

Bullerutsatta förskolor i Stockholm

Förskolor i grupp 1

2012-12-17

Bullerutsatta förskolor i Stockholm

Förskolor i grupp 1

2012-12-17

Beställare: Stockholms stad, Trafikkontoret
Trafikkontoret
104 20 Stockholm

Beställarens representant: Elisabeth Ström

Konsult: Norconsult AB
Box 8774
402 76 Göteborg

Uppdragsledare Johanna Gervide
Handläggare Belma Gafurovic

Uppdragsnr: 102 36 28

Filnamn och sökväg: n:\102\36\1023628\u\rapport\rapport utkast 2012-12-17.doc

Kvalitetsgranskad av: Anna-Lena Frennborn

Tryck: Norconsult AB

Innehållsförteckning

Sammanfattning	4
1 Bakgrund	5
2 Riktvärden.....	8
3 Beräkningsförutsättningar och metod.....	9
4 Möjliga åtgärder.....	10
5 Aktuella förskolor	12
5.1 Sofia Småbarnsskola	12
5.2 Sverigefinska skolan	19
5.3 Färjan.....	24
5.4 Myntet.....	27
5.5 Förskolan Pilen AB.....	31
5.6 Oscars förskola	35
5.7 Förskolan Taffelberget	39
5.8 Förskolan Scheele	43
5.9 Förskolan Röda berget.....	47
5.10 Övriga skolor i grupp 1	52
6 Samhällsekonomisk värdering.....	53
6.1 Bakgrund och resonemang	53
6.2 Samhällsekonomisk beräkningsmodell, ansatta bullerstörningsvärden för skolelever/förskolebarn	54
6.3 Resultat.....	55
7 Luftföroreningar	56

Bilagor

Bilaga 1 - samhällsekonomisk lönsamhet, beräkningsunderlag

Sammanfattning

I utredningen har dagens bullernivåer beräknats eller bedömts för 13 bullerutsatta förskolegårdar från grupp 1 i Miljöförvaltningens kartläggning av bullernivåerna på grund- och förskolegårdar i Stockholms stad, 2010.

Möjligheten för bullerdämpande åtgärder har undersökts och förslag på åtgärder har tagits fram. Endast skärmåtgärder har visats sig vara möjliga.

I rapporten ges förslag på skärmåtgärder för 9 förskolor. Övergripande samhällsekonomiska beräkningarna utifrån ASEK 5 har gjorts med antaganden anpassade till skol- och förskolemiljö. Skärmarna har alla bedömts vara samhällsekonomiskt lönsamma.

1 Bakgrund

I Stockholms Stads åtgärdsprogram mot omgivningsbuller ska åtgärder för bullerutsatta skolor prioriteras näst efter bostadsmiljöer. Miljöförvaltningen genomförde 2010 en kartläggning av bullernivåerna på grund- och förskolegårdar i Stockholms stad (Trafikbuller på skolgårdar, Barbro Olander, 2010).

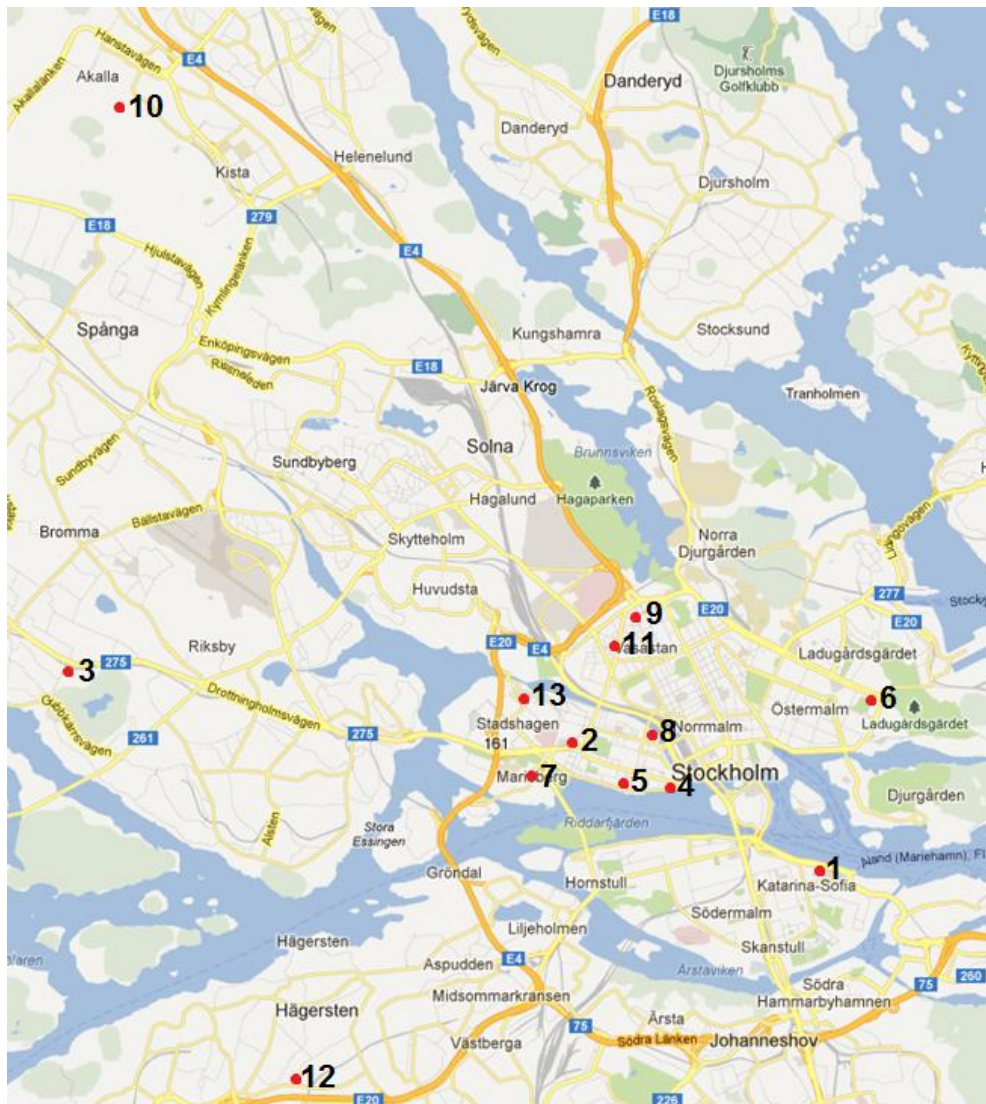
Rapporten utgår från stadens befintliga bullerkartläggningar och i den delas Stockholms skolor och förskolor in i följande tre prioriteringsgrupper efter bullernivån på skolgården:

- Grupp 1 motsvarar de skolgårdar där delar eller hela gården har ekvivalenta bullernivåer över 60 dBA.
- Grupp 2 motsvarar de skolgårdar där hela gården har ekvivalenta bullernivåer över 55 dBA.
- Grupp 3 motsvarar de skolgårdar del av gården har ekvivalenta bullernivåer över 55 dBA men där barnen har tillgång till annan tystare gårdsyta.

I föreliggande rapport ingår de 13 förskolor från grupp 1 som påverkas av höga ekvivalenta bullernivåer från kommunala vägar. Övriga 8 förskolor och skolor i grupp 1 påverkas av buller från Trafikverkets vägar alternativt järnväg eller Tunnelbanetrafik och är därför inte medtagna i rapporten.

För de förskolor som utreds i föreliggande rapport är förslag på åtgärder framtagna utifrån varje enskild förskolas speciella förutsättningar och dimensionerade med avseende på vägtrafikbuller från kommunala vägar.

I Figur 1.1-1 redovisas de aktuella förskolornas placering inom Stockholms Stad och i Tabell 1.1-1 redovisas förskolornas namn, adress och antal förskolebarn.



Figur 1.1-1 Karta med aktuella förskolors placering inom Stockholm

Tabell 1.1-1 Namn, adress och antal förskolebarn för aktuella förskolor

Nr	Förskola	Antal barn på förskolan	Adress	
1	Sofia småbarnsskola	38	Fjällgatan 31	116 28 Stockholm
2	Sverigefinska skolan	67	Fridhemsgatan 17-19	112 40 Stockholm
3	Färjan	80	Färjestadsvägen 5	168 51 Bromma
4	Myntet	105	Hantverkargatan 5A	112 21 Stockholm
5	Förskolan Pilen AB	186	Pilgatan 2	112 23 Stockholm
6	Oscars förskola	32	Rigagatan 1	115 27 Stockholm.
7	Förskolan Taffelberget	53	Rålambsvägen 10A	112 59 Stockholm
8	Förskolan Scheele	65	Scheelegatan 38B	112 28 Stockholm
9	Röda Berget	60	Upplandsgatan 102	113 44 Stockholm
10	Trädgården	63	Nykarlebygatan 63	164 78 Kista
11	Föräldraföreningen Vårsol	34	Rödabergsbrinken 1	113 30 Stockholm
12	Snöbollen	53	Snöbollsgränd 3	129 45 Hägersten
13	Havet	18	St. Göransgatan 146	112 17 Stockholm

2 Riktvärden

Vad avser **undervisningslokaler**, som t ex skola/förskola finns inget riksdagsbeslut vad gäller riktvärden. Praxis har dock blivit att riktvärden enligt nedan ska klaras vid nybebyggelse:

- Ekvivalent ljudnivå inomhus 30 dBA
- Maximal ljudnivå inomhus 45 dBA
- Ekvivalentnivå på vistelseytor utomhus 55 dBA

Dessa värden är väl förankrade i WHO:s riktvärden som anger att riktvärdet för ekvivalent ljudnivå 55 dBA på skolgårdar bör gälla under tiden för utevistelsen.

Det finns även ett rättsfall som avgjorts i Miljööverdomstolen, år 2000, som kan vara vägledande för bedömningar av riktvärden för bullernivåer på skolgårdar. Domen gäller en skolgård i Motala där det beslutades att väghållaren ska vidta åtgärder så att vägtrafikbuller på skolgården inte någonskans överstiger 55 dBA, dygnsekvivalent ljudnivå. På skolgården fanns inga alternativa vistelseytor med lägre ljudnivåer. (Miljööverdomstolen, mål nr M 238-00).

Trafikkontoret

Trafikkontoret i Stockholm vill anpassa åtgärder efter faktisk ekvivalent ljudnivå under dagperioden eftersom det är då som barnen vistas på skolgården. I denna utredning används ekvivalent ljudnivå över dagperioden, L_{day} , för att jämföra mot riktvärdet för ekvivalent ljudnivå 55 dBA som egentligen syftar på ett dygnsekvivalent värde, L_{eq} .

L_{day} (dagvärdet i enheten L_{den}) medelvärdesbildar ekvivalent ljudnivå över dagperioden kl. 06.00-18.00 med hänsyn till trafikfördelningen över dygnet. Dygnsekvivalent ljudnivå, L_{eq} , beskriver ett ekvivalent medelvärde över ett årsmedeldygn, ÅDT.

Enheten L_{day} tar hänsyn till trafikfördelningen över dygnet där mest trafik normalt passerar under dagtid. Ett generellt antagande om att $\frac{3}{4}$ av all trafik passerar under dagtid, vilket är en normal fördelning, medför att L_{day} blir knappt 2 dBA högre än motsvarande L_{eq} vilket innebär en indirekt skärpning av riktvärdet med ca 2 dBA.

Inget riktvärde finns för maximal ljudnivå varför det inte heller studerats.

3 Beräkningsförutsättningar och metod

Kartunderlag

Bullerberäkningar har baserats på kartunderlag från Stockholms Stadsbyggnadskontor och har innehållit byggnader, markhöjder och väglinjer.

Trafikförutsättningar

Uppgifter gällande trafikförutsättningar har hämtats från Trafikkontorets trafikmätningar från åren 1994-2004. Inga trafiksiffror har räknats upp per år sedan de senaste mätningarna eftersom Trafikkontoret uppskattar att trafiken ligger på ungefär samma nivåer idag som för 10-15 år sedan. En ökning av trafiken måste dessutom vara förhållandevis stor för att ge utslag på bullernivåerna. En ökning på t ex 25 % medför en ökning i ekvivalent ljudnivå med 1 dBA.

Ekvivalent respektive maximal ljudnivå

Resultaten från ljudnivåberäkningarna vid förskolorna redovisas i huvudsak som ekvivalent ljudnivå över dagperioden, L_{day} (dBA).

Enheten L_{day} tar hänsyn till trafikfördelningen över dygnet där mest trafik per timme passerar under dagtid. Då ingen trafikfördelning har funnits att tillgå från befintliga mätningar har ¾ av trafiken antagits passera under dagperioden, kl. 06.00-18.00. L_{day} blir då knappt 2 dBA högre än L_{eq}.

Den maximala ljudnivån som uppstår vid passage av enstaka fordon spelar för de flesta skolor i utredningen en ganska liten roll, främst för att avstånden till vägarna är jämförelsevis stora. Inget riktvärde finns för maximal ljudnivå varför det inte heller studerats. För de flesta förskolorna sänks även de maximala ljudnivåerna om åtgärder för ekvivalent ljudnivå genomförs.

Skolgårdens gränser

Några skolor använder även ytor som ligger utanför både den huvudsakliga skolgården och ibland även utanför skolans fastighetsgräns. I dessa fall har bullerskyddsåtgärder dimensionerats för att i första hand sänka ljudnivåerna inom den huvudsakliga skolgården inom fastighetsgräns. I de fall möjligheten funnits har även barnens vistelseytor utanför skolgården beaktats vid dimensionering av

bullerskyddsåtgärder, t ex utevistelse i bullerutsatt parkområde i direkt anslutning till skolgården.

Beräkningsmetod

Ljudnivåerna har beräknats enligt "Nordisk beräkningsmodell" för vägtrafik. Beräkning och redovisning av ljudutbredning har tagits fram med programmet SoundPlan 7.1. I detta program konstrueras som bas för beräkningarna en tredimensionell modell av planområdet med vägar, byggnader och övriga ytor. Trafikmängder och andra trafikförutsättningar läggs också in i modellen.

Redovisning

Beräknade ljudnivåer redovisas i figurer som beskriver ljudutbredningen 1,7 m över marken i form av färgfält med intervallen 5 dBA. Beräkningarna visar både dagens situation och ett eller flera förslag med bullersänkande åtgärder. Beräkningshöjd över marken är vald med avseende på barns och vuxnas öronhöjd.

4 Möjliga åtgärder

För att sänka trafikbullernivåerna vid förskolorna och främst deras utegård så kan en del åtgärder vidtas. I första hand ska åtgärder som minskar bullret vid källan studeras och i andra hand lokala skyddsåtgärder som t ex. skärmar.

