

Salems stadskärna, Salem

Bullerutredning för detaljplan

Salems kommun
Rapport 210542

2022-11-24

Sammanfattning

Ensucon har utfört en buller- och vibrationsutredning för en ny detaljplan i Salems stadskärna. Detaljplanen ska innebära ett flertal bostadshus, ett medborgarcentrum, ett parkeringshus med mera.

Utredningen visar att det går att klara riktvärden enligt Förordning om trafikbuller vid bostäder, SFS 2015:216. Det skulle vara möjligt att klara förstahandsalternativet (§3 i förordningen) om inga bostadsfasader ligger närmare Säbytorgsvägen och Skyttorpsvägen än 20 m från vägmitt.

Det skulle vara möjligt att klara andrahandsalternativet (§4 i förordningen) genom att planera lägenheterna närmast Säbytorgsvägen och Skyttorpsvägen i kvarter A, B, D, F och H så att minst hälften av bostadsrummen vetter åt sidan av huset som är bort från vägen. Det ställs i så fall höga krav på fasadens ljudisolering på de byggnadssidor som vetter mot Säbytorgsvägen och Skyttorpsvägen för att riktvärde för lågfrekvent ljud ska klaras. Vidare utredning av ljudisoleringen för fönster i kombination med yttervägg föreslås.

Vibrationer från tung trafik beräknas inte vara en risk för planen. Det bedöms att vibrationer möjligen kan vara problem för kvarter H och K. Vidare utredning föreslås i form av vibrationsmätning för den befintliga situationen.

Tågbuller beräknas inte utgöra ett buller- eller vibrationsproblem för planområdet.

Ljudreflexer i fasad till de föreslagna byggnaderna beräknas kunna medföra en höjning av ljudnivån från trafiken väster om Säbytorgsvägen med ca 1-4 dBA. De planerade husen beräknas kunna skärma trafikbuller med 1-5 dBA för husen nordväst om planområdet.

Förslagen till planbestämmelser är att trafikbuller från vägar ska beaktas vid projektering av bostäder så att ljudnivåerna inomhus inte överskrider riktvärde enligt BBR, samt att hastighetsbegränsningen på vägarna inte får höjas förbi planområdet.



Innehåll

Sammanfattning.....	1
Salems stadskärna, Salem. Utredning av buller och vibrationer för detaljplan.	3
Uppdrag och syfte	3
Underlag till utredningen.....	3
Tillämpliga riktvärden	4
Trafikbuller.....	4
Vibrationer	4
Buller inomhus	4
Beräkning av trafikbullernivåer	5
Trafikmängder	5
Resultat, trafikbullernivåer.....	6
Resultat, lågfrekvent buller	7
Buller från järnväg	7
Vibrationer från tung trafik.....	7
Åtgärdsförslag	8
Riktvärde enligt förordningen, §3.....	8
Riktvärde enligt förordningen, §4.....	8
Ljudisolering	8
Innegårdar	9
Påverkan på omkringliggande bebyggelse.....	9
Bestämmelserekommendationer	10
Bilagor	10

Kund: Salems kommun, Cecilia Törning, cector@salem.se

Uppdragsledare, konsult: Ensucon AB, Johan Scheuer johan.scheuer@ensucon.se

Granskare: Ensucon AB, Rickard Sallermo rickard@ensucon.se

Salems stadskärna, Salem. Utredning av buller och vibrationer för detaljplan.

