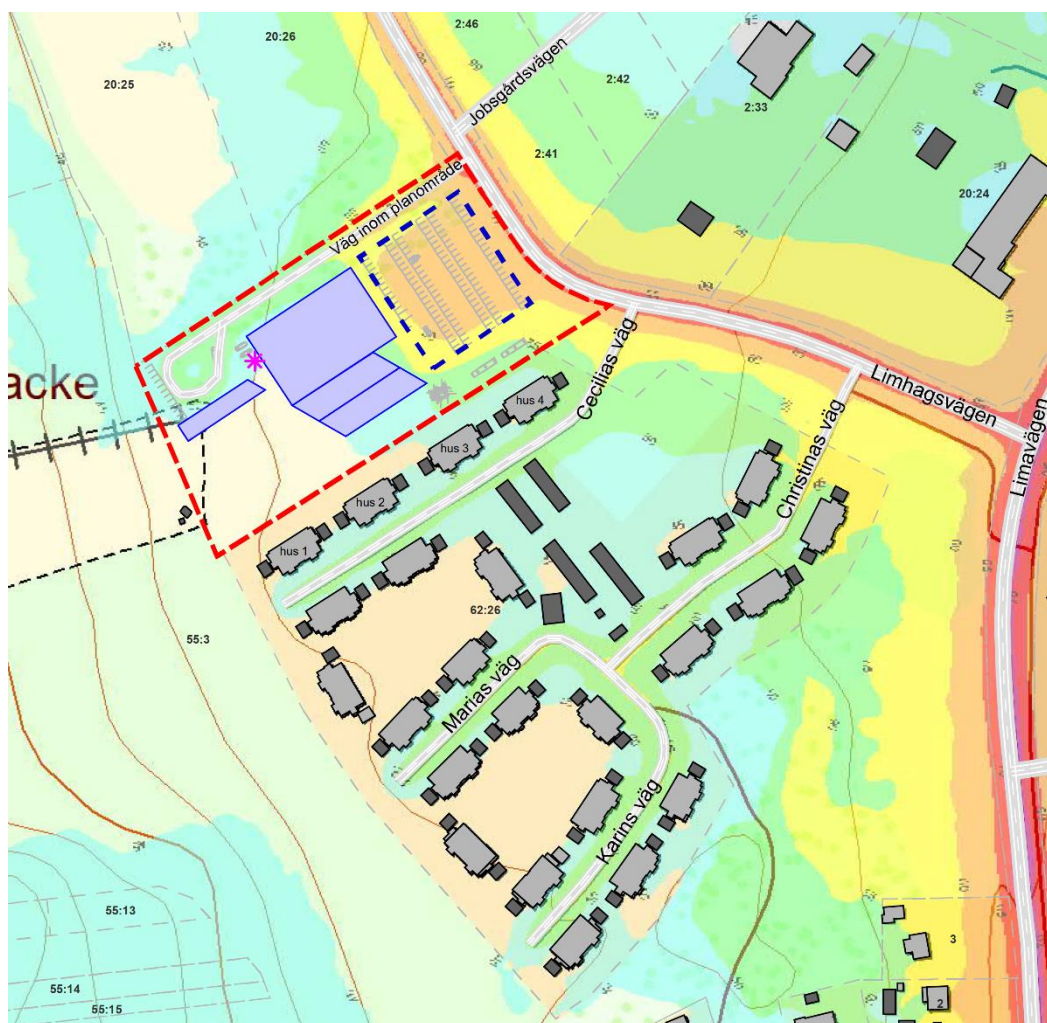


BULLERUTREDNING

DETALJPLAN KÄRINGBERGSFOTEN, LEKSAND KOMMUN

2023-03-10



BULLERUTREDNING

Detaljplan Käringbergsfoten, Leksand kommun

KUND

Café Hagagatan AB

KONSULT

WSP

Östra Strandgatan 24
903 33 Umeå
Besök: Östra Strandgatan 24
Tel: +46 10-722 50 00
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

KONTAKTPERSONER

agnasARK

Kärsti Hallström
Planarkitekt
karsti.hallstrom@agnasark.se
070-622 93 63

WSP Akustik

Johannes Bergquist
uppdragsansvarig
johannes.bergquist@wsp.com
010- 721 07 42

Madelene Thurfjell
Handläggare
madelene.thurfjell@wsp.com

UPPDRAGSNAMN
DP Käringbergsfoten, Leksand

UPPDRAGSNUMMER

10343215

FÖRFATTARE
Madelene Thurfjell

DATUM
2023-03-10

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av
Rickard Hällqvist

Godkänd av
Johannes Bergquist

SAMMANFATTNING

WSP Akustik har på uppdrag av Café Hagagatan AB och agnasARK AB utfört en trafik- och verksamhetsbullerutredning för att utreda möjligheten att pröva detaljplan för Kåringbergsfoten Limhagen på en del av fastighet Noret 55:3 i Leksands kommun. Bullerutredningen syftar till att visa hur den närliggande boendemiljön påverkas av den förändrade markanvändningen på detaljplanen. Den aktuella detaljplanen omfattar ytor för kyrkobyggnad, församlingsaktiviteter, secondhandbutik samt parkering. Planområdet består i nuläget av obebyggd naturmark. Två scenarion för den framtida utformningen har utretts.

Utredningen visar att beräknade ljudnivåer från ökande trafikmängd på omgivande vägar samt vägar och parkering inom planområdet vid befintliga hus fortsatt kommer innehålla de nivåer som anges för god miljö kvalitet enligt Naturvårdsverkets vägledning för vägtrafik på högst L_{Aeq24H} 55 dBA. Man uppfyller således även med marginal de åtgärdsnivåer som anges för buller från väg och spårtrafik vid befintliga bostäder på högst L_{Aeq24H} 65 dBA.

Om bullret från vägar och parkering inom planområdet utvärderas mot de riktvärden som anges för industri- och annat verksamhetsbuller innehålls riktvärdena för ekvivalent ljudnivå under dag- och kvällstid vid samtliga kringliggande bostäder.

Beräkning av ljudnivåer från gods- och varumottagning indikerar dock att det finns risk för att riktvärdena avseende maximal ljudnivå nattetid överskrids om sådan verksamhet skulle pågå på natten. Ingen sådan verksamhet planeras dock i nuläget.

Sammantaget visar utredningen att den planerade verksamheten innehåller aktuella riktvärden oavsett om bullret inom verksamhetsområdet utvärderas mot trafikbullerriktvärdena eller industribullerriktvärdena.

Utredningen är gjord i ett tidigt stadiet av planprocessen. Skulle utformning av byggnader eller infartsvägen förändras så gäller inte de beräknade nivåerna i den här utredningen. Viktigt att beakta i den fortsatta projekteringen av byggnaden är placering av utblås och luftintag från ventilationsfläktar samt placering av kylmedelskylare, så att dessa inte medför förhöjda bullernivåer vid bostäderna.

INNEHÅLL

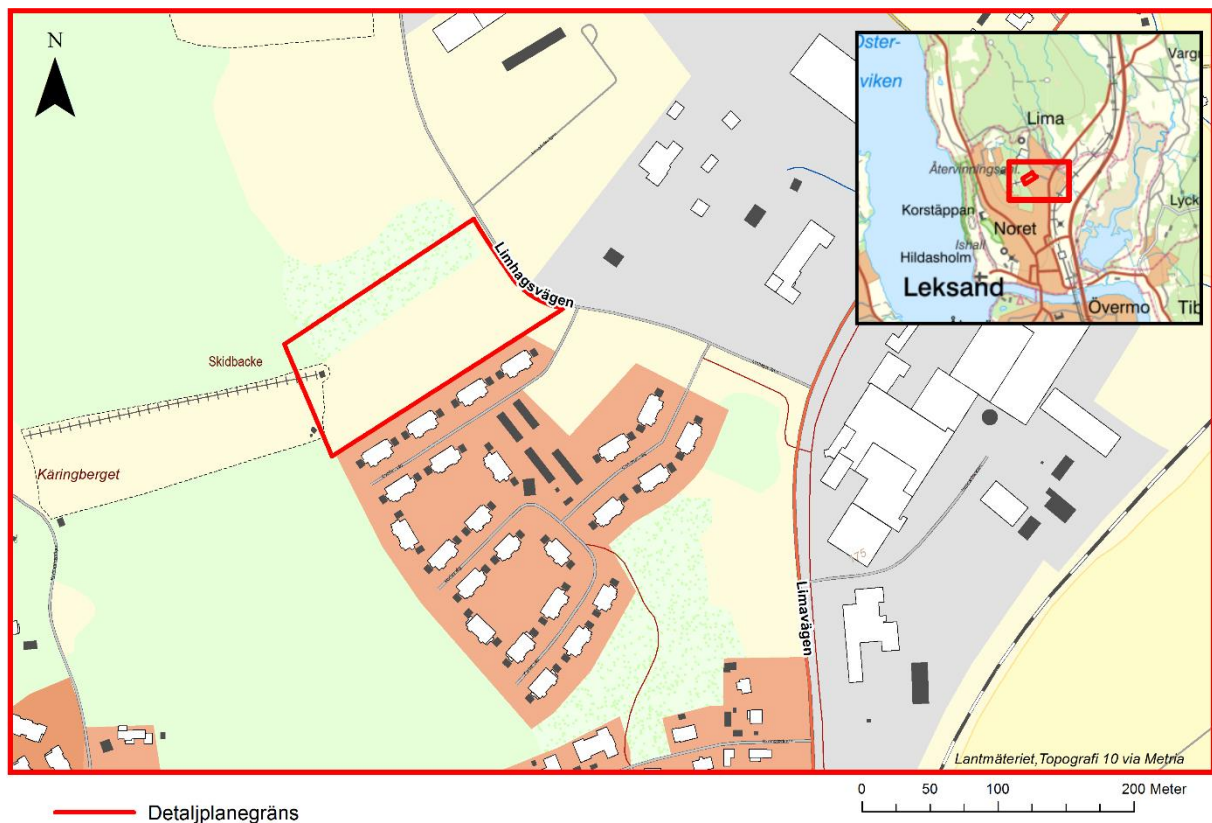
1	INLEDNING	6
1.1	SYFTE	6
1.2	FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR	6
2	NYCKELBEGREPP	7
2.1	BULLER	7
2.2	RIKTVÄRDE	7
2.3	LJUDNIVÅ OCH DECIBEL	7
2.4	EKVIVALENT OCH MAXIMAL LJUDNIVÅ	7
2.5	FREKVENNS OCH A-VÄGNING	8
2.6	FRIFÄLTSVÄRDE VID FASAD	8
2.7	UTEPLATS	8
2.8	LJUD PÅ LÅNGA AVSTÅND OCH SLUTNA GÅRDAR	8
3	BEDÖMNINGSGRUNDER	9
3.1	BULLER FRÅN VÄGTRAFIK VID BEFINTLIGA BOSTÄDER	9
3.2	VÄGLEDNING OM INDUSTRI- OCH ANNAT VERKSAMHETSULLER	11
4	UNDERLAG	11
4.1	SPÅRTRAFIK	12
4.2	VÄGTRAFIK	13
4.3	GODS- OCH VARUMOTTAGNING	13
4.4	KART- OCH TERRÄNGMATERIAL	14
4.5	SCENARION	14
5	BERÄKNINGAR	15
5.1	BERÄKNINGSFALL	16
6	RESULTAT	16
6.1	LJUDNIVÅ FRÅN VÄG- OCH SPÅRTRAFIK SAMT PARKERING	16
6.1.1	Nollalternativ	16
6.1.2	Scenario 1	16
6.1.3	Scenario 2	17
6.2	LJUDNIVÅER FRÅN GODS- OCH VARUMOTTAGNING	17
6.3	VERKSAMHETSULLER	18
7	SLUTSATSER	18

BILAGOR:

1. Nollalternativ 2040 Ekvivalent ljudnivå 1,5 meter ovan mark från vägtrafik
2. Nollalternativ 2040 maximal ljudnivå 1,5 meter ovan mark från vägtrafik
3. Planförslag 2040 ekvivalent ljudnivå 1,5 meter ovan mark från vägtrafik och parkering. Scenario 1
4. Planförslag 2040 maximal ljudnivå 1,5 meter ovan mark från vägtrafik och parkering. Scenario 1
5. Planförslag 2040 maximal ljudnivå 1,5 meter ovan mark från gods- och varumottagning. Scenario 1
6. Planförslag 2040 ekvivalent ljudnivå 1,5 meter ovan mark från vägtrafik och parkering. Scenario 2
7. Planförslag 2040 maximal ljudnivå 1,5 meter ovan mark från vägtrafik och parkering. Scenario 2
8. Planförslag 2040 maximal ljudnivå 1,5 meter ovan mark från gods- och varumottagning. Scenario 2

1 INLEDNING

WSP Akustik har på uppdrag av Café Hagagatan AB och agnasARK AB utfört en trafik- och verksamhetsbullerutredning för att utreda möjligheten att pröva detaljplan för Kåringbergsfoten Limhagen på en del av fastighet Noret 55:3 i Leksands kommun. Bullerutredningen syftar till att visa hur den närliggande boendemiljön påverkas av den förändrade markanvändningen på detaljplanen. Den aktuella detaljplanen omfattar ytor för kyrkobyggnad, församlingsaktiviteter, secondhandbutik samt parkering. Planområdet består i nuläget av naturmark. Dalabanan passerar ca 420 meter öst om planområdet. Två olika scenarion för planförslaget har utretts.



1.1 SYFTE

Syftet utredningen är att visa hur de befintliga bostadshusen söder om planområdet påverkas av trafik, parkering samt gods- och varumottagning i samband med exploatering av fastighet Noret 55:3.

1.2 FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR

Beräkningar för ljudnivå har utförts för prognos 2040. I beräkningarna har omgivande vägar samt Dalabanan inkluderats.

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.

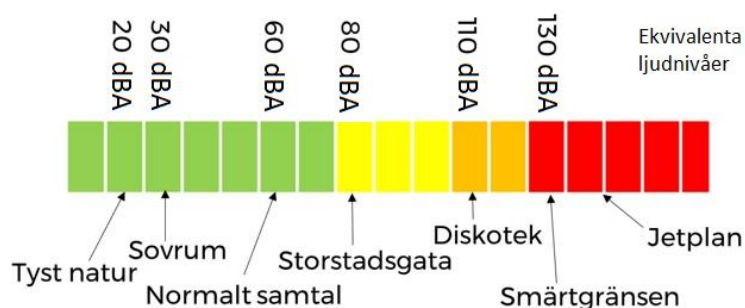
2.2 RIKTVÄRDE

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 i kraft 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 1.



Figur 1. Exempel på typiska ljudnivåer.

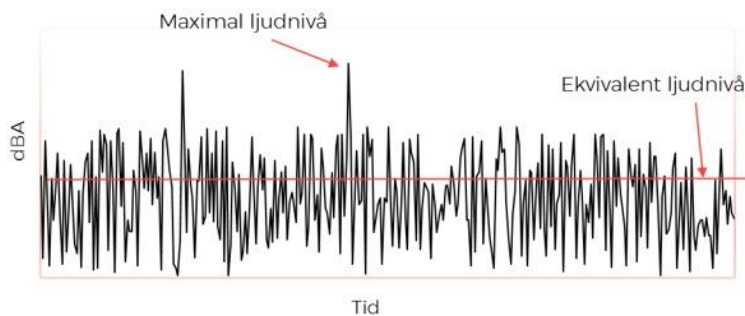
En ökning med 3 dB motsvarar en fördubbling av ljudenergin medan den subjektivt upplevda förändringen beror på ljudkällans karaktär.

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 2.

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



Figur 2. 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 vid mätning dikt mot fasad.

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 BULLER FRÅN VÄGTRAFIK VID BEFINTLIGA BOSTÄDER

Ansvaret för buller som alstras från en väg eller spår ligger hos väghållaren, vilket betyder att kommunen ansvarar för de kommunala vägarna och att 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 befintliga bostäder bör enligt Naturvårdsverkets vägledning "Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder" för i normalfallet nivåerna i Tabell 1 innehållas.

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

	Bostads fasad (L_{eq24h})	Bostads uteplats (L_{eq24h})	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 maximme, 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 L_{eq24h} (samma som för spår samt ambitionsnivå enligt anknytande dokument från centrala myndigheter). Det kan även noteras att 50 dBA L_{eq} bör underskridas vid en uteplats vid nya bostadsbyggnader för att undvika olägenhet för människors hälsa enligt trafikbullerförordningen⁵.

Det ska alltid göras en samlad bedömning i det enskilda fallet. Både lägre och högre ljudnivåer 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, för såväl ljud inomhus som utomhus.

Enligt praxis har det inte bedömts att åtgärder ska rutinmässigt övervägas även om nivåerna för god miljö inte klaras. I stället har "åtgärdsnivåerna" enligt infrastrukturpropositionen 1996/97:53 och efterföljande praxis för "äldre befintlig miljö" 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.

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".

⁴ Vägverket, 2004, s 15.

⁵ Regeringskansliet. Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader, med ändring SFS 2017:359

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 ljudnivåer göras en bedömning om vilka ljudnivåer 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 beräknade ljudnivåer och dessa inte överskrider 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 de ljudnivåer som tillämpas utomhus för att avgöra när skyddsåtgärder eller andra försiktighetsmått i normalfallet behöver övervägas, Tabell 2.

Tabell 2. Ljudnivåer för att i normalfallet avgöra när skyddsåtgärder eller andra försiktighetsmått behöver övervägas (frifältsvärden).

	~2015 och framöver ”nya bostadsbyggnader”****	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 underskrivas vid en uteplats vid nya bostadsbyggnader att undvika olägenhet för människors hälsa enligt trafikbullerförordningen.

*** Tidsvägning Fast. Får överskridas max 5 ggr/genomsnittlig maximme, 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 m.fl., 2001, s 8–9. Trafikverket, 2015, s 2

⁸ Naturvårdsverket m.fl., 2001, s 8–9. Vägverket, 2004, s 15

3.2 VÄGLEDNING OM INDUSTRI- OCH ANNAT VERKSAMHETSBUller

Riktvärden i Naturvårdsverkets *Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller*, Rapport 6538, gäller utomhus vid fasad och vid uteplatser och andra ytor för utevistelse i bostäders närhet.

Tabell 3. Utomhusriktvärden från Rapport 6538 *Vägledning om industri- och verksamhetsbuller*. Tabellen avser frifältsvärden.

Områdesanvändning	Ekvivalent ljudnivå [dBA]		
	Helgfri vardag (kl. 06-18)	Kväll (kl. 18-22, samt lör-, sön- och helgdag kl. 06-18)	Natt (kl. 22-06)
Utgångspunkt för olägenhetsbedömning vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler	50	45	40

Utöver detta gäller enligt den nya vägledningen bland annat följande:

- Maximala ljudnivåer $L_{AFmax} > 55$ dBA bör inte förekomma nattetid kl. 22-06 annat än vid enstaka tillfällen.
- I de fall den bullrande verksamheten endast pågår en del av någon av tidsperioderna ovan, eller om ljudnivån från verksamheten varierar mycket, bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för den tid då den bullrande verksamheten pågår. Dock bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för minst en timme, även vid kortare händelser.
- Gällande buller från trafiken inom verksamhetsområdet bör detta som huvudprincip bedömas som industribuller. För trafik till och från verksamhetsområdet på angränsande vägar och järnvägar bör som huvudprincip riktvärden för trafik vara vägledande. Utifrån en sammanvägd bild av bullersituationen kan dock andra bedömningar i särskilda fall behöva göras. Det kan exempelvis vara fallet vid tillfartsvägar till täkter, där transporter till och från dessa står för en betydande del av bullerstörningarna.

4 UNDERLAG

Underlag som använts i utredningen redovisas nedan.

- Idéskiss för planområdet "FÖRSTUDIE - KYRKA OCH SECOND HAND, LIMHAGEN_arbetskopia 20210713.pdf" levererat av Arjan Bastiaans 2022-10-07
- Situationsplan för planområdet "20221007_Situationsplan.dwg" levererat av Arjan Bastiaans 2022-10-07
- Trafiksiffror för Limhagsvägen levererade av Lars Lindblom, Leksand kommun via Kärsti Hallström 2022-08-22
- Trafikunderlag för spårtrafik erhållet från Trafikverkets hemsida.
- Detaljplanegräns "GK plangräns.dwg" levererat av Arjan Bastiaans
- Trafikering enligt PM "Kärring bergsfoten Limhagsvägen med planalternativ", Bo Eskebaek WSP 2022-10-21
- Information om antal fordon för scenario 2 enligt "Tillägg Kärringbergsfoten anbudsfrågan utredningar.pdf" levererat av Kärsti Hallström 2023-02-10
- Situationsplan för scenario 2 enligt dwg "20230210_Utskick" levererat av Kärsti Hallström 2023-02-10

4.1 SPÅRTRAFIK

Trafikunderlaget för spårtrafik som ligger till grund för beräkningarna visar vilka tågtyper som trafikerar linjen, fördelningen mellan olika tågtyper, antal tåg som passerar per dygn, medel- och maximala tåglängder, högsta tillåtna hastighet samt begränsande hastigheter för spår.

Trafikunderlag för utredningsalternativet för prognosår 2040 har hämtats hem via Trafikverkets hemsida. Trafikflöden, längd på tåg samt hastigheter för prognosår 2040 redovisas i Tabell 4 nedan.

Uppgifterna kommer från tågplanen för 2022. Alla aktörer som vill använda kapacitet i järnvägsnätet måste ansöka om tåglägen i tågplanen. Antalet tåg enligt tågplanen motsvarar då det antal tåg som har tillåtelse att använda kapaciteten på en sträcka⁹.

Tabell 4. Trafikinformation för spårtrafik, prognosår 2040

Tågtyp	Antal (tåg/dygn)	Medellängd (m)	Maxlängd (m)	Hastighet (STH) (km/h)
Godståg	10	495	630	85
Persontåg X55	14	110	110	95
Persontåg X50	8,8	50	100	95

⁹ Trafikverket (2016) *Tågplan – att skapa tidtabeller för tåg*. <https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/jarnvag/tagplan-att-skapa-tidtabeller-for-tag/> [2019-08-20]

4.2 VÄGTRAFIK

Trafikunderlag till nulägesiffror har tillhandahållits av Leksand kommun. Leksand har genomfört trafikmätningar mellan 22 juni- 29 juni 2022. Mätningar för Limavägen har gjorts 2013. Trafiksiffrorna har räknats upp till prognosår 2040 med hjälp av Trafikverkets trafikuppräkningsstal för samhällsekonomiska beräkningar (TRV 2017/111007). Trafik inne på området har tagits fram av trafikplanerare på WSP baserat på beställarens bedömningar av verksamheternas alstring. Information om vägbredd och hastighet har hämtats från NVBD på webb. Trafikdata för vägarna som inkluderas i beräkningarna presenteras i Tabell 5.

Tabell 5. Trafikinformation för vägtrafik, prognosår 2040

Väg	vägsektion	ÅDT Nollalternativ 2040 (antal fordon)	Andel tung trafik Nollalternativ 2040	ÅDT Framtid 2040 planförslag (antal fordon)	Andel tung trafik Framtid 2040 planförslag	Hastighet (km/h)
Cecilias väg		155	4%	155	4%	40
Christinas väg		230	4%	230	4%	40
Limavägen	Norrut	3839	11%	4044	11%	60
	Söderut	3839	11%	4659	10%	
Limhagsvägen	Limavägen-öster om infarten till planområdet	1880	22%	2906	14%	40
	Väster om infarten till planområdet-Siljansvägen	1594	25%	1850	21%	40
Väg 70		6506	12%	6506	12%	90
Väg inne på planområdet scenario 1	Fram till parkering	-	-	1282	2%	40
	Från parkering runt vändslinga	-	-	26	100%	40
Väg inne på planområdet scenario 2	Infart - parkering	-	-	1282	2%	40
	Parkering - utfart	-	-	50	0%	40

4.3 GODS- OCH VARUMOTTAGNING

Ljudeffekt för maximal ljudnivå från gods- och varumottagning är ansatt till 110 dBA baserat på mätning utförd på lassning och lossning av lastbil vid lastkaj, utförd i annat projekt. Detta kan antas vara ett typiskt värde för den verksamhet som planeras.

4.4 KART- OCH TERRÄNGMATERIAL

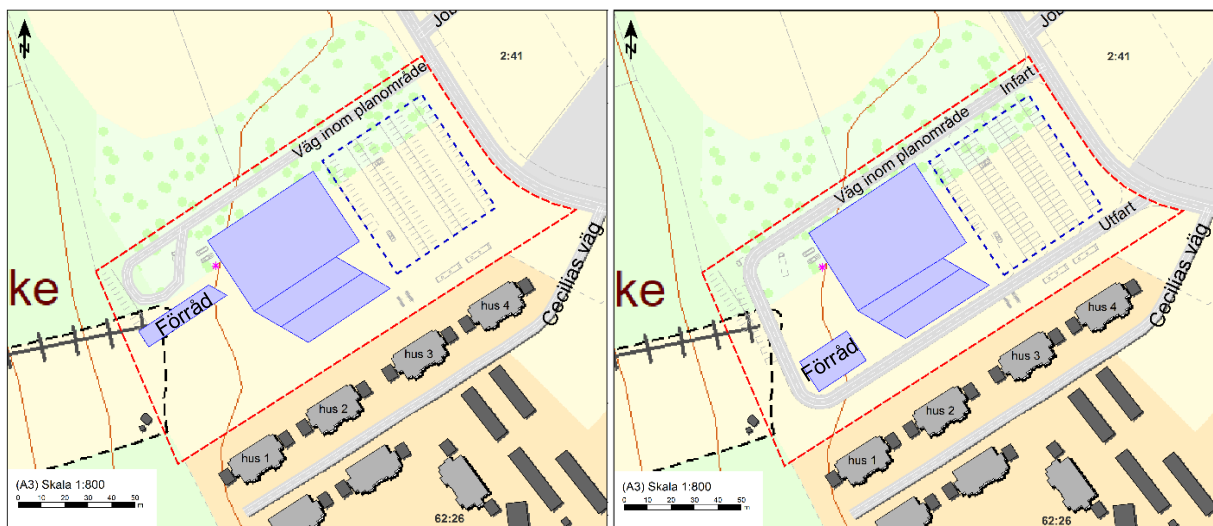
Digitalt höjdsatta kartunderlag, fastighetskarta samt spårinjer bygger på digitalt kartmaterial från Metria.

Befintlig bebyggelses antal våningar baserar på schablon på 2 vån för bostadshus och 1 våning för övriga byggnader. Byggnadshöjden för planområdet är inte beslutat men tros bli mellan 7-11 meter, varpå byggnaderna inom planområdet är satta till 7 meter.

4.5 SCENARION

I scenario 1 finns det en infart till planområdet där all trafik kör in, endast den tunga trafiken kör förbi parkeringen och kör runt i vändslungan, se Figur 3.

I scenario 2 antas all trafik köra in på infarten till parkeringen och därefter antas 50 personbilar med släp fortsätta hela vägen runt området och ut via utfarten. Ingen tung trafik antas köra förbi parkeringen.



Figur 3. Visualisering över respektive scenario. Scenario 1 till vänster i bild och scenario 2 till höger.

5 BERÄKNINGAR

Beräkningarna av buller 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 inkluderades. I beräkningarna behandlas den marken som enligt fastighetskartan är klassad som industrimark, hög bebyggelse och sjö som hård mark. Även ytan för planområdet hanteras som hård mark.

Beräkningarna av ljudnivå från parkeringsplatsen är utförda enligt studien *Recommendations for the Calculation of Sound Emissions of Parking Areas, Motorcar Centers and Bus Stations as well as of Multi-Storey Car Parks and Underground Car Parks* publicerad av Bavarian Landesamt für Umwelt 2007. Studien innefattar två beräkningsmetoder och för detta uppdrag har beräkningarna gjorts enligt *General case (integrated method)*. *General case* beräknar ljudnivåer i överkant och ger därför resultat med ljudnivåer som är något högre än i verkligheten. Beräkningsmodellen ger en källhöjd 0,5 m över mark för parkeringen och antar att användningen av parkeringen samt fordonsfördelningen är uniform (jämnt fördelad).

Beräkningarna för buller från vägtrafik är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport *Vägtrafikbuller – nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*¹⁰. 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 vägbanan och dubb fria 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. Beräkning av maximala ljudnivåer från vägtrafik avser den 5:e högsta ljudnivån under ett dygn vilket också är den ljudnivån som redovisas i samtliga beräkningsresultat för maximala ljudnivåer.

Beräkningar av ljudnivåer från spårbunden trafik är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport *Buller från spårbunden trafik – Nordisk beräkningsmodell*¹¹. Beräkningsmodellen för tågbuller gäller för sommarförhållanden och barmark vid medvindsförhållanden eller inversion. Beräkningsmodellen har en noggrannhet på upp till ±3 dB för avstånd på 300-500 meter.

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 tredje ordningens reflektioner använts och vid beräkning av ljudnivån för uteplats, 1,5 meter över mark, har tredje 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 5x5 meter.

¹⁰ Naturvårdsverket (1996) *Vägtrafikbuller - Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*. Rapport 4653. Naturvårdsverkets förlag: Stockholm.

¹¹ Naturvårdsverket (1996). *Buller från spårburen trafik - Nordisk beräkningsmodell*. Rapport 4935. Naturvårdsverkets förlag: Stockholm.

5.1 BERÄKNINGSFALL

Beräkningarna har utförts enligt dessa tre beräkningsfall:

- **Nollalternativet** är ett framtida scenario år 2040 med befintlig infrastruktur med uppräknade trafiksiffror utan förslagen exploatering på fastighet Noret 55:3. Befintlig mark har använts.
- **Planförslag scenario 1** är ett framtida scenario år 2040 med befintlig infrastruktur inklusive den trafikstring som planområdet genererar inklusive den föreslagna parkeringen. Befintlig mark har använts förutom i planområdet där marken plattats ut då det förutsätts att marken kommer jämnas ut.
- **Planförslag gods- och varumottagning** är ett scenario för att beräkna den maximala ljudnivån som kan genereras av den planerade gods- och varumottagningen
- **Planförslag scenario 2** är ett alternativt framtida scenario år 2040 med befintlig infrastruktur inklusive den trafikstring som planområdet genererar inklusive den föreslagna parkeringen. Detta scenario innebär rundkörning inne på området. Befintlig mark har använts förutom i planområdet där marken plattats ut då det förutsätts att marken kommer jämnas ut.

6 RESULTAT

Beräknade ljudnivåer från vägtrafik och parkering presenteras i bilaga 1-4 som ljudutbredning 1,5 m ovan mark respektive vid fasad. Ljudnivåer från vägtrafik och parkering bedöms enligt riktvärden i infrastrukturpropositionen, se avsnitt 3.1. Beräknade maximala ljudnivåer från gods- och varumottagning presenteras i bilaga 5. Ljudnivåer från gods- och varumottagning bedöms enligt riktvärden i Naturvårdsverkets vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller, se avsnitt 3.2. Beräknade ljudnivåer från vägtrafik och parkering för scenario 2 presenteras i bilaga 6 och 7. Ljudnivåer i ljudutbredningskartor är ej frifältskorrigerade, vilket innebär att reflektioner från byggnadens fasad är inkluderad. Tabell nedan innehåller beräknade ljudnivåer vid fasad (frifältsvärden).

6.1 LJUDNIVÅ FRÅN VÄG- OCH SPÅRTRAFIK SAMT PARKERING

Vid en eventuell kontrollmätning skulle det vara svårt att särskilja trafikbullret inom området och från Limväghagsvägen, varav denna utredning har studerat bullret både gentemot trafikbullerriktvärdena samt gentemot riktvärden för industribuller.

6.1.1 Nollalternativ

Beräkningar för nollalternativet visar att de ekvivalenta ljudnivåerna från vägtrafik ligger mellan 39 och 50 dBA vid fasad. De maximala ljudnivåerna för vägtrafik ligger mellan 54 och 66 dBA och för spårtrafik mellan 48 och 50 dBA, se Tabell 6.

6.1.2 Scenario 1

Beräkningar för planförslaget visar att de ekvivalenta ljudnivåerna ökar 1-2 dBA, främst för husen närmast Limhagsvägen och parkeringen, se Tabell 6. För planförslaget beräknas de maximala ljudnivåerna för vägtrafik ligger mellan 55 – 66 dBA och för spårtrafik mellan 48 – 62 dBA, se Tabell 6. Maximala ljudnivåer från spårtrafik ökar jämfört med nollalternativet på grund av reflektioner från planerad bebyggelse. Samtliga bostadshus innehåller fortsatt de nivåer som anges för god miljö kvalitet enligt Naturvårdsverkets vägledning för vägtrafik på högst L_{Aeq24H} 55 dBA. Man uppfyller således även med marginal de åtgärdsnivåer som anges för buller från väg och spårtrafik vid befintliga bostäder på högst L_{Aeq24H} 65 dBA.

