan 50

Bullernivå 60 dBA Leq frifältsvärde, 78 Lmax

Förskolan ligger i hörnet Karl Johansgatan och Såggatan med skolgården främst mot Såggatan och Allmänna vägen. Mest trafikerad är Karl Johansgatan med omkring 7 000 fordon/dygn samt 440 spårvagnspassager/dygn från linjerna 3 och 9. Såggatan trafikeras av cirka 3000 fordon/dygn. Skyltad hastighet är 50 km/h på Karl Johansgatan och Såggatan, på Allmänna vägen 30 km/h.



Förslag till åtgärd

Skolgården är relativt väl skärmd från trafiken på Karl Johansgatan med ett uthus och en lägre mur men är mindre väl skyddad mot Såggatan och Allmänna vägen. Med en skärm på 50 meter med en höjd på 1,5 meter utefter Karl Johansgatan och Såggatan blir den ekvivalenta ljudnivån på skolgården under 55 dBA till en beräknad kostnad på cirka 375 000 kronor.



Sjöelefanten, Klippan 7

Bullernivå 60 dBA Leq frifältsvärde, 62 Lmax

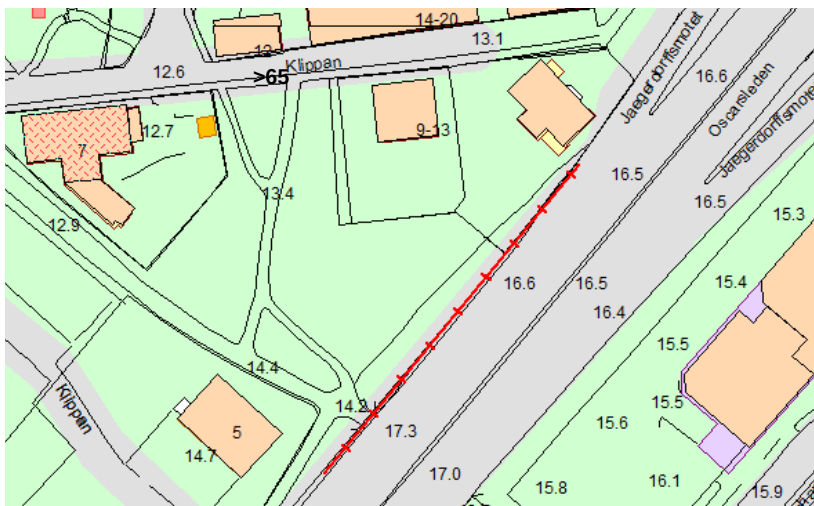
Förskolan är ett föräldrakooperativ med 2 avdelningar för barn 1-6 år. Här finns även en avdelning för övernattnig.

Oscarsleden trafikerades enligt 2010 års trafikräkningar av 47 000 fordon/dygn, varav 9 procent tung trafik. Förskolan är också exponerad för buller från Älvsborgsbron, vilket ger en bakgrunds nivå på minst 45-50 dBA. Det förekommer också lokaltrafik i området och gatorna är belagda med gatsten, vilket ger en ökad ljudnivå. Antalet fordon här är dock okänt. Skyltad hastighet på Oscarsleden är 70 km/h.



Förslag till åtgärd

Förskolan ligger 4-5 meter lägre än Oscarsleden och på cirka 100 meters avstånd från trafiken. En ny skärm i glas och betong skärmar i sydväst och en del byggnader begränsar också bullret. Det finns även en skärm vid skolgården som dämpar en del. Det är dock möjligt att låta uppföra en kompletterande 2 meter hög skärm med en total längd på 90 meter utefter Oscarsleden. Åtgärden uppskattas kosta cirka 900 000 kr. Även om en skärm vid förskolan kan ge en bra effekt är bakgrunds nivån så pass hög att det ändå kan vara svårt att komma under 55 dBA på gården.



Opalgatan 100

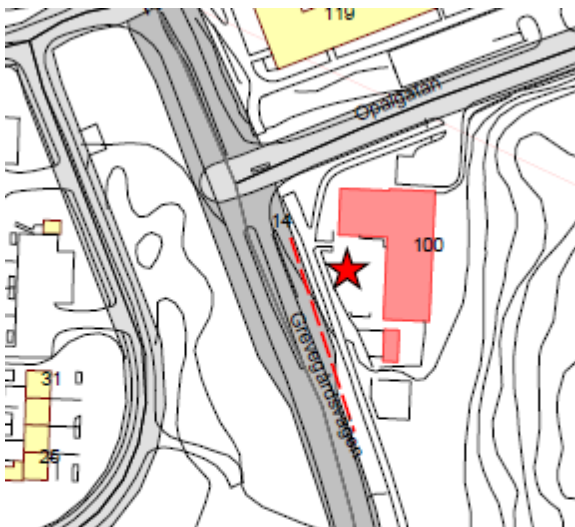
Bullernivå 58-60 dBA Leq frifältsvärde, 70 Lmax

Förskolan har två avdelningar för barn 1-3 respektive 3-5 år. Förskolan har sina lektyor mellan förskolebyggnaden och Grevegårdsvägen. Vägen trafikeras av 5 300 fordon/dygn varav 5 procent tung trafik. Skyltad hastighet är 50 km/h. En lekplats söder om huset ligger lite högre än vägen och är mest bullerstörd.



Förslag till åtgärd

En bullerskärm, cirka 60 meter lång, kan anläggas utefter vägen antingen mellan gångväg och väg eller mellan gångväg och förskola. Lekytorna ligger relativt skyddade från trafiken då vägen ligger cirka 3 meter högre än förskolan. På grund av fasadreflexer blir ljudnivåerna ändå över 55 dBA. Läget innebär också att en skärm har bra effekt även om den görs låg, det kan räcka med 1-1,2 meter. Ju närmare vägen den anläggs desto lägre kan den vara. Skärmen beräknas kosta omkring 450 000 kronor.



Borgaregatan 5

Bullernivå 58 dBA Leq frifältsvärde, Lmax 60

Förskolan har fyra avdelningar för barn mellan 1 och 6 år. Förskolan är kommunal och hyr in sig i lokalen som ägs av Bostads AB Poseidon. Förskolan har sina lekytor bakom en cirka 5 meter hög skärm och garagelängorna mot Martin Anderssonsgatan/Riddaregatan. Bullervärdena innefattar också en bakgrunds nivå på nästan 55 dBA från trafiken på E6:an vid Olskroksmotet, drygt 200 meter österut. Riddaregatan trafikeras av drygt 75 000 fordon per dygn och 10 procent tung trafik. Skyltad hastighet är 70 km/h.



Observera att kartläggningen inte tagit hänsyn till den befintliga skärmens dämpning mot Riddaregatan. Ljudnivåerna från beräkningen, som anger omkring 58 dBA mitt på gården, är mer rättvisande.

Förslag till åtgärd

På grund av trafikmängden och de höga bakgrunds nivåerna är det svårt att begränsa ljudnivåer med ytterligare skyddsåtgärder. Att nå under 55 dBA är förmodligen omöjligt, även om en ny skärm nära leden eventuellt skulle kunna dämpa något. Det är också svårt att göra exakta beräkningar med så pass mycket trafik på ett relativt stort avstånd.



Övriga förskolor över 55 dBA

Bergsgårdsgärdet 93

Bullernivå 57-58 dBA Leq frifältsvärde, 66 Lmax

Förskolan Bergsgårdsgärdet 93 består av fem avdelningar. Avdelningarna Cirkusen, Karusellen, Kulingen, Karnevalen och Virvelvinden är för barn i åldrarna 1 till 5 år. 12 000 fordon passerar Gråbovägen per dygn varav 12 procent är tung trafik. Hastighetsbegränsningen är 50 km/h på sträckan men uppmätt medianhastighet är 57 km/h.



Förslag till åtgärd

En 45 meter lång, 2 meter hög bullerskärm kan anläggas vid tomtgräns till en kostnad på cirka 450 000 kronor.

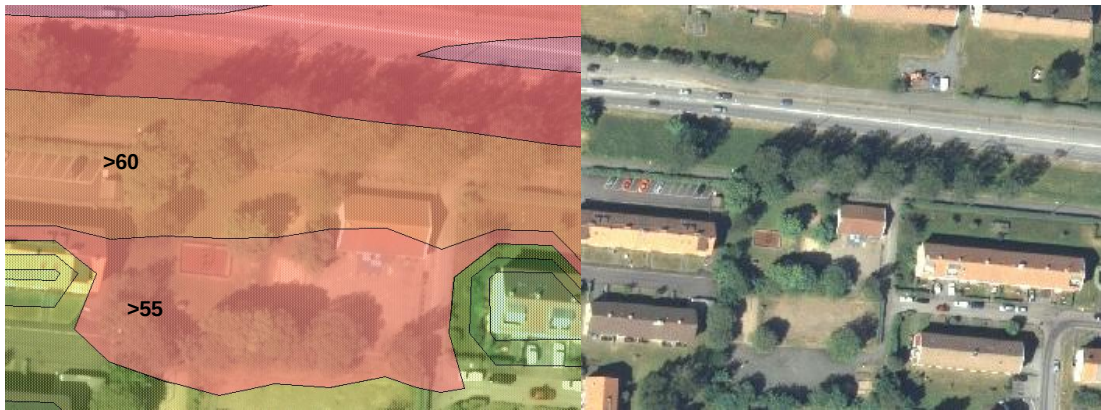
Det är dock svårt beräkna ljudet här då vägen svänger och med trafik som är riktad rakt mot mottagaren. Det mesta ljudet kommer också från trafik i rondellen med lägre hastighet än den som mätts längre bort.



