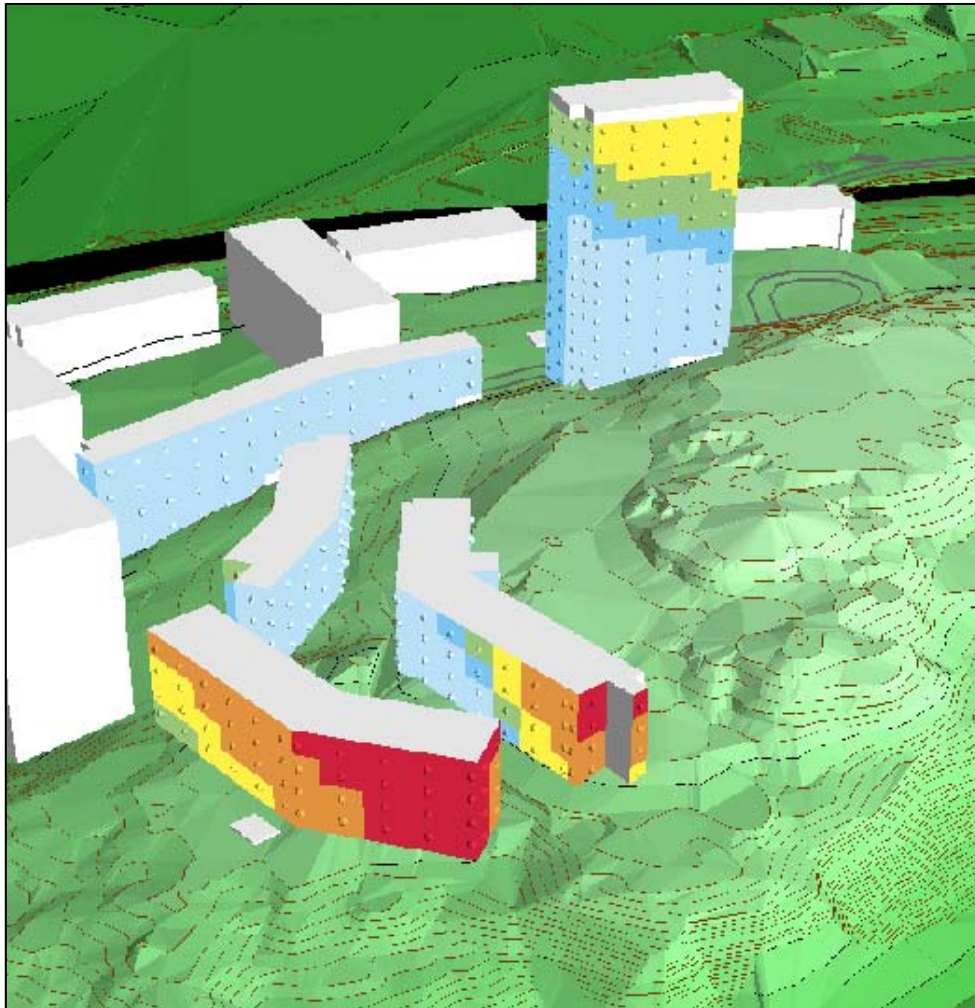


## Alphyddan, studentbostäder, Nacka

### Bullerutredning till detaljplan



Beställare: Nacka kommun  
Att: Emma Färje Jones  
131 81 Nacka

Vår uppdragsansvarige: Amir Farhadian  
08-522 97 902  
070-693 16 60  
amir.farhadian@structor.se

## Sammanfattning

Structor Akustik har av Nacka kommun fått i uppdrag att utreda ljudnivåer vid den tänkta nyetableringen orsakade av vägtrafik på Värmdöleden, Värmdövägen och Alphyddevägen. Utredningen ska utgöra underlag till planarbetet.

### **Hus 1**

I hus 1 finns 27 lägenheter med IROK. Den ekvivalenta ljudnivån beräknas uppgå som högst till 67 dBA vid mest bullerutsatt fasad (mot Värmdöleden). Inga bostadsrum är placerade mot Värmdöleden där den ekvivalenta ljudnivån överstiger 65 dBA. Riktvärdet 55 dBA ekvivalent ljudnivå innehålls vid 18 lägenheter. Vid 9 lägenheter överskrider riktvärdet 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad. Med skärmar lokala bullerskydd på husets östra sida vid tre lägenheter per våning innehålls Avstegsfall B.

Med tillämpning enligt Länsstyrelsens rapport 2007:23, se avsnitt 3.4, där riktvärde överskrider kan enkelsidiga studentbostäder med något över 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad accepteras.

### **Hus 2**

I hus 2 finns 47 lägenheter med IROK. Den ekvivalenta ljudnivån beräknas uppgå som högst till 55 dBA vid fasad. Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad, 55 dBA, innehålls vid samtliga boningsrum.

### **Hus 3**

I hus 3 finns 22 lägenheter med IROK. Den ekvivalenta ljudnivån beräknas uppgå som högst till 55 dBA vid fasad. Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad, 55 dBA, innehålls vid samtliga boningsrum.

### **Hus 4**

I hus 4 finns 30 lägenheter med IROK. Den ekvivalenta ljudnivån beräknas uppgå som högst till 68 dBA vid mest bullerutsatt fasad (mot Värmdöleden). Inga bostadsrum är placerade mot Värmdöleden. Loftgång mot Värmdöleden rekommenderas att förses med lokal skärm där ljudnivån överstiger 65 dBA ekvivalent ljudnivå. Detta för att uppnå en bra ljudmiljö vid bostädernas ingång. Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad, 55 dBA, innehålls vid samtliga lägenheters bostadsrum.