Trafikomläggning

Den mest effektiva lösningen på trafikbullerproblem är att ta bort trafiken. Detta skulle innebära att trafiken på vägar omkring förskolorna i rapporten leds om helt eller delvis under dagtid. Trafikkontoret har gjort bedömningen att detta inte är ett möjligt alternativ för någon av de vägar som skapar trafikbullerproblem vid förskolorna i rapporten. De flesta är viktiga genomfartsvägar och en minskning av trafikflödet på dem under dagtid skulle generera stora trafikproblem inom andra delar av staden.

Hastighetssänkning

På de flesta gator i Stockholm är hastigheten idag skyltad till antingen 30 km/h eller 50 km/h. En hastighetssänkning från 50 km/h till 40 km/h medför en minskning av trafikbullernivån med ungefär 1,5 dBA. Ytterligare hastighetssänkning från 40 km/h till 30 km/h medför ingen ytterligare minskning av genererat buller.

Möjligheterna att åtgärda bullerproblemen via enbart hastighetssänkningar är därför begränsade men hastighetssänkning kan vara en delåtgärd tillsammans med andra åtgärder som tex. bullerskärmar.

Förbud mot tung trafik

I de fall en gata nära en förskola är trafikerad av en hög andel tung trafik kan förbud mot tung trafik under dagtid ge en bullersänkning vid förskolan. Effekten är helt beroende av hastighet och andel tung trafik. Trafikkontoret har gjort bedömningen att detta inte är ett möjligt alternativ för någon av de vägar som skapar trafikbullerproblem vid förskolorna i rapporten.

Lågbullerbeläggning

Försök med lågbullerbeläggning av typen enkeldrän porös asfalt har utförts i Stockholm men resultaten har varit otillfredsställande. Igensättning av porerna efter vintern har inneburit att den bullerdämpande funktionen gått förlorad. Staden avvaktar ytterligare försök i väntan på alternativa beläggningstyper. Detta alternativ har därför inte undersökts.

Skärmar

Skärmar ger en lokal trafikbullersänkning inom ett specifikt område bakom skärmen. Då skärmar inte påverkar trafikflödet är de enklare att använda vid större gator och vägar där trafiksituationen kan vara svår att påverka genom hastighetssänkning och förbud mot tung trafik. Skärmar ger dock endast en effekt på ett mindre område medan åtgärder på direkt på trafikflödet även ger en sänkning av bullret i hela omgivningen.

5 Aktuella förskolor

5.1 Sofia Småbarnsskola

Adress

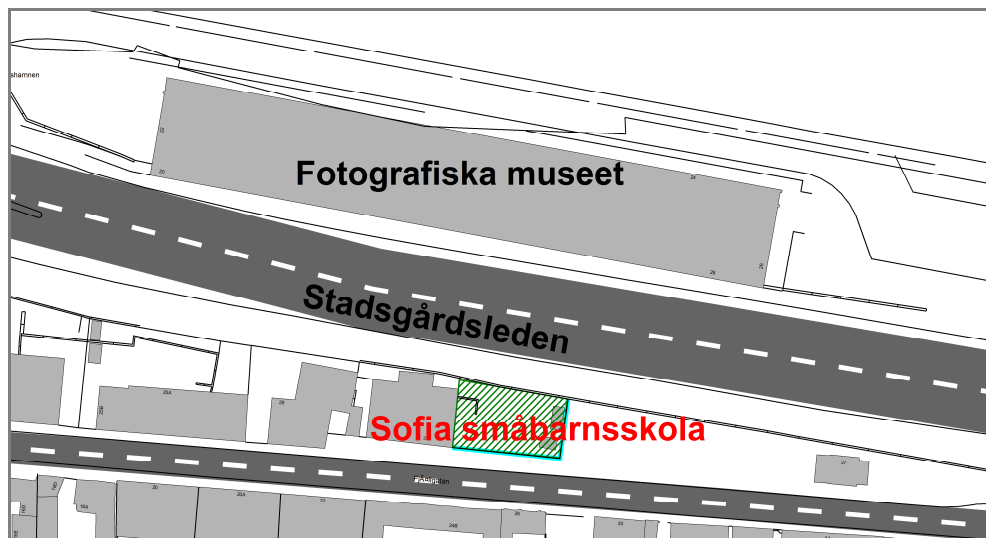
Fjällgatan 31
116 28 Stockholm

Antal förskolebarn på Sofia Småbarnsskola är ca 38 st. år 2012.

Orientering

Sofia småbarnsskola ligger på nordöstra Södermalm, på krönet till en ca 25 m hög bergvägg söder om Stadsgårdsleden (väg 222). Förskolan är högt belägen i förhållande till Stadsgårdsleden. I nuläget finns ingen befintlig skärm som skärmar förskolegården från Stadsgårdsledens trafikbuller eller övrigt buller från Stockholms Stad.

Söder om Sofia småbarnsskola går Fjällgatan som ligger i samma nivå som förskolan. Längs Fjällgatan finns en befintlig ca 2 m hög skärm som skärmar förskolans gård från Fjällgatans trafikbuller (turkos linje), se Figur 5.1-1.



Figur 5.1-1 Orientering

Kortaste avståndet mellan skolbyggnad och vägmitt är till Stadsgårdsleden ca 16 m och till Fjällgatan ca 8m. Avståndet mellan utegårdens centrumpunkt och vägmitt är till Stadsgårdsleden ca 22 m och till Fjällgatan ca 14 m. Förskolebyggnaden är i två våningsplan och förskolegården ligger öster om skolbyggnaden, se Figur 5.1-1 och Figur 5.1-2.



Figur 5.1-2 Förskolans lekplats öster om skolbyggnaden, vy mot nordöst.
Foto från Stockholms stads hemsida.

Trafikförhållanden

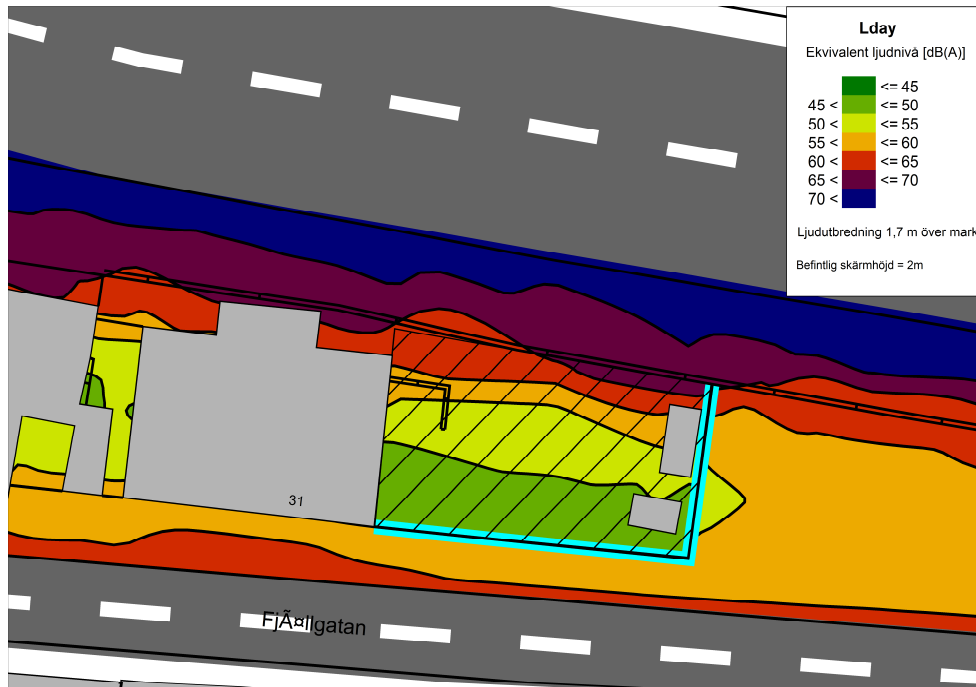
I Tabell 5.1-1 redovisas de trafikförhållanden som bullerberäkningarna baseras på. Inga andra näraliggande vägar än Stadsgårdsleden och Fjällgatan ger störande trafikbullernivåer vid skolan. Det kan dock finnas en relativt hög bakgrundsbullernivå från staden norr och nordväst om förskolan. Denna bakgrundsbullernivå har inte inkluderats i beräkningarna.

Tabell 5.1-1 Trafikförhållanden

Väg	Trafikmängd (ÅDT)	Andel tung trafik (%)	Skyltad hastighet (km/h)
Stadsgårdsleden	37 000 (1994)	10	50
Fjällgatan	700 (1994)	10	30

Beräknade ljudnivåer

Beräkningar av ekvivalent ljudnivå, L_{day} , från Stadsgårdsleden samt Fjällgatan för nuläget redovisas i Figur 5.1-3.



Figur 5.1-3 Nuläge

Förskolegården beräknas ha ekvivalent ljudnivå, L_{day} , mellan 45-65 dBA från Stadsgårdsleden. Trafikbuller från Fjällgatan skärmas effektivt av den befintliga skärmen som är ca 2 m hög.

Möjliga åtgärder

Hastighetsänkning

En sänkning av hastigheten på Stadsgårdsleden från 50 km/h till 40 km/h innebär en sänkning av ekvivalent ljudnivå på drygt 1 dBA. Att sänka hastigheten med ytterligare 10 km/h, alltså till 30 km/h, innebär ingen ytterligare ljudnivåsänkning.

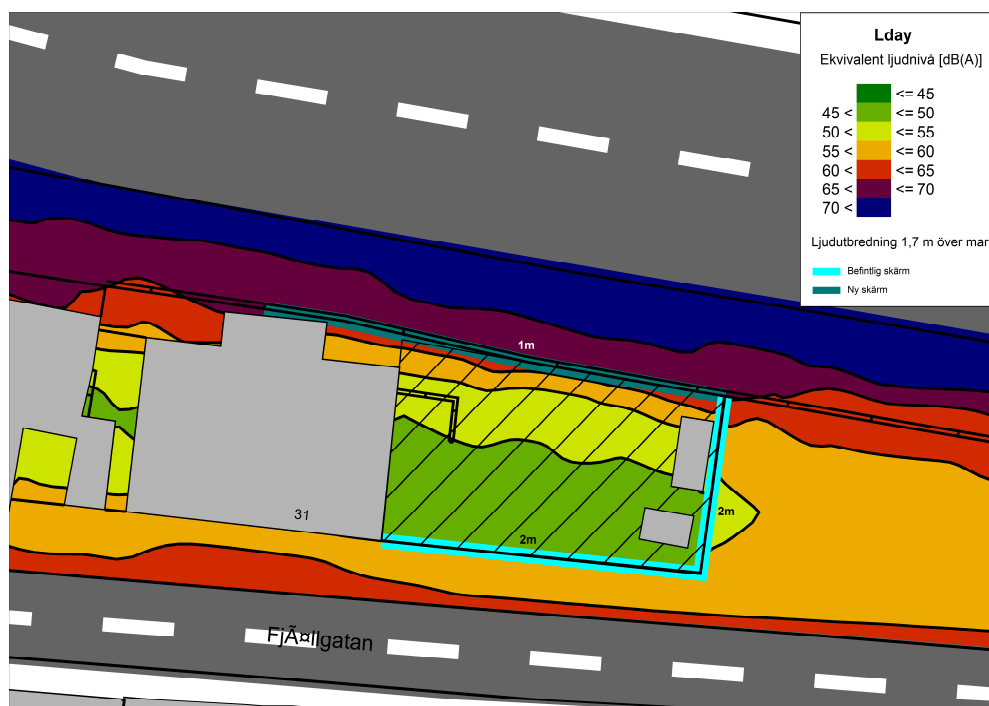
Enbart hastighetssänkning ger inte den bullersänkande effekt som krävs för att ljudnivån på förskolegården ska sänkas till 55 dBA.

Skärm

Utgångspunkten, utifrån förskolans utformning och placering samt förskolegårdens läge i förhållande till Stadsgårdsleden, har varit att försöka hitta en skärmlösning

som sänker ekvivalent ljudnivå, L_{day} , på hela förskolegården till högst 55 dBA. Beräkningar har genomförts för en skärm längs kanten ner mot Stadsgårdsleden med olika skärnhöjder. Placeringen är densamma som det idag befintliga smidestaketet på bergskrönet. Tre skärmalternativ med skärnhöjderna 1 m, 1,5 m respektive 2 m redovisas i denna rapport.

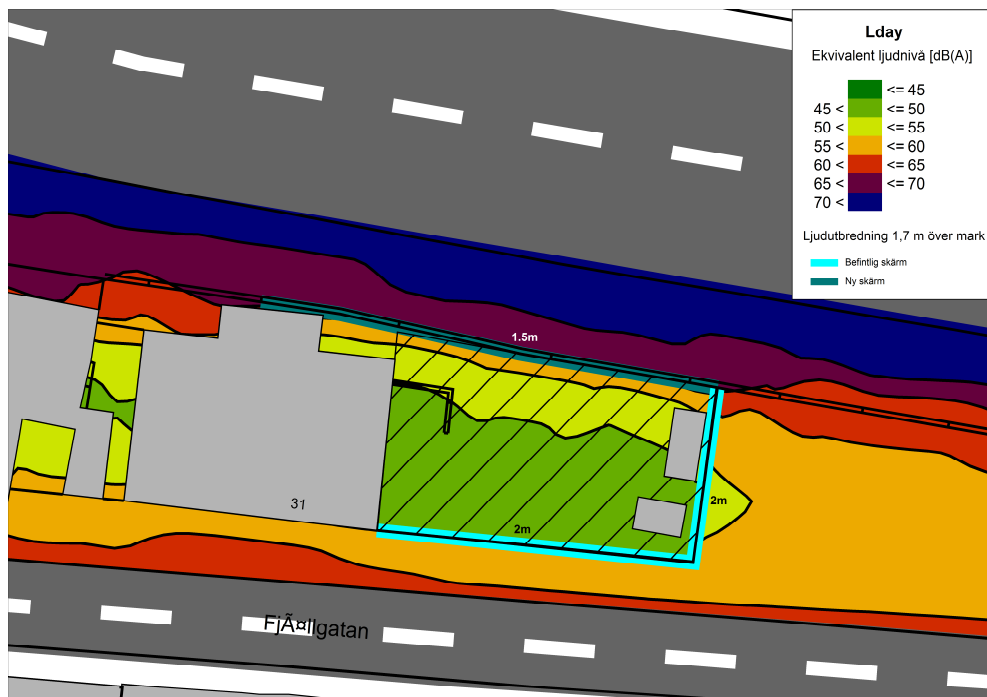
I Figur 5.1-4 redovisas ljudutbredningen på förskolegården med en 1 m hög och ca 33 m lång skärm längs Stadsgårdsleden placerad vid bergskrönet (mörkturkos linje).



