

- Göteborgs Stad



Dokumentinformation

Titel: Detaljplan Kviberg idrott och skola, Bullerutredning
- Göteborgs Stad

Serie nr: 2009:46

Projektnr: P08127

Författare: Lovisa Indebetou, Trivector Traffic

Kvalitetsgranskare: Petra Ahlström, Trivector Traffic

Beställare: Göteborgs Stad, Trafikkontoret
Kontaktperson: Henrik Rönnqvist, 031 - 368 47 70 och Anna Berlin, 031- 368 25 86

Dokumenthistorik:

Version	Datum	Förändring	Distribution
0.1	2009-06-24	Förslag till rapport	Beställare
0.2	2009-06-25	Komplettering med maximal ljudnivå	Beställare

Förord

I oktober 2008 fick Trivector Traffic AB i uppdrag av Trafikkontoret i Göteborg att studera buller vid nyplanerad småhusbebyggelse norr och söder om Kvibergsvägen i Göteborg.

I denna rapport redovisas resultatet av bullerberäkningar i form av ISO-linjer för ekvivalenta ljudnivåer norr om Kvibergsvägen. Beräkningarna visar ljudnivåer utan bullerskydd samt vilka ljudnivåer som kan uppnås med plank längs vägarna. Studien av ljudnivåer söder om vägen har tidigare presenterats i Trivectors rapport 2008:76; "Detaljplan Kvibergs ängar, Bullerutredning – Göteborgs Stad".

Bullerutredningen har genomförts av civilingenjör Lovisa Indebetou. Henrik Rönnqvist var i det tidiga utredningsskedet kontaktperson för uppdraget, därefter Anna Berlin.

Lund juni 2009
Trivector Traffic AB

Innehållsförteckning

Förord

1.	Förutsättningar	1
2.	Beräkningsmetod	2
3.	Riksdagens riktvärden	3
4.	Ekvivalenta ljudnivåer utan bullerskydd	4
5.	Effekt av bullerplank	6
5.1	Ekvivalent ljudnivå med skärm vid vägen	6
5.2	Ekvivalent ljudnivå med skärm vid tomtgräns	7
6.	Effekt av skärmande bebyggelse	10
7.	Maximala ljudnivåer utan bullerskydd	11
8.	Sammanfattning	12

1. Förutsättningar

Studerat område och redovisning av resultat

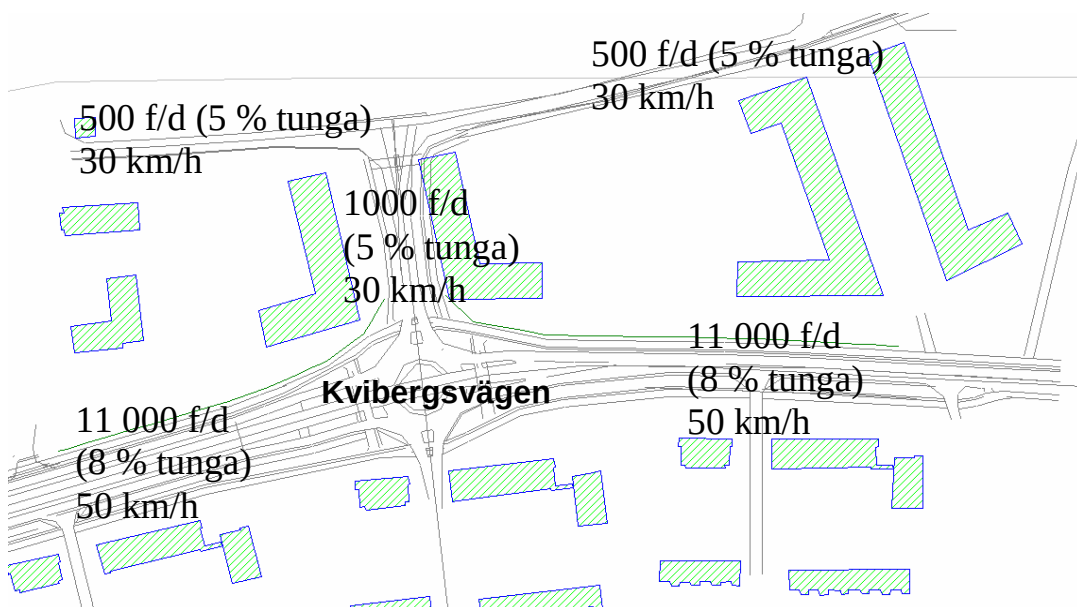
Ny bebyggelse för undervisning/förskola planeras norr om Kvibergsvägen strax öster om Kvibergs Broväg i Göteborg. Den planerade bebyggelsen planeras i huvudsak att bestå av hus i tre våningar.

