



RAPPORT A

Handläggare
Karl Strandquist

Datum
2017-09-22
Rev 1 2019-02-11
Rev 2 2019-11-07
Uppdragsnummer
720731

Telefon
+46 10 505 77 86
Mobil
+46 72 217 30 18

E-post
karl.strandquist@afconsult.com

Rapport
A

Beställare
Svenska Vårdbyggen & Viktor Hanson

Tenstaterrassen, Stockholm Stad

Trafikbullerutredning

Byggnaderna utsätts för buller från vägtrafik. Mest utsatta fasad beräknas få upp mot 67 dBA ekvivalent och 82 dBA maximal ljudnivå.

Med föreslagen och genomtänkt bostadsutformning, planlösningar, utformning av garage samt 4 m höga bullerskyddsskärmar beräknas dock ekvivalent ljudnivå bli upp mot 60 dBA för samtliga fasader och våningsplan för hus 2, 3, 4, 5, B och C vilket innebär att riktvärden innehålls.

För de fyra bostadshus som ligger närmast E18s tunnelmynning blir ekvivalent ljudnivå över 60 dBA vid fasader mot tunnelmynningarna samt gavelfasader. Lokala bullerskyddsåtgärder i form av delvis inglasade balkonger samt absorberer i balkongtak kan bli aktuellt för cirka 4% av lägenheterna för att innehålla högst 55 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå nattetid på ljuddämpad sida.

Tillgång till gemensamma uteplatser finns. Beroende på placering kan det bli aktuellt med lokala bullerskyddsskärmar, vilket framför allt gäller uteplats för hus A.

Med lämpligt val av yttervägg, fönster och uteluftdon kan gällande mål inomhus innehållas. För fasad mot E18 krävs fasad med hög ljudisolering.

Ljudkrav på fläktar och utblås kommer att ställas så att riktvärden för industribuller innehålls.

ÅF-Infrastructure AB

Upprättad av

Granskad av

Karl Strandquist

Åsa Lindkvist
Kvalitetsrådgivare

ÅF-Infrastructure AB, Frösundaleden 2, SE-169 99 Stockholm Sweden
Phone +46 10 505 00 10, www.afconsult.com
Corp. id. 556185-2103, VAT SE556185210301



Innehållsförteckning

1 Bakgrund.....	3
2 Riktvärden	3
2.1 Förordning om trafikbuller	3
2.2 Boverkets byggregler	4
2.3 Riktvärden externt industribuller	5
2.4 Bedömningsgrunder	6
3 Trafikuppgifter.....	7
4 Beräkningar	7
5 Beräkningsresultat	7
5.1 Befintlig byggordning	7
5.2 Ekvivalent ljudnivå.....	8
5.3 Maximal ljudnivå	10
6 Kommentarer	12
6.1 Högst 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad	12
6.2 Högst 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad för högst 35m2.....	12
6.3 Ljuddämpad sida med högst 55 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå vid fasad	12
6.3.1 Hus 1	13
6.3.2 Hus 6	14
6.3.3 Hus A.....	15
6.3.4 Hus D	16
6.4 Ljudnivå på uteplats.....	17
6.5 Ljudnivå inomhus	17
6.6 Påverkan på befintliga bostäder.....	17
6.7 Förändrad byggordning	18
6.8 Fläktbuller	18
7 Förslag till detaljplanbestämmelser	19
8 Underlag.....	19



RAPPORT A

1 Bakgrund

På Tenstaterassen i Stockholm Stad planeras nybyggnad av bostäder och vårdbostäder. Fastigheterna kommer att utsättas för buller från bl.a. E18, Hjulstavägen, påfart Akallalänken, Förbifart Stockholm och lokalgator. I Figur 1 redovisas översiktlig situationsplan med husnumrering.



Figur 1 Situationsplan med Hus 1-6 samt Hus A-D

Denna rapport redovisar möjligheten för bostadsbebyggelse enligt den nya förordningen om trafikbuller samt riktvärden enligt BBR med avseende på högsta ekvivalenta respektive maximala ljudnivåer inomhus.

2 Riktvärden

Vid nybyggnad av bostäder gäller följande riktvärden för trafikbuller utomhus och inomhus. Vårdboende har samma riktvärden för trafikbuller som vanliga bostäder.

2.1 Förordning om trafikbuller

Regeringen har beslutat om en förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader, SFS 2015:216 som utfärdades 9:e april 2015 och gäller planärenden startade efter 1:a januari 2015. En ändring av förordningen (2017:359) som trädde i kraft 2017-07-01 har dock införts och ändringen av förordningen tillämpas därför i denna utredning. Förordningen innehåller riktvärden för trafikbuller vid bostadsbyggnader och ska tillämpas både vid bedömningar enligt plan- och bygglagen samt enligt miljöbalken, se tabell 1 nedan.

Riktvärdena berör endast ljudnivåer utomhus och påverkar inte det befintliga regelverket gällande ljudnivåer inomhus.

Vid beräkning av bullervärden vid en bostadsbyggnad ska hänsyn tas till framtida trafik som har betydelse för bullersituationen.



RAPPORT A

Tabell 1 Riktvärden för bostäder enligt förordningen om trafikbuller vid bostadsbyggnader SFS 2017:359.

Utomhus	Högsta trafikbullernivå, frifältsvärden dBA	
	Ekvivalent ljudnivå	Maximal ljudnivå
Buller från spårtrafik och vägar		
Vid bostadsfasad	60 a)	-
Vid fasad till bostad om högst 35 m ²	65	-
På uteplats (om sådan ska anordnas i anslutning till bostaden)	50	70 b)
<p>a) Om den angivna ljudnivån ändå överskrids bör:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden och2. minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden. <p>Vid en sådan ändring av en byggnad som avses i 9 kap. 2 § första stycket 3 a plan- och bygglagen (2010:900) gäller i stället för vad som anges i a) 1. att minst ett bostadsrum i en bostad bör vara vänt mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden.</p> <p>b) Om 70 dBA maximal ljudnivå ändå överskrids, bör nivån dock inte överskridas med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.</p>		

2.2 Boverkets byggregler

I Boverkets byggregler, BBR, anges följande riktvärden för trafikbuller inomhus.

Tabell 2 Högsta värden för A-vägda, ekvivalenta och maximala, ljudtrycksnivåer inomhus

Utrymme	Ekvivalentnivå, L _{pAeq}	Maximalnivå natt L _{pAFmax}
Bostadsrum	30 dBA	45 dBA ¹⁾
Kök	35 dBA	-

¹⁾ Värdet, L_{pAFmax} får överskridas 5 gånger per natt (22.00 - 06.00).



RAPPORT A

2.3 Riktvärden externt industribuller

Riktvärden för industri- och verksamhetsbuller vid nybyggda bostäder enligt Naturvårdsverkets vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller, rapport 6538.

Tabell 3. Riktvärde ekvivalent ljudnivå från industri/annan verksamhet. Frifältsvärden vid fasad.

	Leq, dag (06-18)	Leq, kväll (18-22) Lördagar, söndagar och helgdagar Leq dag + kväll (06-22)	Leq, natt (22-06)
Zon A* Bostadsbyggnader bör kunna accepteras upp till angivna nivåer	50 dBA	45 dBA	45 dBA
Zon B Bostadsbyggnader bör kunna accepteras förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bulleranpassas.	60 dBA	55 dBA	50 dBA
Zon C Bostadsbyggnader bör inte accepteras	>60 dBA	>55 dBA	>50 dBA

*För buller från värmepumpar, kylaggregat, ventilation och liknande yttre installationer gäller värdena enligt tabell 2.