Uppdrag och syfte

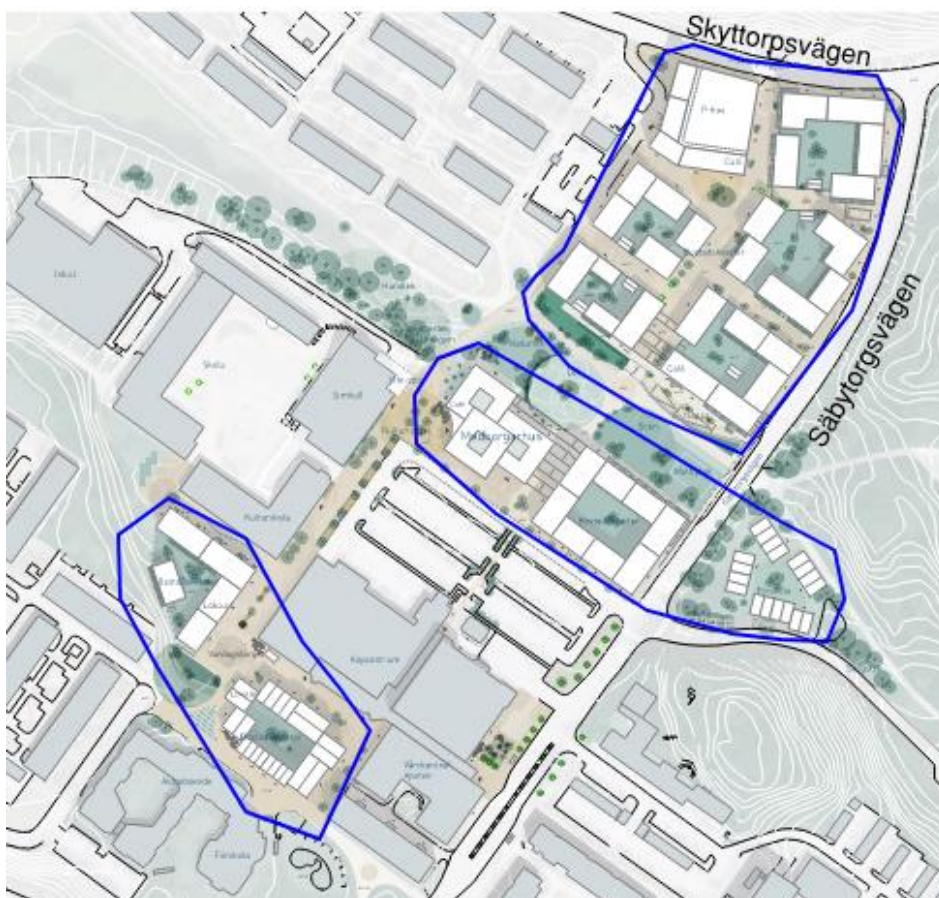
Salems kommun ska upprätta en detaljplan och utreda förutsättningarna för nya bostadsbyggnader och ett nytt medborgarhus med café, bibliotek, hörsal med mera. Ensucan har erhållit uppdraget att utreda hur kommunen ska hantera påverkan av buller och vibrationer från vägtrafik i planarbetet. En översiktlig bedömning av buller från järnväg och industrier ska också utföras. Syftet är att kommunen i det fortsatta arbetet ska ha kännedom om behovet av åtgärder mot buller och vibrationer, och om ytterligare undersökningar behöver utföras inom ämnesområdet.

Underlag till utredningen

Salems kommun har försett Ensucan med underlag i form av bakgrundsinformation om detaljplanen innehållande situationsplan och byggnadshöjder för de nya byggnaderna, trafikmätningar för närliggande vägar och digitalt höjdmaterial. Ensucan har för projektet införskaffat fastighetskarta från Metria och konsulterat SGUs kartor gällande markens beskaffenhet i planområdet.

Det ligger ett flertal byggnader på området som kommer att behöva rivas om detaljplanen ska utföras.

Norr om området och rakt genom området går vägar med låg fart men med ganska mycket trafik. Ett stort antal bussar passerar området längs Säbytorpsvägen i nord-sydlig riktning. Väg E4/E20 går ca 1 km norr om planområdet. Järnvägen Järna-Södertälje Hamn-Flemingsberg-Stockholm går ca 1 km söder om planområdet. Det finns inga tunga industrier nära planområdet.



Figur 1 Planområdet. De planerade byggnaderna är inringade i blått. Huvudsakliga bullerkällor är Skyttorpsvägen och Säbytorpsvägen.

Tillämpliga riktvärden

Trafikbuller

Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostäder med ändringar t.o.m. SFS 2017:359 skall tillämpas vid bygglov och i ärenden om förhandsbesked.

I §3 anges

- 1) att buller från spårtrafik och vägar inte bör överskrida 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad, och
- 2) att buller från spårtrafik och vägar inte bör överskrida 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan skall anordnas i anslutning till byggnaden.