Personalkooperativ Junibacken, Gullrisgatan 9

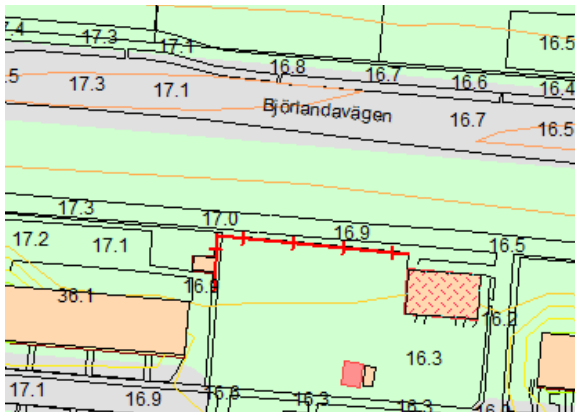
Bullernivå 58 dBA Leq frifältsvärde, 63 Lmax

Förskolan är en personalkooperativ förskola med 18-19 barn i ålder 1,5 – 6 år. Verksamheten drivs inte av kommunen men fastigheten ägs/sköts av Göteborgs stad. Förskolans gård ligger exponerad ut mot Björlandavägen, som trafikeras av 14 000 fordon/dygn enligt 2007 år trafiksiffror. Skyltad hastighet är 50 km/h.



Förslag till åtgärd

En bullerskärm på 1,8 - 2,0 meter vid tomtgräns sänker värdena till under 55 dBA. Med en total längd på 50 meter uppskattas kostnaden till cirka 500 000 kronor.



Tunnlandsgatan 3

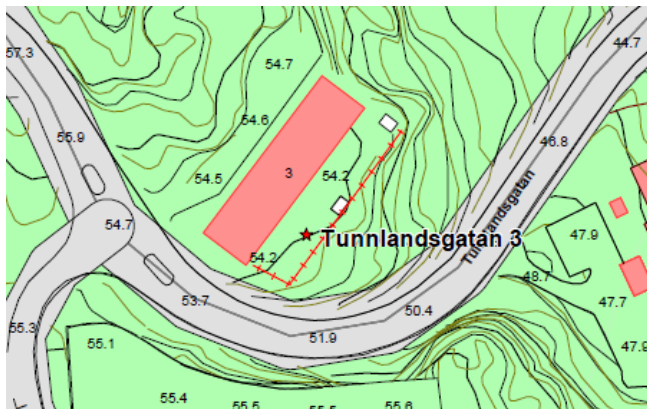
Bullernivå 58 dBA Leq frifältsvärde, 70 Lmax

Förskolan har tre avdelningar. En avdelning för barn i åldrarna 1-3 år och två avdelningar för barn i åldrarna 1-5 år. Förskolans gård ligger i direkt anslutning till Tunnlandsgatan som trafikeras av 2800 fordon/dygn varav 6 procent av trafiken är tung. Hastigheten utanför skolan är 50 km/h.



Förslag till åtgärd

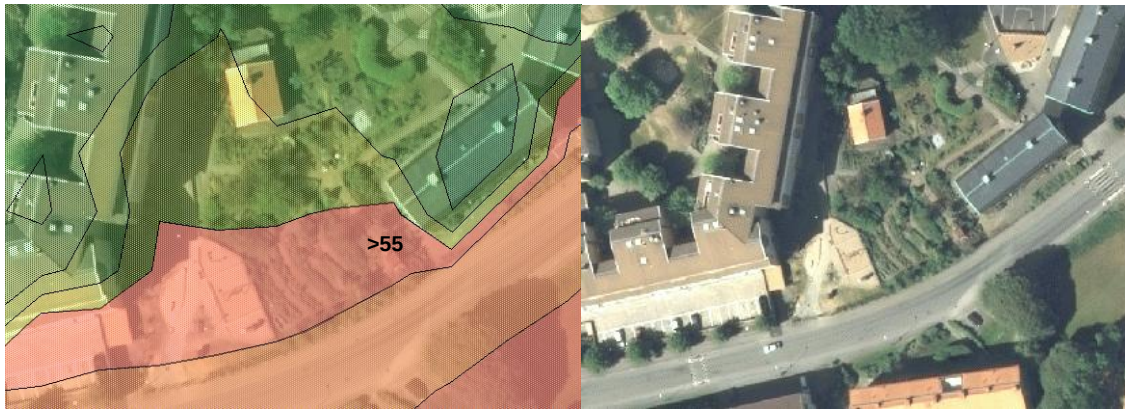
En 2 meter hög skärm med cirka 50 meters längd vid det nuvarande staketet runt förskolan skulle innebära att ljudnivån vid förskolan klaras. Det skulle uppskattningsvis kosta 500 000 kronor att genomföra åtgärden.



Glasmästaregatan 6E

Bullernivå 57 dBA Leq frifältsvärde, 71 Lmax

Förskolan har tre avdelningar för barn 1-5 år. Skolgården ligger oskyddad nära Framnäsgatan. Här passerar 3 000 fordon/dygn och 3 procent av trafiken är tung trafik. Skyltad hastighet på Framnäsgatan är 50 km/h.



Förslag till åtgärd

En bullerskärm på 2 meters höjd kan anläggas utefter Framnäsgatan med en längd på cirka 60 meter med öppning för in/utpassering. Den uppskattade kostnaden är cirka 600 000 kronor. Nivåerna beräknas bli under 55 dBA på hela skolgården efter åtgärd.



Skiljemyntsgatan 1A

Bullernivå 57 dBA Leq frifältsvärde, 75 Lmax

Förskolans huvudbyggnad vetter direkt mot spårområdet och det är endast 3-4 meter till närmsta spår. Spårområdet är belagt med sedum vilket dämpar ljudet en del. Skärmen mot spårområdet har dubbla sidor med cirka 10 cm mellanrum, båda sidor har öppna springor så ljudgenomsläpp förekommer, det är dock osäkert hur mycket. Frifältsvärden för förskolan vid Skiljemyntsgatan är med befintlig skärm. Eftersom de beräknade värdena är osäkra bör mätningar utföras.

Spårvägslinjerna 1, 7, 8 har totalt cirka 650 passager per dygn. För spårvägsberäkningen har gjorts med 100 % tung trafik och med hastighet 90 km/timmen för att få ljudnivåer som motsvarar spårvagnstrafik.

Korrekt värden för spårvagnstrafiken finns inte i kartläggningen. Det finns därför ingen bild som visar ljudutbredningen.



Förslag till åtgärd

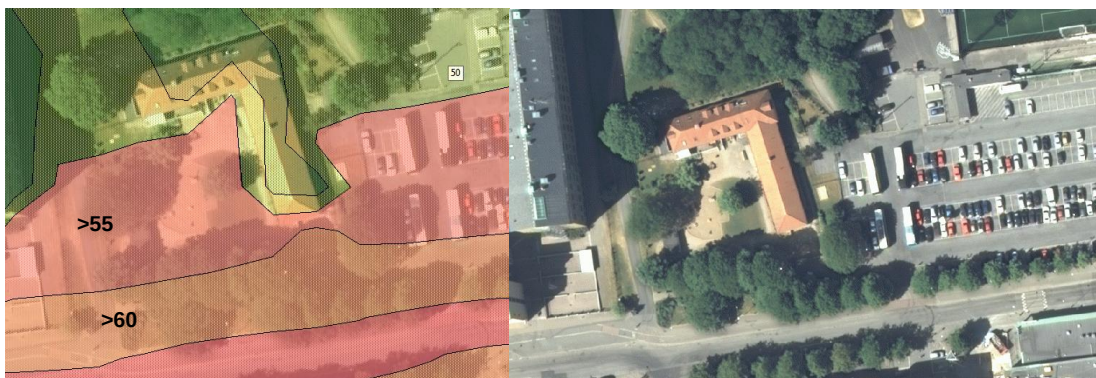
Den befintliga glesa skärmen mot spårvägen bör tätas ordentligt på en sträcka av cirka 40 meter. Om den befintliga skärmen kan kompletteras beräknas kostnaden bli 1 500 kr/m² totalt cirka 120 000 kronor. Om en ny skärm uppförs blir kostnaden istället omkring 200 000 kronor.



Valhallagatan 4

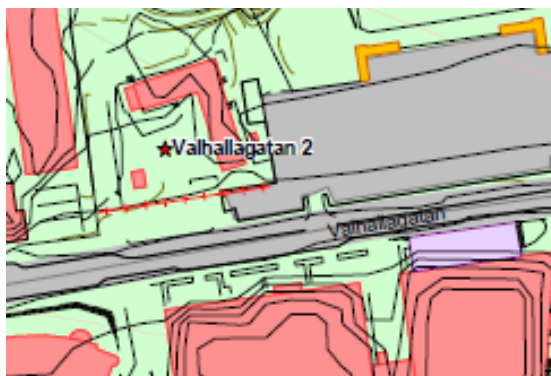
Bullernivå 57 dBA Leq frifältsvärde, 69 Lmax

Förskolan Valhallagatan 4 ligger i en vinkelbyggnad intill Burgårdsparken. På förskolan går cirka 70 barn fördelade på fyra avdelningar, två för 1-3 år och två för 3-5 år. Hela förskolans gård exponeras för buller från trafiken på Valhallavägen. Här passerar omkring 6500 fordon per dygn, 8 procent tung trafik. Den skyltade hastigheten är 50 km/h. Ljudbidraget från Skånegatan är försumbart.



Förslag till åtgärd

En 70 meter lång och 2 meter hög skärm vid förskolans nuvarande staket skulle innebära att ljudnivån blir under 55 dBA på gården. Anläggningskostnaden blir uppskattningsvis cirka 700 000 kronor.