Tabell 2. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet på ljuddämpad sida. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad och uteplats.

	Leq, dag (06-18)	Leq, kväll (18-22)	Leq, natt (22-06)
Ljuddämpad sida	45 dBA	45 dBA	45 dBA

Utöver detta gäller följande för frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad:

Maximala ljudnivåer ($LF_{max} > 55$ dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22–06 annat än vid enstaka tillfällen. Om de berörda byggnaderna har tillgång till en ljuddämpad sida avser begränsningen i första hand den ljuddämpade sidan.



RAPPORT A

2.4 Bedömningsgrunder

I denna rapport kommenteras den föreslagna bostadsbebyggelsen utgående från möjligheterna att innehålla:

- Högst 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader
- Högst 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad för bostäder om högst 35 m²
- Ljuddämpad sida: högst 55 dBA ekvivalent samt högst 70 dBA maximal ljudnivå nattetid utanför minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet
- Uteplats med högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå och högst 70 dBA maximal ljudnivå
- Högsta trafikbullernivåer inomhus enligt BBR
- Påverkan på befintliga bostäder
- Industribuller och annat verksamhetsbuller enligt Naturvårdsverkets vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller, rapport 6538.



RAPPORT A

3 Trafikuppgifter

Följande trafikuppgifter är erhållna från Tengbom via e-post, från Trafikverkets sökbara kartor samt utgående från trafikprognos WSP.

Fördelning av fordon över dygnet för E18 och Hjulstavägen har antagits utgående från samma procentuella förhållande som i Trafikverkets siffror från hastighetsmätning för år 2015 vilket beräknas till 6 % tunga fordon nattetid och 10 % under maxtimme dagtid. Erhållna trafikuppgifter är uppräknade med 1,5% ökning/år till 2040.

Fördelning av fordon över dygnet för resterande vägar är antaget.

Tabell 4. Trafikuppgifter för år 2040

Väg/delsträcka	Fordon/ÅMD	Tung trafik, %			Skyltad hastighet, km/h
		Dygn	Natt (22-06)	Maxtimme (06-22)	
E18	80 000	8	6	10	80
Hjulstavägen	23 000	8	6	10	80
Lokalgator	500	7	0	6	30
Påfart Akallalänken	16 800	10	5	10	60
Förfart Stockholm	100 000	10	5	10	90

4 Beräkningar

Beräkningar av vägtrafikbuller har utförts enligt den samnordiska beräkningsmodellen, SNV 4653. Observera att ljudnivåer i ljudutbredningskartor påverkas av reflektioner och därför inte representerar frifältsvärden i alla punkter.

Beräkningar av ekvivalent och maximal ljudnivå från vägtrafik har utförts vid fasad per våningsplan och 1,5 m över mark med trafik för prognosår 2040. I beräkningen har hänsyn tagits till trafikbuller från Akallalänken utgående från trafiksiffror erhållna från WSP rapport för Barkabystaden.

Beräkningen har tagit hänsyn till föreslagna garagebyggnader med plushöjd +35,18 m samt föreslagna bullerskyddsskärmar i anslutning till garagen. Bullerskyddsskärmarnas topphöjder bör detaljstuderas i senare skede.

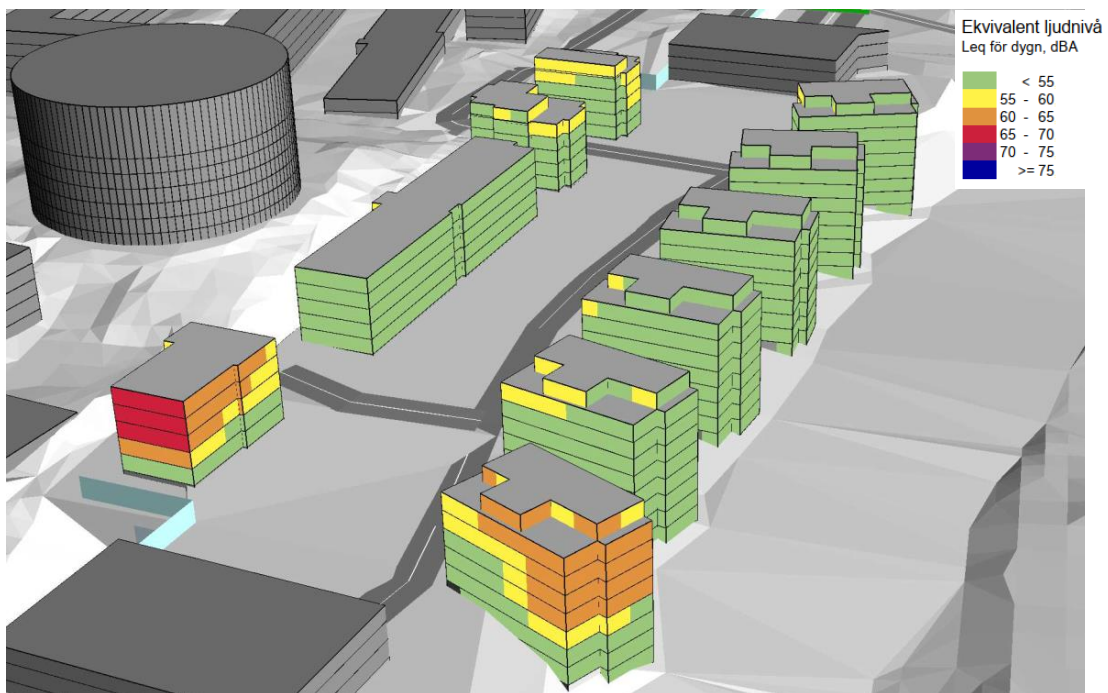
Bullerregn från E4 och Kymlingelänken samt Ostkustbanan ingår ej i beräkningsresultatet enligt anvisningar från Boverket.