I §4 anges

Om den ljudnivå som anges i 3 § första stycket 1 ändå överskrids bör

1. minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden, och

2. 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.

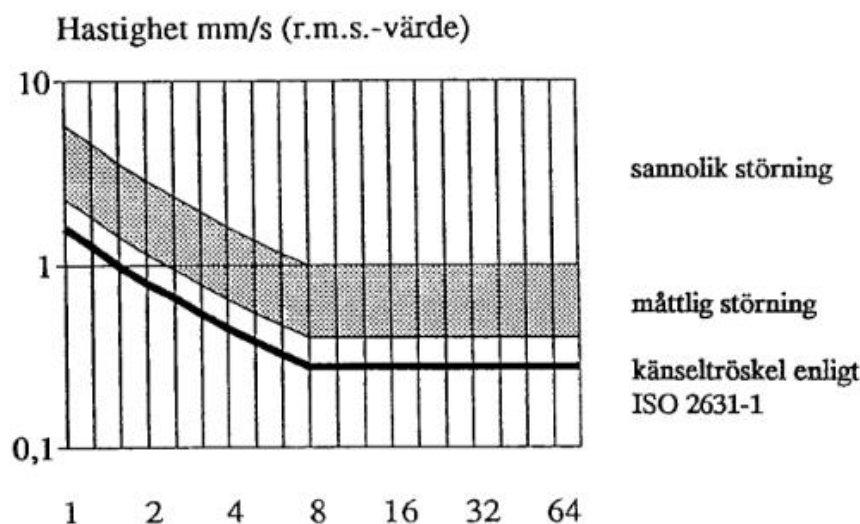
I §5 anges

Om den ljudnivå om 70 dBA maximal ljudnivå som anges i 3 § första stycket 2 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.

Vibrationer

Vibrationer som kan orsaka komfortstörning kravsätts normalt enligt SS 460 48 61, Vibration och stöt – Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader. Riktvärde för måttlig störning går vid 0,4 mm/s komfortvägd vibrationshastighet RMS med tidsvägning slow. För enskilda frekvenser är riktvärdet enligt nedan:

Det markerade skiktet motsvarar måttlig störning.



Figur 2 Riktvärde för vibrationer bör sättas så att vibrationsvärdena underskrider det grå bandet i figuren.

Buller inomhus

Riktvärde för buller inomhus finns i Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus, FoHMFS 2014:13. De motsvaras av kraven på ljud utifrån enligt Boverkets byggregler. Följande riktvärden anges:

Tabell 1 Riktvärde för ljudnivå inomhus.

Maximalt ljud	L_{AFmax}^1	45 dB
Ekvivalent ljud	$L_{AEq,T}^2$	30 dB
Ljud med hörbara tonkomponenter	$L_{AEq,T}^2$	25 dB
Ljud från musikanläggningar	$L_{AEq,T}^2$	25 dB

¹ Den högsta A-vägda ljudnivån

² Den högsta A-vägda ekvivalenta ljudnivån under en viss tidsperiod (T)

Kravet på lågfrekvent buller inomhus i bostadsrum är:

Tabell 2 Riktvärde för lågfrekvent ljud inomhus.

Tersband (Hz)	Ljudtrycksnivå L_{eq} (dB)
31,5	56
40	49
50	43
63	42
80	40
100	38
125	36
160	34
200	32

Beräkning av trafikbullernivåer

Bullernivån har beräknats enligt nordisk beräkningsmodell för vägtrafik, Naturvårdsverkets rapport 4653, med beräkningsprogrammet SoundPLAN 8.2. Terrängens tredimensionella utseende samt vägars och byggnaders placering har modellerats med hjälp av fastighetskartan och laserdata från samt strukturplanen för planarbetet.

Beräkningsinställningar i SoundPLAN:

- L_{max} : 5:e bullrigaste fordonet
- Upplösning, beräkningspunkter ovan mark: 5 m.
- Radie för bullerkällor: 5000 m.
- Maxavstånd för reflexer för mottagare: 200 m.
- Maxavstånd för reflexer för källa: 50 m.
- Antal reflexer: 3.
- Tillåten beräkningstolerans: 0,1 dB.