### **Höghus mot Alphyddevägen**

I höghus mot Alphyddevägen finns 122 lägenheter med IROK. Den ekvivalenta ljudnivån på norra fasaden blir upp mot 60 dBA. Den ekvivalenta ljudnivån beräknas uppgå som högst till 55 dBA vid samtliga boningsrum mot Alphyddevägen (98 lägenheter). Höghuset får en ekvivalent ljudnivå över 55 dBA på norra och västra fasaderna vid de fyra översta våningarna (våning 12-15). Vid lägenhet mot Alphyddevägen (västra gaveln) överstiger ekvivalentnivån 55 dBA i 4 lägenheter på våning 12-15. Dessa lägenheter innehåller Avstegsfall B då 55 dBA ekvivalent ljudnivå innehålls mot Alphyddevägen. Lägenheterna på norra sidan innehåller Avstegsfall B med vägg samt skärm. Vägg och balkongtak ska förses med absorbenter.

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>BAKGRUND.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>ALLMÄNT OM BULLER .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>BEDÖMNINGSGRUNDER.....</b>	<b>6</b>
3.1	NATIONELLA RIKTVÄRDEN - BOSTÄDER.....	6
3.2	LÄNSSTYRELSEN STOCKHOLMS LÄN .....	6
3.3	NACKA KOMMUNS MÅL FÖR TRAFIKBULLER.....	6
3.4	STUDENTBOSTÄDER.....	7
<b>4</b>	<b>TRAFIKVERKET.....</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>UNDERLAG .....</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR.....</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>TRAFIKUPPGIFTER .....</b>	<b>8</b>
<b>8</b>	<b>BERÄKNADE NIVÅER OCH ÅTGÄRDSFÖRSLAG .....</b>	<b>8</b>
8.1	EKVIVALENT LJUDNIVÅ VID FASAD.....	9
8.2	MAXIMAL LJUDNIVÅ VID UTEPLATS .....	12
8.3	LJUDNIVÅ INOMHUS.....	12
<b>9</b>	<b>YTTERLIGARE ÅTGÄRDSFÖRSLAG.....</b>	<b>13</b>
<b>10</b>	<b>FÖRSLAG TILL DETALJPLANETEXT .....</b>	<b>13</b>

Bilaga 1 – Ekvivalent ljudnivå 2 meter över mark

Bilaga 2 – Ekvivalent ljudnivå 2 meter över mark med avskärmning

## 1 Bakgrund

Nacka kommun har för avsikt att komplettera befintlig bebyggelse i Alphyddan med studentbostäder.

Structor Akustik har av Nacka kommun fått i uppdrag att utreda ljudnivåer vid den tänkta nyetableringen orsakade av vägtrafik på Värmdöleden, Värmdövägen och Alphyddvägen. Utredningen ska utgöra underlag till planarbetet.

## 2 Allmänt om buller

Det är aldrig helt tyst i vår omgivning. Ljud som är oönskat och stör kallas för *buller*. Samhällsbuller är den miljöstörning som påverkar flest människor i Sverige. Socialstyrelsen skriver i Miljöhälsorapport 2009 (Socialstyrelsen, 2009) att närmare var tredje svensk utsätts för trafikbuller över ett eller flera av de riktvärden som gäller och att trenden pekar mot att fler kommer att besväras av buller, framför allt från vägtrafik. Drygt 800 000 personer störs minst en gång i veckan av vägtrafikbuller, vilket är en ökning med cirka 200 000 personer jämfört med år 1999. Omkring 250 000 personer har svårt att somna eller väcks för tidigt på grund av väg-, tåg- eller flygbuller, vilket är en ökning med drygt 50 000 personer jämfört med år 1999. Ökningen beror sannolikt främst på att fler har flyttat till bullerutsatta storstadsområden, att nya bostäder har byggts nära stora vägar och att trafikmängden har ökat.

Ljud mäts oftast i decibel A, dBA, där A står för att mätetalet anpassats till hur människan uppfattar ljud vid olika frekvenser. Den logaritmiska enheten dBA är sådan att en ändring med 8-10 dBA upplevs som halvering/fördubbling av styrkeupplevelsen av ljudet. Den minsta förändring som normalt kan uppfattas är 2-3 dBA. Ett annat filter som används är C-vägning, dBC. Den tar mer hänsyn till ljudets innehåll av lågfrekventa (dova) toner. Om dBC-nivån överstiger dBA-nivån med cirka 20 dB är det ett tecken på att ljudet uppfattas som lågfrekvent.

I Figur 1 ges några exempel på olika ljudnivåer. Exempelen är ungefärliga. Ljudnivåerna varierar mycket, och beror bl.a. på avståndet till bullerkällan.