5 Beräkningsresultat

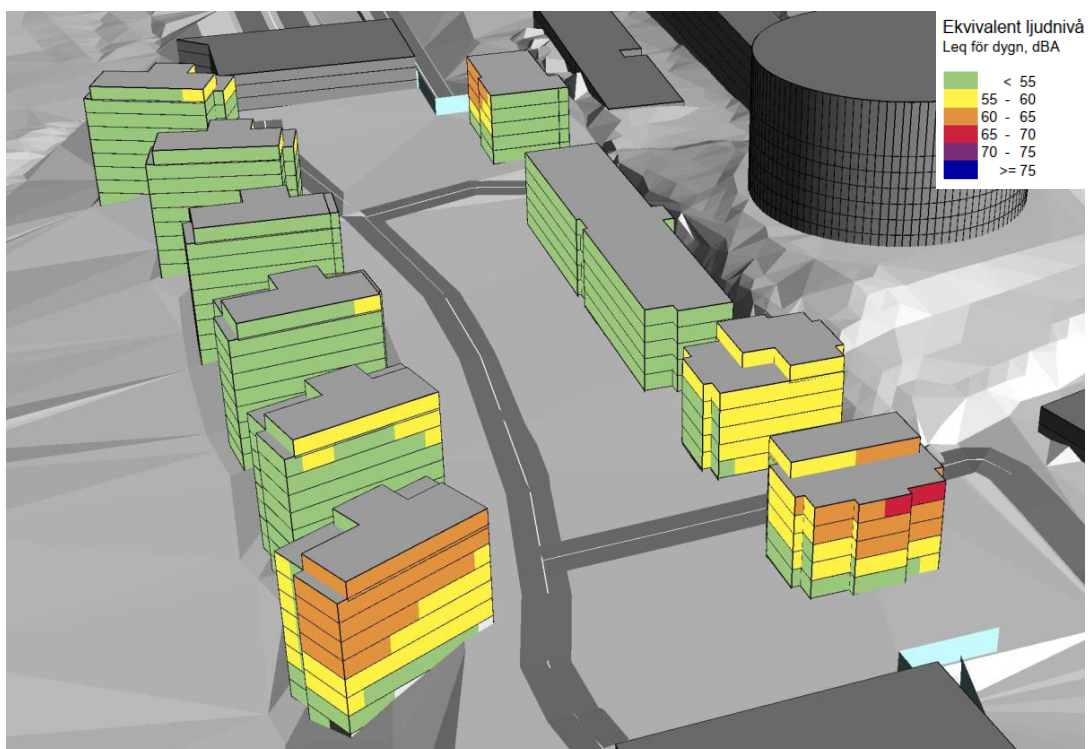
5.1 Befintlig byggordning

Mest utsatta fasad mot E18 beräknas få upp mot 67 dBA ekvivalent och 82 dBA maximal ljudnivå. Se Figur 1-6 nedan för resultat från beräkning av ekvivalenta och maximala ljudnivåer vid fasad. I Bilaga A01-A02 redovisas ljudutbredningen för ekvivalent respektive maximal ljudnivå 1,5 m ovan mark för framtida situation. I Bilaga A03 redovisas ljudutbredning för ekvivalent ljudnivå 1,5 m ovan mark utan Förfart Stockholm för att bättre beskriva bullersituationen vid inflyttning.

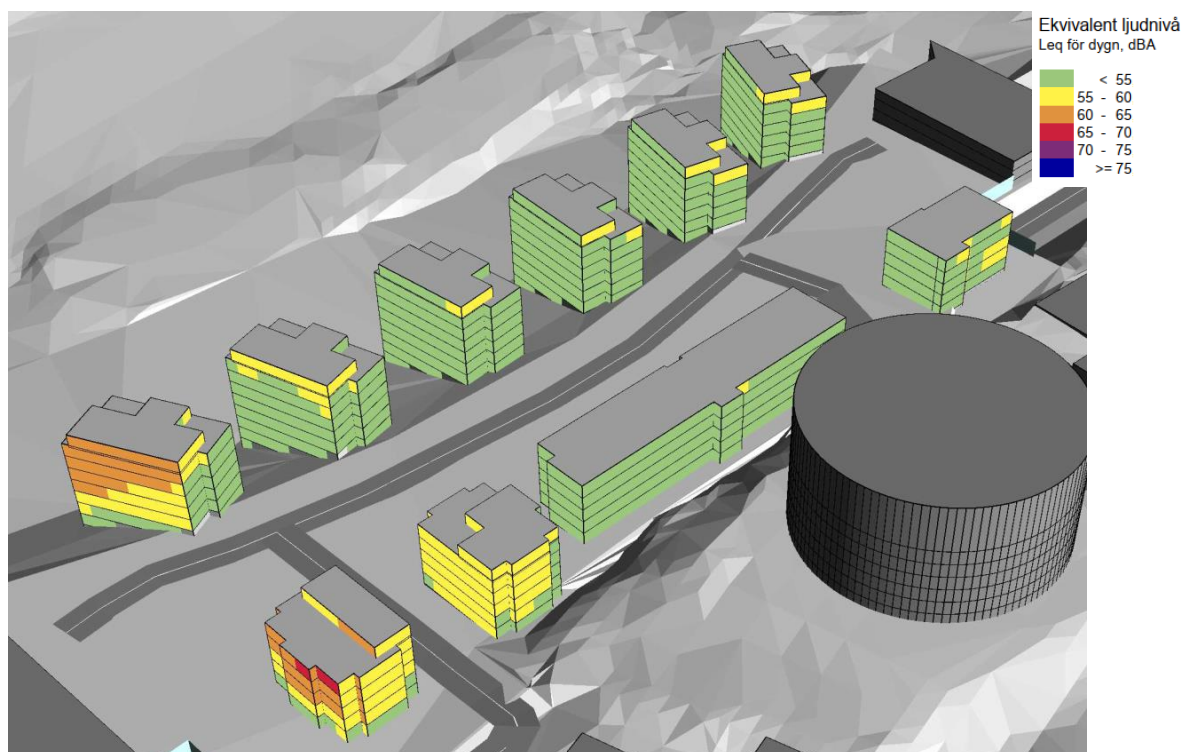
5.2 Ekvivalent ljudnivå



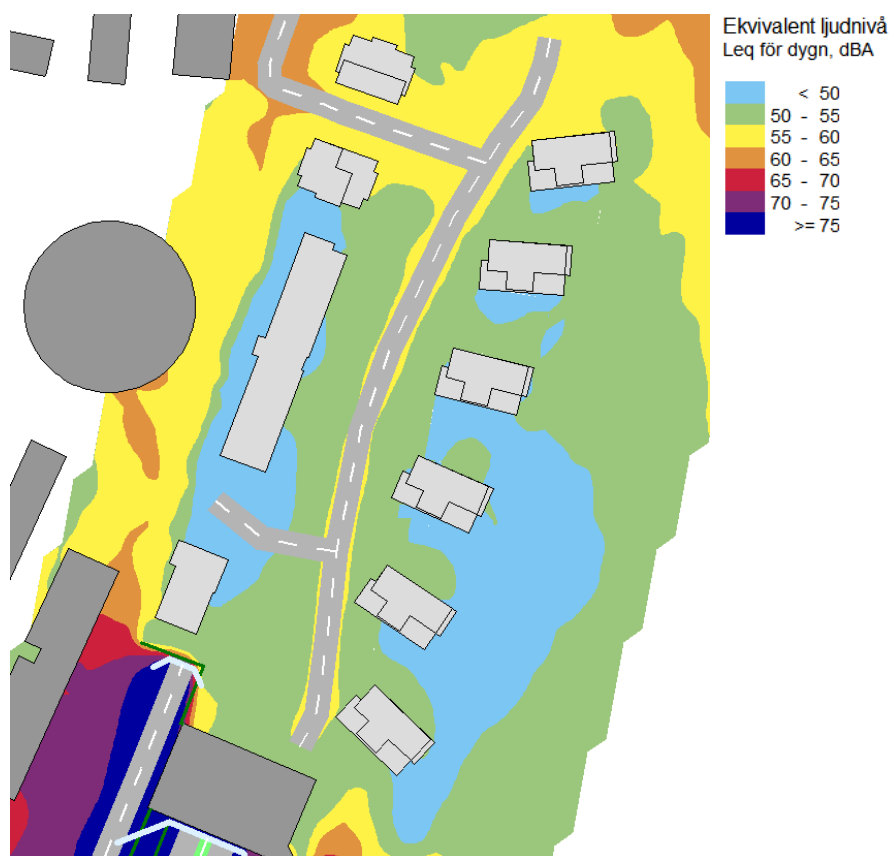
Figur 2. Ekvivalent ljudnivå vid fasad, vy från nordöst.



Figur 3. Ekvivalent ljudnivå vid fasad, vy från nordväst.



Figur 4. Ekvivalent ljudnivå vid fasad, vy från väst.