Trafikmängder

Enligt förutsättningarna i uppdraget ska beräkningarna utföras för prognosår 2040. Trafikmängder har erhållits från kommunen för Skyttorpsvägen och för Säbytorpsvägen. Därtill har vi fått informationen att det sker ett fåtal transporter med tunga fordon längs Fredriksbergsvägen, samt att det förekommer enstaka personbilar där i samband med hämtning och lämning vid skolan.

Trafikmängden för år 2040 har beräknats med hjälp av *Trafikuppräkningsstal för EVA och manuella beräkningar* från Trafikverket.

Tabell 3 Trafikmängder för beräkningarna.

Väg	ÅDT 2040	% tunga fordon	Hastighet
Skyttorpsvägen väster om Säbytorpsvägen	5118	3,6	30
Skyttorpsvägen öster om Säbytorpsvägen	11119	3,5	50
Säbytorpsvägen norr om busshållplatsen	7088	5,4	50/30
Säbytorpsvägen söder om busshållplatsen	8054	5,4	30
Fredriksbergsvägen (antagna siffror)	30	3	20
Säbyvägen (antagna siffror)	3000	3,5	50

Ingen korrektion för vägbeläggning har utförts, det vill säga att beräkningen är gjord för normal asfalt.

Resultat, trafikbullernivåer

Byggnaderna i kvarter A, B, D, F och H beräknas få mellan 62-69 dBA på fasad ut mot Skyttorpsvägen och Säbytorpsvägen. Det är över riktvärdet 60 dBA enligt förordningens §3. Ljudnivån på den tysta sidan beräknas understiga 45 dBA på alla hus i kvarteren B, D, F och H. Det norra huset i kvarter A har inte en tyst sida.

Kvarter C, E, I, J, och K beräknas få ekvivalentnivåer under 60 dBA. Det är under riktvärde 60 dBA enligt förordningens §3.

Maximalnivåerna för byggnaderna i kvarter A, B, D, F och H ut mot Skyttorpsvägen och Säbytorpsvägen beräknas bli mellan 80-90 dBA. Maximalljudnivån på den tysta sidan på dessa byggnader för kvarter B, D, F och H beräknas understiga 70 dBA, vilket innebär att det finns förutsättningar att klara riktvärde enligt förordningens §4 för dessa kvarter, om minst hälften av bostadsrummen i de lägenheter som beräknas får ekvivalentnivåer över 60 dBA är vända mot den tysta sidan.

Gällande uteplatser finns det ytor vid alla bostadskvarteren där riktvärde enligt förordningens §3 kan klaras ifall gemensamma uteplatser ska anordnas.

Väster om kvarteren A och C och in mellan dessa kvarter har beräkningen inkluderat maximalnivåer från körning med sopbil. De beräknade maximalnivåerna från sopbilen beräknas bli upp till 88 dBA. Det är dock ett litet antal händelser, färre än fem gånger per natt mellan kl 22 och 06. Fönsterdimensioneringen mot maximalnivåer för lägenheter bör därför göras så att inomhusnivån aldrig överskrider 55 dBA i utrymme för sömn, vila och daglig samvaro.

Söder om kvarteren G och H har beräkningen inkluderat maximalnivåer från körning med varutransport till ICA Supermarket. De beräknade maximalnivåerna från dessa transporter för kvarter H beräknas bli upp till 82 dBA. Om fler än 5 passager av varubilar förväntas nattetid kl 22-06 bör fönsterdimensioneringen mot maximalnivåer för lägenheter göras så att inomhusnivån aldrig överskrider 45 dBA i utrymme för sömn, vila och daglig samvaro. Om endast enstaka transportbilar förekommer nattetid räcker det att fönsterdimensioneringen görs för att 55 dBA aldrig ska överskridas i utrymme för sömn, vila och daglig samvaro.

Resultat, lågfrekvent buller

Den beräknade ekvivalentnivån utomhus vid fasad orsakas till största delen av personbilar, och till del av tunga fordon som bussar och lastbilar. Genom att beräkna hur mycket varje fordonsslag bidrar med kan fasadens ljudisolering kravsättas så att inomhusnivån inte överskrider riktvärde enligt FoHMFS 2014:13 för lågfrekvent ljud.