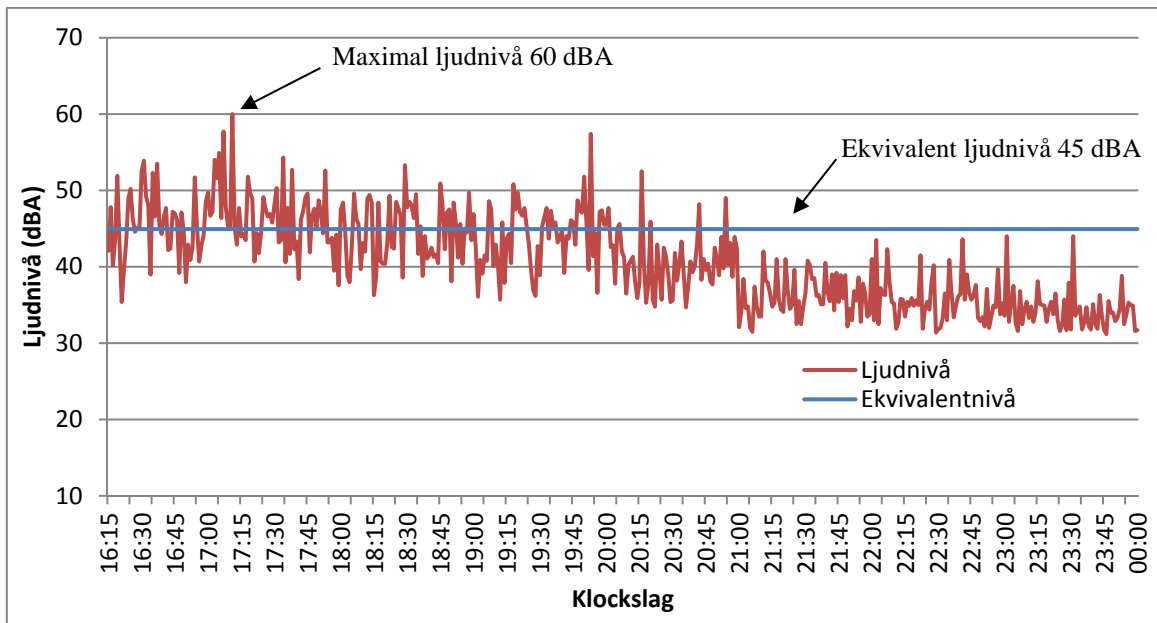


Figur 1. Exempel på ljudnivåer.

För buller från industrier och trafikleder används två storheter, ekvivalent ljudnivå respektive maximal ljudnivå:

- *Ekvivalent ljudnivå* är en form av medelvärde av en ljudnivå som varierar i tiden. För trafikbuller är tidsperioden ett dygn som motsvarar medelvärdet för ett år. För annan verksamhet, t ex industrier, delas dygnet in i dag, kväll och natt.
- Den högsta momentana ljudnivån som uppstår under en viss tid kallas för maximalnivå eller *maximal ljudnivå*. Vid beräkning av trafikbuller avses med maximalnivå den högsta momentana ljudnivå som uppstår vid en fordonspassage.

I Figur 2 visas ett exempel på buller med starkt varierande ljudnivå.



Figur 2. Exempel på ljudnivåregistrering (ej från aktuellt område).

Bullret ökar med fordonens hastighet. Den ekvivalenta ljudnivån påverkas av hur många fordon som passerar. Det gör inte den maximala, eftersom den avser bullret från ett passerande fordon.

Den ekvivalenta ljudnivån ökar med 3 dBA om fordonsmängden fördubblas under en bestämd tidsperiod.

Ljudnivån ökar i allmänhet ju högre över marken man befinner sig. Det beror på att ljudet dämpas när det stryker över marken, en effekt som minskar med höjden. En annan orsak är att ljudet går över hinder, som t ex kullar, hus och bullerskärmar.

Det sedvanliga sättet att utreda bullret inom ett större område att datorberäkna det.

Naturvårdsverket har, tillsammans med övriga nordiska länder, tagit fram beräkningsmodeller för bl.a. väg- och spårtrafik. I modellerna tas hänsyn till antalet bilar, deras hastighet, andelen lastbilar respektive antal tåg, tågtyper, tågens längd och hastighet. Ljudutbredningen korrigeras för terrängens inverkan.

## 3 Bedömningsgrunder

Riktvärden för trafikbuller finns angivna av ett antal myndigheter. Nedan följer de som är relevanta för det aktuella området.

### 3.1 Nationella riktvärden - bostäder

Riktvärden för trafikbuller fastställdes i mars 1997 när Riksdagen antog den s.k. infrastrukturpropositionen 1996/97:53. Vid nybyggnad av bostäder bör följande riktvärden för buller från vägtrafik normalt inte överskridas.

*Riktvärden som inte bör överskridas vid nybyggnation av bostäder*

Utrymme	Högsta trafikbullernivå (dBA)	
	Ekvivalent ljudnivå	Maximal ljudnivå
Inomhus	30	45 (nattetid)
Utomhus (frifältsvärde)		
vid fasad	55	
på uteplats		70

Källa: Infrastrukturpropositionen 1996/97:53

### 3.2 Länsstyrelsen Stockholms län

Länsstyrelsen i Stockholms län beskriver två avstegsfall från infrastrukturpropositionen 1996/97:53 i rapport 2007:23. Avstegen kan enligt Länsstyrelsen godtas endast i centrala lägen samt i lägen med god kollektivtrafik.

#### Avstegsfall A

Från riktvärden och kvalitetsmål får göras avsteg utomhus från 70 dBA maximal ljudnivå och 55 dBA ekvivalent ljudnivå. Samtliga lägenheter ska dock ha tillgång till mindre bullrig sida för minst hälften av boningsrummen med nivåer betydligt lägre än 55 dBA ekvivalent ljudnivå. För uteplats i anslutning till bostaden godtas högst 55 dBA ekvivalentnivå och högst 70 dBA maximalnivå.

#### Avstegsfall B

Utöver avstegen i fall A sänks kravet på ljudnivån utomhus på den mindre bullriga sidan och kravet på tyst uteplats kan frångås. Samtliga lägenheter ska dock ha tillgång till en mindre bullrig sida om högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå för minst hälften av boningsrummen.

### 3.3 Nacka kommuns mål för trafikbuller

I Nacka kommuns nya översiktplan finns generella riktlinjer för planering och byggande, och även för buller. Vid byggande ska en så bra ljudnivå som möjligt alltid eftersträvas. Vid nyexploatering och förtätning tillämpas i första hand de riktvärden för buller från trafik som riksdagen beslutat. Vid tät och medeltät stadsbebyggelse kan Länsstyrelsens Avstegsfall A tillämpas i goda kollektivtrafiklägen, och i undantagsfall även Avstegsfall B. Avstegsfall A avser högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå på bullerdämpad sida och Avstegsfall B avser högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå på bullerdämpad sida. Vid all planering ska frågan om trafikbuller belysas och möjligheten till förbättringar av den befintliga bullersituationen studeras.