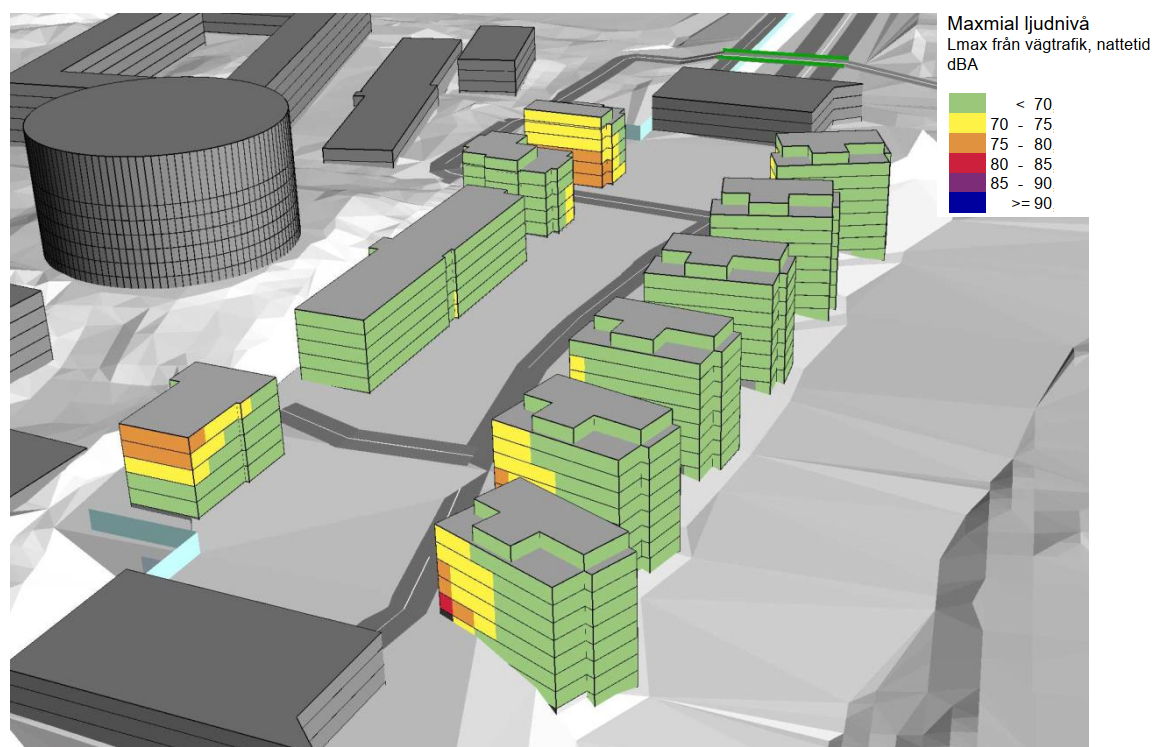


Figur 5. Ekvivalent ljudnivå för dygn, utbredningskarta

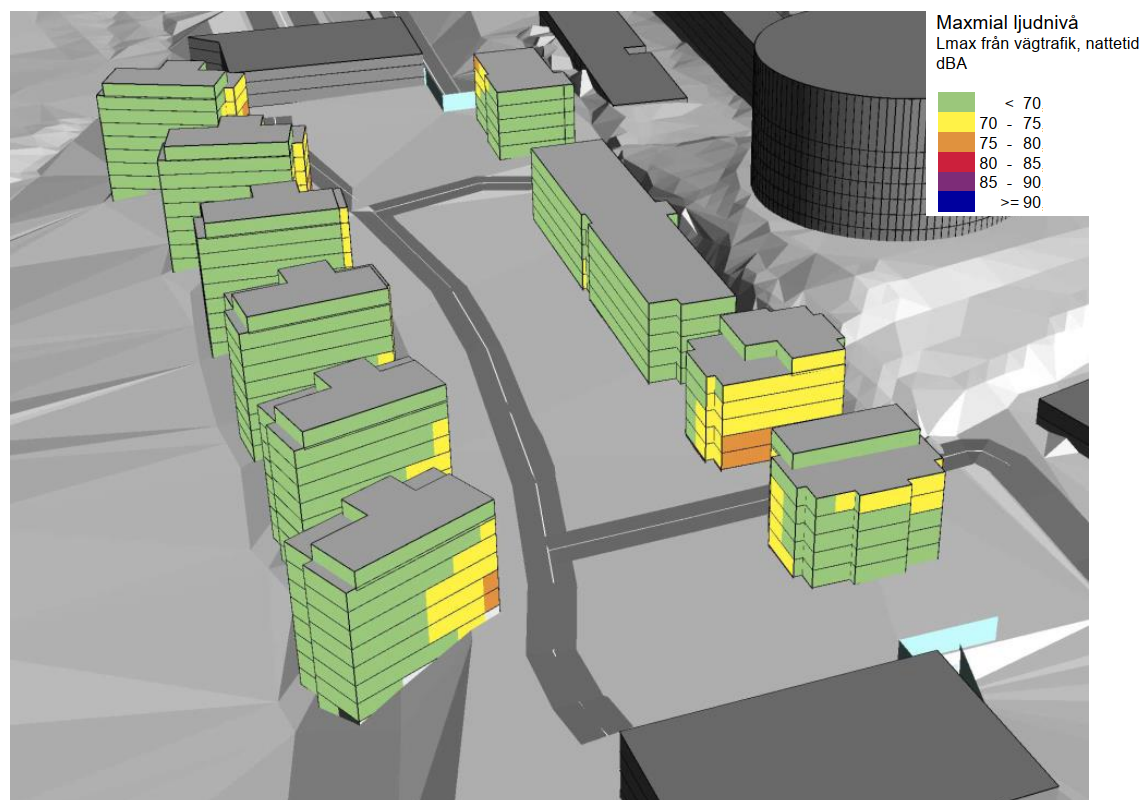


RAPPORT A

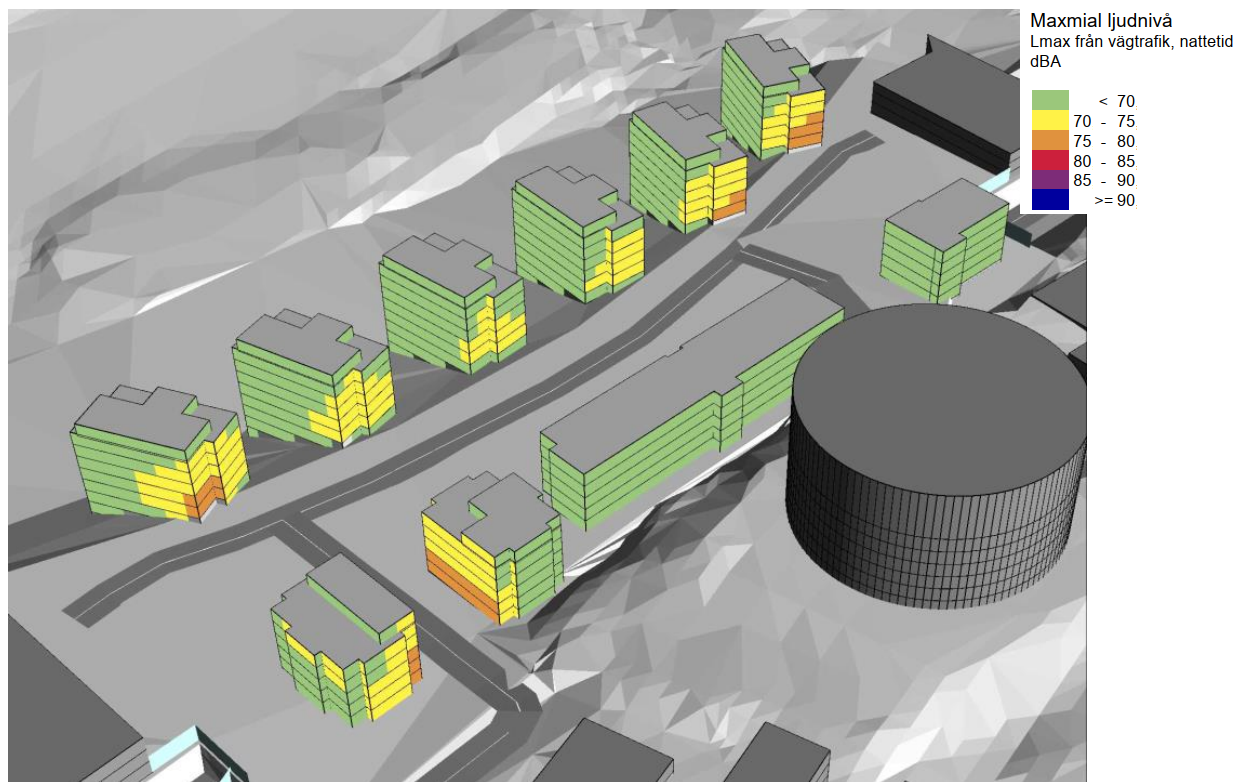
5.3 Maximal ljudnivå



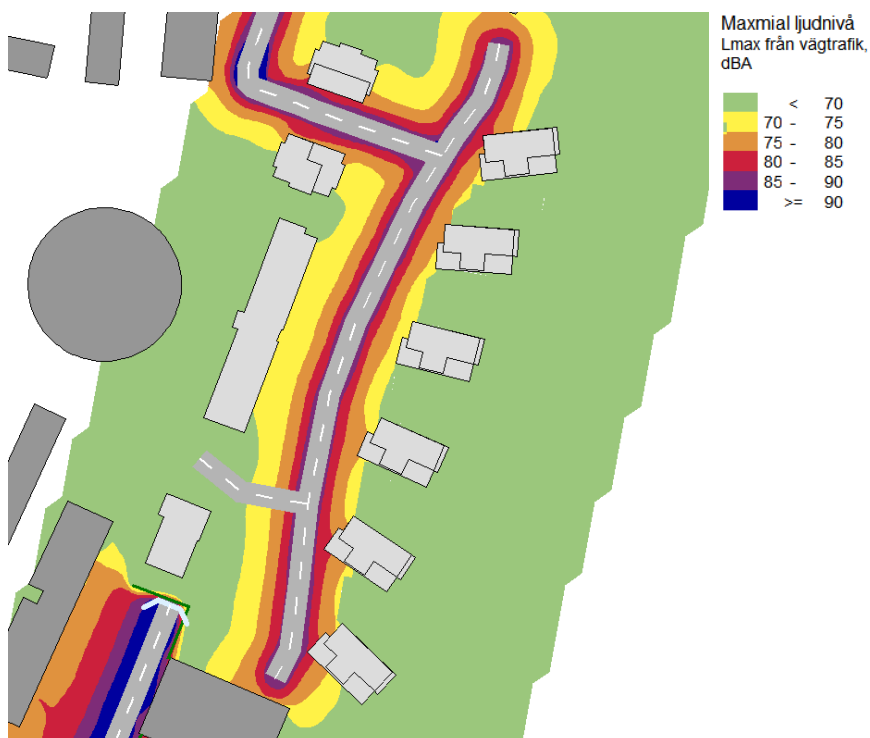
Figur 6. Maximal ljudnivå vid fasad, vy från nordöst.



Figur 7. Maximal ljudnivå vid fasad, vy från nordväst.



Figur 8. Maximal ljudnivå vid fasad, vy från väst.



Figur 9. Maximal ljudnivå dagtid, utbredningskarta

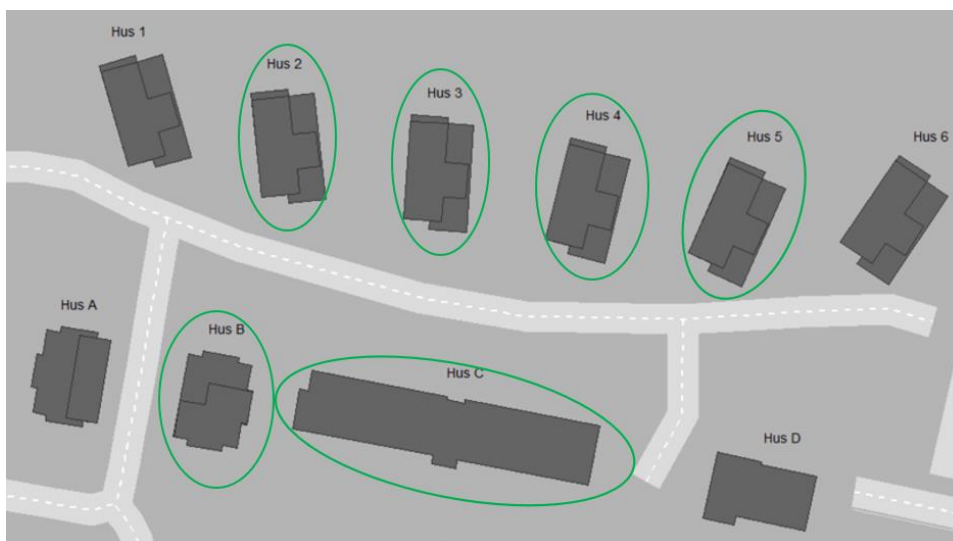


RAPPORT A

6 Kommentarer

6.1 Högst 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad

Med föreslagen bostadsutformning, planlösningar, utformning av garage samt 4 m höga bullerskyddsskärmar beräknas ekvivalent ljudnivå bli upp mot 60 dBA för samtliga fasader och våningsplan för hus 2, 3, 4, 5, B och C. Riktvärden enligt förordningen innehålls, se figur nedan.



Figur 10. Markerade hus som klarar riktvärden enligt förordningen utan bullerskyddsåtgärder.

För bostadshus 1, 6, A och D som är närmast belägna E18 beräknas ekvivalent ljudnivå vid fasad bli över 60 dBA, främst för fasader mot väg men även gavelfasader. För att dessa fasader ska få högst 60 dBA vid samtliga våningsplan krävs höga bullerskydd.

Bedömningen av bullersituationen utgår därför utifrån att erhålla en ljuddämpad sida.

6.2 Högst 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad för högst 35m²

Med föreslagen planlösning kommer nio smålägenheter om högst 35 m² att innehålla högst 65 dBA vid fasad.

6.3 Ljuddämpad sida med högst 55 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå vid fasad

För de fyra bostadshus som ligger närmast E18s tunnelmynning blir ekvivalent ljudnivå över 60 dBA vid fasader mot tunnelmynningarna samt gavelfasader. Beroende på balkongernas placering kan bullerskyddsskärmar mellan golv och tak kombinerat med tätt räcke samt absorbenter i balkongtak bli aktuellt för cirka 4% av lägenheterna för att innehålla högst 55 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå nattetid. För erforderliga åtgärder per bostadshus, se kapitel 6.3.1 – 6.3.4 nedan.



