

Folkungavallen etapp 2, Linköpings kommun

Bullerutredning Innerstaden 1:11

Structor

Författare	Fanny Sandberg
Beställare:	Linköpings kommun
Beställarens kontaktperson:	Ida Dalhammer
Beställarens projektnummer:	-
Konsultbolag:	Structor Akustik AB
Uppdragsnamn:	Folkungavallen etapp 2
Uppdragsnummer:	2025-015
Datum	2025-04-08
Uppdragsledare:	Fanny Sandberg Fanny.Sandberg@structor.se 073-142 21 95
Handläggare/utredare:	Fanny Sandberg
Granskare:	Maja Karlsson
Status:	Granskningshandling

Sammanfattning

Structor Akustik har av Linköpings kommun genom Ida Dalhammer fått i uppdrag att utreda ljudnivåer orsakade av trafik på fastigheten Innerstaden 1:11 där nya bostäder ska byggas. Utredningen syftar till att vara underlag till detaljplan.

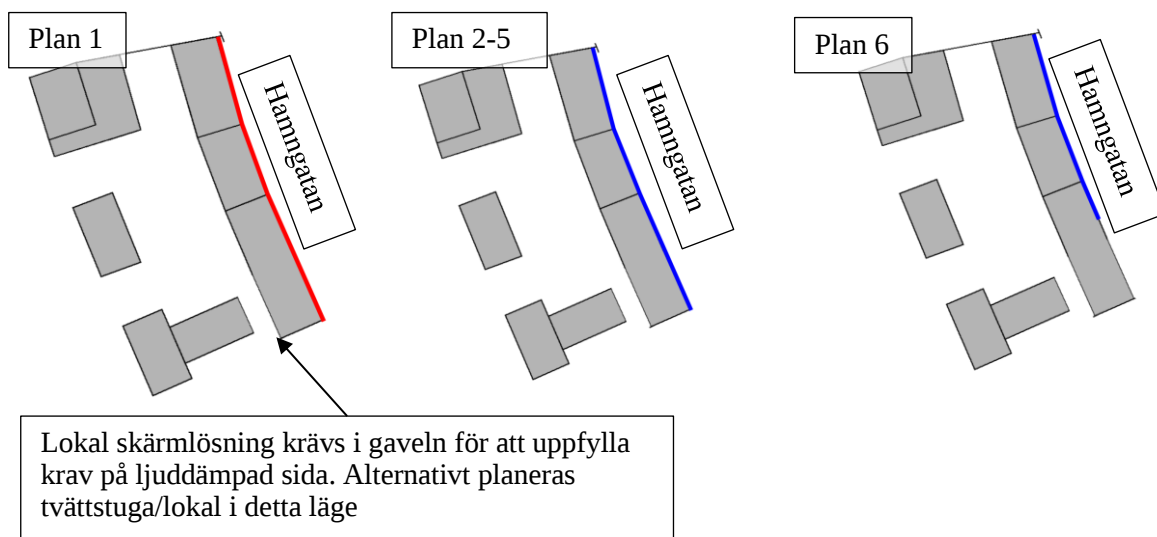
I samband med planarbetet kommer även omdaningen av den intilliggande vägen Hamngatan utredas.

Trafikbuller

Med noggrann lägenhetsplanering bedöms det finnas möjlighet att uppfylla trafikbullerförordningens riktvärden för bostadshus längs med Hamngatan, exempelvis med genomgående lägenheter eller små lägenheter (högst 35 m²). Vid utformningen av nya huskroppar på planområdet behöver hänsyn tas till buller från framför allt Hamngatan för att skapa en god ljudmiljö. Eventuella släpp, portiker och dylikt mot Hamngatan försvårar möjligheten för både planering av bostäder och gemensam uteplats som uppfyller riktvärden.

Nuvarande utformningsförslag beräknas kunna uppfylla Trafikbullerförordningens riktvärden både med avseende på ljudnivå vid fasad och vid gemensam uteplats. Undantaget är det sydvästra hörnet på plan 1 i lamellen där en lokal skärm kan behöva anläggas för att möjliggöra för ljuddämpad sida. Om lokal skärm inte kan accepteras så kan till exempel tvättstuga eller gemensamhetslokal planeras i detta läge.

I figuren nedan markerar röd linje fasader där genomgående lägenheter behöver planeras. Blå linje markerar fasader där antingen genomgående lägenheter eller små lägenheter kan planeras. I övriga delar av husen behöver ingen hänsyn tas till trafikbuller utomhus.



Ljudnivå inomhus

Vid projekteringen av byggnaderna måste valda fasadkonstruktioners ljudisolerande egenskaper detaljstuderas för att säkerställa att riktvärden för inomhusmiljön uppfylls. Målet för trafikbuller inomhus kan klaras med lämpligt val av fönster, fasad och uteluftsdon. I lägen där de maximala ljudnivåerna beräknas vara som högst (de två understa våningarna mot Hamngatan) behövs särskild hänsyn tas till materialval i fasad, fönstertyper, fönsterstorlekar etc. Vid dimensionering av fasader ska hänsyn tas till ljud från användare av badsjön och rekreationsområdet så att svensk standard uppfylls inomhus. I området kommer människor vistas eller passera mer än tillfälligt och högröstat tal från många människor samtidigt kan förväntas.

Omdaning av Hamngatan

Omdaningen av Hamngatan mellan Badmästaregatan och Linnégatan innebär en förändring från 2+2 körfält till 1+1 körfält. Detta väntas minska trafikmängden samt göra att trafiken hamnar något längre från närmsta bostadsfasad. Sammantaget medför detta att dygnsekvivalent och maximal ljudnivå från trafik beräknas minska med ca 2 dBA vid befintlig bebyggelse.

Vid planering av Hamngatans nya utformning bör hänsyn tas till vibrationer vid planering av exempelvis väghinder och brunnslöck.

Övriga bullerkällor

Risken för att utomhuspoolen ska ge upphov till olägenhet för människors hälsa bedöms vara låg. Huvudsaklig anledning till störning är i lägen med många samtidiga användare av anläggningen under dagtid både vardagar och helger, men avståndet till de nya planerade bostäderna är förhållandevis stort. Den nya badsjön som planeras närmre planområdet bedöms kunna ge upphov till högre ljudnivåer på samma sida av den nya bebyggelsen.

Badsjön planeras få en strandkant ca 35-75 m från de nya bostadshusen. I området kommer människor vistas eller passera mer än tillfälligt och högröstat tal från många människor samtidigt kan förväntas. Hänsyn ska tas vid dimensionering av fönster och fasader för att uppfylla svensk standard inomhus. Åtminstone en gemensam uteplats bör planeras med hänsyn till både trafikbuller och eventuellt buller från aktiviteter vid den planerade badsjön. I och med det korta avståndet mellan Badsjön och bostäderna rekommenderas att lägenheter i den mån det är möjligt planeras så att sovrum vänds bort från badsjön.

Buller från helikopter bedöms ha låg relevans för planområdet.

Påverkan på befintliga bebyggelse

Den nya bebyggelsen medför en ökning av ljudnivåer vid de närmsta befintliga bostadshusen med 1-2 dB. De befintliga husen faller inte inom ramarna för utredning av bullerreducerande åtgärder med nuvarande planförslag. Ökningen är inte markant hörbar och befintlig bebyggelse bedöms inte påverkas negativt med hänsyn till trafikbuller.

Innehåll

1	Bakgrund	6
2	Bedömningsgrunder	7
2.1	Nationella riktvärden för trafikbuller vid bostäder	7
2.2	Boverkets vägledning för idrottsbuller vid bostäder	7
2.3	Trafikbuller i befintlig miljö	8
2.4	Linköpings åtgärdsprogram för buller	9
3	Underlag	9
4	Beräkningsförutsättningar	9
4.1	Beräkningsmodell för trafikbuller	10
4.2	Terrängmodellen	10
5	Trafikuppgifter	10
5.1	Använda trafikdata	10
6	Trafikbullersituation i nuläget	11
7	Idrottsbullersituationen	12
7.1	Sammanfattad bedömning av idrottsplatssituationen	13
8	Badsjön och rekreationsytor	13
8.1	Sammanfattad bedömning av badsjön och rekreationsytor	13
9	Resultat och åtgärdsförslag	14
9.1	Ljudnivå vid bostadsfasad	14
9.2	Ljudnivå vid uteplats	15
9.3	Ljudnivå inomhus	15
9.4	Hamngatans omdaning	16
9.5	Helikopterbuller	16
9.6	Påverkan på befintlig bebyggelse	16
9.7	Anpassningar som bidrar till en bättre ljudmiljö	17
9.8	Vibrationer	17
9.9	Slutsatser	17
10	Förslag till text i detaljplanekartan	18