Kravet för fasadens ljudisolering beräknas enligt nedan. Exemplet är gjort för ekvivalentljudnivå utomhus 66 dBA. För andra ljudnivåer vid fasad justeras spektrumen i kolumn 2, 3 och 5 med lika många dB.

Tabell 4 Beräknad ljudisolering i fasad för att klara kravet på lågfrekvent ljudnivå inomhus.

Tersband (Hz)	Ljudnivå utomhus (dBA)	Ljudnivå utomhus (dB)	Krav, inomhus (dB)	Minsta ljudisolering för fasaden (dB)
31	46	86	56	30
40	48	83	49	34
50	52	82	43	39
63	53	80	42	38
80	56	78	40	38
100	59	78	38	40
125	58	74	36	38
160	58	72	34	38
200	61	71	32	39

Buller från järnväg

Järnvägen ligger omkring 1 km söder om planområdet. Enligt Banguiden (<https://www.jarnvag.net/banguide/jarna-stockholm#trafik>) trafikeras sträckan nästan uteslutande av pendeltåg med motorvagn X60, men enstaka godståg kan förekomma. En översiktlig beräkning ger vid handen att maximalnivåerna från godståg kan uppgå till mellan 60-65 dBA som mest på planområdet. Ekvivalentnivåer och maximalnivåer från pendeltrafiken beräknas inte kunna bli högre än ca 35 dBA L_{AEq} och 45 dBA L_{AFmax} vid fasad till de husen som ligger närmast järnvägen.

Vibrationer från tung trafik

Vibrationer från vägtrafik riskeras främst där det finns ojämnheter i vägens såsom farthinder, och där bostäderna och farthindret ligger på mark som kan förstärka vibrationer, såsom lera.

Det går ett stråk med lera förbi husen vid kvarter H och K, vilket kan medföra en risk för vibrationer. Där finns inget farthinder, men det är ändå lämpligt att undersöka om grundläggningen av husen i kvarter H och K ska göras på pålar.

En sådan undersökning kan göras genom provtagning i marken för att dokumentera jordlagerföljd och jordegenskaperna på platsen för husen, samt att göra vibrationsmätning in situ under ca en vecka, på vardera sidan vägen.

Det finns ett farthinder på Säbytorgsvägen i höjd med vårdcentralen. Marken där är fyllning 3-5 m ovan berg, vilket i normalfallet inte medför risk för vibrationer. Ingen ytterligare åtgärd bedöms behövas om det inte finns vibrationsproblem i de befintliga husen intill farthindret.

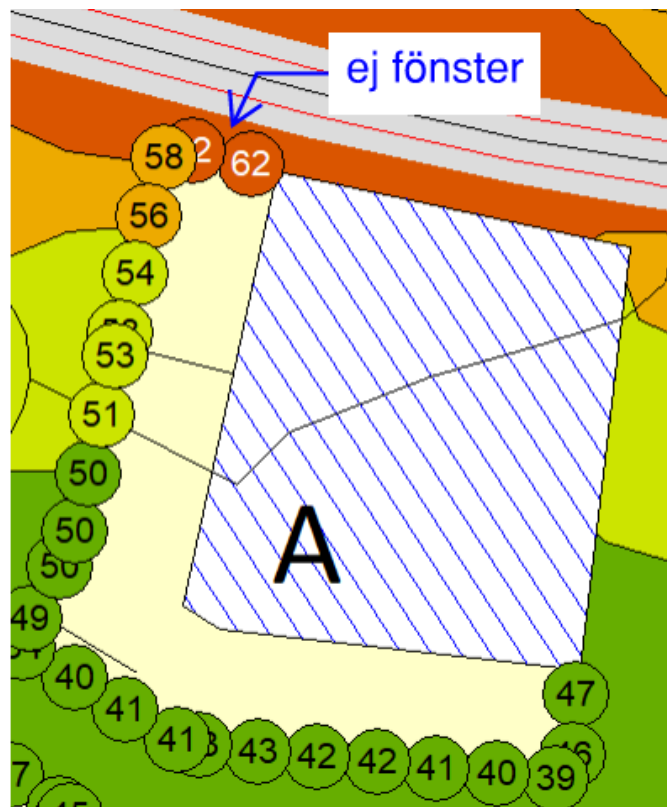
Marken vid kvarteren A-F består av sand, vilket i normalfallet inte medför risk för vibrationer. Ingen ytterligare åtgärd bedöms behövas om det inte finns vibrationsproblem i de befintliga husen där.