Dr. Forselius gata 16

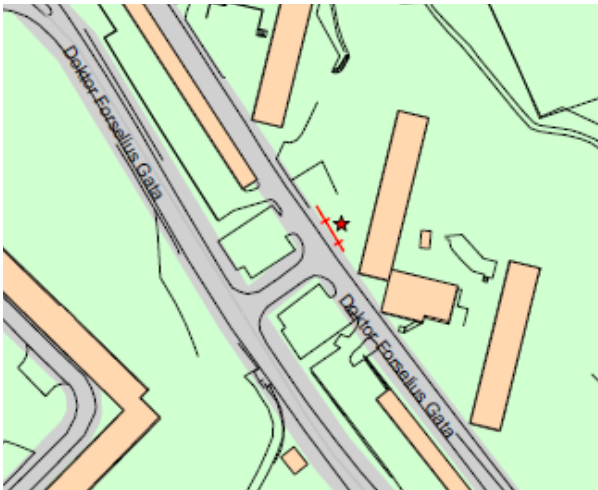
Bullernivå 56 dBA Leq frifältsvärde, 73 Lmax

Förskolan har en avdelning med 18 barn i åldrarna 1- 5 år. Skolgården/lekplatsen ligger mycket nära Doktor Forselius gata som trafikeras av omkring 5 400 fordon/dygn, 6 % tung trafik. Lokalgatan innanför Doktor Forselius gata uppskattas passeras av 500 fordon/dygn men dessa siffror är osäkra. Skyltad hastighet är 50 km/h.



Förslag till åtgärd

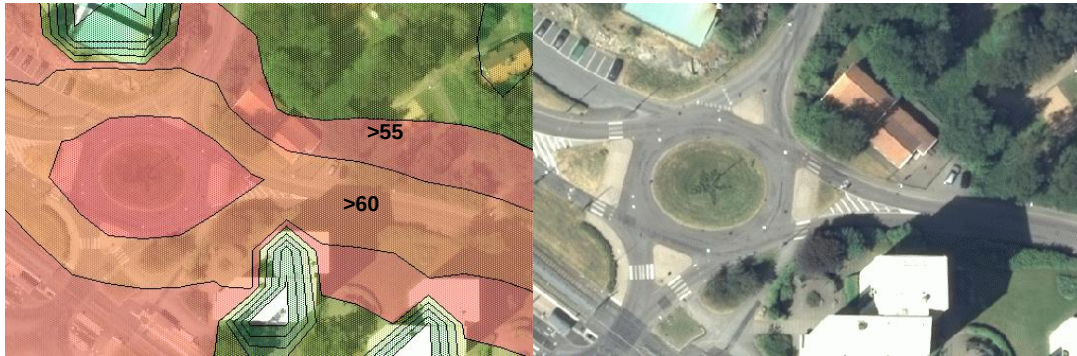
En 20 meter lång och 2 meter hög bullerskärm kan anläggas mot Doktor Forselius gata med en anläggningskostnad på cirka 200 000 kronor.



Päevakodu tilluke, Dr. Allards gata 2

Bullernivå 56 dBA Leq frifältsvärde, 72 Lmax

Förskolan ligger precis vid rondellen vid Dr Fries torg. Här finns både förskola och fritidshem. Dr. Allards gata trafikeras av cirka 2700 fordon per dygn och 5 procent är tung trafik. Hastigheten är skyltad till 50 km/h förbi skolan.



Förslag till åtgärd

Föreslagen skärm skulle enbart skydda gården och inte anläggas invid förskolebyggnaden. Hela gården kan heller inte skyddas av en skärmåtgärd. Eftersom skolgården ligger 1-2 meter lägre än vägbanan behöver skärmen inte vara högre än 1,4 meter. Skärmen skulle sträcka sig 45 meter, där det idag står ett staket. Kostnaden blir cirka 300 000 kronor.



Handlingsplan för buller från buss och spårvagn

Göteborgs Stad, Trafikkontoret

Underlag för detaljerat åtgärdsprogram

Slutkoncept - 30 januari 2012

<i>Uppdrag</i>	Handlingsplan för buller från buss och spårvagn
<i>Uppdragsnummer</i>	2392101000
<i>Uppdragsperiod</i>	oktober 2011 – januari 2012
<i>Beställare</i>	Jörn Engström Göteborgs Stad, trafikkontoret Box 2403, 403 16 Göteborg
<i>Konsulter</i>	Viktor Hultgren Berny Markung

Handlingsplan för buller från buss och spårvagn

Innehållsförteckning

1. Bakgrund och syfte	3
2. Övergripande problembeskrivning	4
3. Riktvärden för bullernivåer	5
3.1. Nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur	5
3.2. Övervägande om kommunal åtgärd i befintlig miljö	6
3.4. Miljöprogrammet för trafiken i Göteborg	6
1. Övergripande strategier för att minska buller	7
1.1. Strategier	7
1.2. Ansvar	8
2. Buller från bussar	9
2.1. Problem	9
2.2. Vidtagna och pågående åtgärder	9
2.3. Framtida strategier	10
3. Buller från spårvagnar	12
3.1. Problem	12
3.2. Vidtagna och pågående åtgärder	12
3.3. Framtida strategier	13
4. Bullerskyddsåtgärder	15
4.1. Vidtagna och pågående åtgärder	15
4.2. Framtida strategier	15
5. Handlingsplan vid förtätning och nya linjedragningar	17
5.1. Handlingsplan vid nya linjedragningar av buss	17
5.2. Handlingsplan vid nya linjedragningar av spårvagn	18
6. Fördjupat och fortsatt arbete	20
7. Referenser	22
7.1. Intervjuer	22
7.2. Referenslitteratur	22

1. Bakgrund och syfte

Handlingsplanen för buller från buss och spårvagn är en del i ett detaljerat åtgärdsprogram för bullerfrågor. Det detaljerade åtgärdsprogrammet samordnas av miljöförvaltningen i Göteborg och innehåller ett flertal delprojekt där handlingsplan för buller från buss och spårvagn är ett. Bland övriga delprojekt finns bland annat "skyddsåtgärder i bostadsområden", "parker och friluftsområden" och "bullerkarta". Syftet med det detaljerade åtgärdsprogrammet är att skapa en helhetsbild av bullerproblemen i Göteborg och ta ett samlat grepp när det gäller möjliga åtgärder och strategier för att hantera buller. Åtgärdsprogrammet initierades vid årsskiftet 2010/2011 och målsättningen är att delprojekten ska vara klara med sitt arbete under 2012.

Syftet med handlingsplanen för buller från buss och spårvagn är att beskriva bullerproblemen som härrör från kollektivtrafiken och utarbeta en strategi för hur Göteborg kan hantera den här typen av buller framöver. Handlingsplanen kommer inte att peka ut specifika geografiska problempunkter eller prioritera åtgärder. Handlingsplanen ska istället ses som ett strategiskt dokument som beskriver områden där ett fördjupat och fortsatt arbete är av vikt för att minska bullret. Handlingsplanen presenterar även förslag på hur nya linjedragningar av buss- och spårvagnstrafik kan hanteras. Strategierna i handlingsplanen är tänkta att implementeras på ett till tre års sikt. I vissa fall ligger strategierna utanför trafikkontorets direkta ansvar och de ska då ses som målsättningar som trafikkontoret, tillsammans med ansvariga förvaltningar, avser att verka för.

Underlagsmaterial för handlingsplanen har framförallt varit intervjuer med ett tiotal personer som har en central roll i frågor som rör miljö, buller och kollektivtrafik. Det handlar dels om personer med ett övergripande ansvar för miljöfrågor och dels om individer med expertkunskap inom ett specifikt område, exempelvis bullerskyddsåtgärder eller spårvagnsräls. Därutöver har tidigare framtagna handlingsplaner, strategidokument och utredningar varit ett värdefullt underlag. En referenslista med intervjuer och referenslitteratur finns längst bak i handlingsplanen.

2. Övergripande problembeskrivning

Göteborg kommer att förtätas. Bland områden där bostäder planeras finns till exempel Skeppsbron, Norra Masthugget och Lindholmen. Det är områden som redan idag har tät stadsbebyggelse och god kollektivtrafikförsörjning. Samtidigt som Göteborgs förtätas har staden som målsättning att öka andelen resor utförda med kollektivtrafik. Det ska bland annat åstadkommas genom förbättrad framkomlighet för kollektivtrafiken och ökad turtäthet. 1 januari 2013 kommer trängselskatt att införas i Göteborg och innan dess kommer nya busskörfält på bland annat Övre Husargatan och i Nya Allén att anläggas. Det finns även planer på nya spårvagnslinjedragningar, till exempel den så kallade Badhuslänken som kommer att gå vid Skeppsbron.

Förtätningen av staden i kombination med den planerade utbyggnaden av kollektivtrafiken innebär stora utmaningar framöver. Att buller från bussar och spårvagnar minimeras är nödvändigt för att Göteborg ska bli en trivsamt stad för boende och för att kollektivtrafiken ska bli ett attraktivt alternativ till bilen.

Buller bidrar till obehag, irritation och en försämrad livskvalitet för de som drabbas av emissionerna. Buller påverkar hälsan i form av sömnstörningar och stress. Den som under en längre tid utsätts för höga bullernivåer kan få problem med hörseln samtidigt som risken för hjärt- och kärlsjukdomar ökar. I Sverige bedöms uppskattningsvis omkring 800 personer per år dö i förtid till följd av trafikbuller.