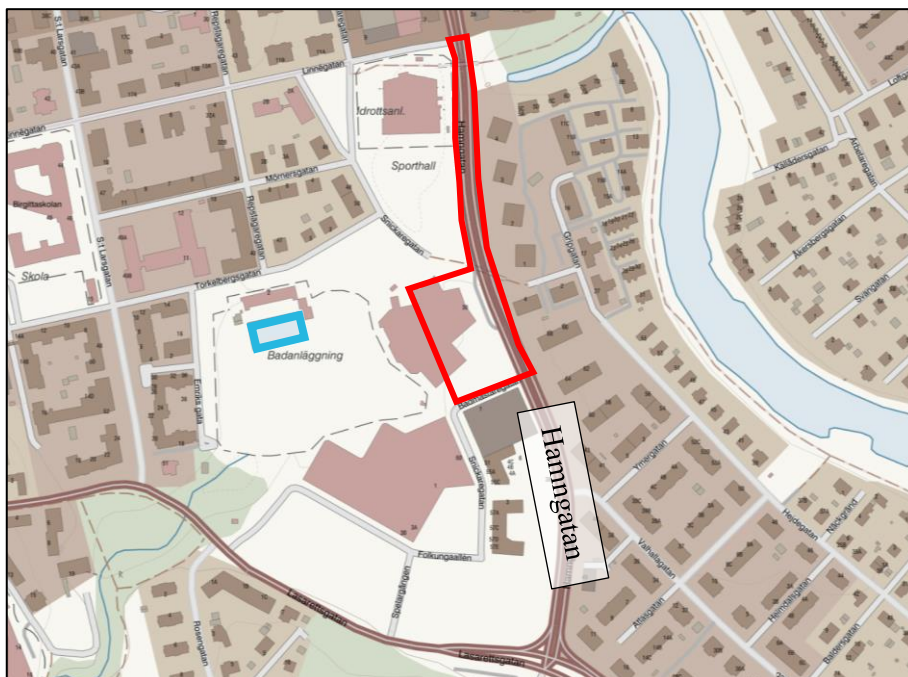
BILAGOR

1. Dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad för prognosår 2030
2. Maximal ljudnivå nattetid vid fasad för prognosår 2030
3. Dygnsekvivalent ljudnivå samt maximal ljudnivå dagtid 1,5 m över mark för prognosår 2030

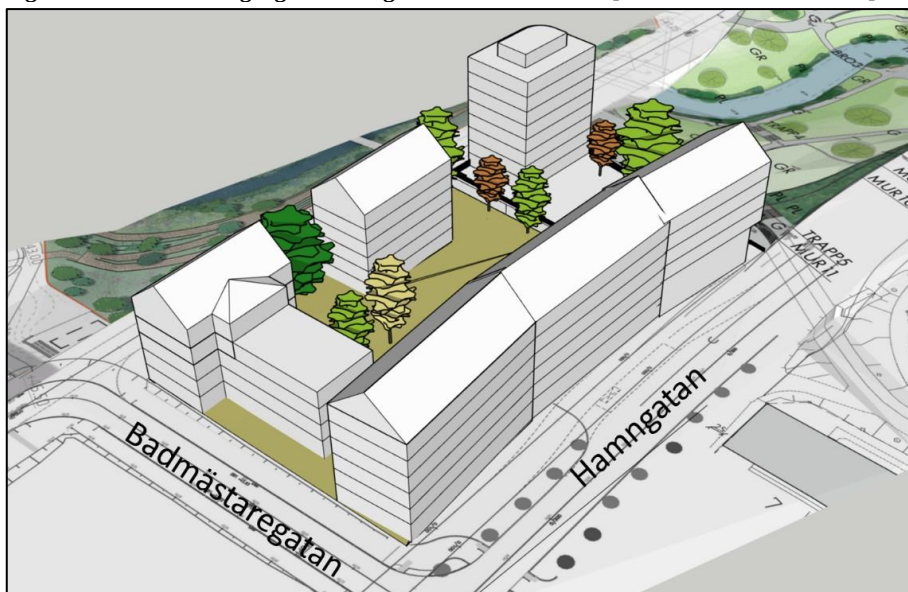
1 Bakgrund

Structor Akustik har av Linköpings kommun genom Ida Dalhammer fått i uppdrag att utreda ljudnivåer orsakade av trafik på fastigheten Innerstaden 1:11 i Linköping, se Figur 1. Planen syftar till att möjliggöra för stadsbebyggelse mellan Hamngatan och Tinnerbäcksområdet, se Figur 2. I samband med planarbetet kommer även omdaning av den intilliggande vägen Hamngatan utredas. Intill detaljplaneområdet finns Tinnerbäcksbadet. Universitetssjukhuset, som har helikopterplatta för ambulans och räddningshelikopter, är belägen ca 800 m från detaljplaneområdet.

Trafikbuller från Hamngatan dominerar i området, men även buller från andra närliggande gator bidrar. Utredningen ska utgöra underlag till planarbetet. Beräkning görs för ett utbyggnadsalternativ. Nuläget beskrivs med Linköpings bullerkartläggning som underlag.



Figur 1. Planområdets geografiska läge markeras med rött [karta från Lantmäteriet].



Figur 2. Ny planerad bebyggelse inom planområdet [skiss erhållen från planarkitekt].

2 Bedömningsgrunder

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

2.1 Nationella riktvärden för trafikbuller vid bostäder

Regeringen har angett riktvärden för trafikbuller vid bostadsbyggnader i förordningen om trafikbuller¹. De gäller för planärenden som påbörjats fr.o.m. den 2 januari 2015 och ligger till grund för bedömningen i denna plan.

Tabell 1. Riktvärden för buller från spårtrafik och vägar vid nybyggnation av bostäder

Utrymme	Högsta ekvivalenta ljudnivå från trafikbuller (dBA frifält)	Högsta maximala ljudnivå från trafikbuller (dBA frifält)
Utomhus vid fasad ^{a)}	60 / 65	-
Utomhus på uteplats ^{b)}	50	70

^{a)} För bostad om högst 35 m² gäller det högre värdet

^{b)} Maximal ljudnivå får överskridas med högst 10 dBA högst fem ggr/ timme kl. 06:00-22:00

Om ljudnivån vid fasad överskrider tabellens värden bör minst hälften av bostadsrummen ha tillgång till en sida där dygnsekvivalent ljudnivå är högst 55 dBA och maximal högst 70 dBA kl. 22:00-06:00. Med bostadsrum avses rum för daglig samvaro och rum för sömn, ej kök.

Inomhus i bostäder gäller Boverkets Byggregler (BBR).

Tabell 2. Högsta tillåtna trafikbullernivå inomhus i bostäder enligt BBR.

Utrymme	Högsta ekvivalenta ljudnivå från trafikbuller (dBA)	Högsta maximala ljudnivå från trafikbuller (dBA)
I utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro ^{a)}	30	45
I utrymme för matlagning eller personlig hygien	35	-

^{a)} Maximal ljudnivå får överskridas med högst 10 dBA högst fem ggr/ natt kl. 22:00-06:00

2.2 Boverkets vägledning för idrottsbuller vid bostäder

Det har länge saknats särskilda riktlinjer för hantering av ljud från sportaktiviteter, men 2020 utkom Boverket med en vägledning kring idrottsbuller i planarbetet². Vad gäller idrottsbuller är Boverkets rekommendation att ”en samlad bedömning behöver baseras på avvägningar där verksamheten vid den aktuella idrottsplatsen och dess olika ljudalstringar bedöms som helhet”. Några riktvärden för beräknade ljudnivåer finns inte i vägledningen, men beräknade ljudnivåer kan ingå som en del av helhetsbedömningen:

”Boverket bedömer /.../ att då en samlad bullerexponering från förekommande ljudkällor vid en idrottsplats under pågående verksamhet tangerar eller överskrider 50 dBA, kan det finnas skäl att närmare utreda eventuella störningar för närboende. Ljudnivån avser i detta fall bostadsbyggnadens fasad eller uteplats vid planläggning eller bygglovsprövning”

Som en ytterligare bedömningsgrund nämns avstånd:

”Ett kortare avstånd än 100 meter mellan bostad och idrottsplats kan i den enskilda planläggningssituationen föranleda behov av en olägenhetsbedömning. Vid ett avstånd på 50 meter

¹ Svensk författningssamling SFS 2015:216, Förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader och SFS 2017:359, Förordning om ändring i förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader

² ”Buller från idrottsplatser – en vägledning”, Boverket rapport 2020:22,

accentueras behovet av sådana hänsynstaganden, och erfarenheterna från miljöbalkstillsyn klargör att vid avstånd som 25 meter aktualiseras en kombination av skärningsåtgärder, anpassning av bebyggelsen samt dimensionering av fönster så att god ljudmiljö inomhus i bostad säkerställs”

I vägledningen anger Boverket att ljud från idrottsutövande kan delas in i tre typer: Människoalstrade ljud (röster, applåder), mekaniska ljud (t.ex. slagljud från kontakt mellan boll/puck och racket/sarg), samt förstärkta ljud (visselpipor, högtalarutrop, musik). Ljud från fasta anläggningar (t.ex. kyl- och fläktaggregat) hör inte till idrottsbuller utan bedöms enligt riktvärdena för verksamhets- och industribuller. De faktorer som enligt boverkets vägledning bör beskrivas för att underlätta bedömningen av risk för störning inkluderar:

- Avstånd mellan anläggning och bostäder
- Tider som anläggningen utnyttjas och användning över dygnet
- Anläggningens nyttjandegrad
- Intensitet vid användning
- Särskilt störande ljud som impuls ljud och lågfrekvent ljud
- Publik tillströmning
- Annan bullerexponering från exempelvis tillhörande parkeringsplatser

Dessutom bör beaktas vilken typ av idrott som utövas, om idrottsutövarna är barn och ungdomar eller seniorer, förekomst av högtalaranläggning, drift och underhåll av anläggningen liksom årstidernas påverkan. Även maskerande ljud från andra källor (t.ex. trafikbuller) bör beskrivas, eftersom de kan påverka till vilken grad ljud från idrottsutövandet upplevs som störande.