Kvarteren G, I och J kommer inte att ligga nära vägen. Vi bedömer inte att det finns en risk för vibrationer där och föreslår ingen ytterligare åtgärd.

Åtgärdsförslag

Riktvärde enligt förordningen, §3

För kvarter A kan riktvärde enligt förordningen klaras genom att det inte planeras för rum för sömn, vila och daglig samvaro på den norra fasaden. Som ett alternativ kan den norra gaveln göras fönsterlös. Då kan de beräknade nivåerna tillåtas och §3 klaras ändå, eftersom en fönsterlös fasad kan reducera ljudet betydligt bättre än en fasad med fönster.



Figur 3 Fasad mot norr för kvarter A. Förordningens §3 kan klaras genom att fasaden inte har fönster.

Flytt av kvarter: För kvarter A, B, D, F och H skulle avståndet mellan fasad och vägmitt behöva vara minst 20 m för att riktvärde 60 dBA ekvivalentnivå ska klaras vid fasad.

Riktvärde enligt förordningen, §4

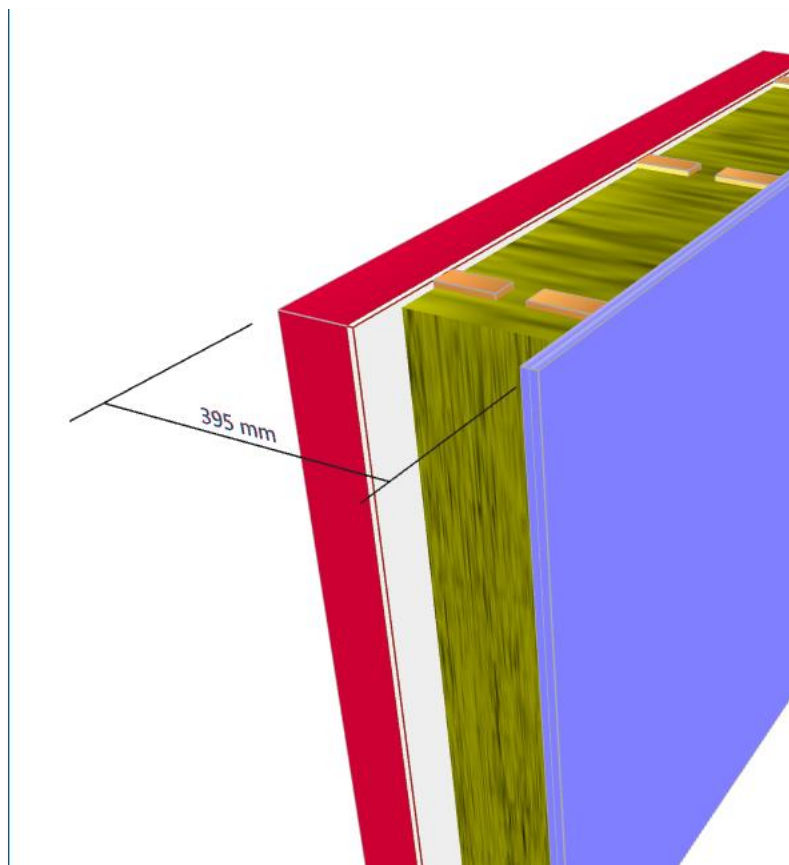
Om det inte bedöms som att det är tekniskt eller ekonomiskt rimligt att placera husen mer än 20 m från vägmitt går det ändå att klara förordningens §4. Enligt paragrafen ska minst hälften och rummen för sömn, vila och daglig samvaro vara vända mot en sida där 55 dBA inte överskrids vid fasad. Genom att planera bostäderna så att sovrum och vardagsrum är på den sida av byggnaden som vetter bort från vägen kan bestämmelserna i §4 uppfyllas.

Ljudisolering

Ljudnivå inomhus regleras i Boverkets Byggregler. För att klara kraven måste fasadernas ljudisolering dimensioneras så att ljudnivån inomhus från trafik inte överskrider 30 dBA ekvivalentnivå och 45 dBA maximalnivå i bostadsrum för sömn, vila och dagligt umgänge.

Fasaderna närmast vägen för hus i kvarter A, B, D, F och H behöver därmed dimensioneras för att reducera trafikbuller med upp till 45 dBA, vilket påverkar valet av fasaduppbbyggnad samt fönster och friskluftsventiler.

Exempel på en yttervägg som ger erforderlig ljudisolering för att klara kravet på lågfrekvent ljud inomhus för upp till 67 dBA utomhus: ljudisolering: utvändigt tegel, 10 mm luftspalt, 9 mm utegips, + 200 mm isolering i separat regelstomme, innervägg med 2*13 mm gips i separat regelstomme.



Figur 4 Förslag på ytterväggskonstruktion.

Fönster behöver specialstuderas tillsammans med vald fasad. Kraven på bra ljudisolering vid låga frekvenser kommer troligtvis att innebära att det krävs en tilläggsruta på ca 100 mm avstånd från glaspaketet.

Innegårdar

Ljudnivån på innegårdarna beräknas bli under 50 dBA ekvivalentnivå och 70 dBA maximalnivå, vilket gör dem lämpliga för att anordna gemensam uteplats enligt förordningens §3. Den högsta ljudnivån erhålls för kvarteret K, där maximalnivåerna beräknas bli mellan 65-70 dBA. Riktvärdena enligt förordningen §3 beräknas klaras på innegårdarna.

Påverkan på omkringliggande bebyggelse

Ljudreflexer från de tillkommande byggnaderna i planförslaget beräknas ge påverkan på ljudnivån enligt nedan:

Tabell 5 Påverkan på befintliga bostadsbyggnader av planförslaget. Ljudreflexer och skärmning. Se bilaga 1a 2a.

Adress	Fasad	Ändring i dBA
Snickarstigen 34-36, 39-41, 44-46	V, S	+1
Timmermansstigen 84-86, 80-82, 74-77	V, S	+1
Jägarstigen 1-10, 11-14, 28-32	N, Ö	-2 till -5
Fredriksbergsvägen 45	N, Ö	+1 till +4

Bestämmelserekommendationer för detaljplan

Ljudreduktion för fasad inklusive fönster och vädringsdon ska dimensioneras så att ljudnivå inomhus inte överskrider dygnsekvivalentnivå $L_{pAeq,nT}$ 30 dBA och maximalnivå nattetid $L_{pAFmax,nT}$ 45 dBA i bostadsrum avsedda för sömn, vila eller daglig samvaro. Dimensioneringen ska göras så att även Folkhälsomyndighetens krav för lågfrekvent buller från 31,5 – 200 Hz klaras.

Gemensam uteplats ska förläggas så att ekvivalentnivå $L_{Aeq,24h}$ 50 dBA och maximalnivå L_{AFmax} 70 dBA inte överskrids.

Bilagor

I bilagorna 1-6 visas bullerkartor där ljudnivå 2 m över mark illustreras med färgfält i 5 dB intervall. På fasad visas ljudnivån som frifältsvärde för varje 5 m längs fasaden. Våningshöjd har antagits till 3 m.

I bilaga 1a-d visas bullerkarta med ekvivalentnivå för 0-alternativet.

I bilaga 2a-d visas bullerkarta med maximalnivå för 0-alternativet.

I bilaga 3a-d visas bullerkarta med ekvivalentnivå för utbyggnadsalternativet.

I bilaga 4a-d visas bullerkarta med maximalnivå för utbyggnadsalternativet.

I bilaga 5a-f visas 3d-vy för husen med ekvivalentnivå.

I bilaga 6a-f visas 3d-vy för husen med maximalnivå.