Buller från bussar och spårvagnar är ett reellt problem i Göteborg. Av de klagomål på buller som miljöförvaltningen och trafikkontoret får in är en majoritet, enligt uppgift från ansvariga, ärenden som rör kollektivtrafiken. Buller från kollektivtrafiken tar sig en mängd olika uttryck, från spårvagnsgnissel till lågfrekvent buller från bussarnas motorer och hjälputrustning.

Att bygga en tät stad med en välutbyggd kollektivtrafik bestående av både bussar och spårvagnar är förenat med målkonflikter som måste hanteras. Kollektivtrafiken måste gå i anslutning till bostäder och arbetsplatser för att den ska vara ett reellt alternativ till bilen. Samtidigt måste bullret från kollektivtrafiken minimeras för att människor ska få en dräglig boendemiljö. Den här handlingsplanen avser presentera hur Göteborgs stad kan hantera denna målkonflikt.

3. Riktvärden för bullernivåer

3.1. Nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur

Riksdagen antog i mars 1997 nationella riktvärden för trafikbuller. Riktvärdena bör normalt inte överskridas vid nybyggnation av bostadsbebyggelse eller vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur. Riktvärdena som antogs är följande.

Tabell 1- Riktvärden för buller
30 dBA ekvivalentnivå inomhus (dygnsmedelvärde)
45 dBA maximalnivå inomhus nattetid
55 dBA ekvivalentnivå utomhus vid fasad
70 dBA maximalnivå vid uteplats i anslutning till bostad

I proposition beskrivs att "vid tillämpning av riktvärdena vid åtgärder i trafikinfrastrukturen bör hänsyn tas till vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. I de fall utomhusnivån inte kan reduceras till nivåer enligt ovan bör inriktningen vara att inomhusvärdena inte överskrids." Riktvärdena ska ses som långsiktiga mål och inte bindande rättsliga normer enligt propositionen.

Utöver dessa riktvärden har *Socialstyrelsen* tagit fram allmänna råd för buller inomhus, SOSF 2005:6. För dBA är riktvärdena de samma som i propositionen men Socialstyrelsen har även tagit fram riktvärden för lågfrekvent buller, dBC.

Tabell 2 – Lågfrekvent buller	
<i>Tersband (Hz)</i>	<i>Ljudtrycksnivå (dB)</i>
31,5	56
40	49
50	43
63	41,5
80	40
100	38
125	36
160	34
200	32

Vid planering av bostäder tog *Boverket* 2008 fram en huvudregel som säger att ekvivalentnivå på 55 dBA och maximalnivå på 70 dBA utomhus vid fasad ska uppfyllas. Avsteg från huvudregeln kan göras i fall då avvägningar mellan ljudmiljö och andra intressen måste ske. Det rör sig exempelvis om centrala delar av

städer och större tätorter med bebyggelse av stadskaraktär samt vid komplettering av befintlig tät bebyggelse längs kollektivtrafikstråk i större städer.

Göteborgs stad har i dokumentet Kommunal tillämpning av riktvärden för trafikbuller från 2006 beskrivit stadens tolkning och förtydligande av Boverkets rekommendation. Som grundregel gäller att riktvärdena för inomhusmiljön alltid ska klaras och att den ekvivalenta nivån utomhus vid fasad inte ska överstiga 65 dBA.

Vid nybyggnation av bostäder i centrala Göteborg och vid knutpunkter längs kollektivtrafikstråken kan en ekvivalent ljudnivå vid fasad på 55-65 dBA accepteras under förutsättning att en tyst sida skapas. Den ekvivalenta ljudnivån vid den tysta sidans fasad får inte överskrida 50 dBA och bör inte överskrida 45 dBA.

För det lågfrekventa trafikbullret tillämpar Göteborgs stad inga riktvärden.

3.2. Övervägande om kommunal åtgärd i befintlig miljö

För övervägande om kommunal åtgärd i befintlig miljö gäller för närvarande huvudprincipen att för bostad mot bullerstörande väg eller spårväg bör den ekvivalenta ljudnivån (frifältsvärde, dvs. utan reflektion) vid fasad uppgå till minst 63 dBA för att åtgärd ska prioriteras. Vidare bör åtgärd övervägas om den maximala ljudnivån från vägtrafik uppgår till minst 80 dBA och från spårvägstrafik 85 dBA vid fasad. Genomförande förutsätter att ekonomiska medel står till förfogande. Därutöver ger Göteborgs Stad bidrag till fönsteråtgärder och uppförande av bullerskärm i egen regi.

3.3. Miljöprogrammet för trafiken i Göteborg

Enligt Miljöprogrammet för trafiken i Göteborg, framtagen av trafikkontoret år 2006, är målsättningen på lång sikt, till år 2050, att den ekvivalenta ljudnivån utomhus vid fasad ska vara högst 50 dBA. Till år 2015 är målet att prioritera och åtgärda bullerproblemen för samtliga bullerstörda som har en ekvivalent ljudnivå på minst 65 dBA vid husfasad. Om den maximala ljudnivån från vägtrafiken överskrider 80 dBA ska en åtgärd övervägas och för fastigheter som berörs av spårvagnstrafik accepteras ytterligare 5 dBA. Det gäller dock inte inomhusnivåer nattetid.

4. Övergripande strategier för att minska buller

4.1. Strategier

Det finns i huvudsak tre strategier för att minska buller och störningar till följd av bulleremissioner.

- i) Minska källor till buller
- ii) Dämpa bullret vid källan
- iii) Skärma av mottagaren från buller

Att minska källor till bullret innebär en bullersnål fysisk planering genom minskat transportberoende eller att fler använder transportslag som stör färre. Att dämpa bullret vid källan innebär att man genomför åtgärder för att minska bullret där det uppstår, till exempel genom tystare fordon. Att skärma av mottagaren från buller kan bland annat åstadkommas genom vallar och skärmar som ger bullerdämpning både utomhus och inomhus eller fönsteråtgärder som ger bullerdämpning enbart inomhus.

För att minska källor till buller har Göteborgs stad genomfört flera åtgärder för att minska trafikarbetet i Göteborg. Minskningen av trafikarbetet i det centrala stadssnittet och i citysnittet har varit markant och inte sedan 1970 har trafikmängderna in mot city varit så små som idag. En viktig del i det långsiktiga arbetet för att minska trafikarbetet är att flytta över resor från bil till andra färdmedel.

Miljöprogrammet för trafiken i Göteborg slår fast att målet på sikt är att två tredjedelar av alla resor inom Göteborgs kommun ska vara gång- cykel eller kollektivtrafikresor. Trafikkontoret har även pekat ut målsättningen att minska det korta resandet med bil och att styra undan trafik från mindre gator till större vägar. I och med införandet av trängselskatt i Göteborg 2013 bedöms biltrafikmängderna i Göteborgs kommun minska ytterligare. Det kommer i sin tur leda till minskade bullerstörningar för boende och verksamheter i de mest tätade delarna av Göteborg.

I Göteborgs översiktsplan beskrivs att strategin för att minska trafikarbetet är att bygga tätare vilket ger underlag för att välja kollektivtrafik och andra färdmedel. I översiktsplanen beskrivs att "fortsatt planering i Göteborgs stad ska i första hand ske med inriktning mot komplettering av den byggda staden i kombination med byggande i strategiska knutpunkter. [...] De områden som har god tillgång till kollektivtrafik och är lätta att nå för gående och med cykel kompletteras med arbetsplatser och bostäder för att utvecklas mot en större blandning och en levande stadsmiljö."

I Göteborgs stads åtgärdsprogram för buller 2009 – 2013 framgår att staden avser att arbeta för att på längre sikt framförallt vidta åtgärder vid källan då det är mer effektivt än att vidta skyddsåtgärder i form av skärmar och vallar eller fönsteråtgärder. Det beror dels på att effekten blir långsiktig och når ett större geografiskt område och dels på att skärmar och vallar kan vara fysiskt svåra att uppföra i tätbebyggt område.

I efterföljande kapitel beskrivs hur Göteborgs stad avser att dämpa bullret vid källan, det vill säga vid bussen eller spårvagnen, och hur man arbetar med att skärma av mottagare från buller.

4.2. Ansvar

Ansvar för trafikbullerfrågor inom Göteborgs stad fördelas på följande sätt.

Miljönämnden

Miljönämnden är lokal tillsynsmyndighet och utövar tillsyn över väghållares verksamhet. Miljönämnden kan vid klagomål ställa krav på den som ansvarar för störningen att genomföra åtgärder. Miljönämnden arbetar även med långsiktig miljöstrategisk planering i Göteborgs stad.

Trafiknämnden

Trafiknämnden är lokal väghållare i Göteborg. Nämnden har ansvar för bullerstörningar som härrör från trafiken. Trafiknämnden anger i samarbete med andra nämnder riktvärden för buller som ska tillämpas vid nybyggnation av bostäder samt riktvärden vid nya linjedragningar av buss- och spårvagnstrafik. För befintlig miljö anger nämnden nivåer för dels övervägande om kommunal åtgärd, dels bidrag till bullerskydd. Som väghållare ansvarar trafiknämnden även för spårvägsinfrastrukturen, det vill säga banvallar och spår.

Trafikverket

Trafikverket är väghållare för statliga vägar. Det innebär att Trafikverket har ansvar för bullerstörningar som härrör från trafiken på dessa vägar. Trafikverket arbetar dels med att minska bullret vid källan, med bland annat utveckling av fordon, tåg, däck, vägbeläggning och dels med bullerskydd.

Göteborgs spårvägar

Göteborgs spårvägar är ett kommunalt bolag och den enda aktören i Göteborg som bedriver spårvägstrafik. Göteborgs spårvägar ansvarar för kontroll och underhåll för att minska bulleremissionerna. Planering och samordning av spårvagnstrafiken görs av Västtrafik. Göteborgs spårvägar agerar även som trafikoperatör för bussar, men då i konkurrens.