Människor bör ha tillgång till bostadsnära utemiljöer (natur/grönområde) utan störande buller för att uppleva ostördhet och få möjlighet till återhämtning.

### 3.4 Studentbostäder

För studentbostäder anger länsstyrelsen<sup>1</sup> att

*”Studentbostäder betraktas inte som korttidsboende. Länsstyrelsen accepterar dock i undantagsfall enkelsidiga studentbostäder med något över 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid fasad.”*

Boverket anger följande i ett föreslag<sup>2</sup>

*”Boverket har för avsikt att ta fram ett nytt allmänt råd som möjliggör lokalisering av enkelsidiga lägenheter om högst 35 m<sup>2</sup> vid upp till 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå utomhus. Syftet är att underlätta byggandet av bostäder för studenter och ungdomar, som ofta väljer en mindre boarea, samt att tillgängliggöra mark som annars inte hade kunnat användas för att bygga sådana enkelsidiga lägenheter. En förutsättning är att såväl trafiken nattetid som andelen tunga fordon är begränsad.*

*Det nya allmänna rådet gäller enkelsidiga lägenheter och då finns inte kompensationsmöjlighet i form av tyst sida. Enligt PBL finns inte heller något krav på uteplats eller friyta i direkt anslutning till lägenheten. Däremot måste det finnas möjlighet till utevistelse på eller i närheten av tomten.*

*Det nya allmänna rådet ger möjligheter att bygga centralt belägna och kollektivtrafikhöjda mindre bostäder på fler platser.*

*Ljudnivån inomhus ska alltid klaras i enlighet med kraven i BBR.”*

I den statliga utredningen ”Samordnade bullerregler”<sup>3</sup> föreslås att där det är nödvändigt att tillgodose behovet av bostäder med ett rum ska den ekvivalenta ljudnivån kunna uppgå till 65 dBA utan att lägenheten har tillgång till en sida med högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå.

Inomhus ska dock riktvärdena enligt proposition 1996/97:53 klaras.

## 4 Trafikverket

Enligt infrastrukturpropositionen 1996/97:53 har Trafikverket regeringsuppdrag att åtgärda alla bostadsmiljöer med ekvivalent ljudnivå över 65 dBA på grund av trafiken på det statliga vägnätet. På sikt kan, enligt trafikverkets bedömning, detta uppdrag utökas till att omfatta alla bostadsmiljöer över 60 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus.

Trafikverket motsäger sig tillkommande bostadsbebyggelse längs statliga vägar där den ekvivalenta ljudnivån överstiger 65 dBA vid fasad.

## 5 Underlag

Följande underlag har använts vid beräkningarna:

- Digital grundkarta över aktuellt område erhållet av beställaren, 2014-01-13
- Situationsplan erhållet av arkitektbyrån Sandell Sandberg, 2014-01-14
- Trafikuppgifter erhållet från Trafikutredningen<sup>4</sup>, 2012-12-12
- Omgivande bebyggelse har getts schablonhöjder efter okulär besiktning via eniro.se

<sup>1</sup> Länsstyrelsens rapport 2007:23, se avsnitt 3.4

<sup>2</sup> Boverket, Rapport 2013:20, Förslag på regeländringar för fler bostäder åt unga och studenter

<sup>3</sup> Samordnade bullerregler för att underlätta bostadsbyggandet, SOU 2013:57

<sup>4</sup> Ramböll Sverige AB, PM Uddvägen, Uddvägen trafikutredning, 2013-09-09

## 6 Beräkningsförutsättningar

Bullret har beräknats utifrån en digital terrängmodell med programmet SoundPLAN 7.2. Beräkningarna har utförts i enlighet med den Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafik (NV 4653).

## 7 Trafikuppgifter

Nedan redovisas använda trafikuppgifter. Trafikflödena är från Trafikutredning och avser år 2020.

Tabell 1. Trafikflöden år 2020.

Sträcka	Antal fordon/ åmd [st]	Skyldad hastighet [km/h]	Andel tunga fordon [%]
Alphyddvägen	500*	30	4*
Värmdöleden väst Södra länken	43 000	70	10
Värmdöleden öst Södra länken	76 700	70	10
Värmdövägen öst Sickla industriväg	9 322	50	10
Värmdövägen väst Sickla industriväg	10 070	50	10

\* Uppskattad trafikdata. Trafikräkning ej utförd.