Figur 5.1-4 Bullerutbredning med en 1 m hög skärm längs Stadsgårdsleden. Skärmlängd ca 33 m.

Med en 1 m hög skärm beräknas förskolegården närmast Stadsgårdsleden ha ljudnivåer mellan 55-62 dBA. Resten av förskolegården beräknas ha ljudnivåer under 55 dBA.

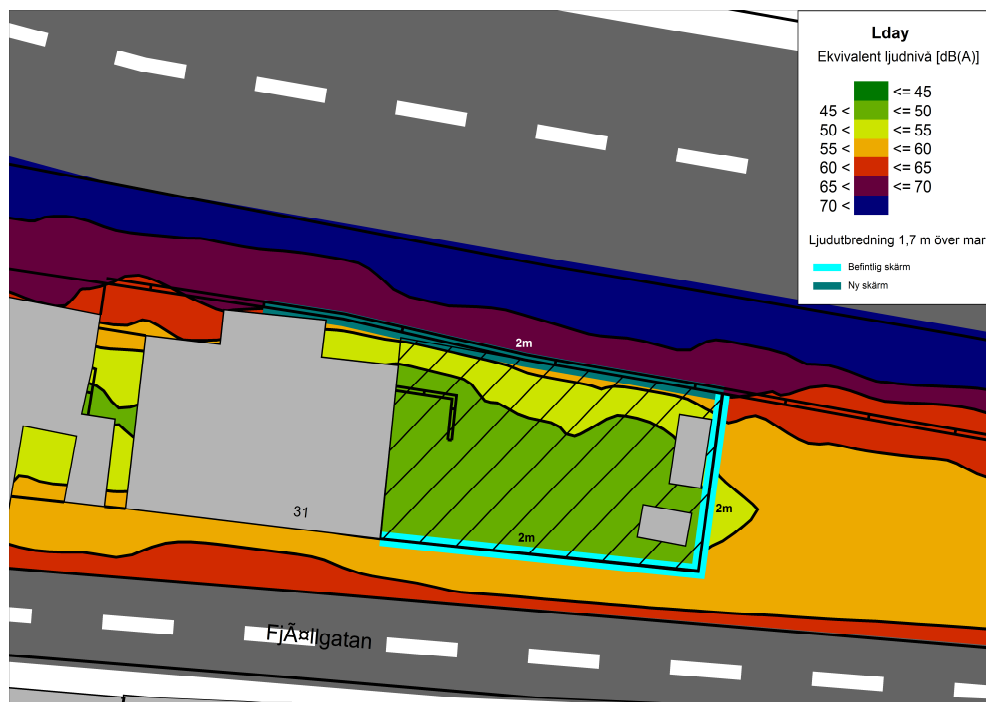
I Figur 5.1-5 redovisas ljudutbredningen på förskolegården med en 1,5 m hög skärm längs Stadsgårdsleden placerad vid bergskrönet.



Figur 5.1-5 Bullerutbredning med en 1,5 m hög skärm längs Stadsgårdsleden. Skärmlängd ca 33 m.

Med en 1,5 m hög skärm beräknas förskolegården allra närmast Stadsgårdsleden ha ljudnivåer mellan 55-58 dBA. Resten av förskolegården beräknas ha ljudnivåer under 55 dBA.

I Figur 5.1-6 redovisas ljudutbredningen på förskolegården med en 2 m hög skärm längs Stadsgårdsleden placerad vid bergskränet.



Figur 5.1-6 Bullerutbredning med en 2 m hög skärm längs Stadsgårdsleden. Skärmlängd ca 33 m.

Med en 2 m hög skärm beräknas ljudnivån på nästan hela förskolegården ligga under 55 dBA.

Slutsats

En 1 m hög skärm beräknas sänka ekvivalent ljudnivå, L_{day} , på förskolegården med ca 4 dBA. En 1,5 m hög skärm sänker ljudnivån ytterligare med ca 3 dBA, alltså totalt ca 7 dBA, och en 2 m hög skärm sänker ljudnivån med ytterligare ca 5 dBA, totalt ca 12 dBA.

Med en 2 m hög skärm sänks ekvivalent ljudnivå, L_{day} , från Stadsgårdsleden till under 55 dBA för nästan hela gården.

Valet av skärmhöjd mellan 1,5-2,0 m kan göras utifrån anpassning till förskolans behov eftersom skillnaden i bullerdämpning är liten mellan dem och även med en 1,5 m hög skärm ligger större delen av förskolegården $L_{day} < 55$ dBA. Observera att bakgrundsljudet från Stockholms Stad bidrar till att öka nivåerna på förskolegården och dessa påverkas endast marginellt av skärmen eftersom bullerkällorna befinner sig på långa avstånd.

5.2 Sverigefinska skolan

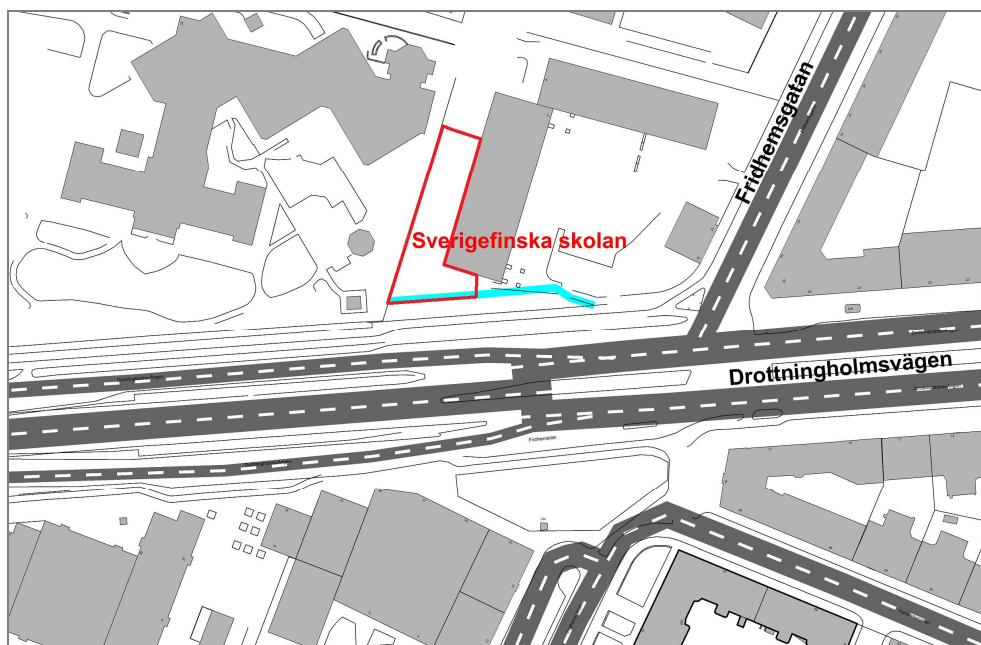
Adress

Fridhemsgatan 17-19
112 40 Stockholm

Antal förskolebarn på Sverigefinska skolans förskola är ca 67 st. år 2012.

Orientering

Sverigefinska skolan ligger på Kungsholmen strax norr om Drottningholmsvägen och väster om Fridhemsgatan. Där Drottningholmsvägen passerar förskolan går vägen lågt med en ca 5 m hög slänt/stödmur upp till förskolegården. Längs Drottningholmsvägen finns idag en befintlig bullerskärm (markerad med turkos linje), se Figur 5.2-1. Den västra delen av skärmen har skärmhöjden 1,5 m, mittdelen av skärmen är 2 m hög och den östra delen av skärmen är 1 m hög.



Figur 5.2-1 Orientering

Förskolebyggnaden är i fyra våningsplan och förskolans utegård finns söder och väster om byggnaden, se röd markering i Figur 5.2-1. Avståndet mellan förskolebyggnaden och vägmitt på Drottningholmsvägen är ca 27 m. Avståndet mellan utegårdens centrum och vägmitt är ca 40 m.

Trafikförhållanden

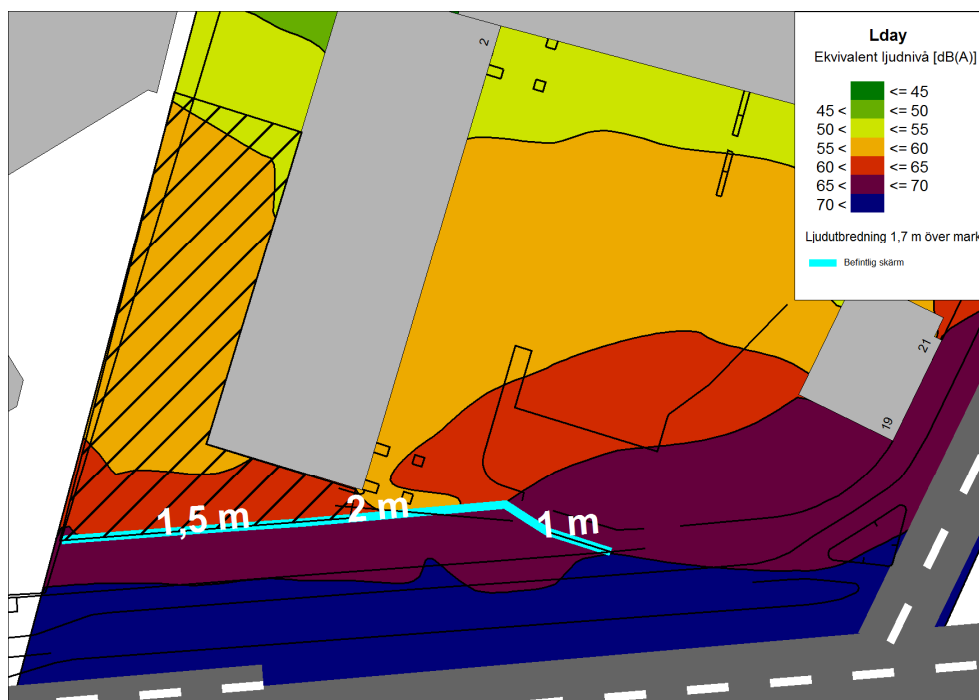
I Tabell 5.2-1 redovisas de trafikförhållanden som bullerberäkningarna baseras på. I beräkningarna har hänsyn tagits till trafikbuller från Drottningholmsvägen och Fridhemsgatan. Vid förskolans lekplats beräknas Drottningholmsvägen bidra till det största trafikbullret.

Tabell 5.2-1 Trafikförhållanden

Väg	Trafikmängd (ÅDT)	Andel tung trafik (%)	Skyltad hastighet (km/h)
Drottningholmsvägen	40 000 (1996)	10	50
Fridhemsgatan	1 500 (1996)	10	30

Beräknade ljudnivåer

Beräknad ekvivalent ljudnivå, L_{day} , från Drottningholmsvägen samt Fridhemsgatan för nuläget redovisas i Figur 5.2-2. Förskolegården är skrafferad.



Figur 5.2-2 Nuläge

Förskolegården väster om förskolebyggnaden beräknas ha ekvivalenta ljudnivåer, L_{day} , mellan 55-65 dBA. Den befintliga bullerskärmen vars skärmhöjd förbi förskolegården är 1,5 m skärmar inte trafikbullret tillräckligt effektivt.

Möjliga åtgärder

Hastighetsänkning

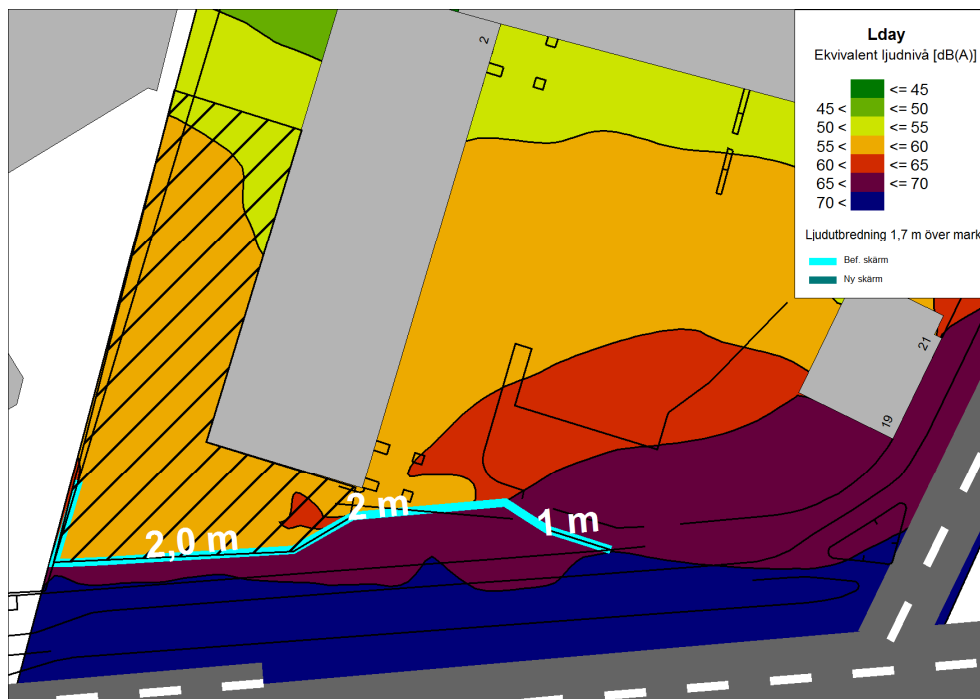
En sänkning av hastigheten på Drottningholmsvägen från 50 km/h till 40 km/h innebär en sänkning av ekvivalenta ljudnivån på drygt 1 dBA. Att sänka hastigheten med ytterligare 10 km/h, alltså till 30 km/h innebär ingen ytterligare ljudnivåsänkning.

Enbart hastighetssänkning ger inte den bullersänkande effekt som krävs för att ljudnivån på förskolegården ska sänkas till 55 dBA.

Skärm

Utgångspunkten, utifrån förskolegårdens läge i förhållande till Drottningholmsvägen, har varit att försöka hitta en skärmlösning som sänker bullernivåerna på hela förskolegården till högst 55 dBA. Beräkningar har genomförts för olika skärmhöjder med en delvis ny skärmlacering närmare Drottningholmsvägen för en effektivare skärmning. Två skärmalternativ med skärmhöjderna 2 m respektive 2,5 m redovisas i denna rapport.