Västtrafik

Västtrafik ägs av Västra Götalandsregionen. Regionen är kollektivtrafikansvarig från och med 1 januari 2012. Västtrafik upphandlar den kollektivtrafik som körs i Göteborgs stad och kan i huvudsak påverka bullret från bussar genom att i sina upphandlingar ställa krav på bullernivåer, bränslen med mera för de fordon som trafikerar Göteborgs stadstrafik. Bolaget ställer även krav på uppföljning och kontroll av fordon. I och med den nya kollektivtrafiklagen som trädde i kraft 2012 ges kommersiell linjetrafik möjlighet att köra kollektivtrafik och konkurrera med upphandlad trafik. Västtrafik har inte möjlighet att ställa krav på den kommersiella linjetrafiken.

5. Buller från bussar

5.1. Problem

Buller från bussar är ett mångfacetterat problem där såväl lågfrekvent ljud, som bland annat uppstår vid tomgångskörning, som höga ljudnivåer från motorer ingår i problembilden. Enligt trafikkontoret har klagomål från boende på buller som härrör från bussar blivit fler under senare år samtidigt som klagomål från övrig tung trafik har minskat. Trenden är troligen ett resultat av en medveten trafikplanering som syftat till att styra bort lastbilar från boendeområden samtidigt som kollektivtrafiken utökats.

Klagomål som rör bussbuller är ofta varierande i sin karaktär. Stockholm Länstrafik (SL) beskriver i sin handlingsplan för buller från bussar att bullersynpunkter ofta förekommer i samband med start, stopp och tomgångskörning vid busshållplatser. Vid start från hållplats inträffar den maximala dBA-nivån cirka 5-10 meter efter hållplatsen. Nivån uppnås vid ett visst kritiskt motorvarvtal och avtar sedan när varvtalet stiger innan växling. Beroende på hållplatsens placering är störningssträckan längre eller kortare. I motlut är störningssträckan betydligt längre än i utförsläget.

Ljudnivåerna i dBA är i princip lika höga vid start från hållplats som vid en hastighet på 40-50 km/h. Att accelerationen vid start från hållplats upplevs som ett större problem beror på att bullernivån ökar snabbt vilket kan ge en större känsla av obehag bland boende. I stadsmiljö är det dessutom vanligt att bussarna håller en hastighet som är lägre än 50 km/h. Utöver buller i anslutning till hållplatser ger acceleration i uppförslägen stora bulleremissioner, framförallt från bussar som drivs av dieselmotorer. Krokiga uppförslägen ger ytterligare högre nivåer. Under sommaren kan AC-aggregat utgöra en störningsfaktor.

Enligt trafikkontoret i Göteborg har klagomål till följd av dåligt underhållna bussar blivit vanligare. Den sammanställning av klagomål på bussbuller som trafikkontoret gjort visar att maximalnivån överstigit 80 dBA vid fasad vid flera mätillfällen och platser. Att bussbullret består av flera komponenter – inbromsning, tomgångskörning och accelerationer gör att åtgärderna för att reducera bussbuller blir mångfacetterade.

5.2. Vidtagna och pågående åtgärder

Det är i huvudsak i trafikupphandlingar som krav på bussbuller kan ställas. Västtrafik är ytterst ansvarig för bussupphandlingarna i Göteborg, men kravspecifikationen tas fram i samråd med bland annat trafikkontoret och miljöförvaltningen. I den senaste utförda upphandlingen ställde Västtrafik som krav att trafikföretagen i sina miljöledningssystem ska ha ett bullerprogram för att minimera störande buller. Programmet ska innefatta rutiner för att säkerställa att de bullernivåer som fordonen har vid leverans inte försämrats. Rutinerna ska innehålla rapportering och omedelbara åtgärder vid störande buller såsom trasiga ljuddämpare, tomgångsvibrationer, tryckluftsljud, bromsskrik, etc.

Västtrafik ställer även krav på att kontroller genomförs en gång per år för normal trafik och två gånger per år för stadstrafik i extremt bullerkänsliga miljöer. För varje kontroll finns en checklista framtagen av Västtrafik som måste fyllas i.

Om störande bullernivåer uppvisas vid exempelvis stickprovskontroller är det upp till Västtrafik och trafikföretaget att förhandla om bullerdämpande åtgärder, exempelvis utbildning av förare eller att ett fordon tas ur drift.

I upphandlingarna ställs krav på bussarnas emissioner. Kraven är branschgemensamma och det finns minimikrav som rekommenderas i glest befolkade områden och baskrav för normal trafik. Därutöver kan beställaren, Västtrafik, ställa högre kravnivåer. I upphandlingarna ställs dock inga krav på vilket bränsle fordonen ska drivas med, däremot finns det krav på att dieselolja och bensin ska uppfylla miljöklass 1. Det finns även en bonus för biodrivmedel vilket innebär att fordon som drivs av biodrivmedel kan få en tilläggsersättning. Västtrafik initierade under 2011 ett pilotprojekt där el-hybridbussar upphandlades för att trafikera en av de mest bullerstörda sträckningarna i Göteborg, linje 60. Linje 60 går genom tätbebyggda kvartersmiljöer och i backig terräng. Pilotprojektet är EU-finansierat och förhoppningen är att el-hybriderna ska kunna användas som en del i den ordinarie trafiken på sikt.

5.3. Framtida strategier

En stor del av problemen med bussbuller beror på kort avstånd mellan boende och hållplatser/linjedragningar. Strategier för att hantera detta diskuteras under kapitel 8.

Accelerationer vid hållplatser, backar och kurvor är ett stort problem. Emissioner från den här typen av buller skulle kunna minskas genom att bussarna i högre utsträckning körs på biogas eller el. Mätningar har visat att bullernivåerna blir lägre med biogasbussar, men hur stor effekten blir kan behöva verifieras ytterligare. Det är möjligt att ställa krav på biogas och el-hybrider i upphandlingar men Västtrafik befarar att för högt ställda krav leder till att antalet anbudslämnare blir färre. Det kan dels leda till högre kostnader och dels minska acceptansen för upphandlingen hos trafikoperatörerna. Linje 60 kommer, som beskrivs ovan, att trafikeras av el-hybridbussar vilket bedöms kunna sänka bullernivåerna längs sträckan. Satsningen är en del i ett EU-finansierat projekt där el-hybriderna ska komplettera den ordinarie trafiken till dess att deras tillförlitlighet kan säkerställs. Västtrafiks målsättning är att linje 60 helt ska trafikeras med elhybrider från och med sommaren 2012. Ett försök med plug-in-hybrider håller också på att initieras.

Västtrafik arbetar med att få till stånd ett branschgemensamt samarbete om buller och bussmodeller. Tyréns tog, på uppdrag av Svensk Kollektivtrafik, Svenska Bussbranschens Riksförbund, SL och Västtrafik, år 2009 fram en metod för kravställning och uppföljning av buller från bussar. Uppdraget syftade till att på sikt reducera bullret från bussar och tanken var att resultatet skulle användas i branschens gemensamma nationella dokument för funktionella krav på bussar, Buss 2010. Tyréns föreslog i sin rapport att man skapade kravnivåer vilket motsvarade fyra tystgångsklasser. Tystgångsklasserna skulle sedan kunna användas som krav i framtida upphandlingar, exempelvis genom att endast vissa typer av tystgångsklassade bussar fick användas i stadstrafik. I utredningen från Tyréns fanns även ett förslag på en ny mätmetod som innebar att acceleration från stillastående värderades samt att även lågfrekvent buller användes vid klassificeringen av tystgångsklasser. Busstillverkarna förkastade förslaget eftersom man bland annat ansåg att det innebar att särskilda bussar behövde tillverkas speciellt för den svenska marknaden. Istället efterfrågades en gemensam modell på EU-nivå.

Även om rapporten från Tyréns inte kunde implementeras är resultatet ett värdefullt underlag inför framtiden och Västtrafik avser att arbeta vidare för att få till stånd ett branschövergripande samarbete kring

bullerkrav och tystgångsklasser. I samband med införandet av Euro 6 kan det vara möjligt att ta fram nya bullerkrav och Västtrafik kommer att vara drivande i detta arbete. Om EU-regelverket, som är tänkt att införas hösten 2015, går igenom är det möjligt att tillämpa en tilldelningsvärdering som till exempel kan innebära att ett visst antal fordon måste uppfylla de ställda EU-kraven. Västtrafik kommer även framöver att arbeta med att se över lågfrekvent buller. Att det vid certifiering av buss saknas ett accelerationsprov är ytterligare ett problem som Västtrafik kan arbeta för att införa men som ligger utanför bolagets och Göteborgs stads direkta kontroll.

Från Västtrafiks sida ser man följande möjliga sätt att arbeta med bullerfrågor i framtida upphandlingar.

- Krav på att bussarna håller sig inom framtida emissionsnivåer (exempelvis kommande EU-nivåer).
- En bonus om bussbullret kan reduceras till framtida lägre emissionsnivåer.
- Tystgångsklasser.

Dessa strategier förutsätter ett branschgemensamt samarbete kring bullerfrågor. Om ett sådant samarbete inte kan komma till stånd är det framförallt genom krav och bonus för drivmedel som Västtrafik kan driva bullerfrågorna i framtida upphandlingar.

Att tillämpa en tidsstyrning av AC kan vara ytterligare ett sätt att komma åt buller, framförallt under sommarmånaderna då kombinationen AC och öppna fönster kan leda till störd nattsömn. Mätningar som SL gjort visar att ett påslaget luftkonditioneringsaggregat vid tomkörning kan höja ljudnivån med cirka 6 dBA.