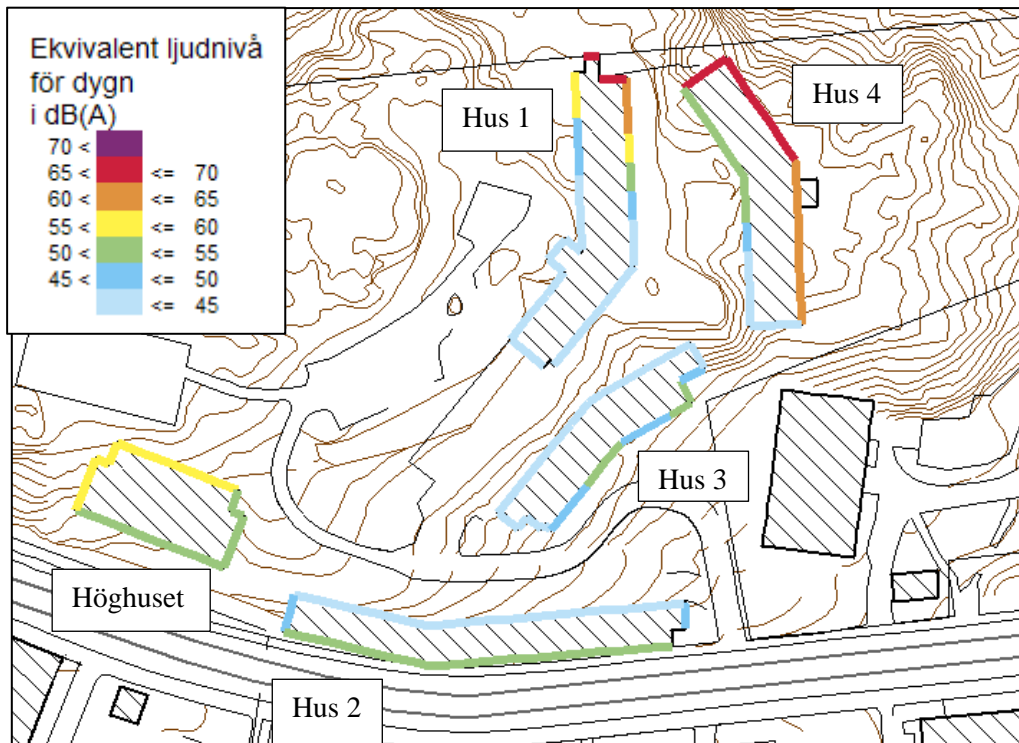
## 8 Beräknade nivåer och åtgärdsförslag

Resultaten framgår av de bifogade ritningarna där bullerspridningen redovisas med färgade fält. Färgskalan är relaterad till riktvärdet så att gränsen mellan grönt och gult motsvarar riktvärdena för bostäder, dvs 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå.

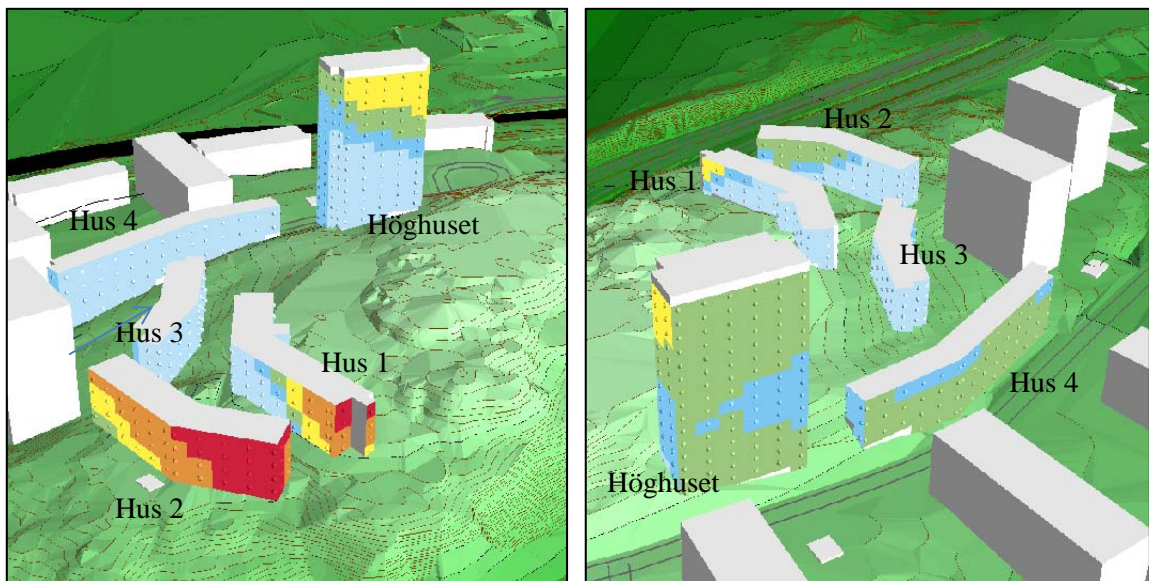
Den ekvivalenta respektive maximala ljudnivån, 2 m över mark, vid den planerade bebyggelsen redovisas i bilaga 1. I utbredningsberäkningarna, bilaga 1-2, ingår fasadreflexer och nivåerna som visas är inte frifältsvärden. I fasadberäkningar, figur 3-4 och figur 6-7, är visade nivåer frifältsvärden. Riktvärden avser frifältsvärden.



## 8.1 Ekvivalent ljudnivå vid fasad



Figur 3. Ekvivalent ljudnivå vid fasad. Högsta nivån vid någon våning.