RAPPORT A

6.3.1 Hus 1

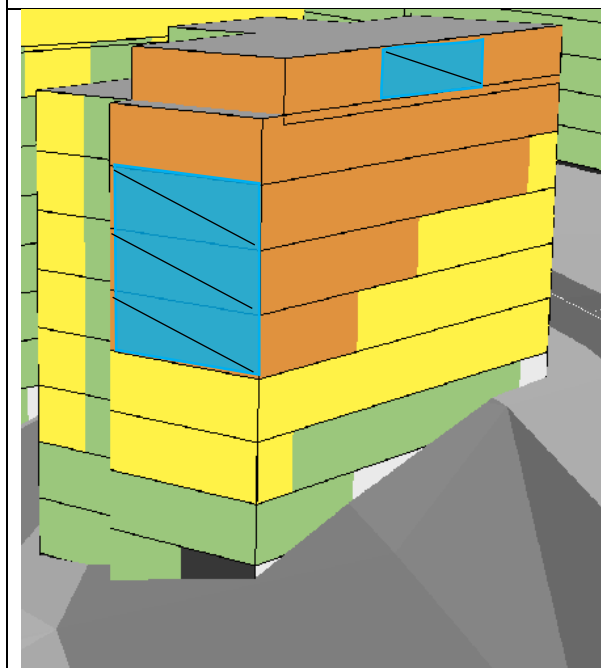
För Hus 1 kräver totalt fyra lägenheter lokala bullerskyddsåtgärder. För att hälften av bostadsrummen ska ha tillgång till en ljuddämpad sida krävs för de blå markeringarna (plan 11, 12, 13, 15) i figurerna 9-12 nedan 75% delvis inglasade balkonger med absorbenter i balkongtak och tätt räcke.



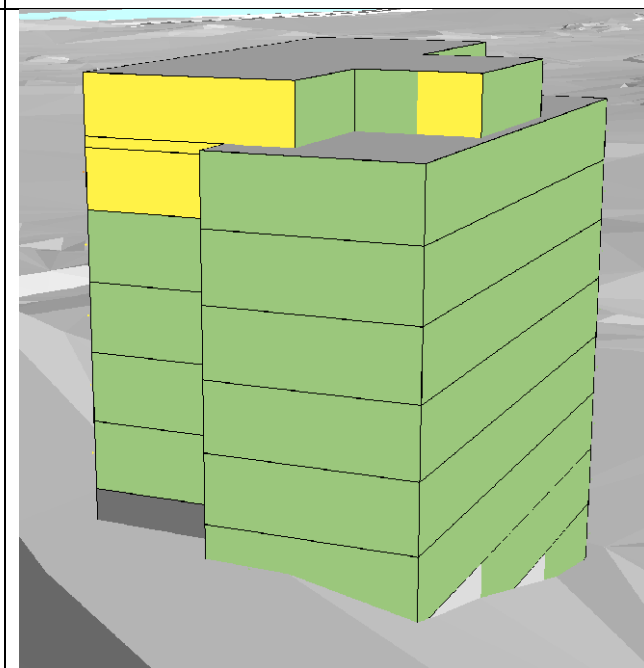
Figur 11 Normalplan Hus 1. Färgmarkeringar avser högst beräknad ekvivalent ljudnivå för respektive fasad.



Figur 12 Takplan Hus 1. Färgmarkeringar avser högst beräknad ekvivalent ljudnivå för respektive fasad.



Figur 13 Vy från nordväst. Markeringar avser delar av fasader där tekniska lösningar krävs.



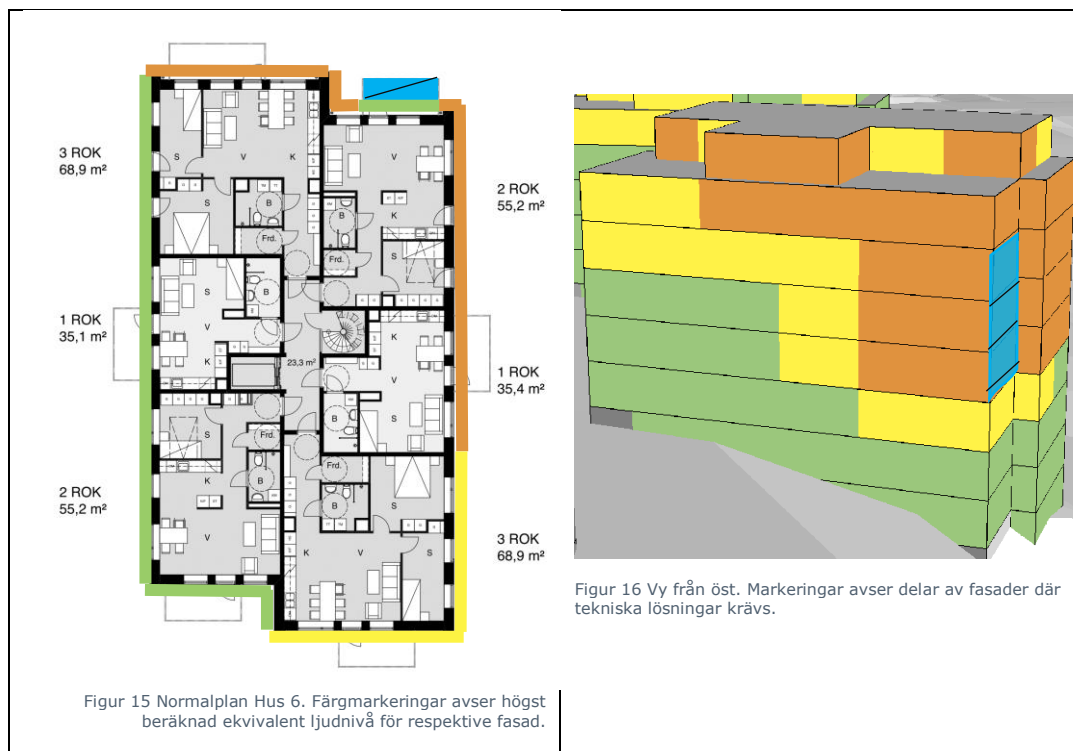
Figur 14 Vy från söder.



RAPPORT A

6.3.2 Hus 6

För Hus 6 krävs lokala bullerskyddsåtgärder i totalt tre lägenheter. För de blå markeringarna i figurer nedan (plan 11-14) krävs 75 % delvis inglasade balkonger med absorbenter i balkongtak för att minst hälften av bostadsrummen ska ha tillgång till ljuddämpad sida.