Trafikkontoret har fått in klagomål som rör enskilda busschaufförers körsätt som, enligt de klagande, leder till ökade ljudnivåer. En framtida strategi kan vara att kräva att de förare som kör upphandlad busstrafik måste genomgå förarutbildning i bullerreducerande körsätt.

Bussbuller – strategier

- Utred bullereffekten av alternativa drivmedel som el-hybrider och gas. Verka för att få till stånd fler pilotprojekt likt det med linje 60
- Fortsatt branschgemensamt samarbete för att få fram tystgångsklasser
- Krav eller bonus vid reduktion av bussbuller i framtida upphandlingar
- Testa och utvärdera tidsstyrning av AC under vissa tider och på vissa bullerkänsliga sträckor
- Utbildning i tystare körsätt

6. Buller från spårvagnar

6.1. Problem

Göteborg trafikeras idag av fyra typer av spårvagnar – M28, M29, M31 och M32. M28 och M29 är de äldsta typerna av vagnar. De saknar låggolv och är fyraxliga boggivagnar. M31 har låggolv i mittendelen av vagnen och är en fyraxlig ledspårvagn. M32 är den nyaste typen av vagn. Den har genomgående låggolv och saknar hjulaxlar.

Buller från spårvagnar kan delas upp i buller från själva vagnen och buller som uppstår vid kontakt mellan hjul och räls. Gnissel i kurvor har lett till den största andelen klagomål och är ofta det som medför de högsta maximala bullernivåerna. Det är framförallt på vagnstyp M32 problemen med kurvskrik är påtagliga. I en kartläggning av trafikbullret som trafikkontoret och miljöförvaltningen tog fram år 2008 framgår att maximalnivån för spårvagnar överskrider 85 dBA på flera platser i staden, framförallt i centrala Göteborg, exempelvis vid Stampgatan, Stigbergstorget, Haga Kyrkogata och Viktoriagatan. Att M32 är den vagnstyp som orsakar mest gnissel i kurvor beror på att vagnen saknar hjulaxlar, vilket ger ökad friktion mellan hjul och räls och därmed höga ljudnivåer.

Förutom gnisslet finns även problem med räffelbildning på rälsen vilket gör att spårvagnar av alla typer bullrar på raksträckor. Det uppstår även visst buller när spårvagnen går upp på fläns i flänsbärande korsning, men problemet är relativt litet. Buller från hjulskrik stör mestadels boende och omkringliggande verksamheter medan räfflor och flänsbärande korsningar leder till buller både på insidan och på utsidan av vagnen.

Låggolvsvagnskonstruktionen på M32 gör vidare att isoleringsutrymmet är mindre än på andra vagnar. Även fjädringen är lägre vilket gör att vagnarna är stummare och att ljudet fortplantar sig mer än på höggolvsvagnar. På vagnstyperna M28, M29 och M31 är kompressorer ett bullerproblem. På vagn M31 leder snabbtömning av kompressorer vid hållplatser till bulleremissioner.

6.2. Vidtagna och pågående åtgärder

För att minska gnissel och kurvskrik smörjs rälsen med fett där problempunkter uppdagats. Fettet appliceras både manuellt och automatiskt. Det finns två typer av automatiska smörjstationer. En typ är baserad på mikrofoner och avger smörjmedel när ljudnivån är för hög. Den efterföljande vagnen drar sedan med sig fett som på sått appliceras. Den andra typen av automatisk smörjstation pytsar ut smörjmedel med ett visst intervall som beror på antalet spårvagnar som passerar. De automatiska smörjstationerna har i hög utsträckning placerats i ytterområden i Göteborg, oftast i vändslingor. Utöver de automatiska smörjstationerna sker manuell applicering av fett när problem med gnissel uppdagats.

Vid snäva och korta kurvor, som vid Seminariegatan och vid Södra vägen, innan Chalmerstunneln, har rostfria strängar lagts på spåren för att minska bullret. På vissa raksträckor, som längs Skånegatan och delar av Karl Johansgatan, har trafikkontoret anlagt gräs/sedum på banvallen. Detta är ett effektivt sätt att minska buller men kräver samtidigt underhåll vilket är kostsamt.

När en vagn kommer in i någon av vagnhallarna finns underhållspersonal tillgänglig som kontrollerar hjulslitage och kan reprofilerar hjulen utifrån slitagebild. När det gäller kompressorerna på vagnarna håller dessa på att bytas ut på M31 och på M29 provas nya ut. På vagn M32 har man bland annat tätat kabelaggregaten och omslutit boggierna. För att minska bullret som beror på att låggolvsvagnarna är stumma har en ny fjädring med gummidämpare införts på M32-vagnen. Vibrations- och ljuddämpande isolering har också använts på ett antal kritiska punkter i vagnen.

6.3. Framtida strategier

För bullerproblem som härrör från själva spårvagnen och som inte beror på kontakt mellan hjul och räls har flera åtgärder gjorts och inkomna klagomål har minskat på senare tid. Framtida strategier bör i första hand inriktas på att lösa problemet med kurvskrik.

Att åtgärda gnissel i kurvor är besvärligt. Infrastrukturen, rälsen och kurvorna, ligger fast och att exempelvis rätta ut kurvor är ingen framkomlig väg eftersom närliggande bostäder och verksamheter sätter hinder för sådana åtgärder. Det finns vidare en befintlig fordonsflotta där spårvagnarna har vissa egenskaper som är svåra att förändra. Strategier måste därför fokuseras på att minska gnissel, kurvskrik och buller utifrån de förutsättningar som råder.

Idag används smörjmedel för att minska gnissel men det är möjligt att använda andra typer av medel och eventuellt applicera på ett annorlunda sätt än idag. För närvarande beläggs inte rälshuvudet med smörjmedel, endast sidorna av rälsen. Att belägga rälshuvudet med fett är vanligt förekommande i andra spårvagnsstäder och bedöms vara en effektiv åtgärd för att minska buller. Nackdelen är att bromsverkan påverkas negativt och att bromssträckan blir längre. Att hitta tekniker för att belägga rälshuvudet med fett utan att bromssträckan blir allt för lång är en möjlig framtida strategi som, om det går att hitta en bra avvägning, kan vara ett effektivt sätt att minska gnissel.

De automatiska smörjstationer som används finns oftast i vändslingor. Vid blandtrafik kan det finnas problem att implementera automatiska smörjstationer eftersom fett kan hamna både på bilar och på gående. Å andra sidan har en smörjstation installerats vid Lilla torget och det kan finnas skäl att se över om fler platser i staden kan bli aktuella. Förutom att applicera fett skulle vatten kunna användas i kurvor. Blöta höstdagar gnisslar spårvagnarna som minst och att sprinkla vatten på rälsen i kurvorna kan minska gnisslet. Att se över förutsättningarna att använda vatten kan vara ett framtida utvecklingsprojekt.

Spårvagnsbuller – strategier

- Testa och utvärdera att belägga smörjmedel på fläns och på rälshuvudet
- Se över möjligheter att installera fler automatiska smörjstationer
- Testa och utvärdera att sprinkla vatten i kurvor
- Undersök möjligheter att installera tystare hjälputrustningar, som kompressorer med mera
- Kapsla in hjälputrustningen på samtliga vagntyper

7. Bullerskyddsåtgärder

Buller från bussar och spårvagnar bidrar till en försämrad livskvalitet för de personer som berörs av bullret, framförallt boende i närheten av kollektivtrafiken. För att åtgärda detta kan man antingen genomföra åtgärder vid källan – bussen eller spårvagnen – eller på olika sätt skärma av mottagaren från bullret. Nedan beskrivs vidtagna åtgärder och framtida strategier för att skärma av mottagaren från bullret genom olika typer av skyddsåtgärder.

7.1. Vidtagna och pågående åtgärder

Som komplement till den översiktliga bullerkartläggning som utförts för hela Göteborg görs beräkningar och mätningar av bullernivåer då klagomål från boende kommer in. Om nivåer, som framgår av kapitel 3.2, överskridits arbetar trafikkontoret i huvudsak med tre typer av åtgärder – vallar/skärmar, fönsteråtgärder och ventilationsgenomföringar samt lågbullrande beläggning (mindre stenstorlek). Vidare ges bidrag till uppförande av bullerskärm i egen regi och till fönsteråtgärder och ventilationsgenomföringar

Längs högtrafikerade stråk byggs bullervallar eller skärmar. I central stadsbebyggelse tillämpas framförallt fönsteråtgärder och beläggning. Vidare eftersträvas tyst sida i den mån det är möjligt.

7.2. Framtida strategier

En tät stad med väl utbyggd kollektivtrafik ställer höga krav på att fasader och fönster ger skydd mot buller. Att upprätta skärmar, vallar och bullerplank i centrala Göteborg är varken önskvärt eller möjligt. Att skapa större avstånd mellan bussvägar och boende är inte heller en framkomlig väg om kollektivtrafikens attraktivitet ska stärkas. De framtida strategierna måste därför inriktas på att hitta effektiva fönster- och fasadåtgärder och eventuella mindre vallar till exempel i anslutning till hållplatser.

I SL:s handlingsplan mot buller redovisas att målet om att inte överskrida nivån 45 dBA inomhus kan nås vid start från hållplats genom att antingen förse fönster med en effektiv tillsatsruta eller nya fönster med hög ljudisolering. ÅF har gjort en utredning om fönsteråtgärder som ger bra isolering mot såväl höga dBA-nivåer som lågfrekvent buller. Utredningen visar att fönsteråtgärderna kan variera beroende på vilken typ av buller som stör boende. Vid normalt stadstrafikbuller kan en viss typ av fönster användas och om störningen utgörs av accelererande bussar kan en annan typ av fönster komma i fråga. Underlag av den här typen är viktiga för att nå en hög måluppfyllelse. I samband med bygglov bör sökanden informeras om att fönster och fasader bör utformas så att såväl högfrekvent som lågfrekvent buller dämpas.