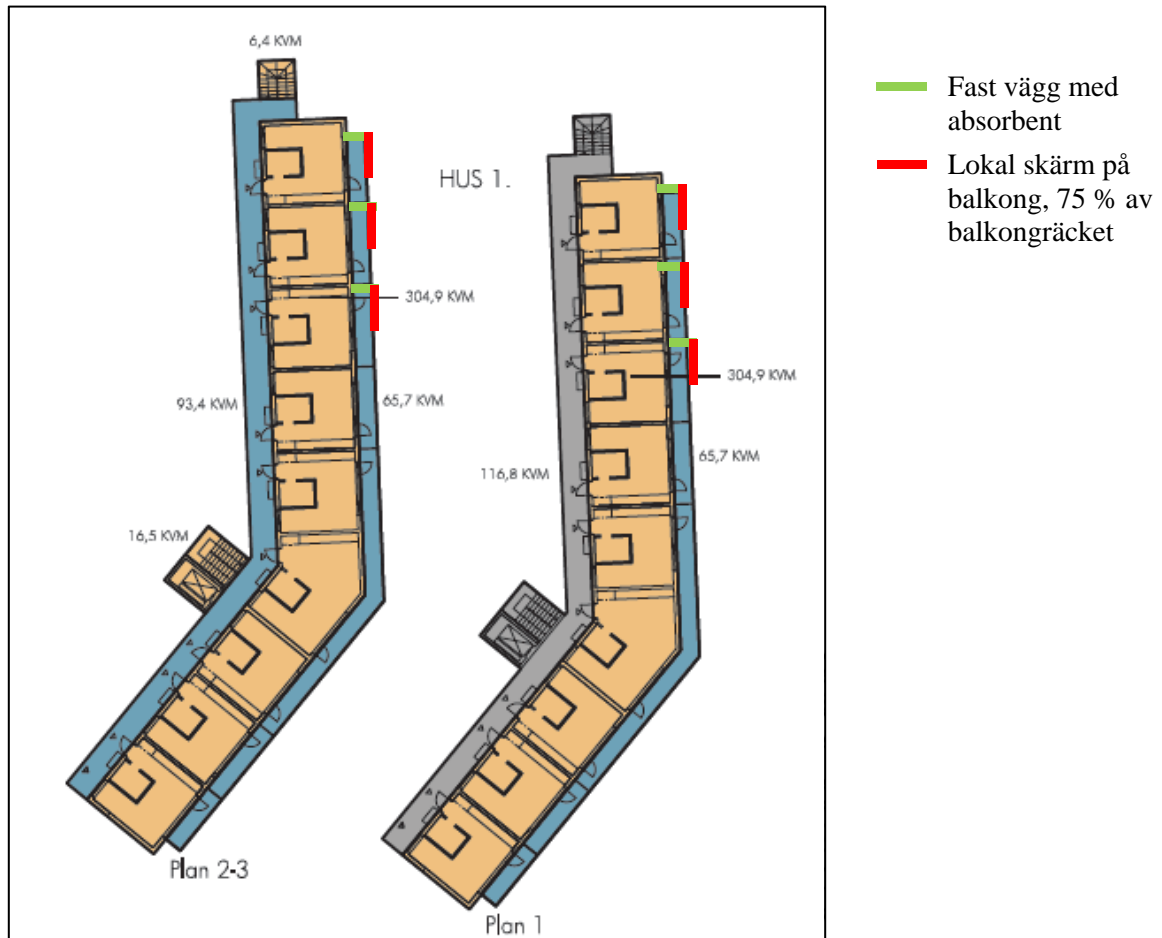


Figur 4: 3D-vy med ekvivalent ljudnivå vid fasad. Vy från nordost och söder.

### Hus 1

I hus 1 finns 27 lägenheter med IROK. Den ekvivalenta ljudnivån beräknas uppgå som högst till 67 dBA vid mest bullerutsatt fasad (mot Värmdöleden). Inga bostadsrum är placerade mot Värmdöleden där den ekvivalenta ljudnivån överstiger 65 dBA. Riktvärdet 55 dBA ekvivalent ljudnivå innehålls vid 18 lägenheter. Vid 9 lägenheter överskrider riktvärdet 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad. Med skärmar lokala bullerskydd på husets östra sida vid tre lägenheter per våning innehålls Avstegsfall B, se figur 5.

Med tillämpning enligt Länsstyrelsens rapport 2007:23, se avsnitt 3.4, där riktvärde överskrids kan enkelsidiga studentbostäder med något över 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad accepteras.



Figur 5. Skärmar för att innehålla mål vid samtliga lägenheter i hus 1.

### Hus 2

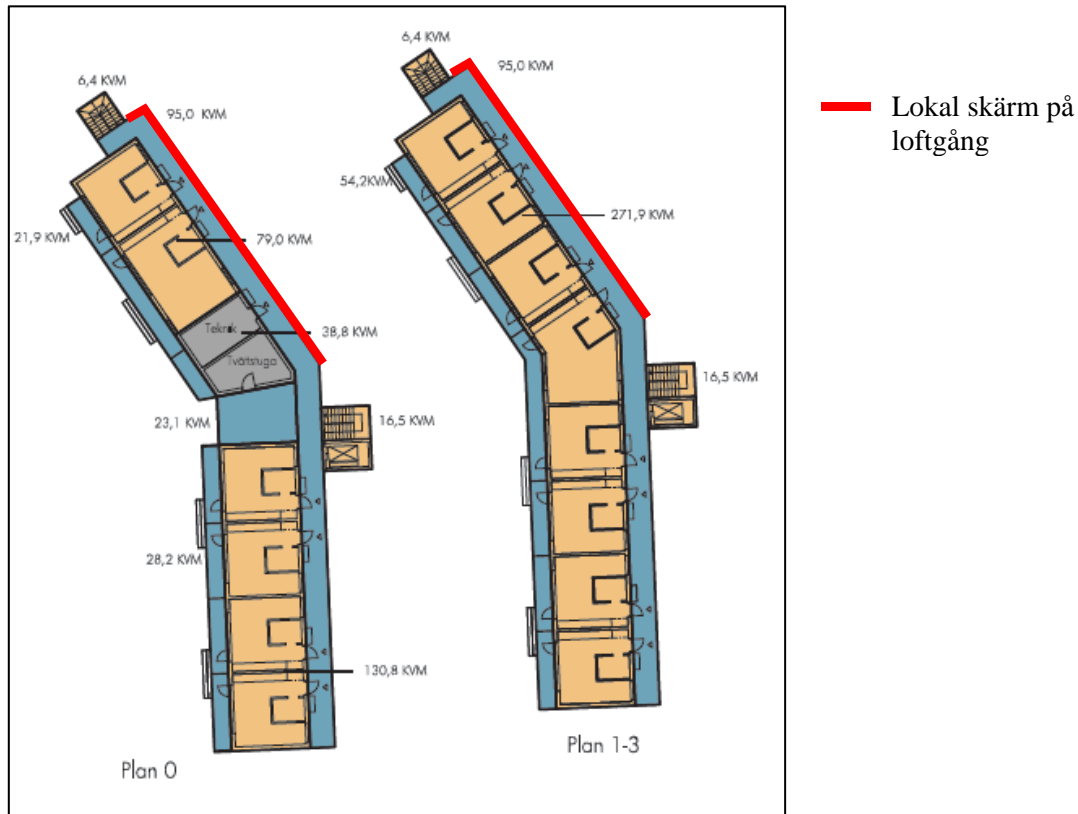
I hus 2 finns 47 lägenheter med 1ROK. Den ekvivalenta ljudnivån beräknas uppgå som högst till 55 dBA vid fasad. Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad, 55 dBA, innehålls vid samtliga boningsrum.