Trafikmängd och hastighet

Trafiken på Kvibergsvägen uppgick år 2006 till 7 700 fordon per vardagsdygn. Med hänsyn till att trafiken i framtiden förväntas öka med hänsyn till allmän trafiktillväxt och ny exploatering baseras bullerberäkningarna på en trafikmängd av 11 000 fordon per dygn. Trafiken på Kvibergs Broväg uppgår idag till 7 500 f/d och denna förutsätts för bullerberäkningarna öka till 15 000 f/d i framtiden.

Andelen tung trafik uppgår på båda gatorna till 8 % och skyltad hastighet är 50 km/h. Vid cirkulationsplatserna är troligtvis den verkliga hastigheten något lägre. Eftersom beräkningsmodellen för buller från vägtrafik inte är anpassad för de förhållanden med accelerationer och retardationer som sker i korsningar/cirkulationsplatser antas dock också 50 km/h vid cirkulationsplatserna för att i viss mån kompensera för detta.

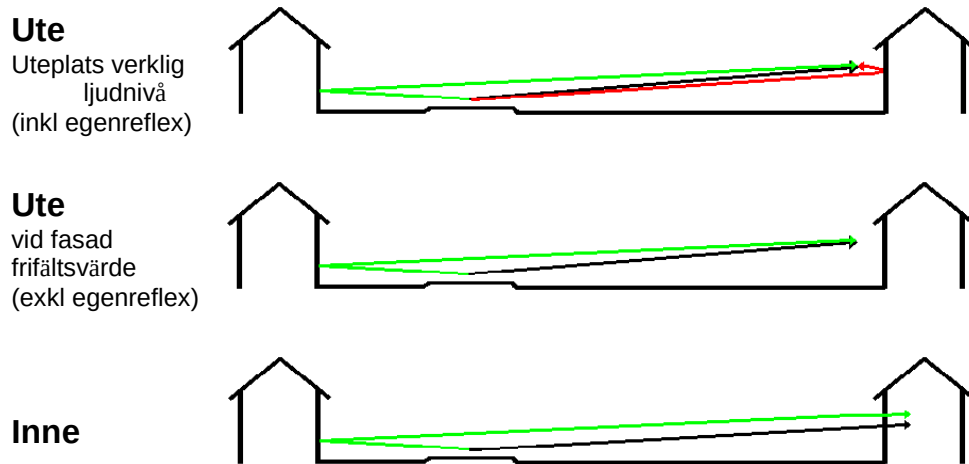
För vägarna norr om Kvibergsvägen har trafikmängder och hastigheter enligt Figur 1.1 antagits för beräkningarna.



Figur 1.1 Antagna trafikmängder och hastigheter i området.

2. Beräkningsmetod

De bullernivåer som visas i figurer är ekvivalent ljudnivå. Ekvivalentnivån beskriver den genomsnittliga bullernivån över en viss tidsperiod (vanligtvis ett dygn). I figurer som visar ISO-linjer är det verkliga ljudnivåer som visas, d v s inkl ljudreflex i den egna fasaden. I Figur 2.1 visas skillnaden mellan hur frifältsvärden beräknas respektive verklig ljudnivå framför en fasad när det gäller vilka ljudreflexer från fasader som tas med i beräkningarna.



Figur 2.1 Beskrivning av vilka ljudreflexer i fasader som tas med vid beräkning av verklig ljudnivå på uteplats, frifältsvärde samt ljudnivå inomhus.

Är det så att man studerar ett område utan bebyggelse kommer därmed frifältsvärdet och den verkliga ljudnivån att vara desamma

Bullernivåerna från vägtrafiken har beräknats med hjälp av datorprogrammet Soundplan och den beräkningsmodell som använts är den Nordiska beräkningsmodellen som svenska Naturvårdsverket tagit fram i samarbete med övriga nordiska länder.

3. Riksdagens riktvärden

När det gäller riktvärden för förskolor och undervisningslokaler för buller från trafik har riksdagen inte angivit några riktvärden så som för bostäder. Nedanstående riktvärden för förskolor anges i "Ljudklassning av bostäder" enligt Svensk standard SS 02 52 67 och "Ljudguiden" utgiven av byggforskningsrådet. Riktvärdena visas nedan.