Som ett alternativ till höga bullerskydd i tät stadsmiljö har ett försök med så kallade mikroskärmar (Z-Block) gjorts längs spårvagnssträckor med egen banvall. Syftet med mikroskärmar är att minska bullret från kontakten mellan hjul och räls på raksträckor. Eftersom skärmarna är låga, cirka 30 centimeter, är de lättare att implementera i stadsbebyggelse än högre bullerskydd. Nackdelen med mikroskärmar är att de måste placeras mycket nära vagnen för att ha god effekt. Ett försök med mikroskärmar (Z-Block) har provats i Munkebäck där flera boende har störts av buller från spårvagnstrafiken. Miljöförvaltningen beskrev i en utvärdering av projektet att mikroskärmar var ett intressant sätt att minska spårvagnsbuller och att fortsatta försök bör genomföras. De utredda skärmarna ansågs dock olämpliga ur trafiksäkerhetssynpunkt enligt en utvärderingsrapport från Flygfältsbyrån. Mikroskärmar kunde bland annat

innebära risker vid evakuering då skärmarna skulle kunna blockera spårvagnsdörrarna. Skärmarna kunde även innebära framkomlighetsproblem för räddningstjänsten. Även om skärmarna som testades i Munkeback visade sig olämpliga kan andra typer av mikroskärmar vara ett framtida utvecklingsprojekt.

Ett stort problem när det gäller bussbuller är tomgångskörning och acceleration, bland annat i anslutning till hållplatser. För att förebygga den typen av buller kan hållplatsåtgärder vara en framkomlig väg. ÅF har, på uppdrag av trafikkontoret i Göteborg, tagit fram ett principförslag för hur en kombinerad väntkur och skärm mot lågfrekvent ljud kan utformas. Hållplatsskärmen har ett tak som placeras för att hamna så nära en ankommande buss som möjligt. Lågfrekvent buller från tomgångskörning skulle då kunna minskas. Om även buller från accelerationer ska angripas kan en längre hållplatsskärm komma i fråga. Förslaget är fortfarande på idéstadiet men är ett exempel på hur trafikkontoret kan arbeta med bullerskydd i tät stadsbebyggelse.

Bullerskyddsåtgärder - strategier

- Fönsteråtgärder – olika åtgärder beroende på lågfrekvent och högfrekvent buller
- Sprid kunskap till kommunala förvaltningar och fastighetsägare om vilka fönster som är lämpligast med avseende på typ av buller
- Testa och utvärdera funktionen av låga skärmar (mikroskärmar) för att minska spårvagnsbuller
- Utred möjligheter att upprätta busshållplatsskydd för att komma åt lågfrekvent buller och ev. accelerationer

8. Handlingsplan vid förtätning och nya linjedragningar

Göteborgs stad har ställt upp en vision om en grön, tät och blandad stad. I visionen är bilen främst ett komplement till andra färdmedel och närmare två tredjedelar av det totala resandet görs med gång, cykel och kollektivtrafik. Stadskärnan ska vara i huvudsak bilfri och tysta och rena bussar ska trafikera staden. Göteborgs stad har även antagit en målbild för kollektivtrafiken – K2020. Syftet är att öka kollektivtrafikens marknadsandel till 40 % år 2020. Det ska bland annat åstadkommas genom tätare turer i attraktiva stråk, genomgående linjer i centrala Göteborg, ökad framkomlighet för busstrafik och minskad kollektivtrafik i blandtrafik.

För att uppnå Göteborgs stads vision om en grön, tät och blandad stad samtidigt som målen inom K2020 ska uppfyllas krävs en utbyggd kollektivtrafik som förläggs i närheten av där människor bor och arbetar. Det kan finnas en målkonflikt mellan å ena sidan en lättillgänglig och attraktiv kollektivtrafik och å andra sidan en trivsamt, och inte allt för bullrig, boendemiljö. Eftersom förtätning av staden är en förutsättning för en långsiktigt hållbar stadsutveckling kan vissa avsteg från Boverkets riktvärden för buller accepteras för att åstadkomma den täta staden. Enligt Göteborgs stads tillämpning av riktvärden för buller kan avsteg accepteras för områden som ligger som mest cirka 500 meter från knutpunkter för kollektivtrafiken eller cirka 300 meter från övriga hållplatser med fler än en buss- eller spårvägslinje med god turtäthet. Avsteg kan även accepteras för områden som begränsas av ett avstånd på cirka 4 km från city (Brunnsparken).

Att i tät stadsbebyggelse skydda mot buller genom att sätta upp vallar, plank och andra bullerskydd är inte möjligt annat än i begränsad omfattning. Att anlägga bussgator som placeras på långt avstånd från boende och verksamheter är inte heller en lämplig lösning. Det skulle minska kollektivtrafikens attraktivitet och motverka intentionerna i K2020.

För att minska bulleremissionerna från kollektivtrafiken måste strategier istället inriktas på att få fram tystare fordon, bygga smartare bostäder samt att göra fasad- och fönsteråtgärder som skyddar boende från buller. Där det är möjligt kan så kallade tysta sidor skapas.

8.1. Handlingsplan vid nya linjedragningar av buss

Vid planering av nya busslinjer bör både resenärsperspektivet och boendeperspektivet vara i fokus. Målsättningen om att å ena sidan öka kollektivtrafikandelen och förtäta staden och å andra sidan skapa/bibehålla en god och trivsamt boendemiljö innebär att hållplatser och busslinjer måste anläggas så att båda perspektiven tillgodoses. Härvid måste beaktas om bebyggelsen utgörs av tunga sten-/betonghus eller av lätta trähus.

ÅF har under senare år arbetat med att, för trafikkontoret, ta fram underlag vid bedömning i program- och detaljplaneskeden och vid nyplanering av bussgata i befintlig bebyggelse. I rapporterna beskrivs att vid kravet på högst 45 dBA maximalnivå inomhus kan bussgator på plan mark placeras på 10-30 meter avstånd från bostadshus beroende på husets isolering mot trafikbuller. Med skärmar kan dessa avstånd minskas. I kraftiga uppförsbackar får man räkna med tre gånger så långa avstånd alternativt ytterligare 10 dBA bättre ytterväggsisolering.

Utöver att ta hänsyn till huskonstruktion vid nyplanering av bussgata bör hållplatser placeras så att dessa inte hamnar i backig terräng. Bussar som accelererar i motlut ger bulleremissioner över en betydligt längre störningssträcka än start vid plan mark. Om bussar ges signalprioritet bidrar det vidare till att minska det lågfrekventa bullret samt ljudstegringar som sker vid acceleration. Ett test med att installera en sensor i vissa bussar som visar hur lång tid som återstår innan en trafiksignal slår om från rött till grönt har initierats. Tanken är att busschaufförerna på detta sätt kan anpassa farten för att skapa en så mjuk körning som möjligt. Ett fortsatt utvecklingsarbete för att skapa bussprioritet och minska accelerationer, inbromsningar och tomgångskörning är av vikt för att minska bullerstörningar.

I framtida bussupphandlingar bör även fordonstorleken beaktas. Storleken på bussar har betydelse för bullret och i den mån det är möjligt bör mindre bussar trafikera bullerkänsliga områden eller sträckor där beläggningen är låg.

8.2. Handlingsplan vid nya linjedragningar av spårvagn

Klagomålen på buller från spårvagn är i regel relaterade till kurvgnissel, bullertoppar då vagn passerar i hög fart, start och stopp vid hållplats samt hållplatsutrop. Även om det finns planer på att bygga nya spårvagnsspår i Göteborg, exempelvis den så kallade Badhuslänken, kommer spårvagnar under överskådlig tid att anpassas till befintlig infrastruktur. Det innebär att handlingsutrymmet för att minska bullret vid nya linjedragningar är betydligt mindre för spårvagn än för buss. Att bygga rakspår eller att rätta ut kurvor kan således endast göras i begränsad omfattning.

Där det är möjligt kan det dock, precis som när det gäller bussar, finnas skäl att se över hållplatsplaceringar för att undvika bulleremissioner. Det är framförallt inbromsningar som kan störa närliggande bostäder och vid planering av nya hållplatser bör hänsyn tas till hur bullernivåer påverkas av olika placeringar. Det kommer att beaktas när nya spår till Backa och Norra Älvstranden utreds.

Vid framtida linjedragningar, på egen banvall, bör eftersträvas att dämpa emissionerna med hjälp av gräs/sedum. Att dra linjerna på ett sådant sätt att det är möjligt att upprätta absorberande lågskärmar längs sidorna kan vara ytterligare ett alternativ för att minska buller.

Strategier vid förtätning och nya linjedragningar för buss och spårvagn

- Så långt möjligt satsa på tystare fordon som möjliggör god boendemiljö
- Ta hänsyn till buller vid framtida hållplatsplaceringar – undvik om möjligt hållplatser i backar
- Förbättra framkomligheten för bussar för att minska accelerationer och tomgångskörning
- Anpassa storleken på bussarna – mindre fordon på linjer med låg beläggning
- Se över vilka ytterligare banvallar som kan beläggas med gräs

9. Fördjupat och fortsatt arbete

Utöver de strategier som presenterats i föregående kapitel finns områden där det är möjligt att bedriva fortsatt utvecklingsarbete av åtgärder som leder till minskade bullerstörningar.