2.3 Trafikbuller i befintlig miljö

I anslutning till detaljplaneområdet ligger befintliga bostäder. Naturvårdsverket anger följande om buller vid befintliga bostäder³ (texten är nerkortad):

Riktvärden för buller vid befintliga bostäder

Som grundregel ska åtgärder eller andra försiktighetsmått övervägas om man kan befara att skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön föreligger eller kan uppstå. Enligt praxis har riktvärdena i infrastrukturproposition 1996/97:53 fått avgörande betydelse för vilka nivåer som ska eftersträvas och när åtgärder behöver övervägas.

För att en god miljö kvalitet ska nås utanför bostäder bör, enligt infrastrukturpropositionen 1996/97:53 och anknytande dokument från centrala myndigheter, i normalfallet nivåer i Tabell 3 underskridas.

Tabell 3. Riktvärden för buller vid befintliga bostäder (frifältsvärden).

	<i>Bostads fasad (Leq24h)</i>	<i>Bostads uteplats (Leq24h)</i>	<i>Bostads uteplats (Lmax)</i>
Buller från väg	55 dBA	55 dBA ^{II}	70 dBA ^I
Buller från spår	60 dBA	55 dBA	70 dBA ^I

^I Tidsvägning Fast. Får överskridas max 5 ggr/genomsnittlig maxtimme, dag och kväll (kl. 06 - 22)

^{II} Varken propositionen eller praxis har någon tydlig angivelse för vägbuller vid uteplats. Enligt Naturvårdsverket är en tänkbar nivå för att nå en god miljö kvalitet 55 dBA Leq24h (samma som för spår samt ambitionsnivå enligt anknytande dokument från centrala myndigheter). Det kan även noteras att 50 dBA Leq bör underskridas vid en uteplats vid nya bostadsbyggnader för att undvika olägenhet för människors hälsa enligt trafikbullerförordningen.

När åtgärder behöver övervägas

Bostäder byggda före våren 1997 (dvs byggnader som är äldre än infrastrukturpropositionen 1996/97:53) betraktas som ”äldre befintlig miljö”, så länge den störande vägen eller spåret inte tillkommit eller väsentligt byggts om sedan 1997. Enligt praxis för sådan miljö har det bedömts att åtgärder rutinmässigt ska övervägas först när nivåerna för god miljö överskrids med viss marginal.

³ Naturvårdsverket, Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder, ÄNR NV-08465-15

De så kallade ”åtgärdsnivåerna”, se Tabell 4, används normalt för att avgöra om åtgärder behöver övervägas i äldre befintlig miljö. Om åtgärder behöver övervägas skall målet med åtgärden fortfarande vara att uppfylla nivåer motsvarande Tabell 3.

Tabell 4. Åtgärdsnivåer enligt infrastrukturproposition 1996/97:53 och efterföljande praxis för ”äldre befintlig miljö”

<i>Buller från väg utomhus, fasad (Leq24h)</i>	<i>Buller från spår inomhus, natt (Lmax)^I</i>
65 dBA	55 dBA

^I Tidsvägning Fast. Angiven nivå inomhus motsvarar en utomhusnivå vid fasad på ca. 85 dBA (Lmax), beroende på fasadens isolering. Värdet inomhus får överskridas maximalt 1-5 ggr/årsmedelnatt i rum för sömn och vila (sovrums), kl. 22-06

2.4 Linköpings åtgärdsprogram för buller

Linköpings kommuns första åtgärdsprogram för buller antogs i kommunfullmäktige 2019⁴. I juni 2024 antogs en uppdaterad version av åtgärdsprogrammet. Det nya åtgärdsprogrammet sträcker sig över perioden 2024-2029. Syftet med åtgärdsprogrammet för buller är att uppfylla miljö kvalitetsnormen som berör buller. Miljö kvalitetsnormer är nationellt lagstiftade målsättningar eller gränsvärden kopplade till olika områden som rör miljö. Målet med miljö kvalitetsnormen för buller är att omgivningsbuller inte ska medföra skadliga effekter på människors hälsa.

I åtgärdsprogrammet anges följande:

”Praxis i tillsynsrenden enligt Miljöbalken är att åtgärder bör övervägas om bullernivån överstiger 65 dBA (Leq) vid bostadsfasad vid äldre befintlig bebyggelse.”

3 Underlag

Följande underlag har använts i utredningen:

- Digital grundkarta över aktuellt område erhållen från Linköpings kommun 2025-02-26
- Nya huskroppars placering erhållen från Linköpings kommun 2025-02-26
- Trafikuppgifter från *PM Trafiksiffror Folkungavallen* samt från Linköpings kommun 2025-02-26
- Omgivande bebyggelse har getts höjder via laserskanning erhållen från Linköpings kommun 2025-02-26
- Ekvivalent ljudnivå för nuläget hämtad från Linköpings bullerkarta 2025-03-19
- https://www.linkoping.se/stadsplanering-och-trafik/stadsutveckling_linkoping/stadsutvecklingsprojekt/folkungavallen/tinnis/
- Samtal med anställd på Tinnerbäcksbadet.
- Användarhandledning NORD2000 (Kunskapscentrum om buller, version 1.0)

4 Beräkningsförutsättningar

Bullret har beräknats utifrån en digital terrängmodell med programmet SoundPLAN version 9.1. Beräkningarna har utförts med 3 reflexer (sökradie 5000 m, reflektion högst 50 m från källa respektive 200 m från mottagare). Tillåten tolerans har varit 0,1 dB. Ljudutbredning över mark har beräknats till punkter på höjden 1,5 m över mark med en täthet om 5 × 5 m.

Beräknade ljudnivåer vid fasad avser frifältsvärden, vilket är ljudnivåer utan inverkan av reflex i egen fasad. I utbredningskartor är fasadreflexer inkluderade. Ljudnivån i en utbredningskarta är därför högre än motsvarande frifältsvärde nära en byggnad. Riktvärdena är givna som frifältsvärden. Fasadvärdena kan därmed jämföras med riktvärden. Utbredningskartorna används

⁴ <https://www.linkoping.se/stadsplanering-och-trafik/-trafikregler-och-sakerhet/trafikbuller/>

för bedömning av ljudnivån t ex vid uteplatser på visst avstånd från fasaderna, i parkområden och generellt i området.

4.1 Beräkningsmodell för trafikbuller

Beräkningar för trafikbuller har utförts i enlighet med den nordiska beräkningsmodellen för vägtrafik (NORD2000). Modellen tar hänsyn till terräng, byggnader, marktyp och trafikflöden. Beräkningarna följer också användarhandledningen från Kunskapscentrum om buller (avsnitt 2) som säger att väderförhållanden ska vara neutrala eller måttliga medvind (0–3 m/s) eller motsvarande. Beräkningsmodellen Nord2000 är validerad för beräkningar på ett avstånd upp till 1 000 m. Dess osäkerhet uppskattas till 2 dB.

4.2 Terrängmodellen

Terrängmodellen har skapats utifrån höjdinformation från Linköpings kommun. Markimpedans har modellerats baserat på kartunderlag från Lantmäteriet/Naturvårdsverket samt Tabell 1 och 2 i Kunskapscentrum om bullers användarhandledning för NORD2000.

5 Trafikuppgifter

Nedan redovisas använda trafikuppgifter. I utredningen har prognosåret 2030 använts. Vid Linköpings prognosberäkningar för trafikflöden finns ett antal framtida satsningar på både vägnät och spårväg som medför planerad minskning av trafiken vid planområdet runt år 2040. Således bedöms de högsta trafikflödena vid planområdet inträffa runt år 2030.

Trafiken har fördelats över dygnet enligt schabloner i Tabell 6 i Kunskapscentrum om bullers användarhandledning. Trafiken har modellerats med fordonsfördelning mellan lätta (kategori 1), medeltunga (kategori 2) och tunga (kategori 3) fordon i enlighet med Tabell 4 i samma handledning.

5.1 Använda trafikdata

Erhållna flöden avser prognosår 2030.