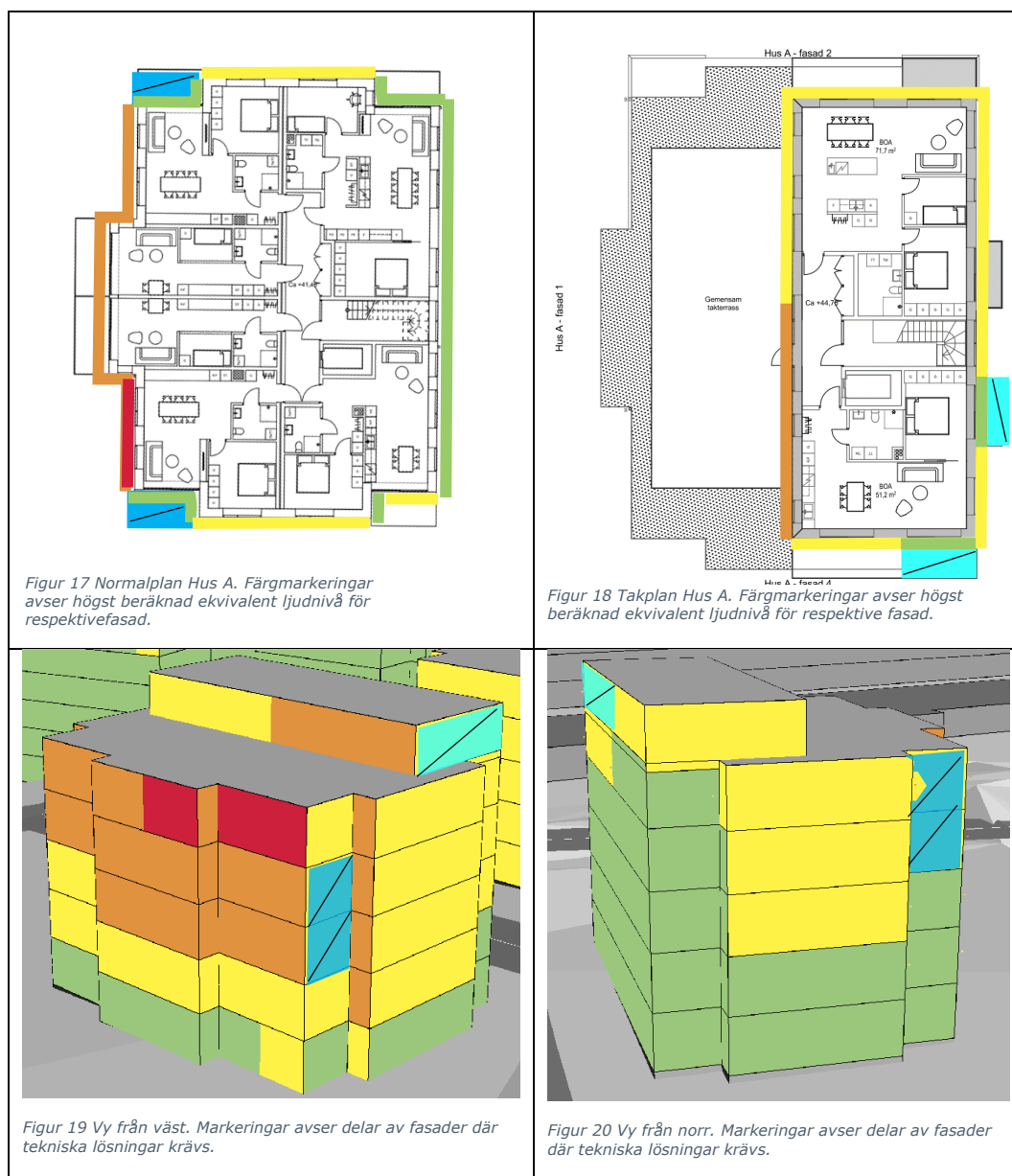


RAPPORT A

6.3.3 Hus A

För Hus A krävs lokala bullerskyddsåtgärder i totalt fem lägenheter. För två lägenheter mot norr på plan 4-5 samt två lägenheter mot söder på plan 3-4 (blå markering) krävs 75% delvis inglasade balkonger med absorbenter i balkongtak för att minst hälften av bostadsrummen ska ha tillgång till ljuddämpad sida.

För en lägenhet på plan 6 (turkos markering) krävs 50% delvis inglasad balkong med absorbenter i balkongtak för att minst hälften av bostadsrummen ska ha tillgång till ljuddämpad sida. På plan 5 planeras lägenhetsförråd i den sydvästra delen av byggnaden där ljudnivån är som högst.

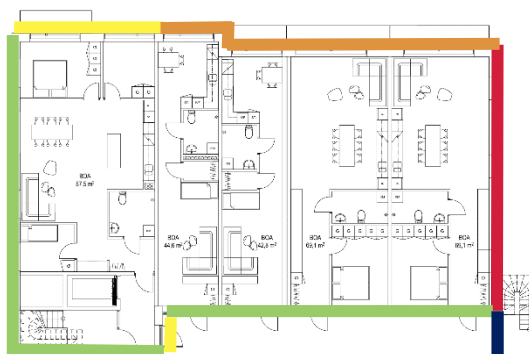




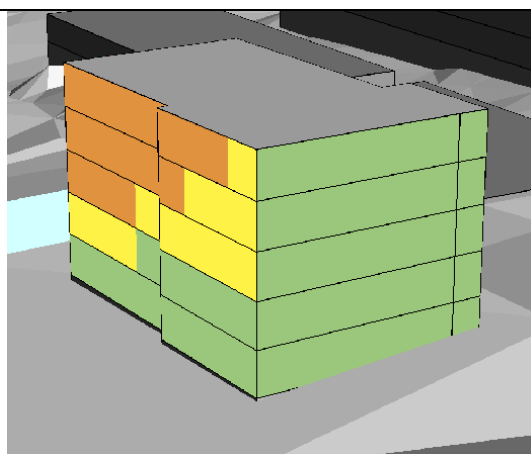
RAPPORT A

6.3.4 Hus D

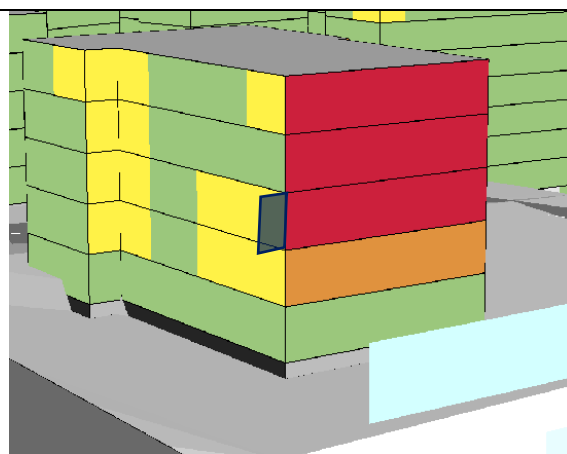
För Hus D krävs lokala bullerskyddsåtgärder för totalt två lägenheter. För att uppfylla riktvärdet på ljuddämpad sida, högst 55 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå nattetid, krävs tätt räcke samt bullerskyddsskärm vid loftgång ut mot Hjulstavägen på Plan 3. Se figur 19-21 nedan för ungefärlig placering av bullerskyddsskärm på loftgång.



Figur 21 Normalplan Hus D. Färgmarkeringar avser högst beräknad ekvivalent ljudnivå för respektive fasad på plan, efter bullerskyddsåtgärd. Med en bullerskyddsskärm på loftgång enligt mörkblå markering (endast plan 3) kan högst 55 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå erhållas.



Figur 22 Vy från nordväst.



Figur 23 Vy från sydost. Mörkblå markering avser bullerskyddsskärm vid loftgång ut mot Hjulstavägen.



RAPPORT A

6.4 Ljudnivå på uteplats

Gemensamma uteplatser med högst 50 dBA ekvivalent respektive 70 dBA maximal ljudnivå kan anordnas i anslutning till bostadshusen. Beroende på val av uteplatsernas placering kan komplettering krävas i form av lokala bullerskydd för att innehålla högst 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå, detta gäller speciellt för Hus A. Eventuella takterrasser kräver också lokala bullerskydd för att innehålla riktvärden. Detaljdimensionering sker i den fortsatta projekteringen.

6.5 Ljudnivå inomhus

Med lämpligt val av yttervägg, fönster och uteluftdon kan gällande mål inomhus innehållas. För fasad mot E18 krävs fasad med hög ljudisolering. Detta kommer att detaljstuderas i den kommande projekteringen.

6.6 Påverkan på befintliga bostäder

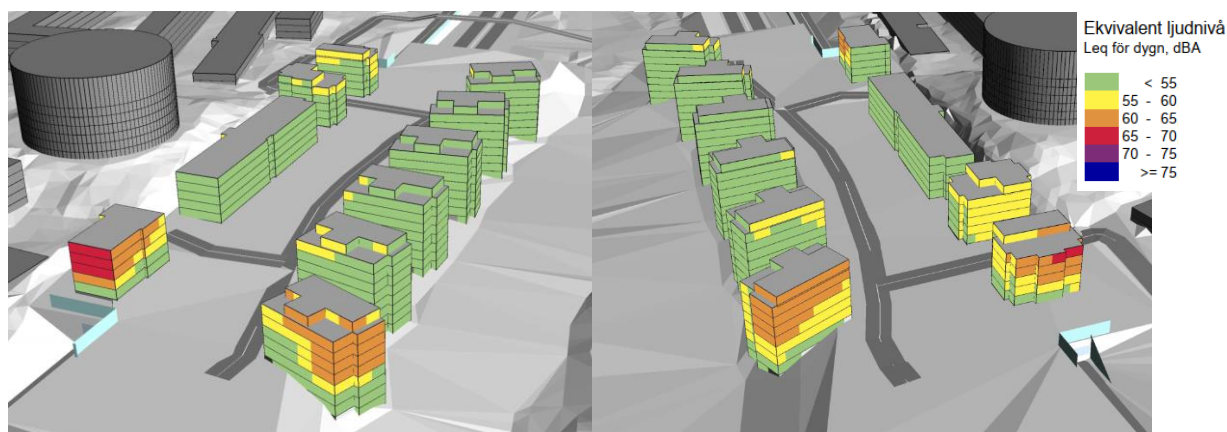
Påverkan av ljudnivån för befintliga bostäder med avseende på reflexer i de nya byggnaderna kommer att bli försumbar.



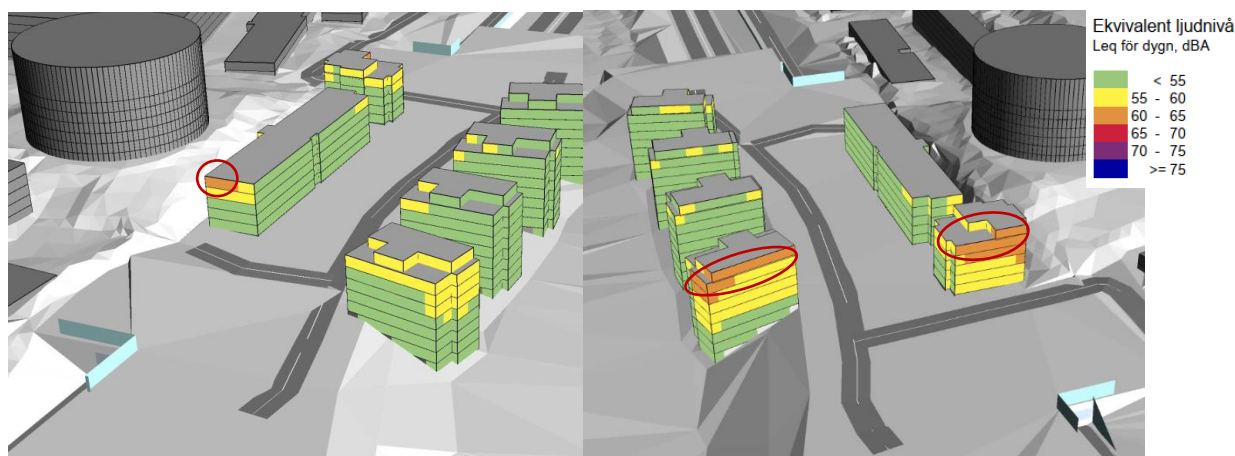
RAPPORT A

6.7 Förändrad byggordning

Om de planerade parkeringshusen byggs i ett senare skede än bostadshusen blir bullersituationen inte väsentligt förändrad. Det krävs däremot att de planerade 4 meter höga bullerskyddsskärmarna byggs före bostadshusen. Nedan redovisas fasadnivåer som är beräknade utan parkeringshusen, se figur 24. Ljudnivåerna blir inte nämnbart högre så länge skärmarna ovan tunnelmynningarna finns kvar. Om bostadsbyggnaderna 1, 6, A och D byggs i ett senare skede kommer byggnaderna i raden innanför dessa inte vara skärmade värst och utsatta fasad kommer få ekvivalenta ljudnivåer över 60 dBA, se figur 25. Planlösningarna måste i så fall specialstuderas så att bullerdämpad sida uppnås.



Figur 24. Ekvivalent ljudnivå, utan parkeringshusen



Figur 25. Beräkning utan hus 1,6, A och D

6.8 Fläktbuller

Ljudkrav på fläktar och utblås kommer att ställas så att riktvärden för industribuller innehålls. Detta görs i den fortsatta projekteringen.



RAPPORT A

7 Förslag till detaljplanbestämmelser

För att i detaljplanen säkerställa god ljudmiljö för alla bostadsbyggnader som omfattas av detaljplanen föreslås följande text i planbestämmelse.

Trafikbuller

Bostadsbyggnaderna ska utformas så att riktvärden enligt förordningen om trafikbuller innehålls (SFS2015:216) med ändring i SFS2017:359:

- lägenheter mindre än 35 kvm får högst 65 dBA från trafik vid fasad
- lägenheter större än 35 kvm får högst 60 dBA från trafik vid fasad.

Där det inte är möjligt:

- minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet ska få högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå för dygn samt högst 70 dBA maximal ljudnivå nattetid vid fasad mellan kl. 22.00 och 06.00
- ljudnivån på gemensamma uteplatser ska klara 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå.

Den maximala ljudnivån får inte överskridas mer än 5 gånger per natt. Dagtid får den maximala ljudnivån inte överskridas mer än 5 gånger per maxtimme.

För bostadshus 1, 6, A och D kommer det att krävas tekniska lösningar för en fåtal lägenheter för att innehålla riktvärden på bullerdämpad sida.

De 4 m höga bullerskyddsskärmarna vid tunnelmynningarna måste uppföras innan bostadsbyggnation.

Industribuller

Buller från ventilationssystem ska innehålla riktvärden enligt Naturvårdsverkets vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller, rapport 6538.

8 Underlag

- Digitalt kartmaterial erhållet av Metria
- Trafikuppgifter för förbifart Stockholm enligt WSP rapport "Barkarbystaden, Trafikanalys 2030, daterad 2015-05-21"
- Trafikuppgifter för E18, Hjulstavägen och Påfart Akallälänken erhållit via e-post från Tengbom, 2016-09-28
- Digitalt kartmaterial erhållet från Werket Arkitekter AB och ÅWL Arkitekter
- Planlösning för Hus D erhållen via e-post från Krook & Tjäder AB, 2017-09-26.
- Nytt typplan för Hus D erhållen via e-post från Krook & Tjäder AB, 2017-10-05.
- Nya normalplan för Hus 1-6 erhållna via e-post från ÅWL Arkitekter AB, 2017-10-17.