Ett möjligt framtida utvecklingsarbete rör riktvärden för lågfrekvent buller. Socialstyrelsen har tagit fram sådana riktvärden (se tabell 2, kapitel 3.1.) men Göteborgs stad har inte gjort någon implementering av dessa. I en granskning från riksrevisionen (Riksrevisionens rapport 2009:5) beskrivs de nationella bullerreglerna som otydliga och oklara vilket bidragit till en ineffektiv plan- och byggprocess. I riksrevisionens rapport framhålls dock att Göteborg, jämfört med Stockholm och Malmö, har en mer restriktiv hållning till buller samt att man tagit fram en policy som anger var avsteg från riktvärden tillåts. Även om Göteborg jämfört med andra städer är restriktiv när det gäller avsteg från riksdagens antagna riktvärden har man dock inte inlemmat riktvärden för lågfrekvent buller. Det lågfrekventa bullret från framförallt bussar är en källa till irritation och obehag hos många boende.

ÅF har tagit fram förslag på riktvärden för buller från buss som även tar hänsyn till lågfrekvent ljud. Anledningen var ursprungligen att trafikkontoret ville ha underlag för bedömning i program- och detaljplaneskeden och vid nyplanering av bussgata. Vidare gäller att många klagomål på buller förekommer även om riktvärdet för maximalnivå inomhus nattetid, 45 dBA, klaras. Förslaget innebär att man, till nu gällande riktvärden, lägger att summan av bidraget till den totala maxnivån för oktavbanden 31,5 Hz 63 Hz och 125 Hz inte får överstiga 35 dBA. Att Göteborgs stad på motsvarande sätt arbetar för att ta fram riktvärden för det lågfrekventa bullret bör vara ett viktigt steg för att minska bullerstörningar från bland annat kollektivtrafiken.

Idag finns dubbdäcksförbud på Friggagatan och Odinsgatan i Göteborg. Skulle användandet av dubbdäck i Göteborg minska kan trafikkontoret på längre sikt belägga gator med asfalt som har mindre stenstorlek än idag och därmed minska bullret. Förutom mindre stenstorlek kan lågbullrande beläggning i form av porös beläggning (även kallad öppen eller dränerande) eller beläggning med inblandning av gummi minska bullret.

I framtida upphandlingar av nya spårvagnar behöver målkonflikten mellan tillgänglighet för rörelsehindrade och buller hanteras. Det kan ske genom att upphandla vagnar som till allra största del har låggolv men där det finns en upphöjning över varje boggi som ger större flexibilitet. Det är en av många arbetshypoteser som utreds som en framkomlig väg för att hantera målkonflikten.

I flera av intervjuerna som genomförts har ett förvaltningsövergripande samarbete kring bullerfrågor efterlysts. Ett samarbete kring bullerfrågor finns redan i Stockholm, det så kallade Bullernätverket. Bullernätverket drivs av Länsstyrelsen Stockholms län och Karolinska institutet på uppdrag av Stockholms läns landsting och Stockholms stad. Målet med nätverket är att öka den regionala kompetensen inom bullerområdet och skapa förutsättningar för att miljömålen för buller ska uppnås. Ett motsvarande förvaltnings- och bolagsövergripande samarbete för bullerfrågor skulle kunna skapas även i Göteborg. Som handlingsplanen visat är ansvaret för bullerfrågorna fördelade mellan olika förvaltningar och för att uppnå en högre måluppfyllelse kan ett bullernätverk i Göteborg vara en framkomlig väg.

Ett förvaltningsövergripande samarbete skulle även kunna innebära en långsiktighet i planeringen när det gäller vilka krav som kan ställas vid framtida upphandlingar av busstrafik. Framförallt trafikoperatörerna har efterfrågat ett långsiktigt samarbete där ansvariga nämnder tillsammans med trafikoperatörerna diskuterar

vilka krav som är praktiskt möjliga att ställa i trafikupphandlingar. Man skulle då kunna undvika att de krav som ställs är omöjliga att implementera på grund av att fordonsflottan inte är tillräckligt utvecklad.

Fortsatt arbete

- Ta fram mätningar av och riktvärden för lågfrekvent buller
- Ta fram riktlinjer för hur fasader och fönster ska utformas för att klara en god inomhusmiljö vid buller av olika frekvenser
- Se över möjligheter att använda tystare vägbeläggning
- Särskild hänsyn ska tas till bulleregenskaper vid framtida spårvagnsupphandlingar
- Initiera ett förvaltnings- och bolagsövergripande samarbete för bullerfrågor i Göteborg

10. Referenser

10.1. Intervjuer

Pernilla Andersson, Göteborgs Stad trafikkontoret, avdelning Trafik
Jörn Engström, Göteborgs Stad trafikkontoret, kollektivtrafikchef
Torbjörn Göransson, Göteborgs Stad miljöförvaltningen, tillsynsansvarig
Tony Hoffman, Göteborgs Stad trafikkontoret, avdelning Väg och bana
Martin Knape, Göteborgs Stad, miljöförvaltningen
Anders H Larsson, GS Buss AB, säkerhetscontroller
Leif Magnusson, Västtrafik, miljöstrateg
Berny Markung, Sweco Infrastructure AB
Alberto Pina, Crabat (för Göteborgs Stad trafikkontoret, avdelning Väg och bana)
Anders Roth, Göteborg Stad trafikkontoret, miljöchef
Dieter Weise, GS Spårvagn AB, chef teknikgruppen fordonsteknik

10.2. Referenslitteratur

Boverket (2008) *Buller i planeringen – planera för bostäder i områden utsatta för buller från väg- och spårtrafik*, Allmänna råd 2008:1

GR (2009) *Kollektivtrafikprogram för Göteborgsregionen*, antaget 2009-04-03. Göteborgsregionens kommunalförbund.

Göteborgs Stad (2009) *Översiktsplan för Göteborg – del 1 Utgångspunkter och strategier*, Antagen av kommunfullmäktige 2009-02-26, Göteborgs stad, stadsbyggnadskontoret

Göteborgs Stad (2009) *Åtgärdsprogram för Göteborgs stad enligt förordning om omgivningsbuller*, Göteborgs stad, miljöförvaltningen

Göteborgs Stad (2008) *Översiktsplan för Göteborg – Stadsbyggnadskvaliteter*. Göteborgs stad, byggnadsnämnden

Göteborgs Stad (2008) *Trafikbullerutredning för Göteborgs 2008*, Göteborgs stad, trafikkontoret och miljöförvaltningen

Göteborgs Stad (2006) *Miljöprogrammet för trafiken i Göteborg*, rapport 4:2006, Göteborgs stad, trafikkontoret

Göteborgs Stad (2006) *Kommunal tillämpning av riktvärden för trafikbuller – utgångspunkter vid planering och byggande av bostäder i Göteborg*.

Länsstyrelsen Västra Götaland (2006) *Sjuk av trafikbuller? Lerumsstudien*. Länsstyrelsen Västra Götalands län, Lerums kommun, Naturvårdsverket, Socialstyrelsen.

Malmö Stad (2008) *Malmö stads åtgärdsprogram mot buller, 2009-2013*.

Malmö Stad (2008) *Trafikbullerpolicy – Malmö stads tillämpning av riktvärden*

Riksrevisionen (2009) *En effektiv och transparent plan- och byggprocess? Exemplet buller*. Riksrevisionens rapport 2009:5

Socialstyrelsen (2005) *Buller inomhus*, Socialstyrelsens författningssamling 2005:6

Stockholms Stads (2009) *Trafikkontorets bullerskyddsprogram 2010-2013*, Stockholms stad, trafikkontoret

Storstockholms Lokaltrafik, SL (2006), *Handlingsplan mot buller från SL-trafiken i Stockholms stad 2006-2007*.

Sveriges kommuner och landsting (2011), *Tysta gatan. Om bullerdämpande beläggning*.

Sweco (2011) *Bullernivåer för övervägande om kommunal åtgärd, bidrag till bullerskärm, bidrag till fönsteråtgärder och ventilationsgenomförande*. Upprättad av Berny Markung, grundat på Förslag till ändrat arbetssätt och ändrade gränsvärden för bulleråtgärder i Göteborg Stad, antaget av trafiknämnden juni 2011.

Tyréns (2009), *Upphandling av nya bussar – specificerade krav på externt buller*. Utkast – preliminär version 090917. Uppdrag: Kravspecifikation externt buller från bussar.

Västtrafik (2011) *Miljökrav vid trafikupphandling 2011*, antagen av Västtrafik 2011-09-30. Ett delprojekt inom ramen för fördubblingsprojektet.

Västtrafik (2010) *Verksamhetsplan 2012-2014*, remissutgåva 20 december 2010.

ÅF (2011) *Inventering av fönsteråtgärder som ger bra isolering även för lågfrekvent buller*. Arbetsmaterial. Uppdragsgivare: Göteborgs stad, trafikkontoret

ÅF (2010) *Buller från buss. Väntkurer. Principförslag till kombinerad väntkur och skärm mot lågfrekvent ljud*. Uppdragsgivare: Göteborgs Stad, trafikkontoret

ÅF (2009) *Buller från buss – underlag vid bedömning i program- och detaljplaneskedan och vid nyplanering av bussgata i befintlig bebyggelse*. Arbetsmaterial. Uppdragsgivare: Göteborgs Stad, trafikkontoret

ÅF (2009) *Buller från buss – förslag till riktvärden för buller från buss vid bedömning i program- och detaljplaneskedan och vid nyplanering av bussgata i befintlig bebyggelse*. Arbetsmaterial. Uppdragsgivare: Göteborgs Stad, trafikkontoret