Tabell 5. Trafikflöden nollalternativ år 2030

Vägnamn/sträcka	Hastighet [km/h]	Väguppgifter prognosår		
		År	ÅDT [fordon/dygn]	Tung trafik [%]
Hamngatan Norr	40	2030	11 200	12
Hamngatan Söder	40	2030	10 500	13
Linnégatan	30	2030	2 300	7
Sankt Larsgatan	40	2030	7 200	7
Lasarettsgatan	40	2030	9 200	4
Badmästaregatan	30	2030	1 500	5

Tabell 6. Fördelning av trafik (i % av ÅDT) mellan fordonskategorier och över dygnet för nollalternativ år 2030

Vägnamn/sträcka	Kat. 1		Kat. 2		Kat. 3	
	06-22	22-06	06-22	22-06	06-22	22-06
Hamngatan Norr	90 %	99 %	4 %	0 %	6 %	1 %
Hamngatan Söder	88 %	98 %	5 %	1 %	7 %	1 %
Linnégatan	93 %	99 %	6 %	1 %	1 %	0 %
Sankt Larsgatan	94 %	99 %	2 %	0 %	4 %	1 %

Lasarettsgatan	97 %	100 %	1 %	0 %	2 %	0 %
Badmästaregatan	95 %	100 %	2 %	0 %	3 %	0 %

Tabell 7. Trafikflöden utbyggnadsalternativ år 2030

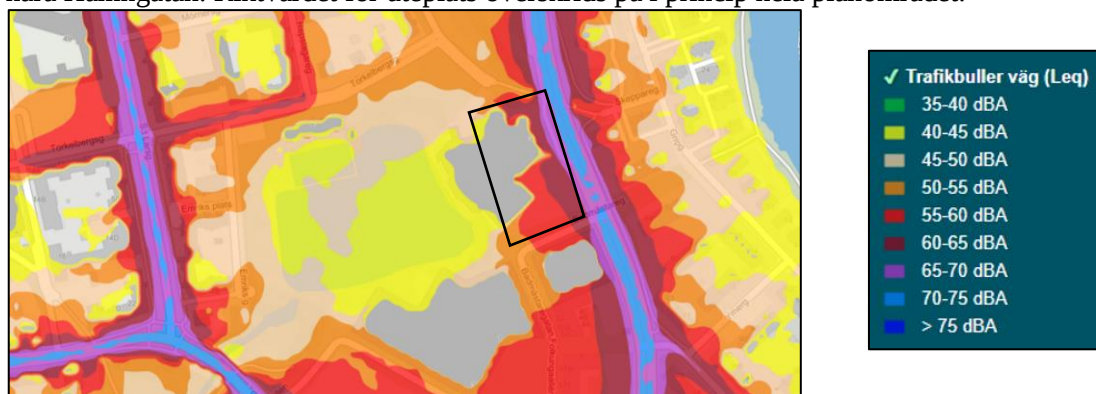
Vägnamn/sträcka	Hastighet [km/h]	Väguppgifter mättningsår / prognosår		
		År	ÅDT [fordon/dygn]	Tung trafik [%]
Hamngatan Norr	40	2030	13 300	12 / 12
Hamngatan Söder	40	2030	12 200	12 / 12
Linnégatan	30	2030	2 400	7 / 7
Sankt Larsgatan	40	2030	8 000	7 / 7
Lasarettsgatan	40	2030	9 800	11 / 11
Snickaregatan	30	2030	200	6 / 6
Badmästaregatan	30	2030	2 000	3 / 3

Tabell 8. Fördelning av trafik (i % av ÅDT) mellan fordonskategorier och över dygnet för utbyggnadsalternativ år 2030

Vägnamn/sträcka	Kat. 1 06-22	Kat. 1 22-06	Kat. 2 06-22	Kat. 2 22-06	Kat. 3 06-22	Kat. 3 22-06
Hamngatan Norr	90 %	99 %	4 %	0 %	6 %	1 %
Hamngatan Söder	90 %	99 %	4 %	0 %	6 %	1 %
Linnégatan	93 %	99 %	6 %	1 %	1 %	0 %
Sankt Larsgatan	94 %	99 %	2 %	0 %	4 %	1 %
Lasarettsgatan	90 %	99 %	4 %	0 %	6 %	1 %
Snickaregatan	95 %	99 %	2 %	0 %	3 %	1 %
Badmästaregatan	98 %	100 %	1 %	0 %	1 %	0 %

6 Trafikbullersituation i nuläget

Planområdet utsätts för trafikbuller framför allt från Hamngatan som i nuläget har 2+2 körfält och en skyltad hastighet på 40 km/h. Ljudnivåer finns beräknade i Linköpings bullerkartläggning (se Figur 3). Beräkningen visar att dygnsekvivalenta ljudnivåer på planområdet varierar från 50 dBA längst västerut på planområdet och upp till som mest 70 dBA mot Hamngatan. Beräkningen indikerar att riktvärdet 60 dBA vid fasad sannolikt kommer att överskridas vid hus som placeras nära Hamngatan. Riktvärdet för uteplats överskrids på i princip hela planområdet.



Figur 3. Ekvivalent ljudnivå beräknad för Linköpings bullerkartläggning [kartan.linkoping.se]. Ungefärlig utbredning av planområdet markeras i figuren.

7 Idrottsbullersituationen

I följande kapitel beskrivs idrottsverksamheten från Tinnerbäcksbadet och hur verksamheten kan påverka det nya bostadsområdet. Beskrivningen är utförd med avseende på Boverkets vägledning för att fånga upp eventuell olägenhetsbedömning.

Tinnerbäcksbadet är ett utomhusbad med 50-metersbasäng som funnits i Linköping sedan 1938. Utöver bassängen finns café, lekytor, 2 st beachvolleyplaner och omklädningsrum. Bassängen har läktare på en sida. Bassängen används både för träning (vattenpolo och simträning), tävling och lek och av människor i alla åldrar. Utebassängen har öppet under sommarhalvåret.

Avståndet mellan utomhusbadet och de nya bostäderna är ca 100 m. Badet har i normalfallet ca 100-200 samtidigt användare. Vid tävling kan publik på ca 500 personer förekomma.

Tiderna som anläggningen utnyttjas är kl 06.30-21 både vardagar och helger under sommarhalvåret. Under öppettider är anläggningens nyttjandegrad således ganska stor men ingen verksamhet förekommer nattetid (22-06). Badet är inhägnat vilket ger möjlighet till begränsning av användning utanför öppettiderna. Tävlingar förekommer ett fåtal gånger per år.

Intensiteten vid användning kan vara hög under perioder med fri lek i bassängen. Under tävling kan bullrande moment i form av publiktillrop/applåder, ljud från visselpipor och högtalaranvändning öka jämfört med vid träning. Förekomsten av tävlingar är dock låg.

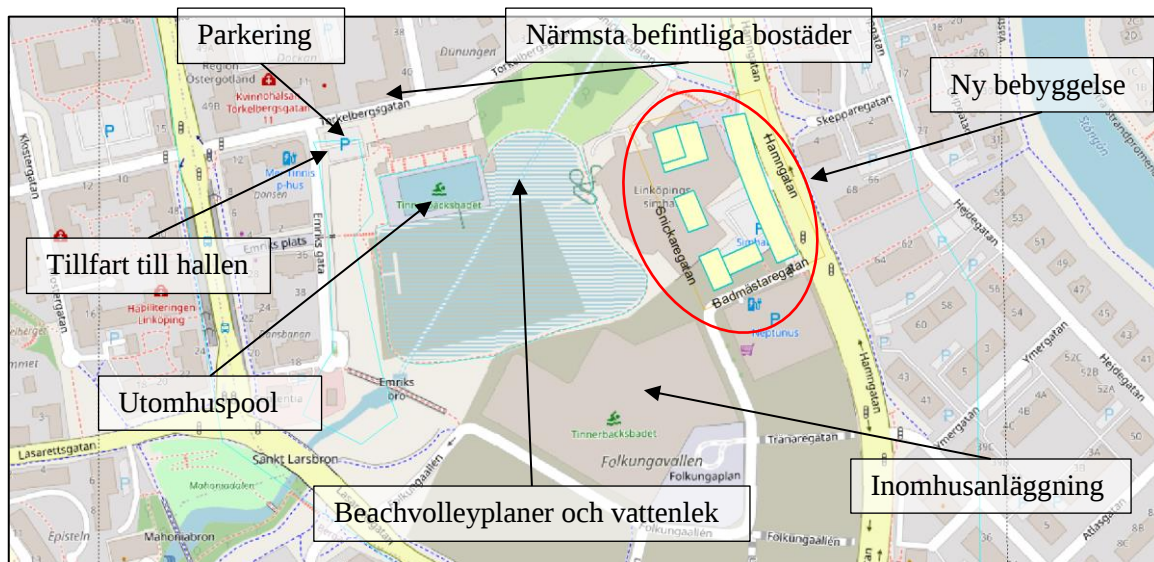
Vid tävlingar kan viss publiktillströmning förekomma. Publiktillströmning kan vara störande om stora mängder människor samlas vid ingångar inför tävlingar, detta bedöms dock inte vara en särskild risk vid denna typ av verksamhet jämfört med tex fotboll. Parkeringsplats finns nordväst om utomhusbadet och angöring till området sker norrifrån.

Särskilt störande ljud som impuls ljud och lågfrekvent ljud bör ej utgöra en särskild risk från utomhusanläggningen. Högtalaranläggningen används till ett fåtal utrop per dag och utöver detta finns en radio som enligt uppgift från badanläggningens personal inte hörs utanför anläggningen.

Närmsta befintliga bostäder är belägna ca 25 m från utomhusbadet och inga tidigare klagomål finns rapporterade till kommunen gällande bullerstörningar från anläggningen.

7.1 Sammanfattad bedömning av idrottsplatssituationen

Sammanfattningsvis bedöms risken för att utomhuspoolen ska ge upphov till olägenhet för människors hälsa vara låg. Huvudsaklig anledning till störning bedöms vara i lägen med många samtidiga användare av anläggningen under dagtid både vardagar och helger, men avståndet till de nya planerade bostäderna är förhållandevis stort. Den nya badsjön som planeras närmre planområdet bedöms kunna ge upphov till högre ljudnivåer på samma sida av den nya bebyggelsen, se avsnitt 8.



Figur 4. Tinnerbäcksbadet och ny bebyggelse (se byggnader inom röd ellips).

8 Badsjön och rekreationsytor

Omkring 35–75 meter från de nya bostäderna planeras en badsjö med vattenlek, vattenrutschkana, lekplats, grillplats, utegym och andra rekreationsmöjligheter. Området förväntas bli en samlingsplats där människor vistas eller passerar regelbundet, vilket kan medföra att höga ljudnivåer uppstår.

Följande verksamheter planeras vid badsjön⁵:

- Badsjö med olika djupzoner för både små barn och vuxna
- Område för barn planeras öster om 50-metersbasängen med vattenrutschkana, barnpool och vattenlek
- Utökade rekreationsytor skapas med grillplatser, lekplatser och solytor samt parkyta

8.1 Sammanfattad bedömning av badsjön och rekreationsytor

Badsjön planeras få en strandkant ca 35-75 m från de nya bostadshusen. I området kommer människor vistas eller passera mer än tillfälligt och högröstat tal från många människor samtidigt kan förväntas. Hänsyn ska tas vid dimensionering av fönster och fasader för att uppfylla svensk standard inomhus. Hänsyn bör även tas vid planering av gemensam uteplats. I och med det korta avståndet mellan Badsjön och bostäderna rekommenderas att lägenheter i den mån det är möjligt planeras så att sovrum vänds bort från badsjön.

Vid planering av badsjön och rekreationsytorna rekommenderas det att hänsyn tas till bostäderna vid placering av områden så som tex vattenlek, vattenrutschkana, lekplats, grillplats och utegym.

⁵ https://www.linkoping.se/stadsplanering-och-trafik/stadsutveckling_linkoping/stadsutvecklingsprojekt/folkungavallen/tennis/

9 Resultat och åtgärdsförslag

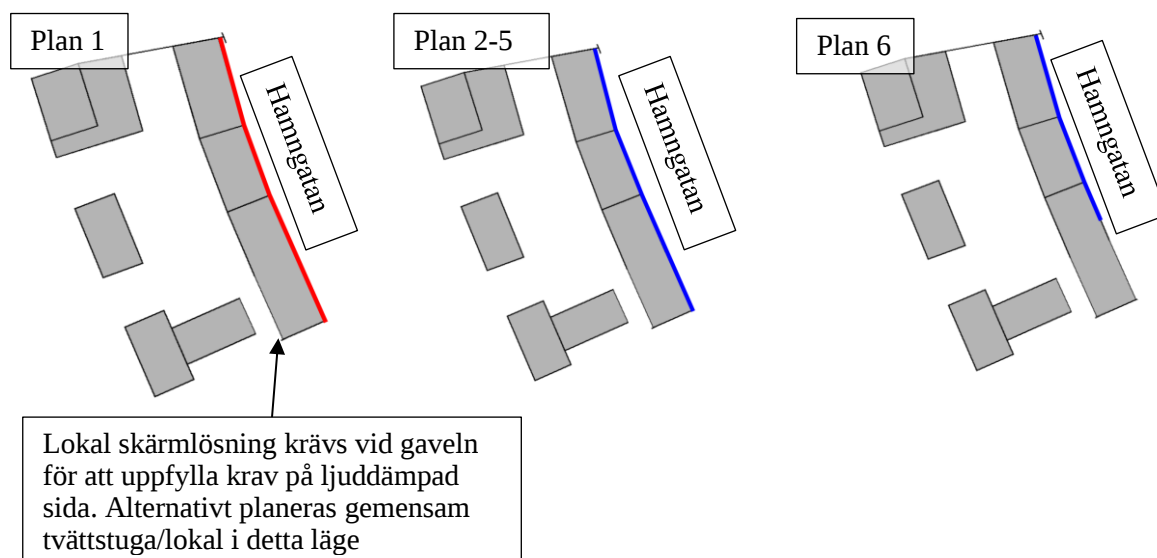
Resultaten framgår av de bifogade ritningarna (bilaga 1-3) där bullerspridningen redovisas med färgade fält. Färgskalan är relaterad till riktvärdena så att gränsen mellan grönt och gult motsvarar riktvärdena för ljuddämpad sida. Resultaten sammanfattas och kommenteras nedan.

I beräkningarna antas nuvarande utformning av Hamngatan. Vilken påverkan en eventuell omdaning skulle få diskuteras i avsnitt 9.4.

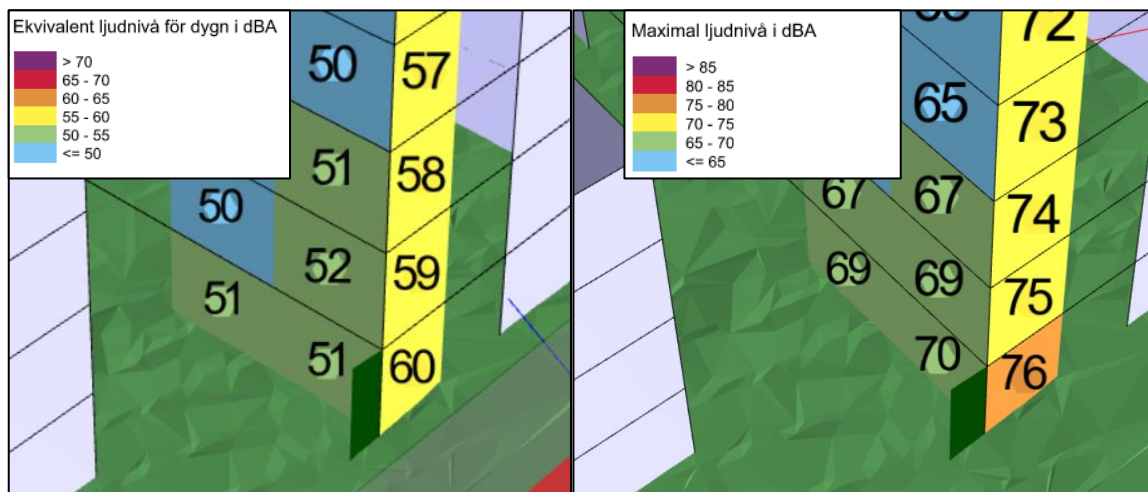
9.1 Ljudnivå vid bostadsfasad

Den ekvivalenta ljudnivån uppgår till som mest 67 dBA vid fasader som vetter mot Hamngatan (se bilaga 1). Detta innebär att trafikbullerförordningens riktvärde om 60 dBA överskrids. I lägen där den ekvivalenta ljudnivån beräknas vara 66–67 dBA kan genomgående lägenheter med hälften av rummen mot en ljuddämpad sida planeras. I lägen där den ekvivalenta ljudnivån beräknas vara 65 dBA eller lägre kan små lägenheter om högst 35 m² planeras. I lägen där den ekvivalenta ljudnivån beräknas vara 60 dBA eller lägre uppfylls trafikbullerförordningens riktvärde och ingen hänsyn behöver tas till buller vid lägenhetsplanering. Se sammanfattning i Figur 5.

Vid lamellens sydvästra hörn beräknas lokalt den maximala ljudnivån överskridas för ljuddämpad sida på plan 1. Här kan lokal skärmlösning undersökas, exempelvis som presenterat i Figur 6 med en tät skärm som sträcker sig hela våningshöjden. Om det inte kan accepteras så kan till exempel tvättstuga eller gemensamhetslokal planeras i detta läge.



Figur 5. Röd linje markerar fasad där genomgående lägenheter behöver planeras. Blå linje markerar fasad där antingen genomgående lägenheter eller små lägenheter mindre än 35 m² kan planeras. I övriga delar av husen behövs ingen hänsyn tas till trafikbuller.

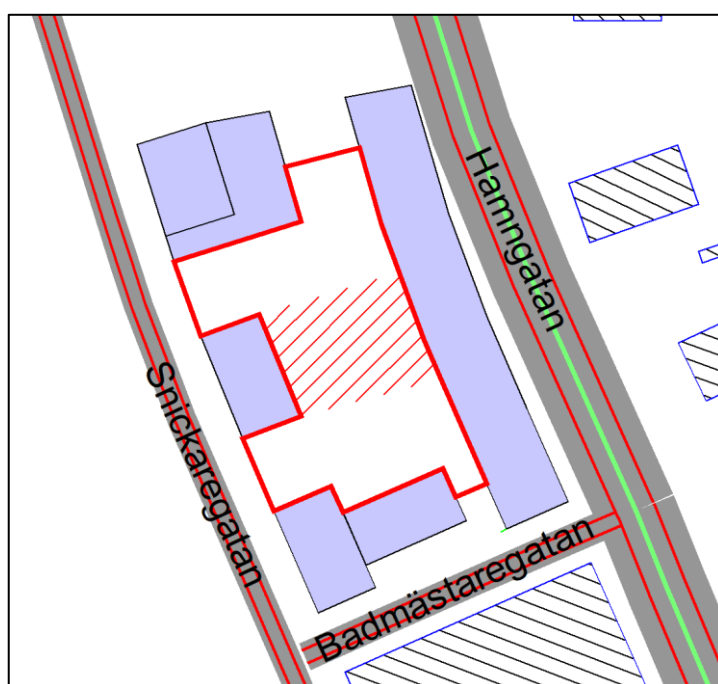


Figur 6. Tv: dygnsekvivalent ljudnivå beräknad med lokal skärm. Th: Maximal ljudnivå nattetid beräknad med lokal skärm. Skärmen är ca 1,5 meter djup och sträcker sig hela våningshöjden.

9.2 Ljudnivå vid uteplats

Om uteplats anordnas i anslutning till bostaden skall tillgång finnas till en uteplats (enskild eller gemensam) där riktvärdena för dygnsekvivalent och maximal ljudnivå dag/kväll klaras. Uteplats kan planeras i områden med blå eller grön färg i bilaga 3. Se även rödmarkerad yta i Figur 7.

Åtminstone en gemensam uteplats bör planeras med hänsyn till både trafikbuller och eventuellt buller från aktiviteter vid den planerade badsjön, se skrafferad yta i Figur 7.



Figur 7. Inom rödmarkerat område kan gemensam uteplats som klarar riktvärdena för trafikbuller planeras. Skrafferat område bedöms vara det område som bäst skärmas för ljud från användare av badsjön.

9.3 Ljudnivå inomhus

Vid projekteringen av byggnaderna måste valda fasadkonstruktioners ljudisolerande egenskaper detaljstuderas för att säkerställa att riktvärden för inomhusmiljön uppfylls. Målet för trafikbuller inomhus kan klaras med lämpligt val av fönster, fasad och uteluftsdon. I lägen där de maximala ljudnivåerna från trafik beräknas vara som högst (de två understa våningarna mot Hamngatan)

behövs särskild hänsyn tas till materialval i fasad, fönstertyper, fönsterstorlekar etc. Vid dimensionering av fasader ska hänsyn tas till ljud från användare av badsjön och rekreatiomsområdet så att svensk standard uppfylls inomhus. I området kommer människor vistas eller passera mer än tillfälligt och högröstat tal från många människor samtidigt kan förväntas.

9.4 Hamngatans omdaning

Inom planområdet kommer även omdaning av den intilliggande vägen, Hamngatan, att utredas. Eftersom omdaning förväntas ske senare än övriga delar av planen har den inte inkluderats i beräkningarna som redovisas i bilaga 1-3. Omdaning innebär en förändring från 2+2 körfält till 1+1 körfält och skyltad hastighet 40 km/h kvarstår. I Linköpings trafikutredning beräknas en minskning av ÅDT på ca 1400 fordon på sträckningen samt en minskning av andel tung trafik från 14 % till 6%. Förändringen från två körfält till ett bör medföra att biltrafiken flyttas något längre från befintliga bostadshus.

Sammantaget medför omdaning att dygnekivalent och maximal ljudnivå från trafik beräknas minska vid närmsta befintliga bebyggelse med ca 2 dBA i och med förändringen.

Omdaning kan innebära en minskning av ljudnivån även vid den nya bebyggelsen, vilket kan innebära förbättrade planeringsmöjligheter närmst Hamngatan. Det behövs dock noggrannare underlag kring vägens och de nya husens placering för att kunna utreda och säkerställa detta.

Vid planering av Hamngatans nya utformning bör hänsyn tas till vibrationer vid planering av exempelvis vägghinder och brunnsluck.

9.5 Helikopterbuller

Ca 800 m sydväst om planområdet ligger Linköpings sjukhus där helikopterplatta finns. Helikopterplattan används för ambulans- och räddningshelikopter dygnet runt. Inflygningskorridorerna ligger i nord-sydlig riktning vilket innebär att helikoptertrafik till sjukhuset i normalfallet inte passerar över planområdet. Buller från helikopter bedöms därför ha låg relevans för planområdet och utreds inte vidare.

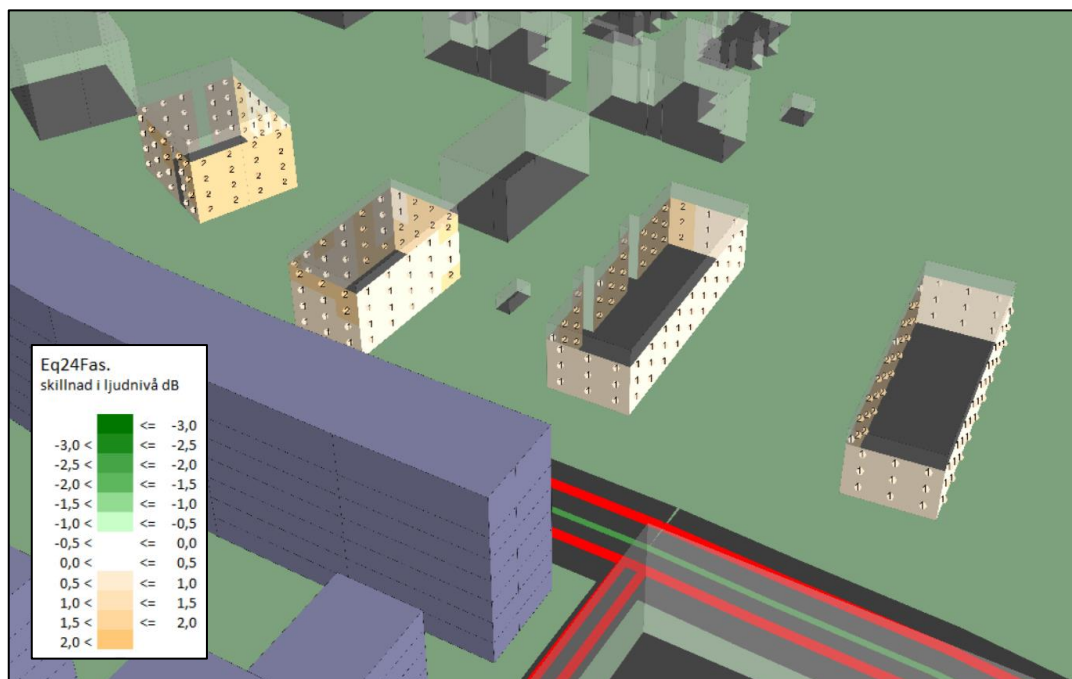
9.6 Påverkan på befintlig bebyggelse

Den nya bebyggelsen medför en ökning av ljudnivåer vid de närmsta befintliga bostadshusen med 1–2 dBA (se Figur 8). Huvudsaklig anledning bedöms vara den generella trafikökningen på Hamngatan samt reflexer från den nya bostadsbebyggelsen. Ökningen är inte markant hörbar.

Ekvivalenta ljudnivåer vid fasad beräknas överskrida infrastrukturpropositionens riktvärde 55 dBA både innan och efter detaljplanens genomförande (se riktvärden i kapitel 2.3). Detaljplanens genomförande medför således inte att riktvärdet överskrids, även om ljudnivån ökar något. Ljudnivåökningen beräknas innebära en dygnekivalent ljudnivå på högst 65 dBA vid närmsta befintliga bostads gavel (Fastigheten Humlan 7).

Enligt Linköpings åtgärdsprogram för buller och Naturvårdsverket ska åtgärder utredas då ljudnivåer överstiger 65 dBA (se kapitel 2.4 och kapitel 2.3). Ekvivalenta ljudnivåer vid fasad beräknas inte överskrida detta riktvärde efter detaljplanens genomförande. Åtgärder bedöms därför inte nödvändiga vid befintlig bebyggelse i samband med att nya byggnader uppförs på detaljplaneområdet.

Om Hamngatan senare får 1+1 körfält kommer ljudnivåerna minska igen (se kap 9.4).



Figur 8. Ökning av ljudnivå vid närmsta befintliga bebyggelse till följd av trafikökning i området och ny bebyggelse.

9.7 Anpassningar som bidrar till en bättre ljudmiljö

Ljudnivån längs med Hamngatan är hög men lamellen skapar skärmning och ger en god ljudmiljö på resten av planområdet. I detta kapitel presenteras åtgärder som kan medföra en bättre ljudmiljö i de lägen där riktvärden redan uppfylls. Innergårdar som omsluts av höga fasader kan medföra att ljud reflekteras mellan hårdgjorda ytor. En mer trivsamt ljudmiljö kan uppnås genom att använda växtbeklädda väggar eller andra absorberande fasadmateriell. Vegetation, så som träd och buskar, kan omdirigera ljudet (öka diffraktionen och spridningen av ljudet) vilket minskar ljudet som når mottagaren. Gräsmattor och annan vegetation på marken kan öka ljudabsorptionen. Vidare kan införandet av andra mer önskvärda bullerkällor, tex grus som knastrar eller vatten som porlar, bidra till maskering av oönskat ljud och därmed skapa en mer trivsamt boendemiljö.

9.8 Vibrationer

Hamngatan ligger nära den nya planerade bebyggelsen och trafikeras av tung trafik. Vid grundläggning ska hänsyn tas för komfortvibrationer till bostäderna.

9.9 Slutsatser

Med noggrann lägenhetsplanering bedöms det finnas möjlighet att uppfylla trafikbullerförordningens riktvärden för bostadshus längs med Hamngatan, exempelvis med genomgående lägenheter eller små lägenheter. Vid utformningen av nya huskroppar på planområdet behöver hänsyn tas till buller från framförallt Hamngatan för att skapa en god ljudmiljö. Eventuella släpp, portiker och dylikt mot Hamngatan försvårar möjligheten för både planering av bostäder och gemensam uteplats som uppfyller riktvärden.