### Hus 3

I hus 3 finns 22 lägenheter med 1ROK. Den ekvivalenta ljudnivån beräknas uppgå som högst till 55 dBA vid fasad. Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad, 55 dBA, innehålls vid samtliga boningsrum.

### Hus 4

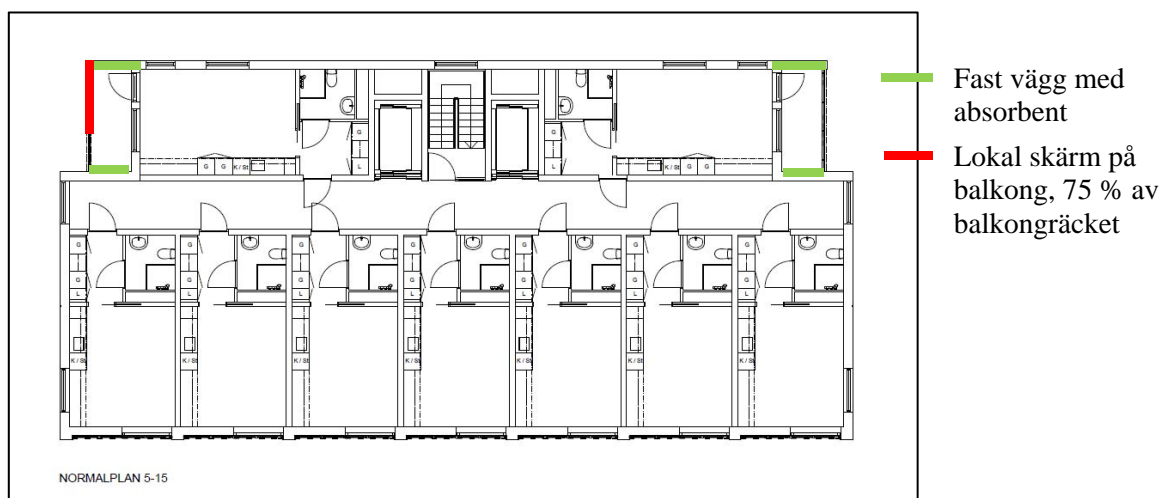
I hus 4 finns 30 lägenheter med 1ROK. Den ekvivalenta ljudnivån beräknas uppgå som högst till 68 dBA vid mest bullerutsatt fasad (mot Värmdöleden). Inga bostadsrum är placerade mot Värmdöleden. Loftgång mot Värmdöleden rekommenderas att förses med lokal skärm där ljudnivån överstiger 65 dBA ekvivalent ljudnivå, se figur 6. Detta för att uppnå en bra ljudmiljö vid bostädernas ingång. Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad, 55 dBA, innehålls vid samtliga lägenheters bostadsrum.



Figur 6. Skärmar för att innehålla mål vid samtliga lägenheter i hus 4.

### Höghus mot Alphydevägen

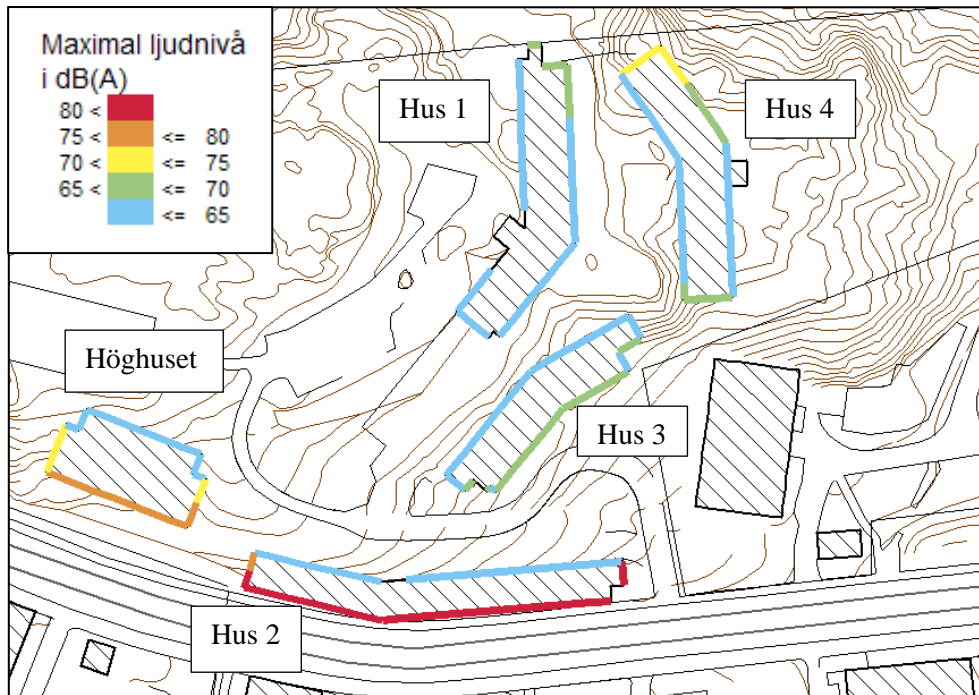
I höghus mot Alphydevägen finns 122 lägenheter med IROK. Den ekvivalenta ljudnivån på norra fasaden blir upp mot 60 dBA. Den ekvivalenta ljudnivån beräknas uppgå som högst till 55 dBA vid samtliga boningsrum mot Alphydevägen (98 lägenheter). Höghuset får en ekvivalent ljudnivå över 55 dBA på norra och västra fasaderna vid de fyra översta våningarna (våning 12-15). Vid lägenhet mot Alphydevägen (västra gaveln) överstiger ekvivalentnivån 55 dBA i 4 lägenheter på våning 12-15. Dessa lägenheter innehåller Avstegsfall B då 55 dBA ekvivalent ljudnivå innehålls mot Alphydevägen. Lägenheterna på norra sidan innehåller Avstegsfall B med vägg samt skärm enligt figur 6 (våning 12-15). Markerade väggar och balkongtak ska förses med absorbenter.