Riktvärden för förskola

Inomhus:

- rum avsett för vila: ekv 30 dBA, max 45 dBA
- lektrum, kontorsrum, personalrum, matsal etc: ekv 35 dBA, max 55 dBA
- gymnastiksal etc: ekv 40 dBA, max inget krav

Utomhus:

- gård avsedd för lugna lekar: ekv 55 dBA, max 70 dBA
- övriga lektytor: ekv 60 dBA

Riktvärden för undervisningslokaler

Inomhus:

- basutrymme, lärosal, samlingssal, konferensrum: ekv 30 dBA, max 45 dBA
- grupprum, bibliotek, lärarrum, personalrum, samtalsrum, vilorum m m: ekv 35 dBA, max 50 dBA
- matsal, gymnastiksal, slöjdsal etc: ekv 40 dBA, max inget krav

Utomhus:

- på minst halva skolgården: ekv 55 dBA, max 70 dBA

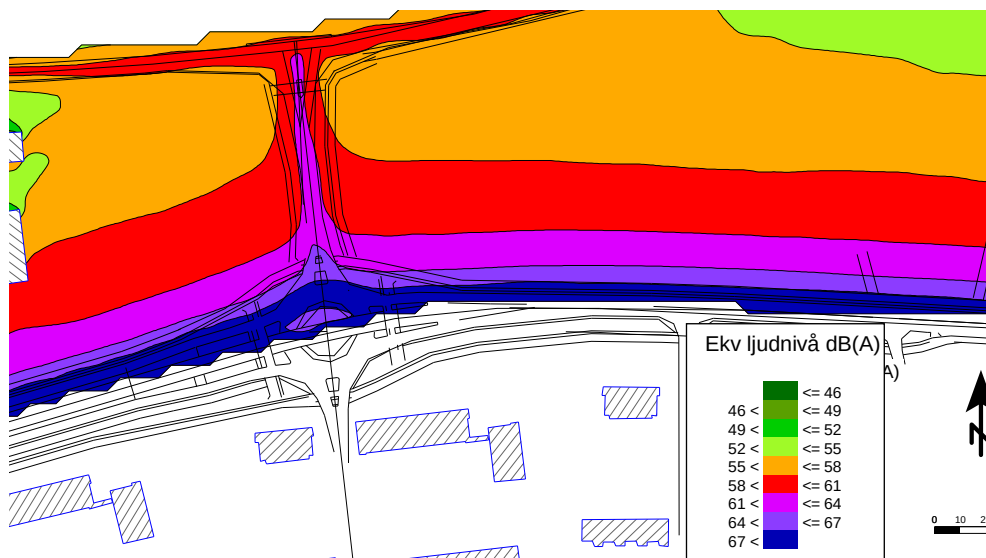
4. Ekvivalenta ljudnivåer utan bullerskydd

Nedan visas vilka ekvivalenta ljudnivåer som uppnås utan något bullerskydd mot Kvibergsvägen.

Vid beräkningarna har förutsatts att bebyggelse med bullerskärmar kommer att anläggas i området söder om Kvibergsvägen. Hänsyn har därmed tagits till ljudreflexer från denna planerade bebyggelse/plank på motsatt sida av vägen. Beräkningarna bygger också på att marken mellan väg och byggnad till största delen är hårdgjord. På första våningsplanet kan ljudnivåerna p g a ökad markdämpning bli något lägre om marken mellan vägen och bebyggelsen inte hårdgörs.

Notera att de visade ljudnivåerna i figuren nedan motsvarar frifältsvärde, dvs ljudnivåer utan ljudreflexer i den egna fasaden. Vid nya byggnader kommer de verkliga ljudnivåerna ut mot Kvibergsvägen att bli cirka 3 dBA högre än nedan visat p g a ljudreflexer i den egna fasaden. Samtidigt kommer nya byggnader att skärma bullret så att ljudnivåerna på den sida som vetter bort från vägen blir betydligt lägre.

I Figur 4.1 visas beräknade ekvivalenta ljudnivåer (frifältsvärden) i markplanet (1,5 m ovan mark).



Figur 4.1 Beräknade ekvivalenta ljudnivåer i markplanet (frifältsvärde) norr om Kvibergsvägen **utan bullerskydd**.

Som framgår av figuren blir ljudnivån närmast Kvibergsvägen relativt hög. Av figuren framgår också att bidraget från lokalgatorna är relativt litet.

För att minska ljudnivån från Kvibergsvägen kan man tänka sig flera olika åtgärder:

Bullerskyddande bebyggelse

För att skapa bullerskyddade lektyor inne i området skulle bebyggelsen kunna anläggas sammanhängande och relativt nära Kvibergsvägen. Då kommer bebyggelsen att fungera som bullerskydd för uteplatser/lektyor norr om bebyggelsen. Detta föreutsätter dock att fasaderna ges tillräcklig ljudisolerande förmåga så att riktvärdena inomhus klaras.

Lågbullrande beläggning

Ett sätt att minska bullret vid fasaderna ut mot vägen kan vara att använda lågbullrande beläggning, vilket kan sänka ljudnivåerna med ett par decibel. Tyvärr ger sådan beläggning störst effekt vid högre hastigheter då det är däcksbullret som dominerar. Effekten vid 50 km/h som vi har i detta fall blir mindre. Dessutom avtar effekten med tiden och kan vara helt borta efter endast ett par år och därför krävs kontinuerligt underhåll av sådan beläggning.

Bullerskärm längs vägen

En annan möjlig åtgärd är att anlägga bullerplank längs med vägen. Ett bullerplank vid vägen får dock endast effekt på nedre våningsplan.

Med hjälp av bullerskärmar längs vägen kan ljudnivåerna sänkas så mycket i markplanet att man får större frihet när det gäller bebyggelsens utformning.

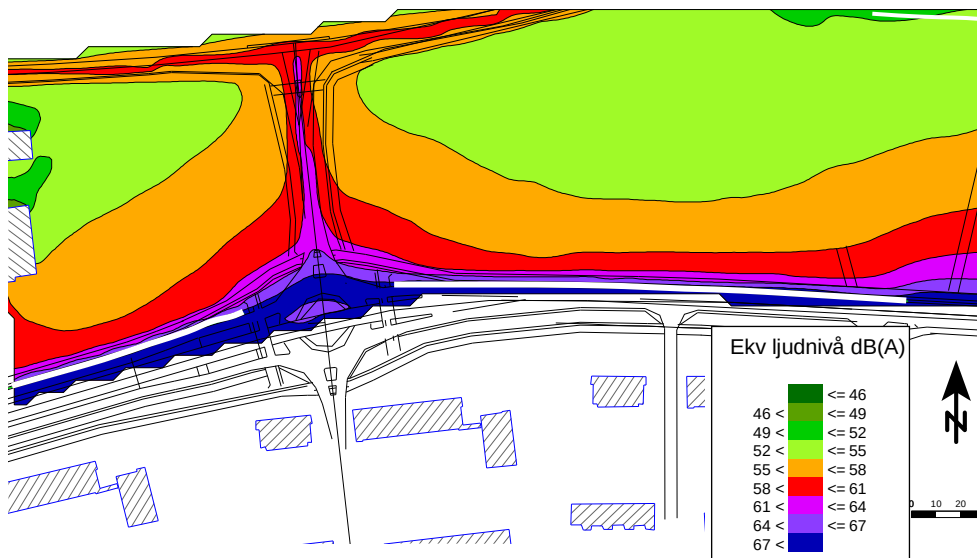
5. Effekt av bullerplank

Nedan visas vilka ekvivalenta ljudnivåer som uppnås om man anlägger bullerplank utmed Kvibergsvägen. Med hänsyn till gestaltningen av vägen/området är skärmhöjden satt relativt låg. Tre höjder på skärm studeras: 0,8 m, 1,0 m samt 1,2 m. Dessutom studeras olika placering av skärmen, dels vid vägkant, dels vid tomtgräns.

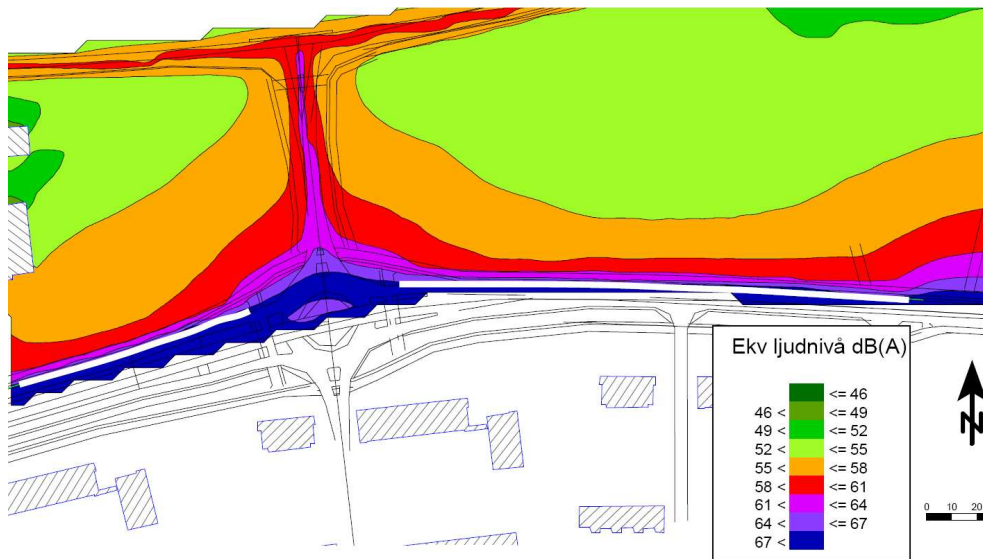
Notera liksom tidigare att de visade ljudnivåerna i figuren nedan motsvarar frifältsvärde, d v s ljudnivåer utan ljudreflexer i den egna fasaden. Vid nya byggnader kommer de verkliga ljudnivåerna ut mot Kvibergsvägen att bli cirka 3 dBA högre än nedan visat p g a ljudreflexer i den egna fasaden. Samtidigt kommer nya byggnader att skärma bullret så att ljudnivåerna på den sida som vetter bort från vägen att bli betydligt lägre.

5.1 Ekvivalent ljudnivå med skärm vid vägen

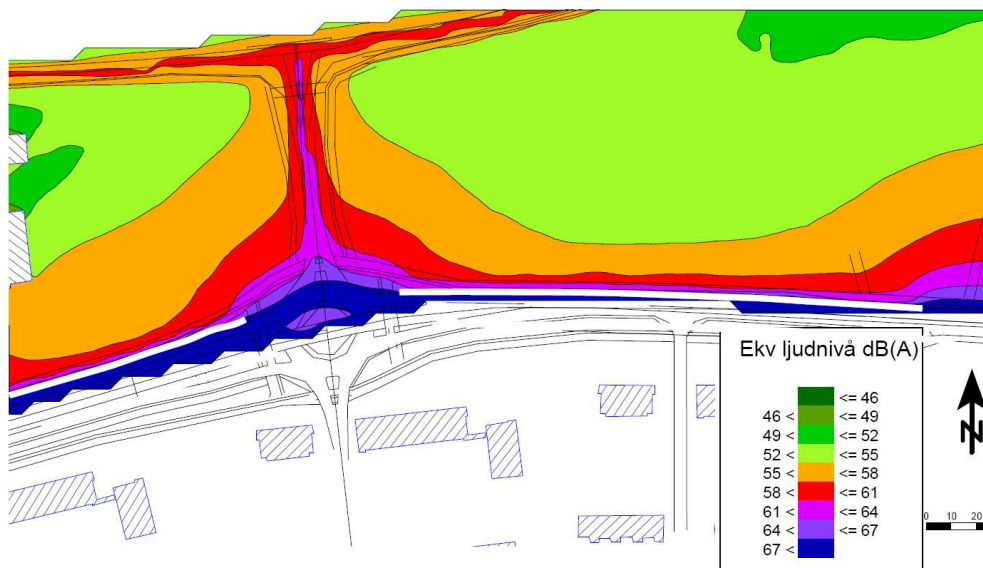
I Figur 5.1 visas beräknade ekvivalenta ljudnivåer (frifältsvärde) i markplanet (1,5 m ovan mark) med 0,8 m bullerskärm vid vägkant. I Figur 5.2 visas motsvarande med 1,0 m bullerskärm och i Figur 5.3 med 1,2 m bullerskärm.



Figur 5.1 Beräknade ekvivalenta ljudnivåer i markplanet (frifältsvärde) norr om Kvibergsvägen med 0,8 m hög bullerskärm längs Kvibergsvägen.



Figur 5.2 Beräknade ekvivalenta ljudnivåer i markplanet (frifältsvärde) norr om Kvibergsvägen med 1,0 m hög bullerskärm längs Kvibergsvägen.



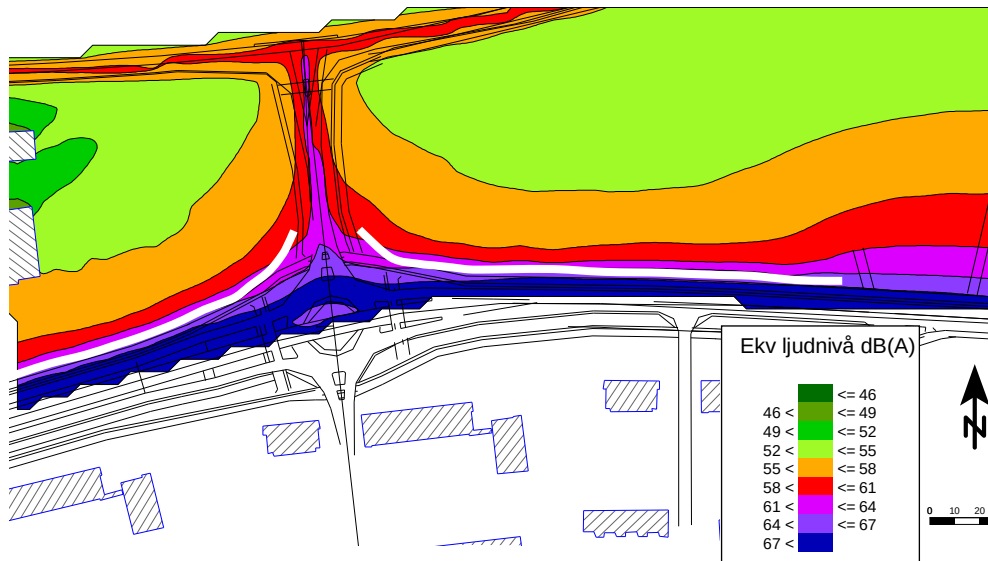
Figur 5.3 Beräknade ekvivalenta ljudnivåer i markplanet (frifältsvärde) norr om Kvibergsvägen med 1,2 m hög bullerskärm längs Kvibergsvägen.

Vid jämförelse med figurena ovan och Figur 4.1 framgår att de föreslagna skärmarna har mycket god bullerdämpande effekt på ljudnivåerna i markplanet. Ju högre skärmen görs desto bättre dämpning erhålles, men skillnaderna med de tre olika plankhöjderna är relativt liten.

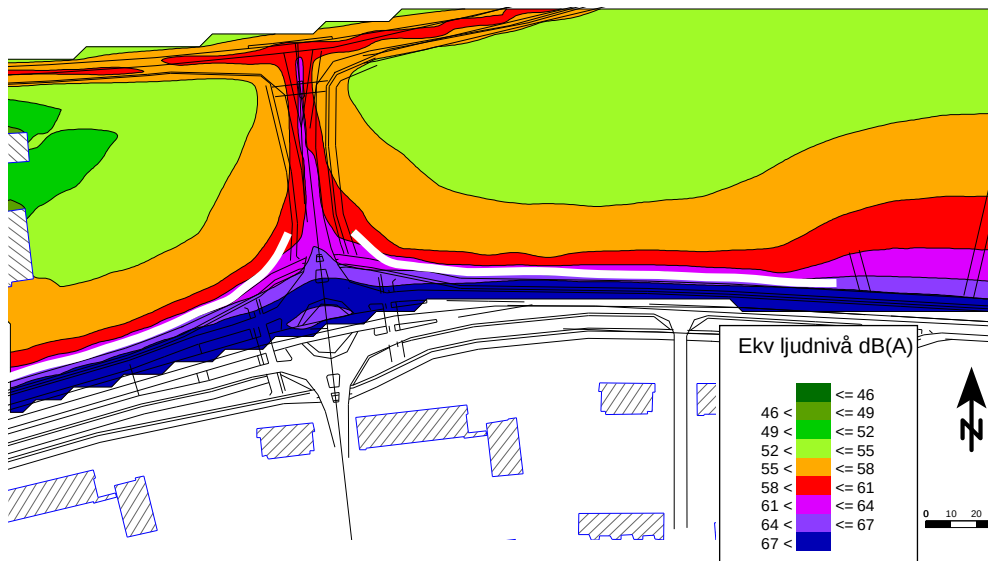
5.2 Ekvivalent ljudnivå med skärm vid tomtgräns

I Figur 5.4 visas beräknade ekvivalenta ljudnivåer (frifältsvärde) i markplanet (1,5 m ovan mark) med 0,8 m bullerskärm vid tomtgräns. I Figur 5.5 vi-

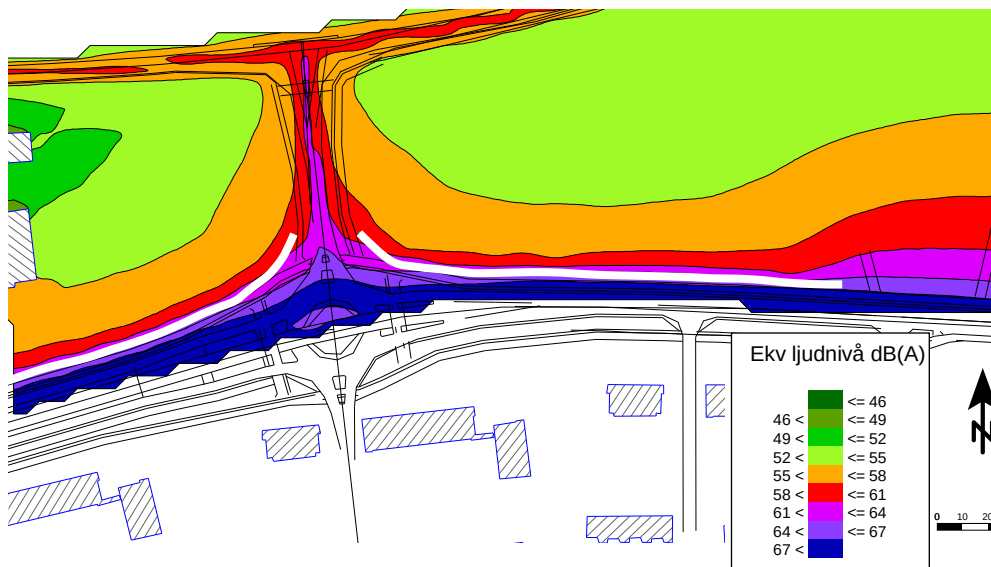
sas motsvarande med 1,0 m bullerskärm och i Figur 5.6 med 1,2 m bullerskärm.



Figur 5.4 Beräknade ekvivalenta ljudnivåer i markplanet (frifältsvärde) norr om Kvibergsvägen med **0,8 m hög bullerskärm längs tomtgräns i söder.**



Figur 5.5 Beräknade ekvivalenta ljudnivåer i markplanet (frifältsvärde) norr om Kvibergsvägen med **1,0 m hög bullerskärm längs tomtgräns i söder.**



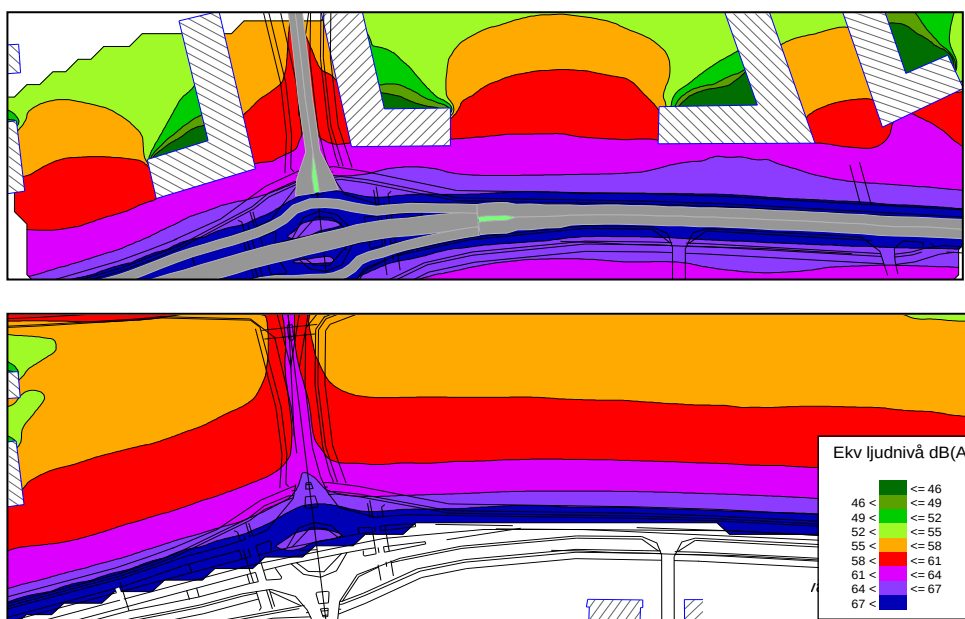
Figur 5.6 Beräknade ekvivalenta ljudnivåer i markplanet (frifältsvärde) norr om Kvibergsvägen med 1,2 m hög bullerskärm längs tomtgräns i söder.

Vid jämförelse med figurerna ovan och de ljudnivåer som visats för placering av bullerskärmen direkt vid vägen framgår att med placering vid tomtgräns blir effekten något sämre jämfört med om planket placeras närmare vägen.

6. Effekt av skärmande bebyggelse

Som tidigare har konstaterats ger bullerplank god effekt på ljudnivåerna i markplanet. Utformas bebyggelsen närmast Kvibergsvägen relativt sammanhängande kan dock bullerskyddad del för lek och utevistelse skapas även utan bullerplank genom att huskropparna fungerar som bullerskydd. Utformas bebyggelsen inte helt sammanhängande kan den kompletteras med skärmar längs vägen.

I Figur 6.1 visas vilken effekt som kan uppnås för de ekvivalenta ljudnivåerna (verkligt upplevda ljudnivåer inkl ljudreflex i egen fasad) i markplanet (1,5 m ovan mark) med ett förslag till utformning av den nya bebyggelsen för skola/förskola.



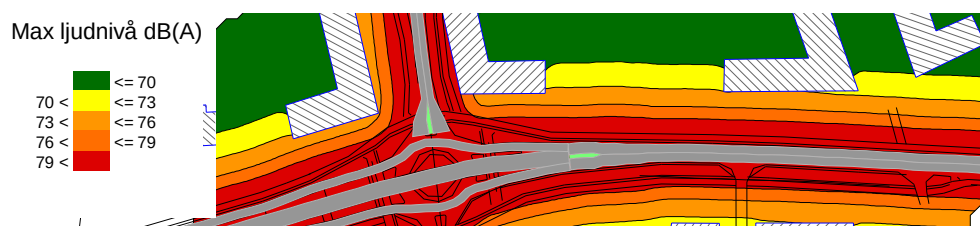
Figur 6.1 Beräknade ekvivalenta ljudnivåer i markplanet (verkliga ljudnivåer inkl ljudreflexer i egen fasad) norr om Kvibergsvägen med **bullerskyddande bebyggelse** (övre bilden) jämfört med ljudnivåer **utan bebyggelse**, (nedre bilden).

Som framgår av figuren ovan kan ny bebyggelse ge mycket effektiv avskärmning. Byggs den helt sammanhängande mot Kvibergsvägen, eller kompletteras med en bullerskärm vid vägen, blir effekten ännu större.

7. Maximala ljudnivåer utan bullerskydd

På minst halva skolgården och på gård avsedd för lugna lekar på förskola ska man förutom kravet på högst 55 dBA i verklig ljudnivå även klara riktvärdet på högst 70 dBA i maximal ljudnivå. Som har visats i tidigare kapitel kan man med lämplig utformning av hus och/eller bullerplank skapa bullerskyddade ytor för utevistelse.

De maximala ljudnivåerna blir även utan bullerplank så låga att riktvärdet på 70 dBA klaras på den största delen av tomten, se Figur 7.1 som illustrerar ljudnivåerna med ett möjligt förslag till utformning av bebyggelsen.



Figur 7.1 Maximala ljudnivåer (frifältsvärden) i markplanet utan bullerskyddande plank längs vägarna.

8. Sammanfattning

De ekvivalenta frifältsvärdena i det studerade området norr om Kvibergsvägen kommer att bli relativt höga. Med genomtänkt placering av de nya huskropparna kan man dock skapa bullerskyddade områden där ljudnivåerna klarar riktvärde för uteplats/lekplats. Med en bullerskärm längs Kvibergsvägen sjunker dock ljudnivåerna ytterligare, framförallt norr om "gliporna" i bebyggelsen. Även en relativt låg skärm på cirka en meter ger god bullerdämpande effekt i markplanet. Placeras bullerskärmen direkt norr om Kvibergsvägen ger den något större effekt än om den placeras i tomtgräns norr om cykelvägen. Oavsett var skärm placeras blir det dock möjligt att skapa skol-/förskolegårdar där riktvärdena för både ekvivalent och maximal ljudnivå klaras.

Placeringen av förskola/undervisningslokaler inom planområdet förutsätter att fasaderna ges tillräckligt god ljudisolerande förmåga så att riktvärdena inomhus klaras.