Nuvarande plan beräknas kunna uppfylla Trafikbullerförordningens riktvärden både med avseende på ljudnivå vid fasad och vid gemensam uteplats. Undantaget är det sydvästra hörnet på plan 1 i lamellen där en lokal skärm kan behöva anläggas för att möjliggöra för ljudämpad sida, alternativt planeras en tvättstuga/lokal i detta läge. Vid planering av gemensam uteplats bör även hänsyn tas till ljud från användare av badsjön och rekreationsområdet.

I och med det korta avståndet mellan Badsjön och bostäderna rekommenderas att lägenheter i den mån det är möjligt planeras så att något sovrum är vänt från badsjön.

I lägen där de maximala ljudnivåerna beräknas vara som högst (de två understa våningarna mot Hamngatan) behövs särskild hänsyn tas till materialval i fasad, fönstertyper, fönsterstorlekar etc. Runt badsjön väster om planområdet kommer människor vistas eller passera mer än tillfälligt och högröstat tal från många människor samtidigt kan förväntas. Hänsyn ska tas vid dimensionering av fönster och fasader för att uppfylla svensk standard inomhus.

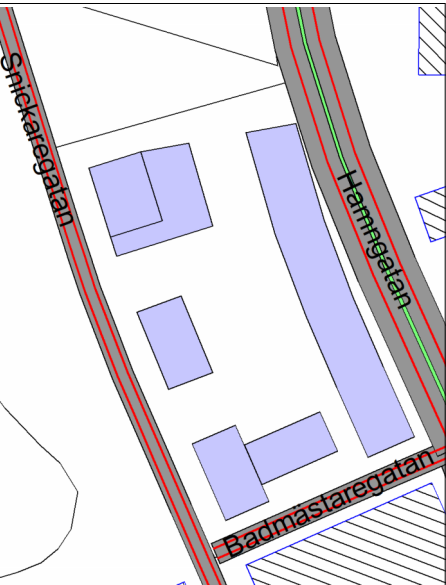
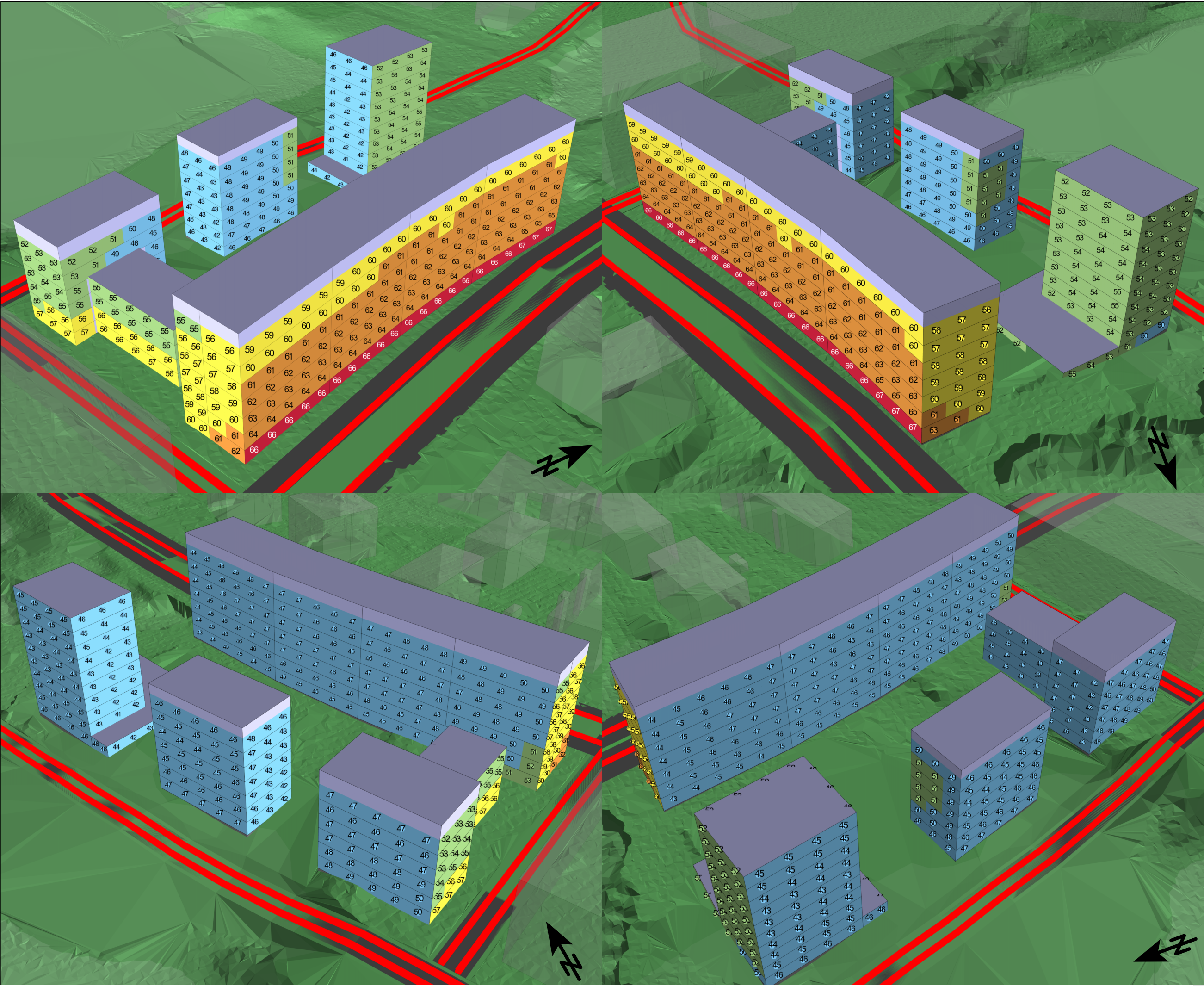
Buller från helikopter bedöms ha låg relevans för planområdet.

Den nya bebyggelsen medför en ökning av ljudnivåer vid de närmsta befintliga bostadshusen med 1-2 dB. Ökningen är inte markant hörbar och befintlig bebyggelse bedöms inte påverkas negativt med hänsyn till trafikbuller. De befintliga husen faller inte inom ramarna för utredning av bullerreducerande åtgärder med nuvarande planförslag.

10 Förslag till text i detaljplanekartan

Bostäder ska utformas avseende trafikbuller så att:

- 60 dBA ekvivalent ljudnivå (frifältsvärden) vid bostadsbyggnads fasad ej överskrids (vid lägenheter om högst 35 kvm gäller 65 dBA i stället för 60 dBA). Då så inte är möjligt ska minst hälften av bostadsrummen i varje bostad få högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad samt högst 70 dBA maximal ljudnivå vid fasad nattetid (frifältsvärden).
- Ljudnivån vid minst en uteplats i anslutning till bostäder ej överskrider 50 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå överskrids med högst 10 dBA högst fem gånger per timme kl. 06.00-22.00



Riktvärden för trafikbuller vid bostäder

Lägenheter över 35 kvm:
Antingen högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

Lägenheter upp till och med 35 kvm:
Antingen högst 65 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

Uteplats:
Om en bostad har tillgång till uteplats ska minst en uteplats som uppfyller riktvärden 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under dag och kväll (kl 06-22) vara tillgänglig.

Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA



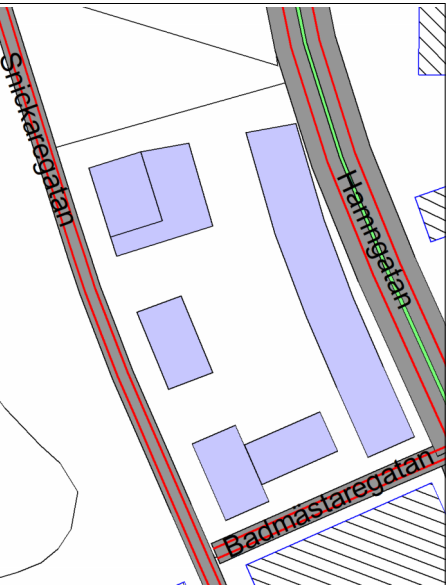
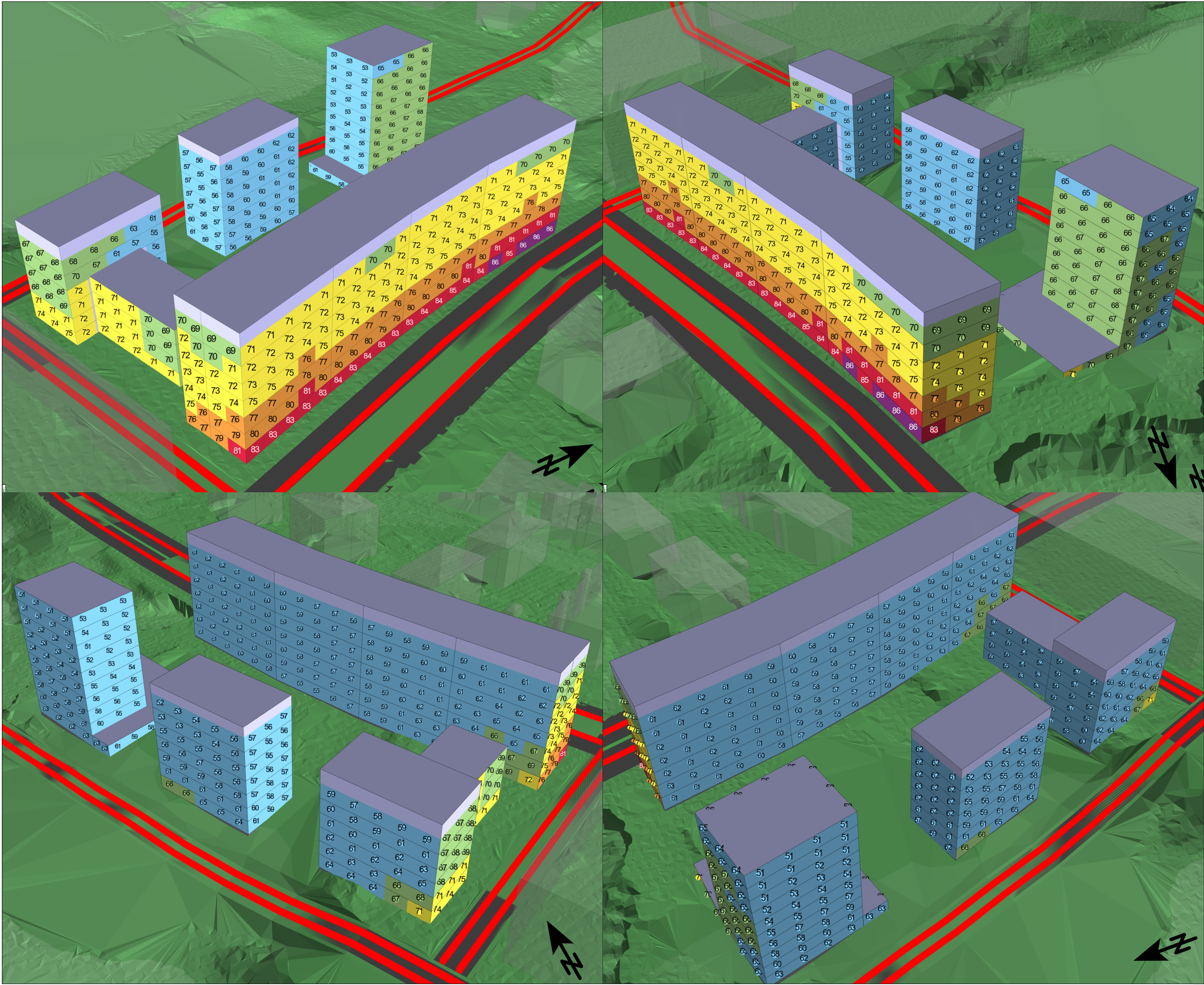
Structor Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630

Folkungavallen etapp 2

Dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad

Prognosår 2030

Handläggare FSG	Granskare MBG
Beställare Linköpings kommun	Datum 2025-03-26
Rapportnummer 2025-015 r01	Bilaga 1



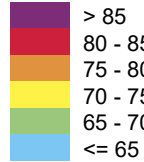
Riktvärden för trafikbuller vid bostäder

Lägenheter över 35 kvm:
Antingen högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

Lägenheter upp till och med 35 kvm:
Antingen högst 65 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

Uteplats:
Om en bostad har tillgång till uteplats ska minst en uteplats som uppfyller riktvärden 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under dag och kväll (kl 06-22) vara tillgänglig.

Maximal ljudnivå i dBA



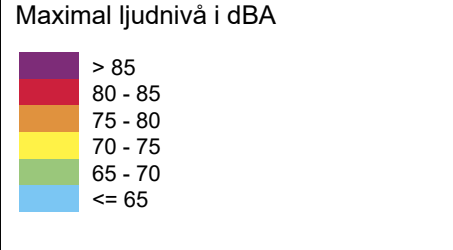
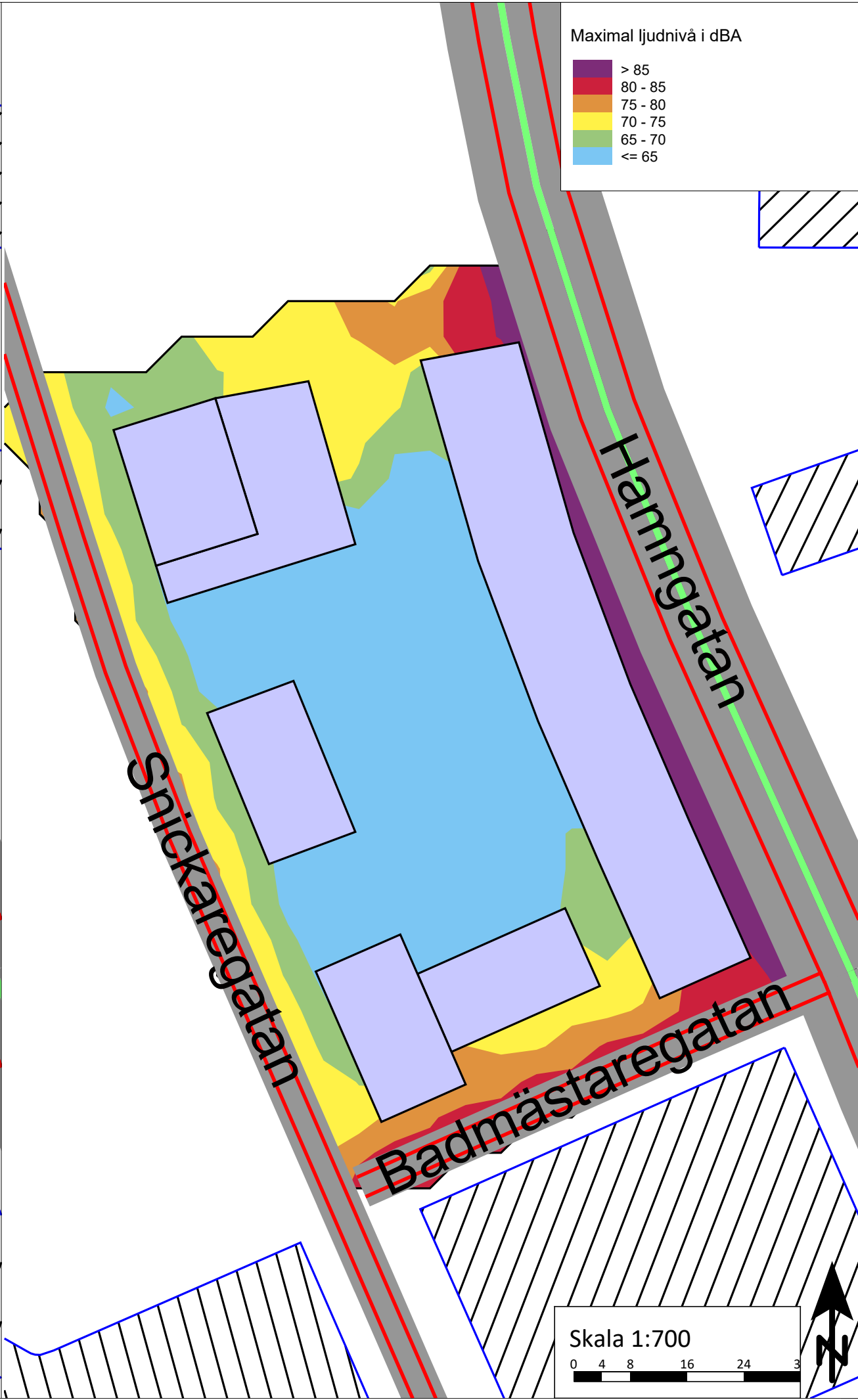
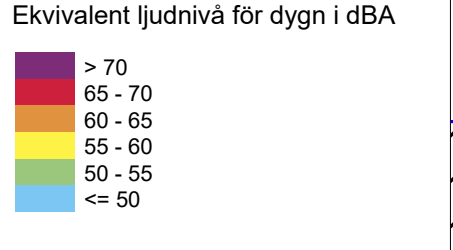
Structor Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630

Folkungavallen etapp 2

Maximal ljudnivå nattetid vid fasad

Prognosår 2030

Handläggare FSG	Granskare MBG
Beställare Linköpings kommun	Datum 2025-03-26
Rapportnummer 2025-015 r01	Bilaga 2



Teckenförklaring

- Väg
- Nya bostäder
- Befintliga byggnader

Riktvärden för trafikbuller vid bostäder

Lägenheter över 35 kvm:
Antingen högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

Lägenheter upp till och med 35 kvm:
Antingen högst 65 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

Uteplats:
Om en bostad har tillgång till uteplats ska minst en uteplats som uppfyller riktvärden 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under dag och kväll (kl 06-22) vara tillgänglig.

Structor Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630

Folkungavallen etapp 2
Dygnsekvivalent ljudnivå samt maximal ljudnivå dagtid
1,5 m över mark

Prognos 2030

Handläggare FSG	Granskare MBG
Beställare Linköpings kommun	Datum 2025-03-26
Rapportnummer 2025-015 r01	Bilaga 3