Figur 7: Skärmar för att innehålla gällande mål vid samtliga lägenheter.

## 8.2 Maximal ljudnivå vid uteplats

Den maximala ljudnivån vid fasad på hus 1 och 4 närmast Värmdöleden får en maximal ljudnivå upp mot 72 dBA, vilket kan ses i figur 8. Fasad vid hus 2 mot Alphydddevägen får en maximal ljudnivå upp mot 80 dBA. Den maximala ljudnivån beror på bussar som går 2 gånger per timme ca kl 9-16. Stora delar av fasaderna i hus 1-4, höghuset samt området mellan husen får en maximal ljudnivå om högst 70 dBA. Med uteplats på bullerdämpad sida innehålls riktvärdet 70 dBA. Ingen separat ritning med maximal ljudnivå redovisas.



Figur 8: Maximal ljudnivå vid fasad. Högsta nivån vid någon våning.

## 8.3 Ljudnivå inomhus

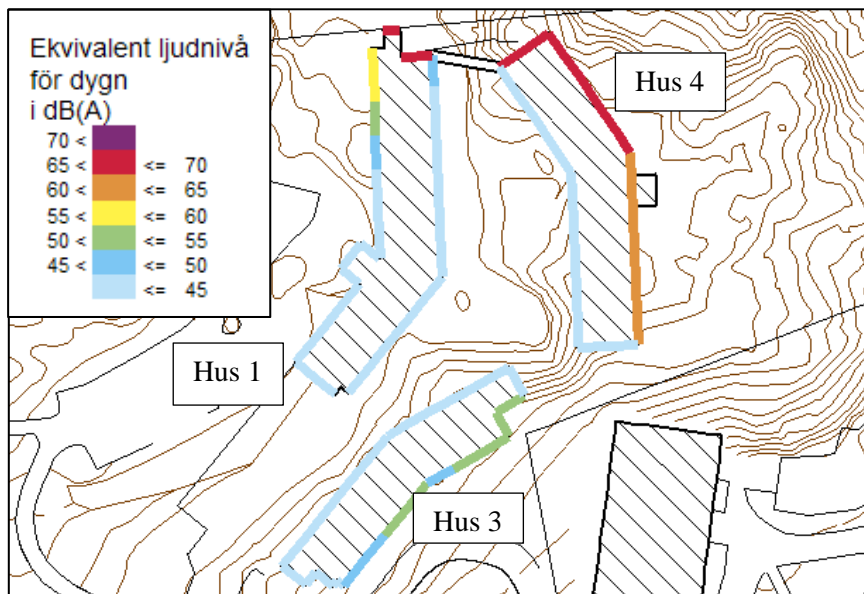
Målet för trafikbuller inomhus kan innehållas med lämpligt val av fönster, fasad och uteluftsdon. Fönsterdörrar har i allmänhet betydligt lägre ljudreduktion än fönster, och bör inte finnas mot de bullerutsatta sidorna.

Då den ekvivalenta ljudnivån vid de mest bullerutsatta fasaderna beräknas till 68 dBA ställs höga krav på fasaderna. Fasadisoleringen måste studeras mer i detalj i projekteringen.

## 9 Ytterligare åtgärdsförslag

För att förbättra ljudmiljön för de boende i hus 1 och 4, höghuset samt den allmänna ljudmiljön i området kan vissa åtgärder utföras. Nedan följer exempel på åtgärder :

- Mellanrummet mellan hus 1 och 4 byggs ihop, exempelvis med en hög skärm, mot Värmdöleden. Detta skapar en mindre bullerutsatt sida mellan hus 1 och 4. Effekten av denna lösning redovisas i bilaga 2 och figur 9.
- Utforma fasad med burspråk.



Figur 9: Ekvivalent ljudnivå vid fasad med skärm mellan hus 1 och 4. Högsta nivå vid någon våning.

## 10 Förslag till detaljplanetext

För att i detaljplanen säkerställa god ljudmiljö med avseende på trafikbuller föreslås följande villkor i detaljplanen.

*Kraven på trafikbuller inomhus avser Ljudklass C.*

Byggnaderna skall utformas så att

- minst hälften av boningsrummen i varje lägenhet får högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå (frifältsvärde) utanför fönster.
- trafikbullernivån inomhus i boningsrum inte överstiger 30 dBA ekvivalent och 45 dBA maximal ljudnivå.
- I anslutning till bostäderna ska finnas en uteplats, enskild eller gemensam, med högst 55 dBA dygnsekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå.