

TR10350214.01 DETALJPLAN KARLSLUND 3, ÖSTERSUND

TRAFIKBULLERUTREDNING

2023-02-23



TR10350214.01 DETALJPLAN KARLSLUND 3, ÖSTERSUND

Trafikbullerutredning

KUND

Östersunds Kommun

KONSULT

WSP

Samuel Permans gata 8
83131 Östersund
Besök: Samuel Permans gata 8
Tel: +46 10-722 50 00
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

KONTAKTPERSONER

Roger Fred, roger.fred@wsp.com, +46 70- 2076282
Mohammad Rasouli, mohammad.rasouli@wsp.com, +46 70- 3836136

UPPDRAGSNAMN
Trafikbullerutredning Karlslund 3

UPPDRAGSNUMMER
10350214

FÖRFATTARE
Mohammad Rasouli

DATUM
2023-02-23

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av
Roger Fred

Godkänd av
Mohammad Rasouli

SAMMANFATTNING

WSP Sverige AB har i samband med en detaljplanprocess utfört en trafikbullerutredning för fastigheten KARLSLUND 3:4 i område Remonthagen, Östersunds kommun. Planförslaget omfattar att miljöliggöra för bostäder och verksamheter inom del av fastigheten KARLSLUND 3:4.

Syftet med utredningen är att kartlägga ljudnivåer från vägtrafik och att bedöma dessa enligt trafikbullerförordningen SFS2015:216, med förordningsändring SFS 2017:359 samt Naturvårdverkets vägledning.

Den planerade utbyggnaden beräknas medföra en ökning av ljudnivåerna längs med Rytta vägen på 3 dBA för ekvivalent och högst 1 dBA för maximal ljudnivå. För fastigheten KARDUSEN 31 överskrider ljudnivåerna redan idag riktvärdena för god miljö kvalitet på 55 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå. För övriga fastigheter inkluderade i denna bullerutredning överskrider inte 55 dBA ekvivalent ljudnivå.

Skillnaden mellan ljudnivåer före och efter utbyggnad beror främst på ökad trafikmängd på Rytta vägen på grund av exploatering och ljudreflexer från nya byggnader. Trafikökningen på grund av planen är låg vilket gör att förutsättningarna för en god ljudmiljö kvarstår. Befintliga bebyggelser nära den tillkommande exploateringen påverkas inte i det grad att det kan ge upphov till väsentligt negativa hälsoeffekter.

Riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå beräknas uppfyllas vid samtliga byggnader förutom vid en fasad mot söder, närmast Stuguvägen, vid rondellen. Därför ställs vissa krav på utformningen av lägenheter så att planlösningen anpassas efter bullersituationen. För lägenheter vid denna fasad måste hälften av boningsrummen anläggas mot tyst sida (en ekvivalent ljudnivå på högst 55 dBA och en maximal ljudnivå nattetid på högst 70 dBA vid fasad, frifältskorrigerade ljudnivåer). Alternativt kan lägenheter på högst 35 kvm upprättas. För en god boendemiljö med möjlighet att hålla vädringsöppet vore det bra med genomgående lägenheter som har tillgång till fasad där 55 ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrider, men det är inte något krav.

Ekvivalent ljudnivå beräknas överskrida 50 dBA och maximal ljudnivå beräknas överskrida 70 dBA på flertalet fasader, vilket motsvarar riktvärdena för uteplats. Vid en del fasader uppfylls dock riktvärdena. Om det finns en gemensam uteplats som uppfyller riktvärdet kan övriga uteplatser ses som ett komplement och uteplatser kan placeras fritt. Det finns ytor i markplan som uppfyller riktvärdena och därmed finns möjligheter att anordna gemensamma uteplatser i markplan där riktvärdena uppfylls.

INNEHÅLL

1	Inledning	6
1.1	syfte	6
1.2	Förutsättningar och avgränsningar	6
2	NYCKELBEGREPP	7
2.1	Buller	7
2.2	Riktvärde	7
2.3	Ljudnivå och deciBel	7
2.4	Ekvivalent och maximal ljudnivå	7
2.5	FREKVENS OCH A-VÄGNING	8
2.6	Frifältsvärde vid fasad	8
2.7	Uteplats	8
2.8	Ljud på långa avstånd och slutna gårdar	8
3	Bedömningsgrunder	9
3.1	Trafikbullerförordningen	9
3.2	riktvärden för buller från vägtrafik vid befintliga bostäder	9
4	Underlag	12
4.1	Vägtrafik	12
4.2	Kart- och terrängmaterial	12
5	Beräkningar	13
6	Resultat	14
6.1	Nuläge vs prognos 2040 efter utbyggnad	14
6.2	planderade bostäder efter utbyggnad	15
6.3	Uteplatser	16

BILAGOR

- 1- Ekvivalent ljudnivå 1,5 meter över mark samt nivåer vid befintlig fasad, nuläge
- 2- Maximal ljudnivå 1,5 meter över mark samt nivåer vid befintlig fasad, nuläge
- 3- Ekvivalent ljudnivå 1,5 meter över mark samt nivåer vid befintlig fasad, prognosår 2040
- 4- Maximal ljudnivå 1,5 meter över mark samt nivåer vid befintlig fasad, prognosår 2040
- 5.1- Ekvivalent ljudnivå på fasad på nyplanerade bostadshus, prognosår 2040
- 5.2- Ekvivalent ljudnivå på fasad på nyplanerade bostadshus, prognosår 2040
- 6.1- Maximal ljudnivå på fasad på nyplanerade bostadshus, prognosår 2040
- 6.2- Maximal ljudnivå på fasad på nyplanerade bostadshus, prognosår 2040

1 INLEDNING

WSP Sverige AB har på uppdrag av Östersunds kommun utfört en trafikbullerutredning inom del av fastigheten KARLSLUND 3:4 vid området Remonthagen i Östersund. Fastigheten är främst utsatt för buller från Stuguvägen, Ryttnärvägen och Fyrvallavägen.

Detaljplanen omfattar planläggning av 180 nya bostäder, verksamheter, plats för odling samt nybyggnation av parkeringsplatser inom planområdet.



Figur 1. Illustrationskarta över detaljplanområden med olika bebyggelsen och förslagskiss för utveckling av KARLSLUND 3:4.

1.1 SYFTE

Syftet med utredningen är att utreda möjligheten att klara riktvärden för trafikbuller för nybyggnation av bostäder och buller från vägtrafik vid befintliga bostäder. Markens användning ska ändras till bostäder och därför gör kommunen en bullerutredning.

1.2 FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR

Beräkningar är utförda med två olika scenarier:

- Nuläge, bebyggelse i befintlig situation och dagens trafiksituation
- Planalternativ/efter utbyggnad, utbyggnad av KARLSLUND 3:4, framtida strukturplan med trafikprognos baserad på scenariot för prognosår 2040.

2 NYCKELBEGREPP

I detta kapitel förklaras olika begrepp och definitioner avseende ljud och annat som används i nedanstående utredning.

2.1 BULLER

Definitionen av buller, oönskat ljud, beror på typen av ljud, person, plats, situation och varaktighet. Den Europeiska miljöbyråns definition av buller är *"hörbart ljud som skapar störning och/eller påverkar hälsan negativt"*¹.

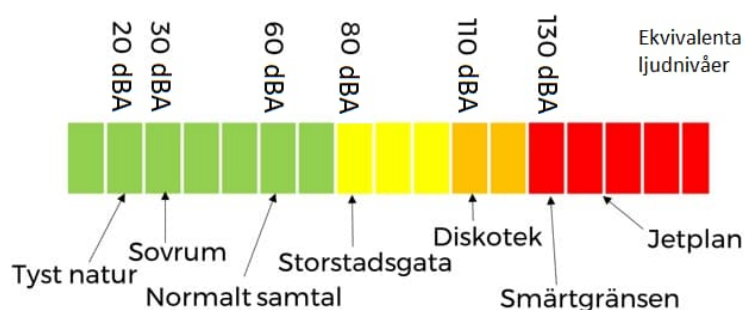
2.2 RIKTVÄRDE

Begreppet riktvärde är det värde som bedömts rimligt att eftersträva generellt eller i ett enskilt ärende. Detta skiljer sig från begreppet *gränsvärde*, vilket innebär att åtgärder måste tas för att klara gällande gränsvärde.

Ett riktvärde är ett styrinstrument som inte är rättsligt bindande. Med den samordning av plan- och bygglagen och Miljöbalken som trädde ikraft 2015-01-01 blir däremot angivna ljudnivåer i detaljplan styrande för tillsyn.

2.3 LJUDNIVÅ OCH DECIBEL

Ljudnivån beskriver hur starkt ett ljud uppfattas och anges i enheten decibel (dB). Skalan är logaritmisk där hörseltröskeln vid 0 dB motsvarar det lägsta ljud en människa kan uppfatta och smärtröskeln vid ca 130 dB motsvarar den ljudnivå då vi upplever fysisk smärta, enligt Figur 2.



Figur 2. Exempel på typiska ljudnivåer.

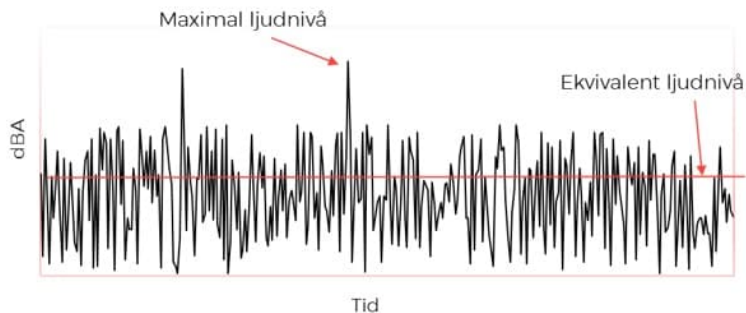
En ökning med 3 dB motsvarar en fördubbling av ljudenergin medan den subjektivt upplevda förändringen beror på ljudkällans karaktär.

2.4 EKVIVALENT OCH MAXIMAL LJUDNIVÅ

Den ekvivalenta ljudnivån är ett medelvärde över en bestämd tidsperiod.

Den högsta momentana ljudnivån som uppstår under en viss tidsperiod eller under en bullerhändelse kallas för maximal ljudnivå. Illustration av ekvivalent och maximal ljudnivå visas i Figur 3.

¹ European Environment Agency (2010) *Good practice guide on noise exposure and potential health effects*, EEA Technical rapport nr 11/2010.



Figur 3. Illustration av ekvivalent och maximal ljudnivå under en bestämd tidsperiod.

2.5 FREKVENNS OCH A-VÄGNING

Ljudtrycket varierar kring ett jämviktsläge, oftast det normala lufttrycket. Antalet svängningar kring jämviktsläget per sekund, frekvensen, anges med enheten Hertz (Hz). Människan kan uppfatta ljud inom frekvensområdet 20 Hz - 20 kHz, där tonhöjden ökar med frekvensen. Den totala ljudnivån innehåller bidrag från alla frekvenser, men eftersom örat har varierande känslighet vid olika frekvenser korrigeras ofta den totala ljudnivån efter örats känslighet med en så kallad vägning. Den vanligaste vägningen, A-vägning, redovisas ofta genom att den ekvivalenta ljudnivån anges i dBA.

2.6 FRIFÄLTSVÄRDE VID FASAD

Med frifältsvärde avses en ljudnivå som inte är påverkad av reflexer i den egna fasaden. Denna ljudnivå kallas även frifältskorrigerad ljudnivå och innebär beräknad eller uppmätt ljudnivå, inklusive alla relevanta reflexer, men sedan reducerad med 6 dB.

2.7 UTEPLATS

Med uteplats² avses, gemensamt eller privat, iordningställt område eller yta såsom altan, terrass, balkong eller liknande som ligger i anslutning till bostaden.

2.8 LJUD PÅ LÅNGA AVSTÅND OCH SLUTNA GÅRDAR

Ett problem med nuvarande beräkningsmodell för vägtrafik är hur ljud på långa avstånd och ljudnivåer på slutna gårdar är modellerade. Beräkningsmodellen är begränsad till avstånd upp till 300 m, vilket kan medföra för låga ljudnivåer. Även på baksidan av byggnader och på innergårdar ger nuvarande beräkningsmodeller felaktiga resultat. Beräkningar visar konsekvent på lägre ljudnivåer än de uppmätta. Det finns beräkningsmodeller för att kunna bedöma detta, men dessa är inte implementerade i Nordiska beräkningsmodellen som för närvarande används i Sverige.

För att kompensera kan en ljudnivå adderas till de beräknade ljudnivåerna. Exempelvis kan ett värde (45 dBA) logaritmiskt adderas till det beräknade värdet i närheten till större trafikleder och ett annat värde (40 dBA) adderas längre bort. På mycket stort avstånd görs ingen korrektion.³ Generellt påverkar detta endast ljudnivåer från vägtrafik ≤ 50 dBA.

² Naturvårdsverket (2018) *Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder*. ÄNR NV-08465-15. Naturvårdsverket: Stockholm.

³ WSP (2014) *Kvalitetssäkring och harmonisering av bullerkartläggningar i Stockholms län*. WSP: Stockholm.

3 BEDÖMNINGSGRUNDER

Nedan redovisas gällande bedömningsgrunder.

3.1 TRAFIKBULLERFÖRORDNINGEN

För nybyggnation av bostäder gäller *Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader*, med ändring SFS 2017:359. Riktvärdena i förordningen ska tillämpas i detaljplaneärenden, i ärenden om bygglov och i ärenden om förhandsbesked påbörjade från och med 2 januari 2015. Nedan följer en sammanfattning av riktvärdena:

- 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad och
- 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan anordnas i anslutning till bostad

För en bostad om högst 35 kvadratmeter gäller i stället att 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad inte bör överskridas.

Om riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad ändå överskrids bör minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasad och minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids nattetid vid fasad.

Om 70 dBA maximal ljudnivå på uteplats ändå överskrids får den göra det högst fem gånger per timme under perioden kl. 06-22 och då med högst 10 dB.

Vid annan ändring av en byggnad än tillbyggnad, om ändringen innebär att byggnaden helt eller delvis tas i anspråk eller inreds för ett väsentligen annat ändamål än det som byggnaden senast har använts för, och ändringen avses bli i form av bostäder, gäller i stället för ovan beskrivet att minst ett bostadsrum i en bostad bör vara vänt mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden.

3.2 RIKTVÄRDEN FÖR BULLER FRÅN VÄGTRAFIK VID BEFINTLIGA BOSTÄDER

Ansvar för buller som alstras från en väg eller spår ligger hos väghållaren, vilket betyder att kommunen ansvarar för de kommunala vägarna och Trafikverket ansvarar för de statliga vägarna. Som grundregel ska åtgärder eller försiktighetsmått övervägas om man befarar skada eller olägenhet för människors hälsa eller att miljön föreligger eller kan uppstå.

För att en god miljö kvalitet ska nås utanför bostäder bör enligt Naturvårdsverkets vägledning i normalfallet nivåer i Tabell 1 underskridas.

Tabell 1. Riktvärden för buller vid befintliga bostäder (frifältsvärden).

	Bostads fasad (Leq _{24h})	Bostads uteplats (Leq _{24h})	Bostads uteplats (L _{max})
Vid väg	55 dBA	~55 dBA**	70 dBA*
Vid spår	60 dBA	55 dBA	70 dBA*

*Tidsvägning Fast. Får överskridas max 5 ggr/genomsnittlig maxtimme, dag och kväll (kl. 06 - 22)⁴.

**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 Leq_{24h} (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.

Det ska alltid göras en samlad bedömning i det enskilda fallet. Både lägre och högre nivåer än vad som anges i infrastrukturpropositionen kan utgöra gräns för när en god miljö nås eller när olägenhet för människors hälsa undviks. Vid bedömningen bör den samlande situationen vid bostaden beaktas, såväl buller inomhus som utomhus.

Enligt praxis har det inte bedömts att åtgärder ska rutinmässigt övervägas även om nivåerna för god miljö inte klaras. Istället har "åtgärdsnivåerna" använts för att avgöra om åtgärder i normalfallet behöver övervägas.

Dessa åtgärdsnivåer varierar beroende på om bostaden är kategoriserad som "äldre befintlig miljö", "nyare befintlig miljö" eller som "nya bostadsbyggnader".

Med äldre befintlig miljö avses bostäder byggda före våren år 1997 samt att vägen eller spåret inte byggts eller väsentligt byggts om efter nämnda tidpunkt. Åtgärdsnivåer för äldre befintlig miljö från Naturvårdsverkets vägledning "Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder" presenteras i

Tabell 2.

Tabell 2. Åtgärdsnivåer enligt infrastrukturproposition 1996/97:53 och efterföljande praxis för "äldre befintlig miljö".

Vägtrafik utomhus, fasad (Leq _{24h})	Spårtrafik inomhus, natt (L _{max})*
65 dBA	55 dBA

*Tidsvägning Fast. Angiven nivå inomhus motsvarar en utomhusnivå vid fasad på ca. 85 dBA (L_{max}), beroende på fasadens isolering. Värdet inomhus får överskridas maximalt 1–5 ggr/årsmedelnatt i rum för sömn och vila (sovrums), kl. 22-06⁵

Om det sker bullerstörning i "nyare befintlig miljö", d.v.s. om bostäderna eller infrastrukturen byggts eller om infrastrukturen väsentligt byggts om efter våren 1997, finns enligt praxis inte samma "åtgärdsnivåer".

Bullerskyddsåtgärder eller andra försiktighetsmått ska enligt miljöbalken övervägas om olägenhet för människors hälsa kan befaras eller om god miljö inte nås.

För nya bostadsbyggnader gäller särskilda regler angående tillsynen enligt miljöbalken. Vid beslutet om detaljplan eller bygglov enligt plan- och bygglagen ska det vid förhöjda bullernivåer göras en bedömning om vilka nivåer som får förekomma med hänsyn till möjligheterna att förebygga olägenhet för människors hälsa. I de fall då det i planbeskrivningen till detaljplan eller i bygglovet har angetts

⁴ Vägverket, 2004, s 15.

⁵ Naturvårdsverket och Banverket 1997, rev 2006, s 19. MÖD 2005:63

beräknade bullervärden och nivåerna inte överskrider dessa får i normalfallet ytterligare krav inte ställas via tillsyn enligt miljöbalken (se 26 kap. 9a §).

I Naturvårdsverkets vägledning ”Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder” sammanfattas nivåer som tillämpas utomhus för att avgöra när skyddsåtgärder eller andra försiktighetsmått i normalfallet behöver övervägas, se Tabell 3.

Tabell 3. Nivåer för att i normalfallet avgöra när skyddsåtgärder eller andra försiktighetsmått behöver övervägas (frifältsvärden).

	~2015 och framöver ”nya bostads-byggnader”****	1997 - ~ 2015 ”nyare befintlig miljö”	- 1997 ”äldre befintlig miljö”
Vägbuller vid fasad	Se planbeskrivning eller bygglov	55 dBA Leq _{24h}	65 dBA Leq _{24h}
Spårbuller vid fasad	Se planbeskrivning eller bygglov	60 dBA Leq _{24h}	55 dBA* L _{max} inomhus natt
Väg och spår uteplats	Se planbeskrivning eller bygglov	55 dBA Leq _{24h} ** 70 dBA L _{max} ***	

* Tidsvägning Fast. Värdet inomhus får överskridas maximalt 1–5 ggr/årsmedelnatt i rum för sömn och vila (sovrum) eller daglig samvaro, kl. 22-06⁶.

** Varken propositionen eller praxis har någon tydlig angivelse för ekvivalent nivå för vägbuller vid uteplats. Enligt Naturvårdsverket är en tänkbar nivå för att nå en god miljö kvalitet 55 dBA Leq_{24h} (samma som för spår samt ambitionsnivå enligt anknytande dokument från centrala myndigheter⁷). Det kan även noteras att 50 dBA Leq bör underskridas vid en uteplats vid nya bostadsbyggnader att undvika olägenhet för människors hälsa enligt trafikbullerförordningen.

*** Tidsvägning Fast. Får överskridas max 5 ggr/genomsnittlig maxtimme, dag och kväll (kl. 06-22)⁸.

**** Se 26 kap. 9a§ miljöbalken

⁶ Naturvårdsverket och Banverket 1997, rev 2006, s 19. MÖD 2005:63

⁷ Naturvårdsverket mfl, 2001, s 8- 9. Trafikverket, 2015, s 2

⁸ Naturvårdsverket mfl, 2001, s 8- 9. Vägverket, 2004, s 15

4 UNDERLAG

Underlag som använts i utredningen redovisas nedan.

- Grundkarta i dwg- format erhållen av beställaren 2023-01-04.
- Illustrationsförslag för Dp Karlslund 3:4 mf.l. i dwg-format erhållen av beställaren 2023-01-04.
- Illustrationskarta med placering av bebyggelser daterad 2022-10-12 i PDF-format erhållen av beställaren 2023-01-04.
- Flygfoto med planområden i PNG- format erhållen av beställaren 2023-01-04.
- Trafikmätning på Stuguvägen erhållen av beställaren 2023-01-04.

4.1 VÄGTRAFIK

Trafikunderlag till utredningsalternativet nuläge 2023 och för prognosår 2040 har tillhandahållits av Anna Synderå. Trafikuppgifter för Stuguvägen har räknats upp till prognosår 2040 med schablonvärde 1% per år. Trafikdata för vägarna som inkluderas i beräkningarna presenteras i Tabell 4 och Tabell 5.

Tabell 4. Trafikinformation för vägtrafik, nuläge.

Väg	ÅDT	Andel tung trafik	Hastighet
Stuguvägen Ö. Erikslundsvägen	9 131	8,3 %	60/40 km/h *
Stuguvägen Ö. Genvägen	12 938	7,6 %	40 km/h
Fyrvallavägen	26	100 %	40 km/h **
Ryttarvägen Norr om Stuguvägen	2 004	2 %	40 km/h
Ryttarvägen vid Remonthagen	1 424	2 %	40 km/h

*Hastigheten blir 40 strax innan rondellen

**Vägen är avstängs och endast busstrafik får köra

Tabell 5. Trafikinformation för vägtrafik, prognosår 2040.

Väg	ÅDT	Andel tung trafik	Hastighet
Stuguvägen	10 922	8,3 %	60/40 km/h *
Stuguvägen Ö. Genvägen	15 476	7,6 %	40 km/h
Fyrvallavägen V. Ryttarvägen	26	100 %	40 km/h *
Ryttarvägen N. Stuguvägen	3 449	2 %	40 km/h
Ryttarvägen vid Remonthagen	2 869	2 %	40 km/h

*Vägen är avstängs och endast busstrafik får köra

4.2 KART- OCH TERRÄNGMATERIAL

Digitalt höjdsatt kartunderlag, Nivåkurvor i dwg-format levererat av Christina Melander, Östersunds kommun, per mejl 2023-01-10.

Strukturplan för planerad bebyggelse med byggnadsvolymer och angivna antal våningar har tillhandahållits från beställaren.

5 BERÄKNINGAR

Beräkningarna av ljudnivåer har utförts med hjälp av beräkningsprogrammet Soundplan version 8.2. I beräkningsprogrammet skapas en tredimensionell modell som inkluderar terräng, byggnader och spår. Beräkningarna tar hänsyn till hur terräng och byggnader påverkar ljudets utbredning och reflektioner inkluderas.

Beräkningarna för ljudnivå från vägtrafik är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport *Vägtrafikbuller – nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*⁹. Enligt beräkningsmodellen för vägtrafikbuller är giltigheten för beräkningsmodellen begränsad till avstånd upp till 300 m från vägen vid neutrala eller måttliga medvindsförhållanden (0-3 m/s). Beräkningsmodellen utgår från konstant flödande trafik utan inbromsande eller accelererande trafik vid korsning eller busshållplats samt en torr vägbana och dubbfria däck. Beräkningsmodellen har en noggrannhet på ca 3 dB på över 50 meters avstånd och 5 dB på över 200 meters avstånd från källan i ett medvindsförhållande. Beräkningar av maximal ljudnivå har baserats på en 95-percentil för vägarna i samtliga scenarier.

Ljudnivåer visas i form av färgfält och är beräknade inklusive samtliga reflexer. Ljudnivåer vid fasad är beräknade som frifältsvärden, alltså utan reflex i den egna fasaden.

Vid beräkning av frifältsvärde vid fasad har 3e ordningens reflektioner använts och vid beräkning av ljudnivån för uteplats, 1,5 meter över mark, har 3e ordningens reflektioner använts. Mottagarhöjd vid samtliga bostadshus har satts till 2 meter för första våningsplanet och 3 meter för övriga våningsplan. Beräkningar i markplan har gjorts 1,5 meter över mark med upplösningen 5×5 meter.

Beroende på vilket beräkningsprogram som använts för beräkningar av trafikbuller kan resultaten bli något olika beroende på hur indata hanteras inom respektive program. Resultatvariationer på grund av val av beräkningsprogram ses som en onoggrannhet som WSP inte kan påverka.

⁹ Naturvårdsverket (1996) *Vägtrafikbuller - Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*. Rapport 4653. Naturvårdsverkets förlag: Stockholm.

6 RESULTAT

Bullerberäkningar presenteras i bilagorna som:

- Ljudutbredningskartor 1,5 meter över mark samt nivåerna vid befintliga bostäder, nuläge (1-2)
- Ljudutbredningskartor 1,5 meter över mark samt nivåerna vid befintliga bostäder, prognosår 2040 (3-4)
- Ljudnivåer vid planerade bostadshus som frifältsvärde, prognosår 2040 (5.1 – 6.2)
- Observera att ljudnivåerna på ljudutbredningskartorna inte är jämförbara med ljudnivåerna på fasad på grund av att i ljudutbredningskartorna redovisas samtliga reflexer, medan ljudnivåerna vid fasad avser frifältsvärde, vilket innebär att reflex i egen fasad är exkluderad. Ljudnivåer vid fasad är jämförbara med riktvärden eftersom de också avser frifältsvärden.

Observera att färgskalan är olika för ekvivalent och maximal ljudnivå.

6.1 NULÄGE VS PROGNOS 2040 EFTER UTBYGGNAD

Tabell 6. Ljudnivå vid fasad som frifältsvärde på befintliga bostadsbyggnader från vägtrafik, nuläge och prognosår 2040.

Fastighetsbeteckning	Våningsplan	LAeq		LAFmax, väg	
		Nuläge	2040	Nuläge	2040
KARDUSEN 19	1	51	53	74	75
	2	52	55	74	75
KARDUSEN 25	1	51	53	72	72
	2	54	55	73	74
KARDUSEN 31	1	56	57	72	72
	2	58	59	72	73

Beräkningar visar att från nuläge till efter utbyggnad av planområdet med prognosår 2040 beräknas en ökning av ljudnivåer för befintliga bostäder med upp till 3 dBA (fastigheten KARDUSEN 19) För fastigheten KARDUSEN 25 och KARDUSEN 31 beräknas ljudnivåerna öka med 1 dBA. Fastigheterna KARDUSEN 19 och KARDUSEN 25 beräknas inte ha ljudnivåer över 55 dBA ekvivalent ljudnivå efter utbyggnad. Fastigheten KARDUSEN 31 beräknas redan idag ha ljudnivåer över 55 dBA ekvivalent ljudnivå.

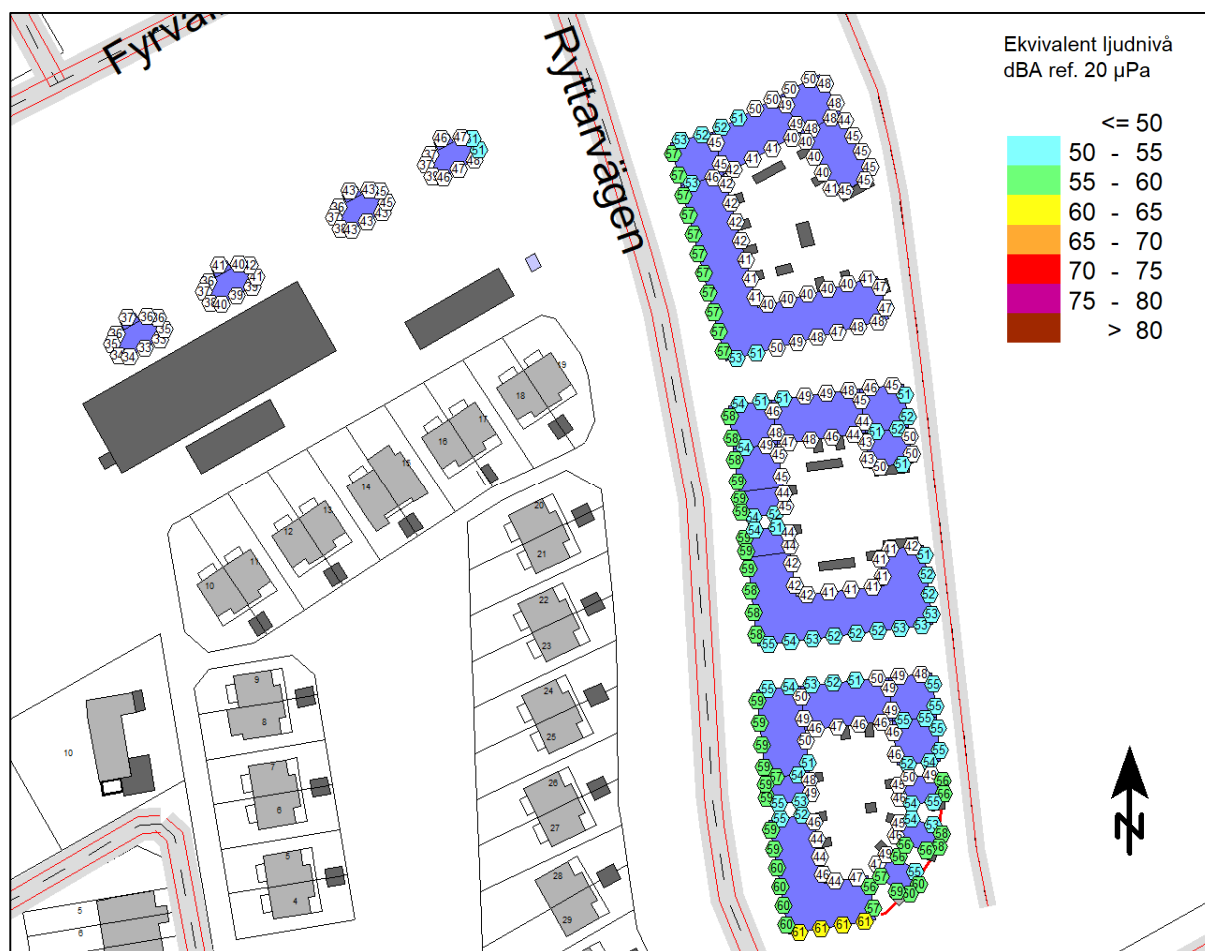
Maximal ljudnivå beräknas öka med som högst 1 dBA bland de berörda bostadsfastigheterna. Ökningen av maximal ljudnivå beror främst på reflexer från de nya exploaterade områdena samt trafikökning.

Trafikökningen från planen är låg vilket gör att förutsättningarna för en god ljudmiljö kvarstår. Befintlig bebyggelse nära den tillkommande exploateringen påverkas inte i det grad så att det kan ge upphov till negativa hälsoeffekter.

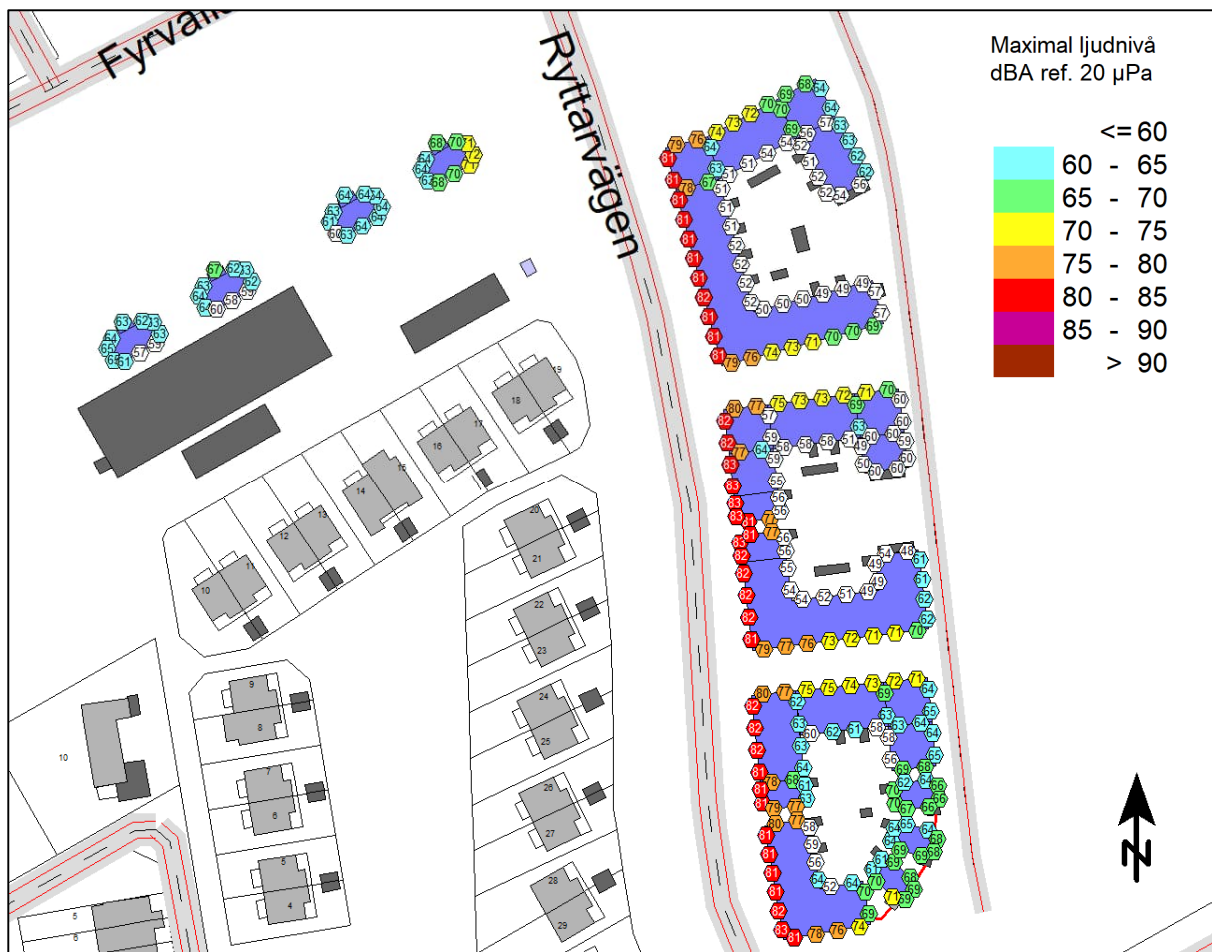
Ett urval av bostadsbyggnaderna har gjorts för att visa den generella ökningen av ljudnivåer längsmed Ryttarvägen, övriga byggnader längsmed Ryttarvägen bör få en likvärdig eller mindre ökning än dem som ingår i urvalet.

6.2 PLANDERADE BOSTÄDER EFTER UTBYGGNAD

Inga fasader på de planerade flerbostadshusen beräknas få ljudnivåer som överskrider riktvärdet enligt 3§ (ekvivalent ljudnivå över 60 dBA) i SFS 2015:216 t.o.m SFS 2017:359 och 4§ förutom fasaderna närmast Stuguvägen vid rondellen. För fasader där ljudnivån överskrider enligt 3§ (ekvivalent ljudnivå över 60 dBA) ställs krav på bostädernas planlösning. Bostaden måste anordnas så att minst hälften av bostadsrummen måste vara vända mot tyst sida, dvs mot en sida där ekvivalent ljudnivå 55 dBA och maximal 70 dBA vid fasad innehålls. Alternativ, för en god inomhusmiljö, kan genomgående lägenheter anordnas som har tillgång till fönster mot sidan som uppfyller riktvärden eller lägenheter på högst 35 kvm anordnas.



Figur 4. Högsta ekvivalent ljudnivå vid fasad oavsett våningsplan. En fasad mot söder närmast Stuguvägen överskrider riktvärdet ekvivalent ljudnivå 60 dBA.



Figur 5. Högsta maximal ljudnivå vid fasad som frifältsvärde oavsett våningsplan.

Maximal ljudnivå på fasad överskrider 70 dBA på ett antal fasader (se bilaga 6), som högst 82 dBA. Detta kommer att bli dimensionerande för att uppfylla riktvärdena inomhus. De beräknade maximala ljudnivåerna kommer att medföra höga krav på fönster, glaspartier och fasadkonstruktion. Tilluftsdon kan inte användas mot trafiksidea.

Utförlig presentation av fasadnivåer samt övriga delar av detaljplanen redovisas på bilagorna.

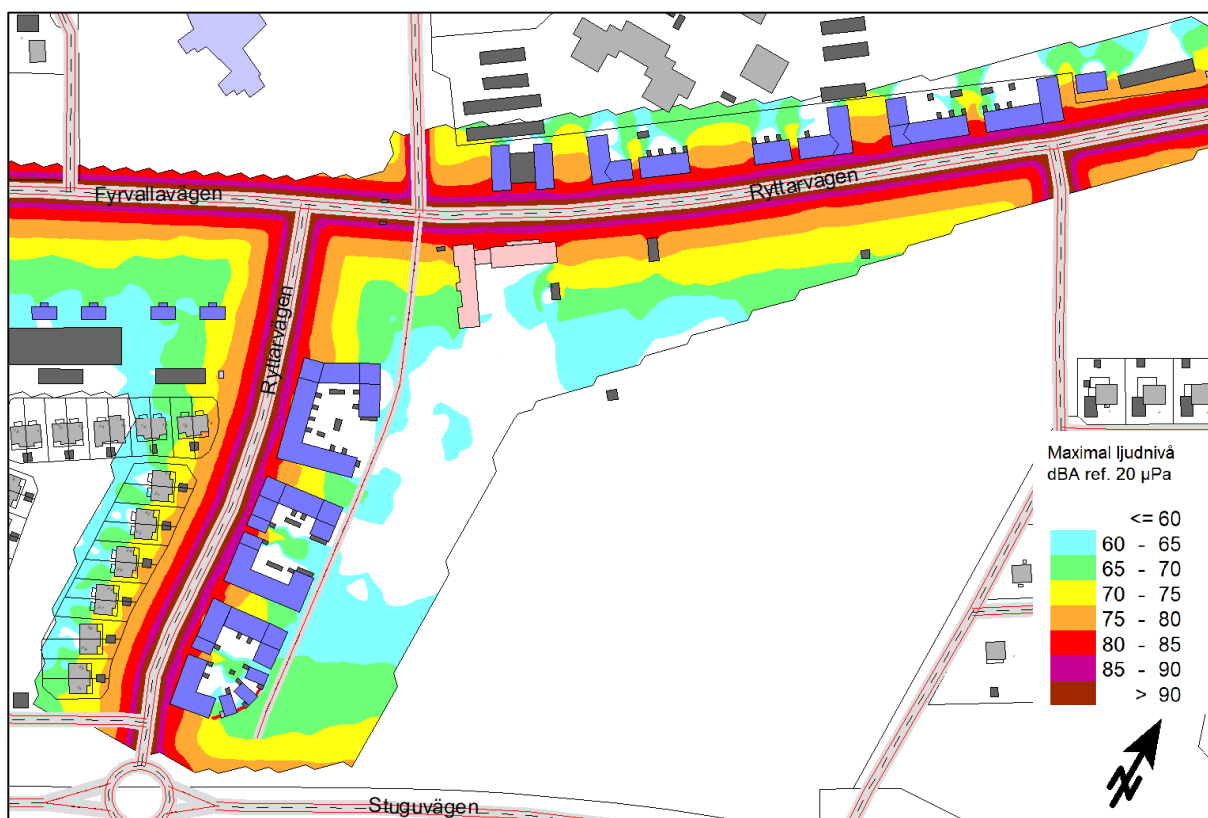
6.3 UTEPLATSER

På ett antal fasader mot Ryttervägen beräknas 50 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå överskridas. Balkonger i dessa lägen beräknas då få ljudnivåer som överskrider riktvärden för uteplats enligt 3§ (50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå) i trafikbullerförordningen. Om en gemensam uteplats anordnas i ett läge som uppfyller 3§ uppfylls riktvärden och övriga balkonger/altaner kan då ses som komplement.

Det finns ytor i markplan där riktvärdena uppfylls och därmed möjliggör för att anordna gemensamma uteplatser i markplan som också uppfyller riktvärdena. Se Figur 6 och Figur 7 nedan för ekvivalent ljudnivå. I stort sett är det samma område som även uppfyller riktvärdet för maximal ljudnivå.



Figur 6. Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark. De blå områdena avser ytor med ekvivalent ljudnivå på högst 50 dBA, vilket är riktvärdet för uteplats.



Figur 7. Maximal ljudnivå 1,5 m över mark. De gröna områdena avser ytor med ekvivalent ljudnivå på högst 70 dBA, vilket är riktvärdet för uteplats.

VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 48 700 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP Sverige AB
Samuel Permans gata 8
83131 Östersund
Besök: Samuel Permans gata 8

T: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880
wsp.com