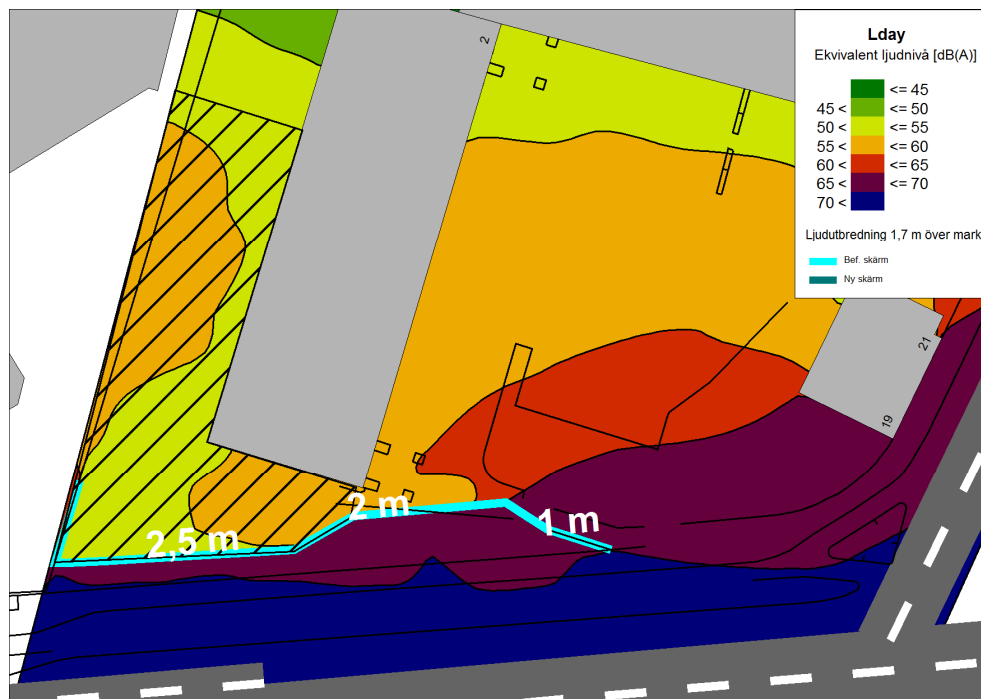
I Figur 5.2-3 redovisas ljudutbredningen på förskolegården med en 2 m hög och ca 48 m lång skärm (endast den nya delen) och en skärmlacering närmare Drottningholmsvägen (mörkturkos linje). Förskolegården är skrafferad.



Figur 5.2-3 Bullerutbredning med en 2 m hög skärm längs Drottningholmsvägen, flyttad närmare vägen. Den nya delen av skärmen är ca 48 m lång.

Med en 2 m hög och ca 48 m lång skärm och en skärmlacering närmare Drottningholmsvägen beräknas ljudnivån på förskolegården att ligga mellan 55-57 dBA. Den norra delen av förskolegården beräknas få ljudnivåer kring 55 dBA.

I Figur 5.2-4 redovisas ljudutbredningen på förskolegården med en 2,5 m hög skärm och samma skärmlacering som i Figur 5.1-4 Figur 5.2-3 (mörkturkos linje). Förskolegården är skrafferad.



Figur 5.2-4 Bullerutbredning med en 2,5 m hög skärm längs Drottningholmsvägen, flyttad närmare vägen. Den nya delen av skärmen är ca 48 m lång.

Med en 2,5 m hög och ca 48 m lång skärm och utflyttad skärmlacering mot Drottningholmsvägen beräknas ljudnivån på förskolegården för stora delar av ytan att ligga under eller strax över 55 dBA. Det finns en kulle på förskolegården och på den beräknas ljudnivån att ligga mellan 55-57 dBA.

Slutsats

En 2 m hög och ca 48 m lång skärm med en skärmlacering närmare Drottningholmsvägen beräknas sänka ljudnivån på skolgården närmast skärmen med ca 4 dBA och ligger därefter på 55-57 dBA för den närmaste delen av förskolegården.

En 2,5 m hög skärm beräknas sänka ljudnivån på förskolegården med ytterligare 3 dBA, alltså totalt 7 dBA och ligger därefter under 55 dBA för stora delar av förskolegården och på upphöjda delar av skolgården beräknas nivån ligga på upp till 57 dBA.

5.3 Färjan

Adress

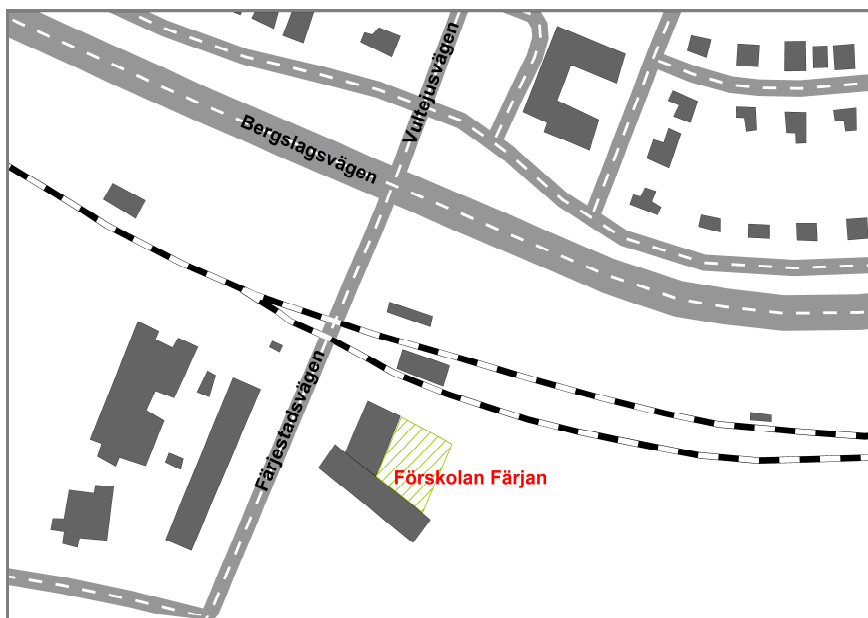
Färjestadsvägen 5
168 51 Bromma

Antal förskolebarn på Förskolan Färjan är ca 80 st. år 2012.

Orientering

Förskolan Färjan ligger i Bromma, Södra Ängby strax söder om Bergslagsvägen och tunnelbanan, se Figur 5.3-1.

Förskolan och det omgivande vägnätet ligger i samma markplan, medan tunnelbanan ligger på en ca 4 m hög bank och går på en bro över Färjestadsvägen. Förskolegården ligger oskärmad mot tunnelbanans ena spår medan det bortre spåret skärmas av både perrong och T-banans stationshus. Trafikbuller från Bergslagsvägen och Färjestadsvägen skärmas av den höga banken som tunnelbanan går på samt av förskolebyggnaden och delar av T-banans stationshus. Avståndet mellan förskolegården och tunnelbanan samt förskolegården och Bergslagsvägen är ca 25 m respektive ca 88 m.



Figur 5.3-1 Orientering

Trafikförhållanden

I Tabell 5.3-1 redovisas trafikförhållanden för Bergslagsvägen och Färjestadsvägen.

Tabell 5.3-1 Trafikförhållanden

Väg	Trafikmängd (ÅDT)	Andel tung trafik (%)	Skyltad hastighet (km/h)
Bergslagsvägen	26 500 (2001-2002)	10	70
Färjestadsvägen	1 800 (2001-2002)	10	30

Tunnelbanetrafik passerar förbi förskolan på en ca 5 m hög bank, där tunnelbanestationen Ängbyplan finns strax nordväst om förskolan. Vid förskolegården skärmas buller från Bergslagsvägen av den höga tunnelbanebanken och från Färjestadsvägen av förskolebyggnaden. Buller från tunnelbanan har inte inkluderats i denna rapport.

Beräknade ljudnivåer

Ingen detaljerad beräkning för förskolan Färjan är genomförd. En överslagsberäkning visar att den dygnsekvivalenta ljudnivån, Leq , från vägtrafiken på Bergslagsvägen bör ligga på högst ca 53 dBA vid förskolans utegård och för ekvivalent dagvärde, L_{day} , bedöms ljudnivån uppgå till som högst ca 55 dBA.

I en bullerkartering med endast vägtrafik, WSP år 2004, beräknades dygnsekvivalent ljudnivå, Leq , ligga mellan 50-55 dBA vid förskolan, se Figur 5.3-2.



Figur 5.3-2 Utsnitt ur bullerkartering. WSP, 2004. Förskolegården är inringad.

Slutsats

Bedömningen görs att dygnsekvivalent ljudnivå, Leq , från vägtrafiken på Bergslagsvägen ligger mellan 50-55 dBA på förskolegården idag. Detta innebär att dagvärdet, L_{day} , ligger ca 2 dBA högre vilket innebär att ekvivalent ljudnivå, L_{day} , kan ligga på upp till 57 dBA.

Bidraget från T-banan är då inte medräknat och med det inkluderat överstiger ekvivalent ljudnivå, L_{day} , troligen 55 dBA på förskolegården. Hur höga de sammanlagda bullernivåerna är kan inte bedömas utan beräkningar.

En utredning av den sammanlagda bullernivån från både tåg och väg bör göras för att bedöma om åtgärder behövs. Lämplig åtgärd är då en skärm längs T-banans närmaste spår som både skärmar buller från vägen och från T-banan.

5.4 Myntet

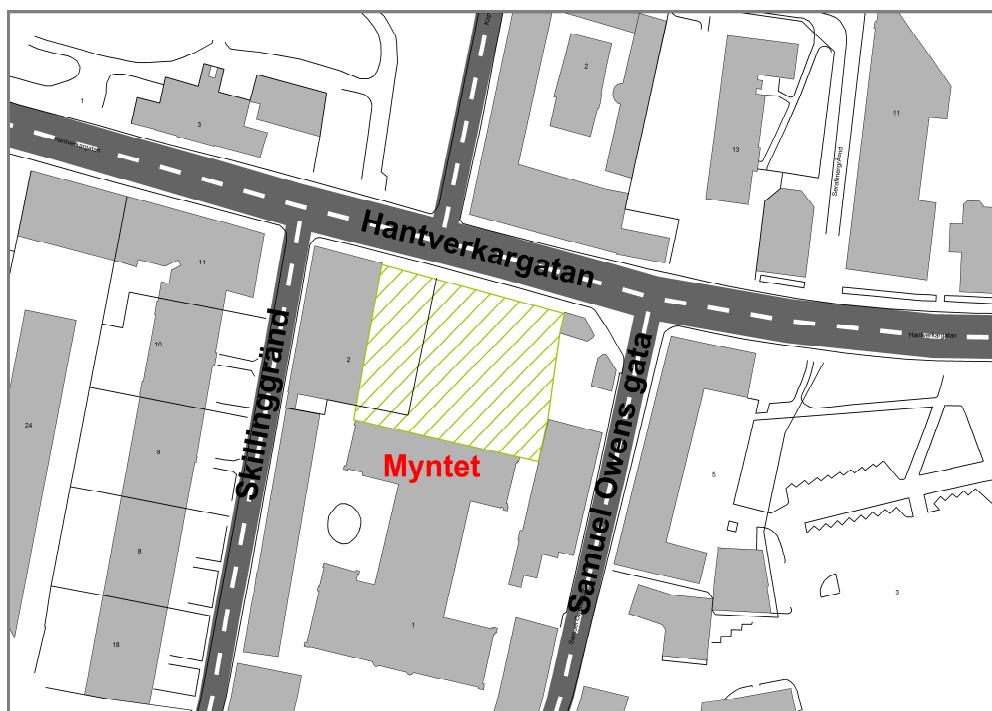
Adress

Hantverkargatan 5A
112 21 Stockholm

Antal förskolebarn på Förskolan Myntet är ca 105 st. år 2012.

Orientering

Förskolan Myntet ligger på östra Kungsholmen, väster om Stadshusbron och strax söder om Hantverkargatan. Marken närmast och omkring förskolan är relativt plan och det finns ingen befintlig skärm som skärmar bullret från Hantverkargatan mot förskolegården. Förskolegården ligger norr om förskolans huvudbyggnad och är direkt utsatt för trafikbuller från Hantverkargatan, se Figur 5.4-1 och Figur 5.4-2.



Figur 5.4-1 Orientering

Kortaste avståndet mellan förskolan Myntet och vägmitt för Hantverkargatan är ca 44 m. Avståndet mellan utegårdens centrumpunkt och vägmitt är ca 25 m.



Figur 5.4-2 Förskolans gård som vetter mot Hantverkargatan, vy mot sydväst.
Foto från Stockholms stads hemsida.

Trafikförhållanden

I Tabell 5.4-1 redovisas de trafikförhållanden som bullerberäkningarna baseras på. På förskolegården beräknas Hantverkargatan bidra till det största trafikbullret. I beräkningarna har hänsyn tagits till trafikbuller från Hantverkargatan och Samuel Owens gata.

Tabell 5.4-1 Trafikförhållanden

Väg	Trafikmängd (ÅDT)	Andel tung trafik (%)	Skyltad hastighet (km/h)
Hantverkargatan	5 500 (1996)	10	30
Samuel Owens gata	700 (1996)	10	30

Beräknade ljudnivåer

Beräkningar av ekvivalent ljudnivå, L_{day} , från Hantverkargatan och Samuel Owens gata för nuläget redovisas i Figur 5.4-3.



Figur 5.4-3 Nuläge

Förskolegården beräknas ha ekvivalent ljudnivå, L_{day} , mellan 55-66 dBA i nuläget.

Möjliga åtgärder

Hastighetsänkning

Gatunätet runtomkring förskolan Myntet har idag 30 km/h som skyltad hastighet. En ytterligare hastighetssänkning är inte realistisk och skulle inte medföra någon ljudnivåsänkning.

Skärm

Utgångspunkten har varit att försöka hitta en skärmlösning som sänker ekvivalent ljudnivå, L_{day} , på hela förskolegården till högst 55 dBA. Beräkningar har genomförts för en skärm enligt Figur 5.4-4 (turkos linje) med en skärmhöjd på 1,8 m över mark och längden ca 44 m.



Figur 5.4-4 Bullerutbredning med en 1,8 m hög skärm längs Hantverkargatan. Skärmlängd ca 44 m.

Med en skärm enligt Figur 5.4-4 beräknas större delen av förskolegården få ekvivalenta ljudnivåer, L_{day} , mellan 45-55 dBA.

Slutsats

En 1,8 m hög och ca 44 m lång skärm med en skärmlacering enligt Figur 5.4-4 beräknas sänka ljudnivån på gården närmast skärmen med ca 10 dBA. Övrig förskolegårdsyta längre bort från skärmen beräknas få en sänkt ljudnivå med ca 5-6 dBA och ekvivalent ljudnivå, L_{day} , beräknas därefter att ligga på mellan 45-55 dBA.

5.5 Förskolan Pilen AB

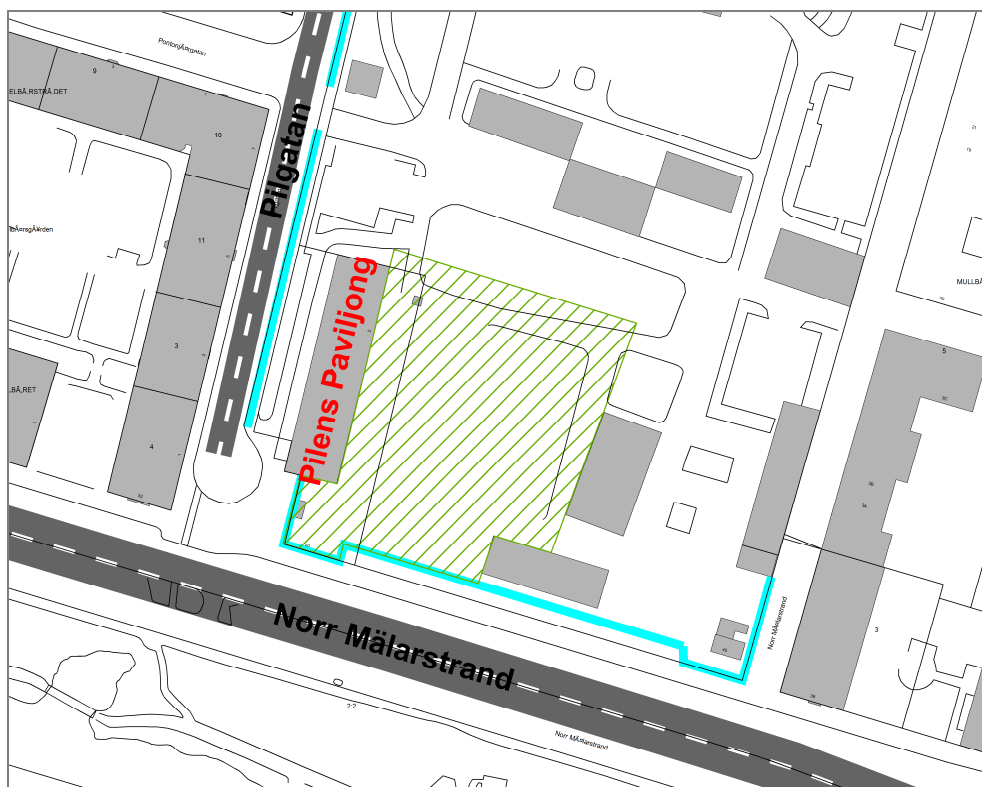
Adress

Pilgatan 2
112 23 Stockholm

Antal förskolebarn på Förskolan Pilen AB är ca 186 st. år 2012.

Orientering

Förskolan Pilen AB ligger på södra Kungsholmen strax norr om Norr Mälarstrand och öster om Pilgatan. Marken närmast och omkring förskolan är plan och förskolans gård ligger i samma höjdplan som Norr Mälarstrand och Pilgatan. Det finns idag befintliga skärmar som skärmar buller från Norr Mälarstrand och Pilgatan (markerade med turkos linje), se Figur 5.5-1. Den befintliga skärmhöjden är ca 2 m över mark.



Figur 5.5-1 Orientering

Förskolebyggnaden är i tre våningsplan och förskolegården ligger öster om byggnaden, se grön skraffering i Figur 5.5-1. Förskolebyggnaden skyddar lekgården från trafikbuller på Pilgatan, medan enbart den befintliga skärmen skyddar mot trafikbuller från Norr Mälarstrand.

Kortaste avståndet mellan förskolebyggnaden och vägmitt på Norr Mälarstrand och Pilgatan är ca 32 m respektive 16 m. Avståndet mellan gårdens centrumpunkt och vägmitt är ca 55 m.

Trafikförhållanden

I Tabell 5.5-1 redovisas de trafikförhållanden som bullerberäkningarna baseras på. Vid förskolans utegård beräknas Norr Mälarstrand bidra till det största trafikbullret. I beräkningarna har hänsyn tagits till trafikbuller från Norr Mälarstrand och Pilgatan.

Tabell 5.5-1 Trafikförhållanden

Väg	Trafikmängd (ÅDT)	Andel tung trafik (%)	Skyltad hastighet (km/h)
Norr Mälarstrand	26 000 (1996)	10	50
Pilgatan (norr om Pontonjärgatan)	2 000 (1996)	10	30
Pilgatan (söder om Pontonjärgatan)	300 (1996)	10	30

Beräknade ljudnivåer

Beräknad ekvivalent ljudnivå, L_{day} , från Norr Mälarstrand samt Pilgatan för nuläget redovisas i Figur 5.5-2



Figur 5.5-2 Nuläge

Förskolegården beräknas ha ekvivalenta ljudnivåer, L_{day} , mellan 50-58 dBA. Den befintliga bullerskärmen med skärmhöjden ca 2 m över mark skärmar inte buller från Norr Mälarstrand tillräckligt effektivt.

Möjliga åtgärder

Hastighetsänkning

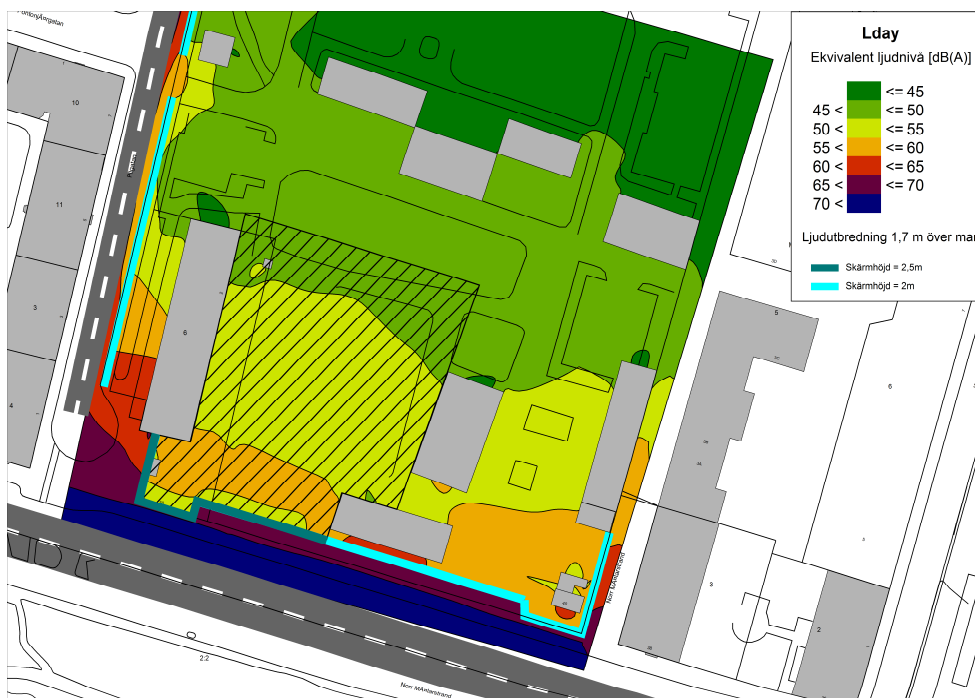
En sänkning av hastigheten på Norr Mälarstrand från 50 km/h till 40 km/h innebär en sänkning av ekvivalenta ljudnivån på drygt 1 dBA. Att sänka hastigheten med ytterligare 10 km/h, alltså till 30 km/h innebär ingen ytterligare ljudnivåsänkning.

Enbart hastighetssänkning ger inte den bullersänkande effekt som krävs för att ljudnivån på förskolegården ska sänkas till 55 dBA.

Skärm

Utgångspunkten har varit att försöka hitta en skärmlösning som sänker bullernivåerna på hela förskolegården till högst 55 dBA. Befintlig skärm kan ökas i höjd på en del av sträckan.

I Figur 5.5-3 redovisas ekvivalent ljudnivå, L_{day} , på förskolegården med en ökad skärmhöjd till 2,5 m på den del av skärmen som ligger mellan Norr Mälarstrand och förskolegården (mörkturkos linje).



Figur 5.5-3 Bullerutbredning med en 2,5 m hög skärm längs Norr Mälarstrand. Skärmlängd för den förhöjda delen är ca 65 m (mörkturkos linje).

Med en 2,5 m hög skärm beräknas ekvivalent ljudnivå, L_{day} , på förskolegården att ligga mellan 44-56 dBA, där större delen av utegården får ljudnivåer under 55 dBA.

Slutsats

En 2,5 m hög skärm beräknas sänka ekvivalent ljudnivå, L_{day} , på större delen av förskolegården till under 55 dBA medan en liten del av ytan beräknas ligga på som högst 56 dBA. Sänkningen av trafikbullernivåerna från Norr Mälarstrand är ca 2-3 dBA.

5.6 Oscars förskola

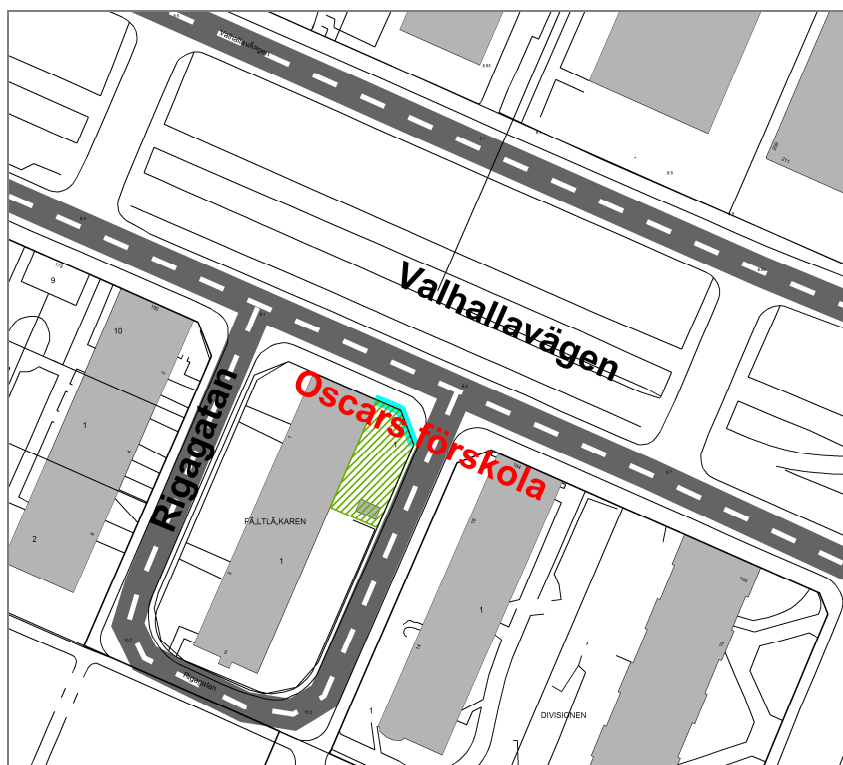
Adress

Rigagatan 1
115 27 Stockholm

Antal förskolebarn på Oscars förskola är ca 32 st år 2012.

Orientering

Oscars förskola ligger på Östermalm, sydöst om Valhallavägen. Marken närmast och omkring förskolan är plan. Det finns en befintlig skärm med skärmhöjden ca 2 m som skärmar förskolegården från buller från Valhallavägen (turkos linje), se Figur 5.6-1. Förskolegården är markerad med grön skraffering i Figur 5.6-1.



Figur 5.6-1 Orientering

Förskolans gård ligger öster om byggnaden, söder om Valhallavägen. Förskolan är placerad på bottenplanet i ett bostadshus i 7 plan. Kortaste avståndet mellan Oscars förskola och vägmitt för Valhallavägens närmaste fil är ca 8 m. Avståndet mellan utegårdens centrum och vägmitt är ca 18 m.

Trafikförhållanden

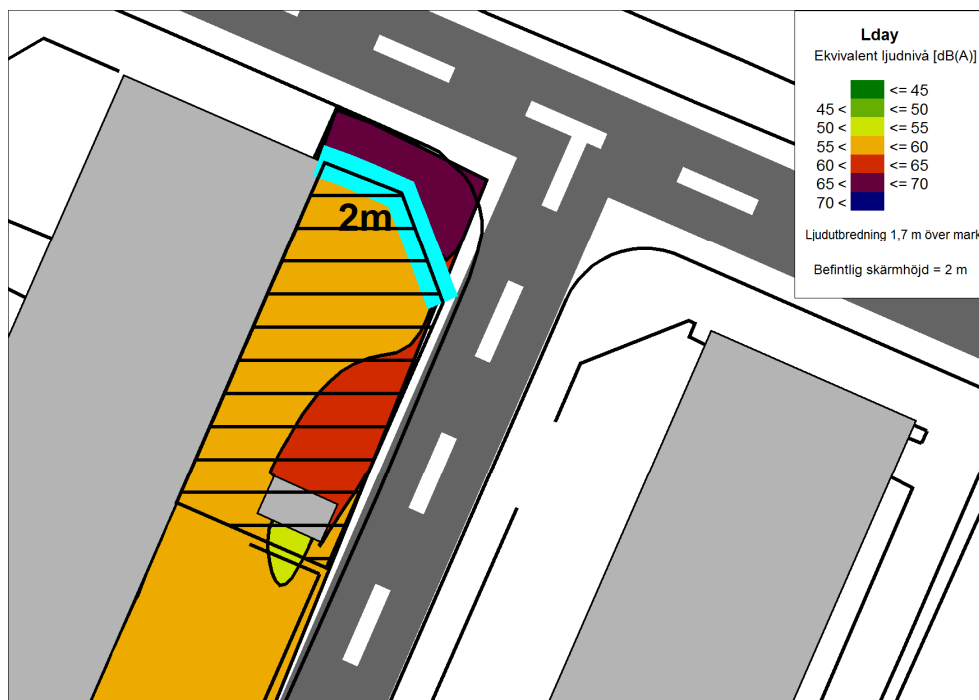
I Tabell 5.6-1 redovisas de trafikförhållanden som bullerberäkningarna baseras på. Vid förskolans lekplats beräknas Valhallavägen bidra till det största trafikbullret. I beräkningarna har hänsyn tagits till trafikbuller från Valhallavägen och Rigagatan.

Tabell 5.6-1 Trafikförhållanden

Väg	Trafikmängd (ÅDT)	Andel tung trafik (%)	Skyltad hastighet (km/h)
Valhallavägen	17 000 (1995)	10	30
Rigagatan	100 (1995)	1	30

Beräknade ljudnivåer

Beräkningar av ekvivalent ljudnivå, L_{day} , från Valhallavägen samt Rigagatan för nuläget redovisas i Figur 5.6-2. Befintlig skärm med höjden 2 m och längden ca 12 m är markerad med turkos linje och förskolegården är skrafferad.



Figur 5.6-2 Nuläge

Förskolegården beräknas ha ekvivalenta ljudnivåer, L_{day} , mellan 57-61 dBA i nuläget. Ljudnivån överstiger 60 dBA för den oskärmade delen av förskolegården närmast Valhallagatan och Rigagatan, se röd utbredning i Figur 5.6-2.

Möjliga åtgärder

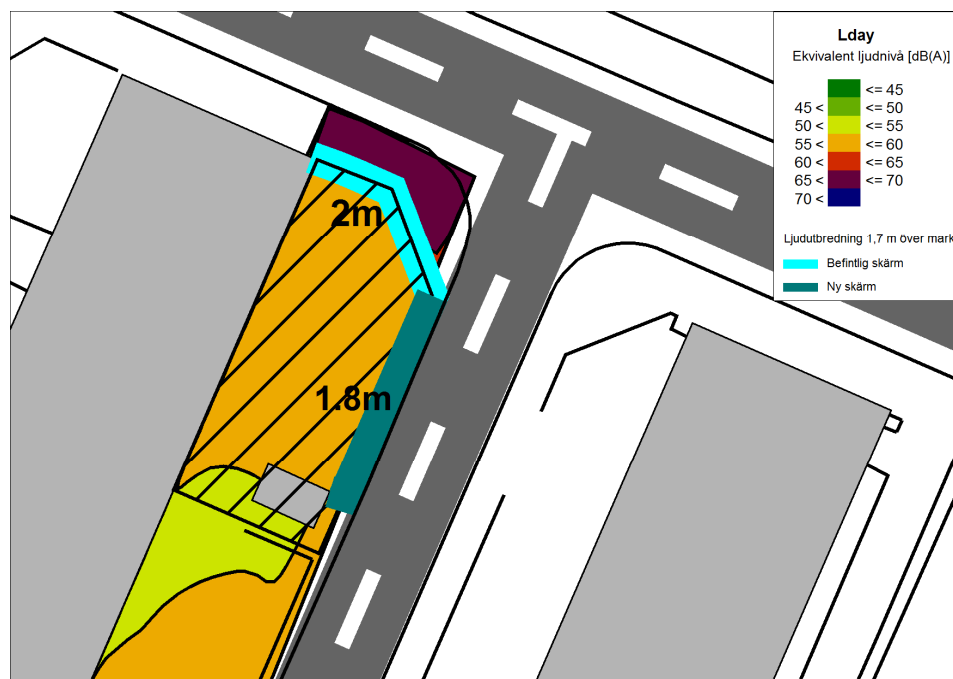
Hastighetsänkning

Gatorna närmast Oscars förskola har idag 30 km/h som skyltad hastighet. En ytterligare hastighetssänkning är inte realistisk och skulle inte bidra till en sänkning av trafikbullret.

Skärm

Utgångspunkt har varit att försöka hitta en skärmlösning som sänker ekvivalent ljudnivå, L_{day} , på hela förskolegården till högst 55 dBA. Beräkningar har genomförts för två skärmalternativ, båda med en förlängning av den befintliga skärmen men med olika skärmhöjder.

I Figur 5.6-3 redovisas en skärmförlängning (mörkturkos linje) med skärmhöjden 1,8 m och längden ca 15 m. Den befintliga skärmen (ljusurkos linje) är oförändrad och total skärmlängd blir ca 27 m.



Figur 5.6-3 Bullerutbredning med en förlängd skärm med skärmhöjden 1,8 m längs Rigagatan. Skärmlängd ca 15 m (enbart den förlängda delen).

Med en skärm enligt Figur 5.6-3 beräknas förskolegården ha ekvivalent ljudnivå, L_{day} , mellan 57-58 dBA. En liten del av gårdsytan, närmast uthusets södra sida, får ljudnivåer under 55 dBA.

I Figur 5.6-4 redovisas samma skärmförlängning som i Figur 5.6-3 men med skärmhöjden 2 m för den förlängda delen av skärmen (mörkturkos linje) samt en ökning av höjden till 2,3 m för den befintliga delen av skärmen (ljusurkos linje).



Figur 5.6-4 Bullerutbredning med en förlängd skärm med skärmhöjden 2 m och längden ca 15 m längs Rigagatan och en ökning av höjden på befintlig skärm till 2,3 m längs Valhallavägen.

Med en skärm enligt Figur 5.6-4 beräknas större delen förskolegården ha ekvivalent ljudnivå, L_{day} , under 55 dBA. En liten del av gårdsytan (den närmast norr om uthuset) får ljudnivåer mellan 55-56 dBA.

Slutsats

En förlängd skärm enligt Figur 5.6-3 beräknas ge en ljudnivåsänkning på skolgården med mellan 2-4 dBA och en förlängd skärm enligt Figur 5.6-4 beräknas ge en ljudnivåsänkning på skolgården med mellan 3-5 dBA.

Med skärmar med höjden 2-2,3 m i enlighet med Figur 5.6-4 sänks ljudnivån inom nästan hela förskolegården till under 55 dBA.

5.7 Förskolan Taffelberget

Adress

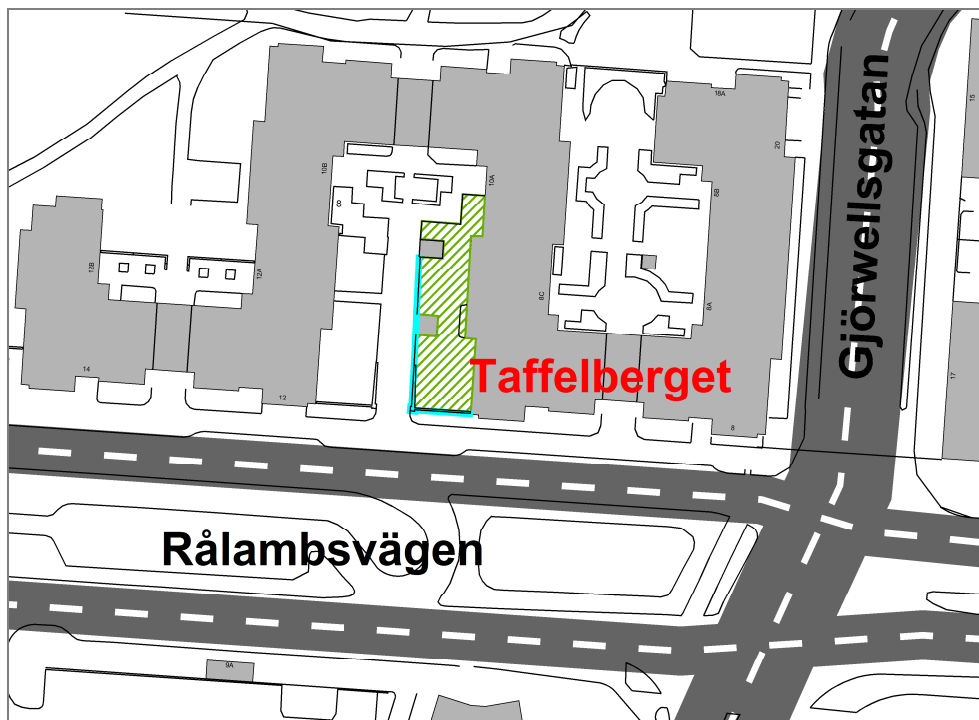
Rålambsvägen 10A
112 59 Stockholm

Antal förskolebarn på förskolan Taffelberget är ca 53 st. år 2012.

Orientering

Förskolan Taffelberget ligger i Marieberg på Kungsholmen, strax norr om Rålambsvägen. Marken närmast och omkring förskolan är plan. Det finns en befintlig skärm som skärmar förskolegården från trafikbuller från Rålambsvägen (turkos linje), se Figur 5.7-1.

Förskolans gård ligger väster om förskolebyggnaden och norr om Rålambsvägen (grön skraffering i Figur 5.7-1). Det finns en skärm kring förskolan idag.



Figur 5.7-1 Orientering

Förskolan ligger på bottenplanet i ett flervåningshus i 7 plan. Kortaste avståndet mellan förskolan Taffelberget och vägmitt för Rålambsvägens närmaste körfält är ca 9 m. Avståndet mellan utegårdens centrumpunkt och vägmitt är ca 25 m.

Skärmen mot vägen består idag av två delar. En ca 17 m lång tegelmur med runda hål i, 1,8 m hög mot vägen och 1,5 m hög där den följer förskolegården bort från vägen. Därefter ansluter ett tätt trästaket ca 17 m långt och mellan 1,5-1,0 m högt som ansluter till två förråd inom förskolegården. Total skärmlängd ca 34 m.

Trafikförhållanden

I Tabell 5.7-1 redovisas de trafikförhållanden som bullerberäkningarna baseras på. Vid förskolans utegård beräknas Rålambsvägen bidra till det största trafikbullret. I beräkningarna har hänsyn tagits till trafikbuller från Rålambsvägen och Gjörwellsgatan.

Tabell 5.7-1 Trafikförhållanden

Väg	Trafikmängd (ÅDT)	Andel tung trafik (%)	Skyltad hastighet (km/h)
Rålambsvägen	11 000 (1996)	10	30
Gjörwellsgatan	15 000 (1996)	10	30

Beräknade ljudnivåer

Beräkningar av ekvivalent ljudnivå, L_{day} ; från Rålambsvägen och Gjörwellsgatan för nuläget redovisas i Figur 5.7-2. I figuren redovisas även de befintliga skärmb höjderna. Beräkningen tar ej hänsyn till att det finns hål i tegelmuren som vetter mot vägen utan de förutsätts igensatta.



Figur 5.7-2 Nuläge

Med hastigheten 30 km/h på Rålambsvägen förbi förskolan Taffelberget beräknas ekvivalent ljudnivå, L_{day} , på större delen av förskolegården ligga mellan 55-60 dBA i nuläget. Den norra delen av förskolegården beräknas få ljudnivåer under 55 dBA.

Möjliga åtgärder

Hastighetssänkning

Gatorna närmast Taffelberget har idag 30 km/h som skyltad hastighet. En ytterligare hastighetssänkning är inte realistisk och skulle inte bidra till en sänkning av trafikbullret.

Skärm

Utgångspunkt har varit att försöka hitta en skärmlösning som sänker ekvivalent ljudnivå, L_{day} , på hela förskolegården till högst 55 dBA. Beräkningar har

genomförts för olika skärmhöjder med befintlig skärmutbredning. En första utgångspunkt är att de befintliga hålen i tegelmuren täpps samtidigt som muren och trästaketet ökas i höjd.

I Figur 5.7-3 redovisas ett skärmförslag där befintlig skärmhöjd genomgående har höjts med 0,5 m.



Figur 5.7-3 Bullerutbredning med höjd skärmhöjd

Med en skärm enligt Figur 5.7-3 beräknas förskolegården få ekvivalent ljudnivå, L_{day} , mellan 53-55 dBA. Ett mindre område (det orangemarkerade området framför det södra uthuset) får ljudnivåer kring 56 dBA.

Slutsats

En skärm enligt Figur 5.7-3 med en ökad skärmhöjd på genomgående 0,5 m till skärmhöjderna 1,5 m, 2 m och 2,3 m beräknas ge en ljudnivåsänkning på förskolegården med mellan 4-6 dBA. Ekvivalent ljudnivå, L_{day} , inom förskolegården beräknas då ligga på under 55 dBA för större delen av gården och som mest på 56 dBA för ett litet område.

En förutsättning är att hålen i befintlig mur tätas.

5.8 Förskolan Scheele

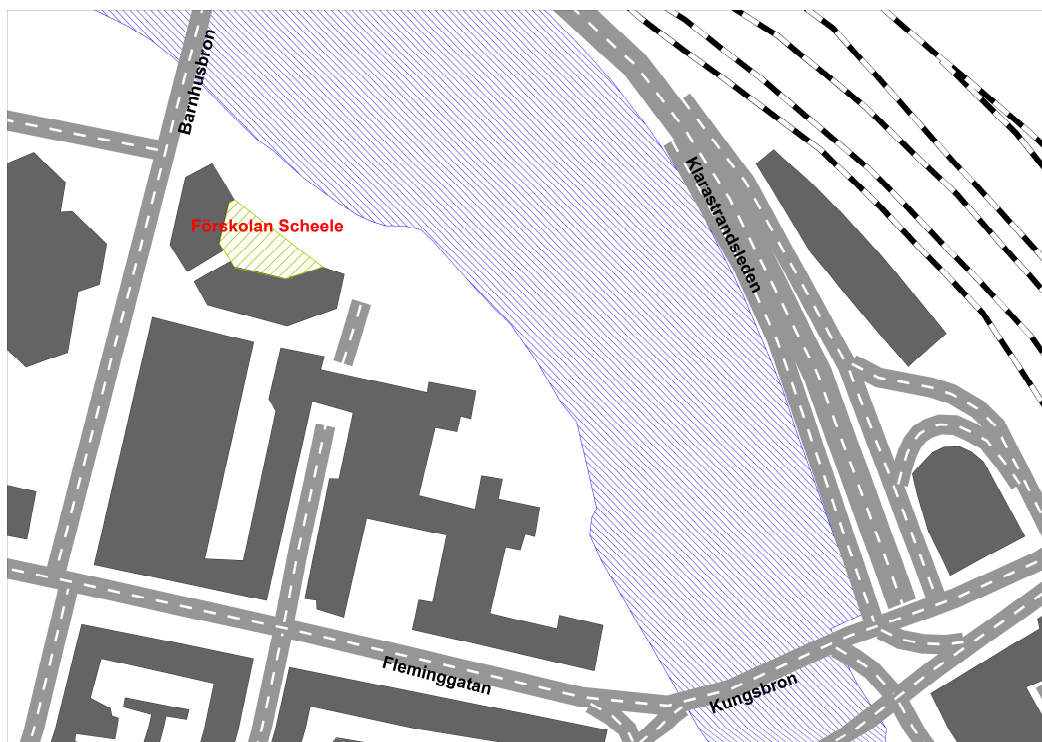
Adress

Scheelegatan 38B
112 28 Stockholm

Antal förskolebarn på förskolan Scheele är ca 65 st. år 2012.

Orientering

Förskolan Scheele ligger söder om Barnhusviken strax nedanför Barnhusbron på Kungsholmen. Förskolan är omgiven av höga hus på södra och västra sidan och förskolegården ligger oskärmat mot Klarastrandsleden i norr, se Figur 5.8-1. Norr om Klarastrandsleden ligger en rangerbangård och en T-bana passerar. Längs nordvästra delen av Klarastrandsleden finns en glasskärm ca 1,5 m hög. Strax öster om Barnhusbron sänks denna skärm till knappt 1 m. Avståndet mellan förskolegården och Klarastrandsleden är ca 140 m.



Figur 5.8-1 Orientering

Trafikförhållanden

I Tabell 5.8-1 redovisas trafikförhållanden för Klarastrandsleden. Mitt för förskolan Scheele byter Klarastrandsleden hastighet från 70 km/h till 50 km/h.

Tabell 5.8-1 Trafikförhållanden

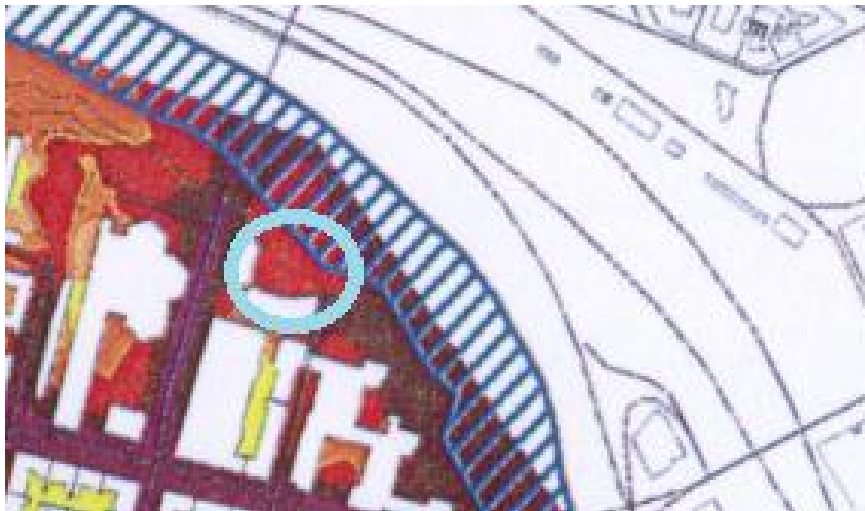
Väg	Trafikmängd (ÅDT)	Andel tung trafik (%)	Skyltad hastighet (km/h)
Klarastrandsleden	48 000 (1997)	10	50/70

Vid förskolan bidrar även rangerbangården och T-banan till höga bullernivåer.

Beräknade ljudnivåer

Ingen detaljerad beräkning för förskolan Scheele är genomförd. En överslagsberäkning visar att dygnsekvivalent ekvivalent ljudnivå, Leq , från Klarastrandsleden bör ligga mellan 55-60 dBA vid förskolan. Det innebär att ekvivalent ljudnivå, L_{day} , kan ligga ungefär ca 2 dBA högre.

I en bullerkartering för Stockholms Stad som även inkluderar tågtrafiken beräknas dygnsekvivalent ljudnivå, Leq , ligga mellan 60-65 dBA vid förskolan, se Figur 5.8-2. Detta innebär att en stor del av bullret vid förskolan inte kommer från Klarastrandsleden utan från tågtrafik, T-bana och andras stora vägar i området som ligger på längre avstånd.



Figur 5.8-2 Utsnitt ur bullerkartering med väg- och tågtrafiksammanlagt, förskolegården är markerad med en ring

Vid ett besök på platsen under dagtid märktes tydligt att mycket buller kommer från andra källor än Klarastrandsleden.

Det är därför mycket tveksamt om en skärm längs Klarastrandsleden kan minska ljudnivåerna på förskolegården nämnvärt.

Möjliga åtgärder

Hastighetsänkning

En hastighetssänkning för den delen av Klarastrandsleden där hastigheten idag är 70 km/h till 50 km/h ger en minskning av bullerbidraget från Klarastrandsleden med ca 4 dBA från den delen som idag är skyltad 70 km/h. Detta bedöms endast ge en marginell sänkning av den totala ljudnivån vid förskolan eftersom en stor del av bullret kommer från andra trafikslag och källor.

Skärm

Eftersom en stor del av bullret kommer från andra trafikslag och källor bedöms inte heller en förhöjd skärm längs den delen av Klarastrandsleden som har en låg skärm idag bidra till mer än en marginell sänkning av den totala ljudnivån.

En skärm i kanten av förskolegården ger endast en bullersänkande effekt precis bakom skärmen. Eftersom bullerkällorna ligger så långt ifrån förskolan kommer ljudet snarare uppifrån än horisontellt vilket leder till att en sådan skärm får lite effekt på buller från källor långt ifrån förskolan. En skärm runt förskolegården bedöms behöva vara orimligt hög för att ge en bra effekt på förskolegården. Ett problem är även att huset bakom förskolegården är runt och "samlar ihop" infallande buller och reflekterar ner det på förskolegården. Det är därför svårt att bedöma vilken effekt en sådan skärm kan få utan att göra en mer omfattande bullerutredning.

Slutsats

Bedömningen görs att bullret från Klarastrandsleden endast bidrar till en del av den totala bullernivån vid förskolan och att flera andra trafikslag och vägar än Klarastrandsleden bidrar till de höga bullernivåerna på förskolegården idag. Därför är varken sänkt hastighet till 50 km/h för Klarastrandsleden eller en förhöjd skärm i väggkant en lösning som medför att den totala ljudnivån vid förskolan sänks tillräckligt.

Det är tveksamt om en skärm i förskolans kant kan ge en tillräcklig bullerdämpande effekt på förskolegården pga att bullret kommer från så långt avstånd samt att huset reflekterar bullret ner på gården.

En bedömning utifrån befintligt material är att det kan vara svårt att hitta en lösning som ger tillfredsställande bullersänkning, är samhällsekonomiskt lönsam, tekniskt rimlig och estetiskt tilltalande.

För att mer noggrant kunna undersöka vilka möjligheter det finns att sänka bullernivåerna vid förskolan behövs en mer omfattande utredning där alla trafikslag är medtagna.

5.9 Förskolan Röda berget

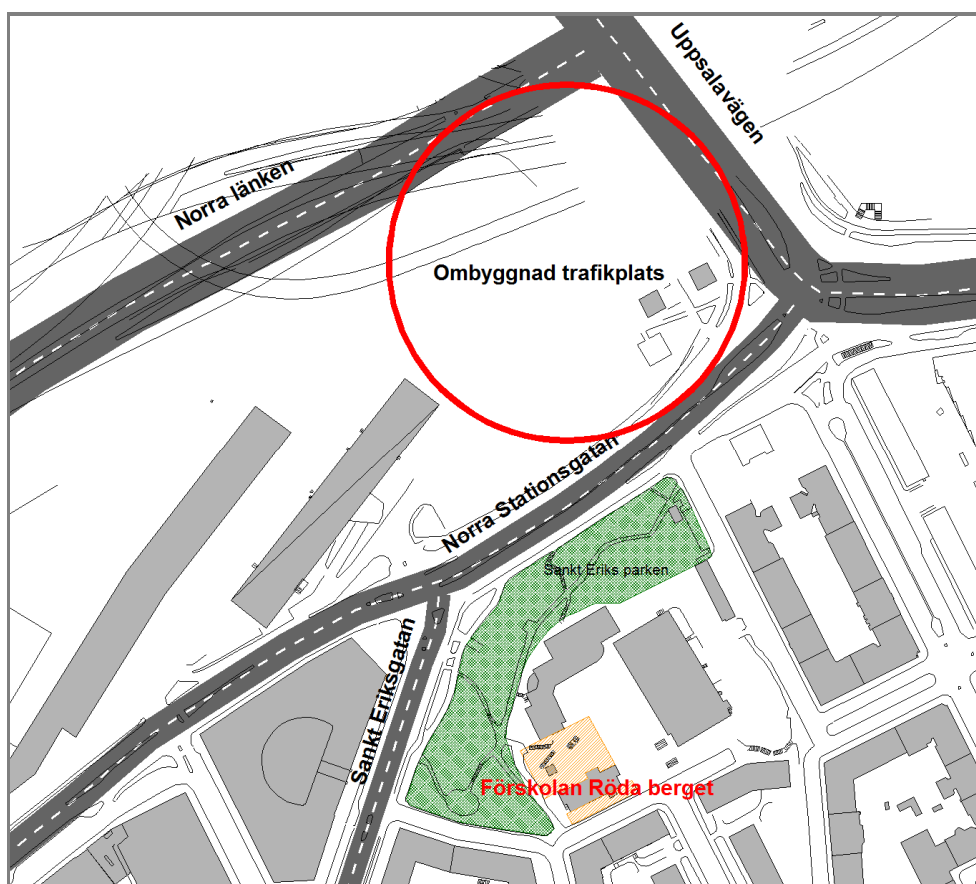
Adress

Upplandsgatan 102
113 44 Stockholm

Antal förskolebarn på förskolan Röda berget är ca 60 st. år 2012.

Orientering

Förskolan Röda berget i Vasastaden ligger på en höjd söder om Norra Stationsgatan och öster om Sankt Eriksgatan i anslutning till Rödabergsskolan. Mellan förskolan och vägarna ligger Sankt Eriks park, se Figur 5.9-1.



Figur 5.9-1 Orientering

Förskolans utegård ligger främst norr om förskolebyggnaden, se orange skraffering i Figur 5.9-1, men båda förskolebarn och skolbarn leker i Sankt Eriks parken.

Gården och parken är direkt utsatta för trafikbuller från Sankt Eriksgatan och Norra Stationsgatan. Trafikbuller från Norra Stationsgatan skärmas delvis av byggnaden norr om utegården och den bergvägg samt höjdskillnad som ligger norr om parken.

Kortaste avståndet mellan förskolan Röda Berget och vägmitt för Sankt Eriksgatan är ca 90 m. Avståndet mellan förskolegårdens centrumpunkt och vägmitt för Sankt Eriksgatan är ca 80 m.

Trafikförhållanden

I Tabell 5.9-1 redovisas de trafikförhållanden som bullerberäkningarna baseras på. I beräkningarna har hänsyn tagits till trafikbuller från Sankt Eriksgatan och Norra Stationsgatan då de är kommunala vägar. Det kan dock finnas en relativt hög bakgrundsbullernivå från Trafikverkets vägar Norra länken och Uppsalavägen nordväst om förskolan. Dessa vägar har inte inkluderats i beräkningarna.

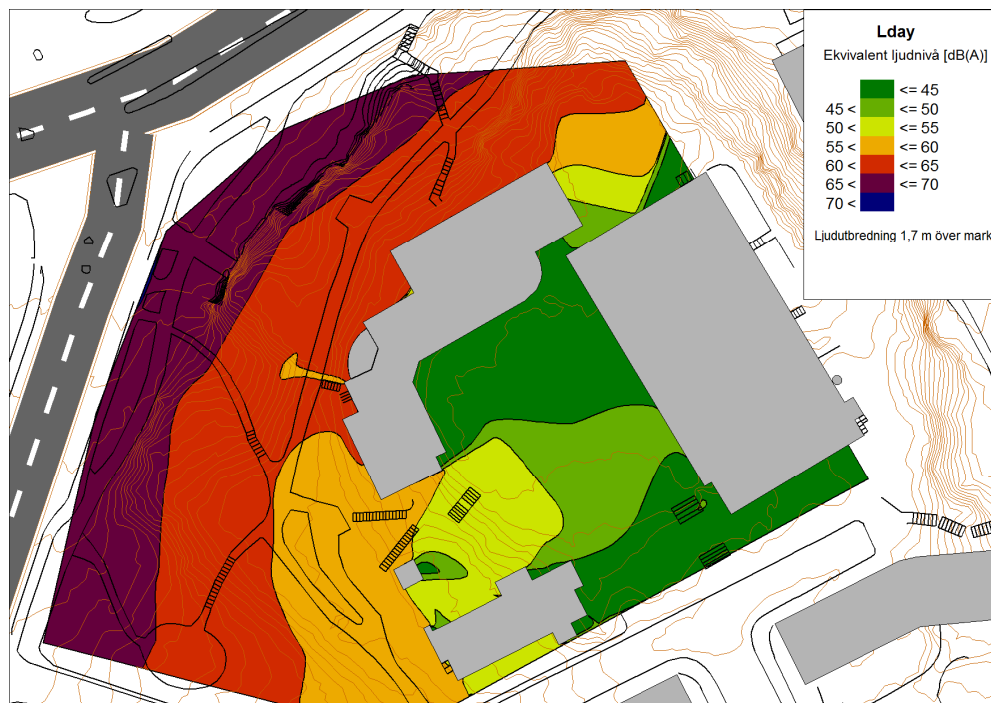
Uppsalavägen hade år 2000 omkring 76 000 ÅDT och Norra länken ca 93 000 ÅDT. Norra länken skärmas till stor del av höga hus och Uppsalavägen ligger nordöst om Röda Berget och skärmas mot förskolan av den norra skolbyggnaden. Avstånden till dessa vägar är mellan 250-300 m. Rakt norr om Röda Berget byggs en stor trafikplats med alla de inblandade vägarna om. Dessa vägar är inte medtagna i beräkningarna vilket innebär att ekvivalenta ljudnivåer kan förväntas ligga något högre i verkligheten än i redovisade beräkningar.

Tabell 5.9-1 Trafikförhållanden

Väg	Trafikmängd (ÅDT)	Andel tung trafik (%)	Skyltad hastighet (km/h)
Sankt Eriksgatan	17 500 (2000)	10	50
Norra Stationsgatan	28 000 (2000)	10	50

Beräknade ljudnivåer

Beräkningar av ekvivalent ljudnivå, L_{day} , från Sankt Eriksgatan och Norra Stationsgatan för nuläget redovisas i Figur 5.9-2



Figur 5.9-2 Nuläge

Förskolegården beräknas i huvudsak ha ekvivalent ljudnivå, L_{day} , mellan 50-55 dBA från de närmaste vägarna i nuläget. Delar av gården har nivåer på upp till 59 dBA. I Sankt Eriks parken beräknas ljudnivåerna ligga mellan 60-70 dBA.

Möjliga åtgärder

Hastighetsänkning

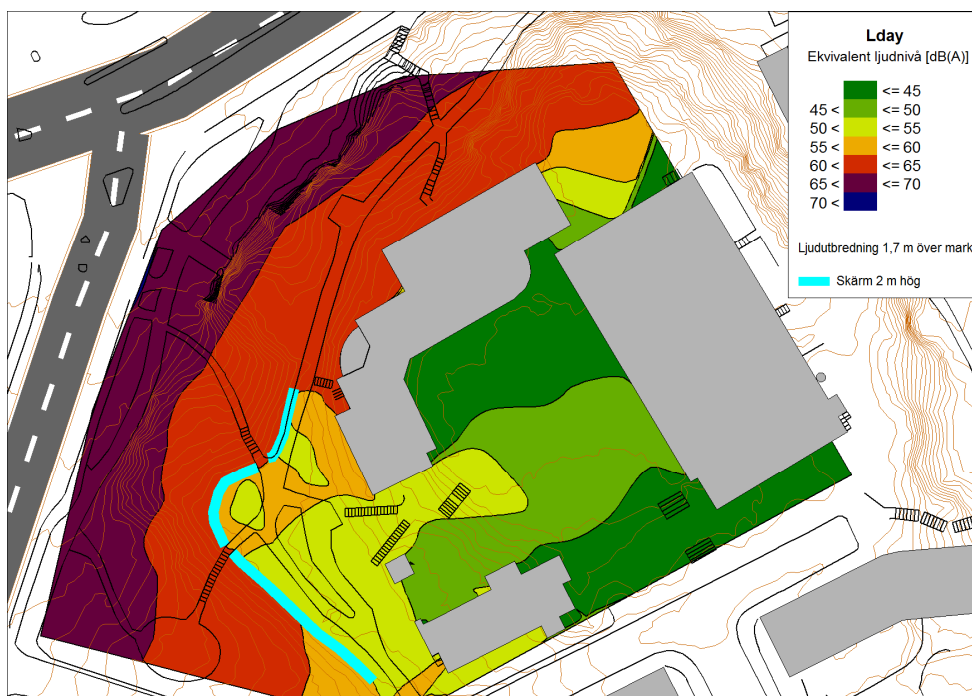
Gatunätet runtomkring förskolan Röda berget har idag 50 km/h som skyltad hastighet. En sänkning av hastigheten från 50 km/h till 40 km/h innebär en sänkning av ekvivalenta ljudnivån på drygt 1 dBA. Att sänka hastigheten med ytterligare 10 km/h, alltså till 30 km/h medför ingen ytterligare ljudnivåsänkning.

Enbart hastighetssänkning ger inte den bullersänkande effekt som krävs för att ljudnivån på förskolegården ska sänkas till 55 dBA.

Skärm

Utgångspunkten, utifrån förskolebyggnadens utformning och placering samt förskolegårdens läge i förhållande till Sankt Eriksgatan och Norra Stationsgatan, har varit att försöka hitta en skärmlösning som sänker ekvivalent ljudnivå, L_{day} , från de närmaste vägarna på hela förskolegården till högst 55 dBA. Beräkningar har genomförts för två skärmalternativ enligt nedan.

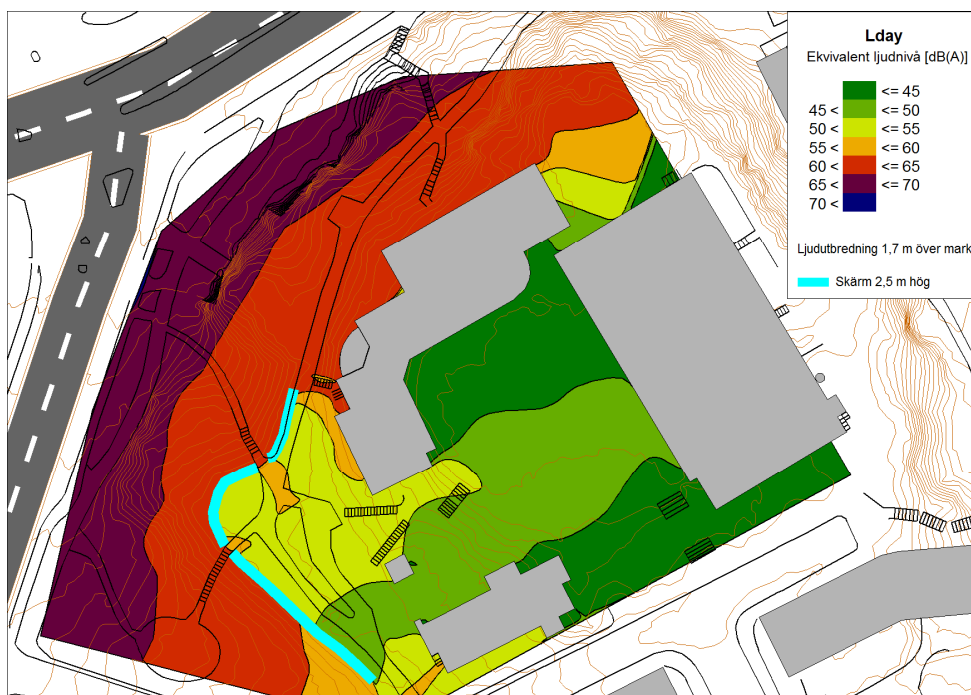
I Figur 5.9-3 redovisas ljudutbredningen på förskolegården med en 2 m hög och ca 70 m lång skärm (turkos linje). Skärmen är öppen vid gångvägarna genom parken.



Figur 5.9-3 Bullerutbredning med en 2 m hög skärm. Skärmlängd ca 70 m.

Med en skärm enligt Figur 5.1-4 beräknas området bakom skärmen få ekvivalent ljudnivå, L_{day} , mellan 45-56 dBA. Resten av Sankt Eriks parken får oförändrade ljudnivåer.

I Figur 5.9-4 redovisas ljudutbredningen på förskolegården med en 2,5 m hög och ca 70 m lång skärm (turkos linje).



Figur 5.9-4 Bullerutbredning med en 2,5 m hög skärm. Skärmlängd ca 70 m.

Med en skärm enligt Figur 5.9-4 beräknas området bakom skärmen få ekvivalent ljudnivå, L_{day} , mellan 45-54 dBA. Större ytor får låga nivåer under 50-55 dBA än för en 2 m hög skärm.

Slutsats

Båda skärmalternativen har samma längd och placering men olika skärnhöjder. En 2 m hög skärm enligt Figur 5.9-3 beräknas sänka ljudnivån på området bakom skärmen med mellan 4-7 dBA till mellan 45-56 dBA. En 2,5 m hög skärm enligt Figur 5.9-4 beräknas sänka ljudnivån på förskolegården ytterligare mellan 1-3 dBA, alltså totalt 5-10 dBA, till mellan 45-54 dBA.

Skärmen är öppen vid gångvägarna genom parken.

5.10 Övriga skolor i grupp 1

Grupp 1 i Miljöförvaltningens bullerkartläggning av skolor och förskolor i Stockholm innehåller ytterligare 4 förskolor som bedöms ha höga ekvivalenta ljudnivåer från kommunala vägar. Dessa är:

- Trädgården
- Föräldraföreningen Vårsol
- Havet
- Snöbollen

Trafikkontoret har under våren 2012 gjort platsbesök på dessa förskolor och samtidigt gjort enkla ljudnivåmätningar. Mätningarna visade att Trädgården, Föräldraföreningen Vårsol och Havet hade ekvivalenta ljudnivåer, Lday, under 55 dBA på förskolegården. Dessa förskolor bedöms därmed inte ha behov av bullersänkande åtgärder.

Snöbollen hade vid mätning på plats höga ljudnivåer på upp till 60 dBA men det bullret kommer främst från Södertäljevägen, E4, som är en statlig väg. Överslagsräkningar har visat att ekvivalent ljudnivå från omkringliggande gator ligger under 55 dBA inom förskolegården.

Ansvar för eventuella bullersänkande åtgärder för denna förskola ligger därmed inte på Trafikkontoret.

6 Samhällsekonomisk värdering

6.1 Bakgrund och resonemang

Vid beräkningar av den samhällsekonomiska lönsamheten av bullerskyddsåtgärder vid skolor/förskolor krävs att nyttan av åtgärderna kan värderas. Nyttan består i sänkta ljudnivåer för, i första hand, elever/förskolebarn på respektive skola/förskola.

Medan det för boende finns etablerade värderingsmetoder av nyttan av en förbättrad ljudmiljö har vi inte kunnat hitta några utredningar eller studier beträffande värderingar för skolor/förskolor. Detta bekräftas också av VTI i deras sammanställning av internationella värderingsstudier där det står skrivet att: ”Samtliga funna studier gäller värdering av buller i boendemiljö” (*Bullervärden för samhällsekonomisk analys. Beräkningar för väg- och järnvägsbuller, VTI 2009*).

Trafikbuller medför störningar av principiellt samma slag för skolelever/förskolebarn som för boende. I ett läge där vetenskapligt underlag saknas bör det därför vara möjligt och rimligt att ansätta ett hypotetiskt störningsvärde för skolelever och förskolebarn, utifrån en diskussion av hur de olika störningarna påverkar dem relativt boende. Fördelen med ett störningsvärde, även om det är provisoriskt, är framförallt att **olika bullerskyddsåtgärder** för skolor/förskolor kan ställas mot varandra och **jämföras** med avseende på samhällsekonomisk lönsamhet. Dokumentationen av samhällsekonomiska analyser för skolor/förskolor finns då tillgänglig och går lätt att ändra om reviderade bullervärderingar framkommer.

Vid ett resonemang om skillnaderna i störningar av trafikbuller mellan boende och skolelever/förskolebarn är det två förhållanden som framförallt bör uppmärksammas: bullrets betydelse för sömnen och den högre känsligheten för buller bland barn och ungdomar. För boende utgör **sömnstörningar** den allra största delen av de problem som trafikbullret medför (se t ex *Miljöhälsorapport 2009, Socialstyrelsen*). Bland störningarna ingår problem både med att somna och med att bli väckt under sömnen samt påverkan på sömnens kvalitet. Dessutom bör påverkan på vila och avkoppling nämnas. Direkta störningar på sömnen är

naturligtvis inget relevant problem i skolverksamheten, dock med undantag för förskolan och de kortare sovstunder som ingår där.

Barns och ungdomars större känslighet för buller påpekas i Miljöhälso-rapporten 2009. Buller kan på flera sätt bidra till försämrade förutsättningar för inläring och en ökad mental belastning. Forskning visar att bullret kan medföra problem med talförståelse, inlärningsförmåga, koncentration och minnesförmåga – och därmed för den intellektuella utvecklingen. I synnerhet påverkas barn med hörselnedsättning, läs- och skrivsvårigheter, ADHD eller liknande diagnoser samt barn med annat modersmål är det talade.

Även utomhus, på skolgårdar, förskolegårdar och idrottsplaner, har barns och ungdomars större känslighet betydelse. Barn, främst barn i förskolan, vistas många timmar per dag på skolgården. I rapporten *Barns tillgång till lekområden (Miljöförvaltningen i Stockholms stad, 2010)* presenteras forskning som visar att barn behöver vistas utomhus i bra miljöer, för sin mentala, sociala och fysiska hälsa. Möjligen kan de upplevda störningarna utomhus från trafikbuller med en viss ljudnivå vara något lägre för skolelever än för boende, av det skälet att bakgrundsnivån (från barnens lek bl a) normalt är högre på skolgårdar än vid bostadshus.

6.2 Samhällsekonomisk beräkningsmodell, ansatta bullerstörningsvärden för skolelever/förskolebarn

Värderingar av störningarna av trafikbuller för förskolebarn har i denna utredning konstruerats i linje med *Samhällsekonomiska principer och kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 5 (Trafikverket; gäller fr o m 2012-09-01)*.

I denna utredning har endast värderingar av störningar från vägtrafikbuller utomhus använts. Utifrån resonemanget ovan är det, i brist på egentliga studier, en rimlig ansats att likställa värderingarna av trafikbuller för förskolebarn med de boendes värderingar. Som indata till de samhällsekonomiska beräkningarna ges bl a en kostnad för byggnation av bullerskyddsåtgärd, tex. ”plank”. Dessa kostnader är i hämtade ur Trafikverkets ”Användarhandledning, BUSE version 2.2, 2008”. Ingen anpassning av kostnaden efter de olika omständigheterna på de olika förskolorna har gjorts vilket medför att den framräknade lönsamhetsvärderingen för bullerskyddsåtgärderna vid någon/några förskolor är överskattad. Men även med betydligt högre anläggningskostnader än i ”BUSE” bedöms alla skärmåtgärder vara samhällsekonomiskt lönsamma och hamna i en hög lönsamhetsklass.

6.3 Resultat

I Tabell 6.3-1 redovisas ett urval av indata samt resultat av de samhällsekonomiska beräkningarna. I bilaga 1 redovisas samtliga indata samt förklaringar till de olika fälten.

Tabell 6.3-1 Resultat av samhällsekonomiska beräkningar

Förskolans namn	Åtgärds- alternativ	Antal berörda förskole- barn	Skärm- längd medel, m	Skärm- höjd medel, m	Total nytta, kkr	NNK	Lön- samhets- klass
Sofia småbarnsskola	Skärm 1	38	33	1	3587	30,58	A
	Skärm 2			1,5	4492	25,37	A
	Skärm 3			2	5318	22,42	A
Sverigefinska skolan	Skärm 1	67	48	2	5272*	14,96	A
	Skärm 2			2,5	7337*	11,90	A
Myntet	Skärm 1	105	44	1,8	14328	51,57	A
Förskolan Pilen AB	Skärm 1	186	114	2,5	5732	3,24	A
Oscars förskola	Skärm 1	32	27	1,8	1172	6,01	A
	Skärm 2			2,2	2158	6,66	A
Förskolan Taffelberget	Skärm 1	53	34	2	3294	13,08	A
Röda Berget	Skärm 1	60	70	2	4882	9,13	A
	Skärm 2			2,5	6398	6,71	A

*Troligen underskattad kostnad och därmed överskattad samhällsekonomisk lönsamhet

Beräkningarna visar att föreslagna bullersänkande åtgärder i form av skärmar för alla utredda förskolor i rapporten bedöms vara samhällsekonomiskt lönsamma.

Skärmkostnaderna är hämtade ur BUSE och satta till 2500 kr/m² för skärmar med höjd upp till 2 m och 3500 kr/m² för skärmar med högre höjd. Schablonvärdena ger en möjlighet att jämföra olika skärmalternativ med varandra.

Förutsättningarna att bygga skärmar vid de olika förskolorna skiljer sig åt. För en del förskolor är det enkelt att bygga en skärm utan att störa trafik eller behöva speciella säkerhetsåtgärder medan på andra förskolor krävs mer eller mindre

omfattande markarbeten, förberedelse eller rivning av befintlig skärm eller annan påverkan på omgivningen vilket ökar kostnaden.

För främst Sverigefinska skolans förskola bedöms skärmkostnaden vara betydligt underskattad då den kräver omfattande markarbeten innan den kan byggas. Men även med en upp till 4-5 gånger högre skärmkostnad än den ansatta bedöms denna skärm vara samhällsekonomiskt lönsam.

Sammanfattningsvis görs bedömningen att samtliga föreslagna skärmåtgärder är samhällsekonomiskt lönsamma.

7 Luftföroreningar

Mätningar av luftföroreningar genomförs kontinuerligt i Stockholm och enligt uppgift från Trafikkontoret har ingen av de aktuella förskolorna i grupp 1 höga nivåer över gällande miljö kvalitetsnormer, MKN.

Norconsult AB
Väg och Bana
Trafik

Johanna Gervide
johanna.gervide@norconsult.com

Anna-Lena Frennborn
anna-lena.frennborn@norconsult.com



Norconsult AB

Theres Svensson gata 11

Box 8774, 402 76 Göteborg

031 – 50 70 00, fax 031-50 70 10

www.norconsult.se