Den metod som har använts för att beräkna ljudnivåerna från parkering anges dock beräkna ljudnivåer i överkant, se avsnitt 5. Det innebär att de ekvivalenta ljudnivåerna från parkeringen troligtvis är något överskattade.

6.1.3 Scenario 2

Beräkningar för scenario 2 visar att de ekvivalenta ljudnivåerna ökar 1-4 dBA, främst för husen närmast Limhagsvägen och parkeringen, se Tabell 6. För planförslaget beräknas de maximala ljudnivåerna för vägtrafik ligger mellan 59 – 67 dBA och för spårtrafik mellan 48 – 62 dBA, se Tabell 6. Maximala ljudnivåer från spårtrafik ökar jämfört med nollalternativet på grund av reflektioner från planerad bebyggelse. Ljudnivåerna beräknas bli högre i detta scenario än scenario 1, dock är dessa scenarion inte helt jämförbara då beräkningarna baserar på olika trafikmängder och andel tung trafik. Vid samtliga bostadshus innehålls dock även i detta scenario samtliga riktvärden.

6.2 LJUDNIVÅER FRÅN GODS- OCH VARUMOTTAGNING

I bilaga 5 ses beräkningar från gods- och varumottagningen för scenario 1 och i bilaga 8 ses scenario 2. Beräkningar från gods- och varumottagningen visar att den maximala ljudnivån uppgår till 66-67 dBA vid hus 1 och 2 i scenario 1 för scenario 1. I scenario 2 beräknas den maximala ljudnivån uppgå till 71 dBA vid fasad till hus nummer 2. Riktvärde för maximal ljudnivå nattetid är 55 dBA och bör inte överskridas annat än vid enstaka tillfällen. Detta kan undvikas genom att begränsa verksamhetens gods- och varumottagningen till att endast ske dagtid, se Tabell 6.

Tabell 6. Högsta beräknade ljudnivå vid de nordvästra fasaderna mot verksamhetsområdet (frifältsvärden) i dBA för respektive ljudkälla och scenario

Vån	Fastighet	Nollalternativ 2040				Planförslag 2040 Scenario 1				Planförslag 2040 scenario 2			
		Ekv	Lmax väg	Lmax tåg	Lmax ind	Ekv	Lmax väg	Lmax tåg	Lmax ind	Ekv	Lmax väg	Lmax tåg	Lmax ind
GF	NORET 62:26 hus 1	39	54	48	-	40	55	57	65	42	61	60	55
F 1	NORET 62:26 hus 1	42	55	48	-	42	55	48	66	44	61	48	58
GF	NORET 62:26 hus 2	40	51	49	-	42	56	61	67	44	61	62	70
F 1	NORET 62:26 hus 2	44	55	49	-	45	56	62	67	46	61	61	71
GF	NORET 62:26 hus 3	43	61	49	-	45	54	56	42	46	59	57	43
F 1	NORET 62:26 hus 3	46	60	49	-	48	59	59	44	49	61	60	45
GF	NORET 62:26 hus 4	47	63	50	-	46	60	55	39	48	65	55	39
F 1	NORET 62:26 hus 4	50	66	50	-	51	66	50	40	53	67	55	41

6.3 VERKSAMHETSbullER

Skulle vägarna och parkeringen inom verksamhetsområdet beräknas separat och studeras som industribuller så beräknas ljudnivåerna innehålla riktvärde för industribuller 50 dBA dagtid och 45 dBA kvällstid. De ekvivalenta ljudnivåerna beräknas som högst 42 dBA vid scenario 1 och 43 dBA vid scenario 2, se Tabell 7. Kompletterande beräkningar har utförts utan förrådsbyggnad väst om huvudbyggnaderna, även dessa ljudnivåer beräknas under riktvärdena för dag och kväll. Slutsatsen blir oavsett densamma. Så länge verksamheten bedrivs under dag och kvällstid så innehålls samtliga riktvärden.

Tabell 7. Högst beräknade ljudnivå vid de nordvästra fasaderna mot verksamhetsområdet (frifältsvärden) i dBA från vägar och parkering inom verksamhetsområdet

Fastighet	Vån	Scenario 1		Scenario 2	
		Ekv ind	Lmax ind	Ekv ind	Lmax ind
NORET 62:26 hus 1	GF	27	49	35	61
NORET 62:26 hus 1	F 1	28	52	35	60
NORET 62:26 hus 2	GF	32	49	37	60
NORET 62:26 hus 2	F 1	33	53	38	60
NORET 62:26 hus 4	GF	39	50	40	59
NORET 62:26 hus 4	F 1	42	52	42	61
NORET 62:26 hus 3	GF	39	47	40	55
NORET 62:26 hus 3	F 1	41	51	43	59

7 SLUTSATSER

Utredningen visar att beräknade ljudnivåer från ökande trafikmängd på omgivande vägar samt vägar och parkering inom planområdet vid befintliga hus fortsatt kommer innehålla de nivåer som anges för god miljö kvalitet enligt Naturvårdsverkets vägledning för vägtrafik på högst L_{Aeq24H} 55 dBA. Man uppfyller således även med marginal de åtgärdsnivåer som anges för buller från väg och spårtrafik vid befintliga bostäder på högst L_{Aeq24H} 65 dBA.

Om bullret från vägar och parkering inom planområdet utvärderas mot de riktvärden som anges för industri- och annat verksamhetsbuller innehålls riktvärdena för ekvivalent ljudnivå under dag- och kvällstid vid samtliga kringliggande bostäder.

Beräkning av ljudnivåer från gods- och varumottagning indikerar dock att det finns risk för att riktvärdena avseende maximal ljudnivå nattetid överskrids om sådan verksamhet skulle pågå på natten. Ingen sådan verksamhet planeras dock i nuläget.

Sammantaget visar utredningen att den planerade verksamheten innehåller aktuella riktvärden oavsett om bullret inom verksamhetsområdet utvärderas mot trafikbullerriktvärdena eller industribullerriktvärdena.

Utredningen är gjord i ett tidigt stadi e av planprocessen. Skulle utformning av byggnader eller infartsvägen förändras så gäller inte de beräknade nivåerna i den här utredningen. Viktigt att beakta i den fortsatta projekteringen av byggnaden är placering av utblås och luftintag från ventilationsfläktar samt placering av kylmedelskylare, så att dessa inte medför förhöjda bullernivåer vid bostäderna.

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.

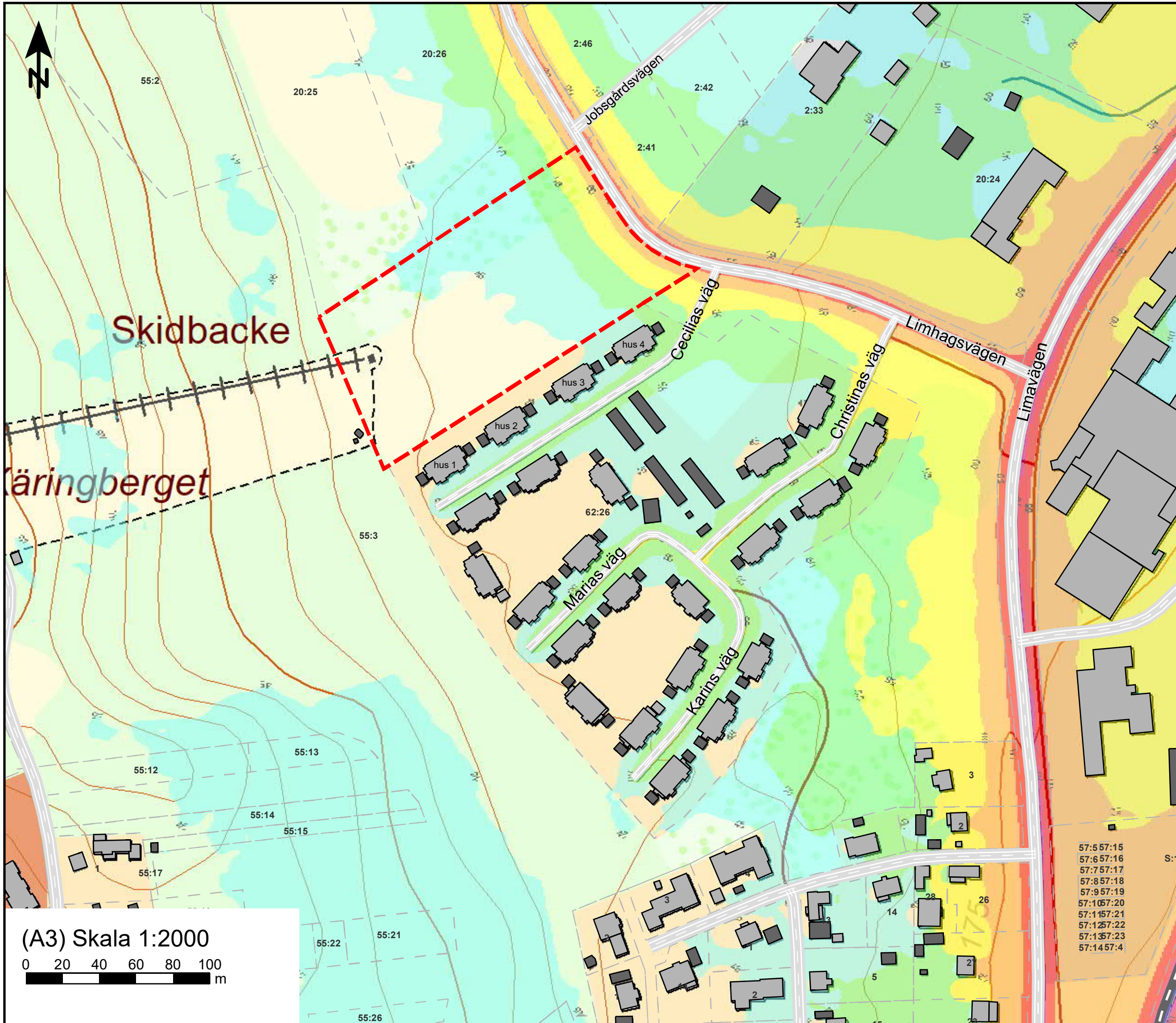
Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP Sverige AB
Östra Strandgatan 24
903 33 Umeå
Besök: Östra Strandgatan 24

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



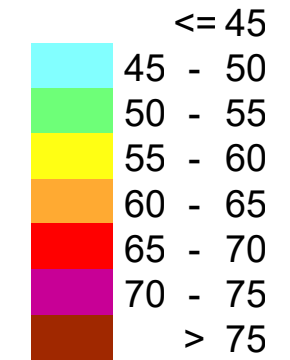


WSP Akustik
 Arenavägen 7
 SE-121 77 Stockholm
 Tel +46 10 7225000



Café Hagagatan AB
DP Kåringbergsfoten

Ekvivalent ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad
- Övrig byggnad
- Väg
- Järnväg
- Detaljplanegräns

Bilaga 1

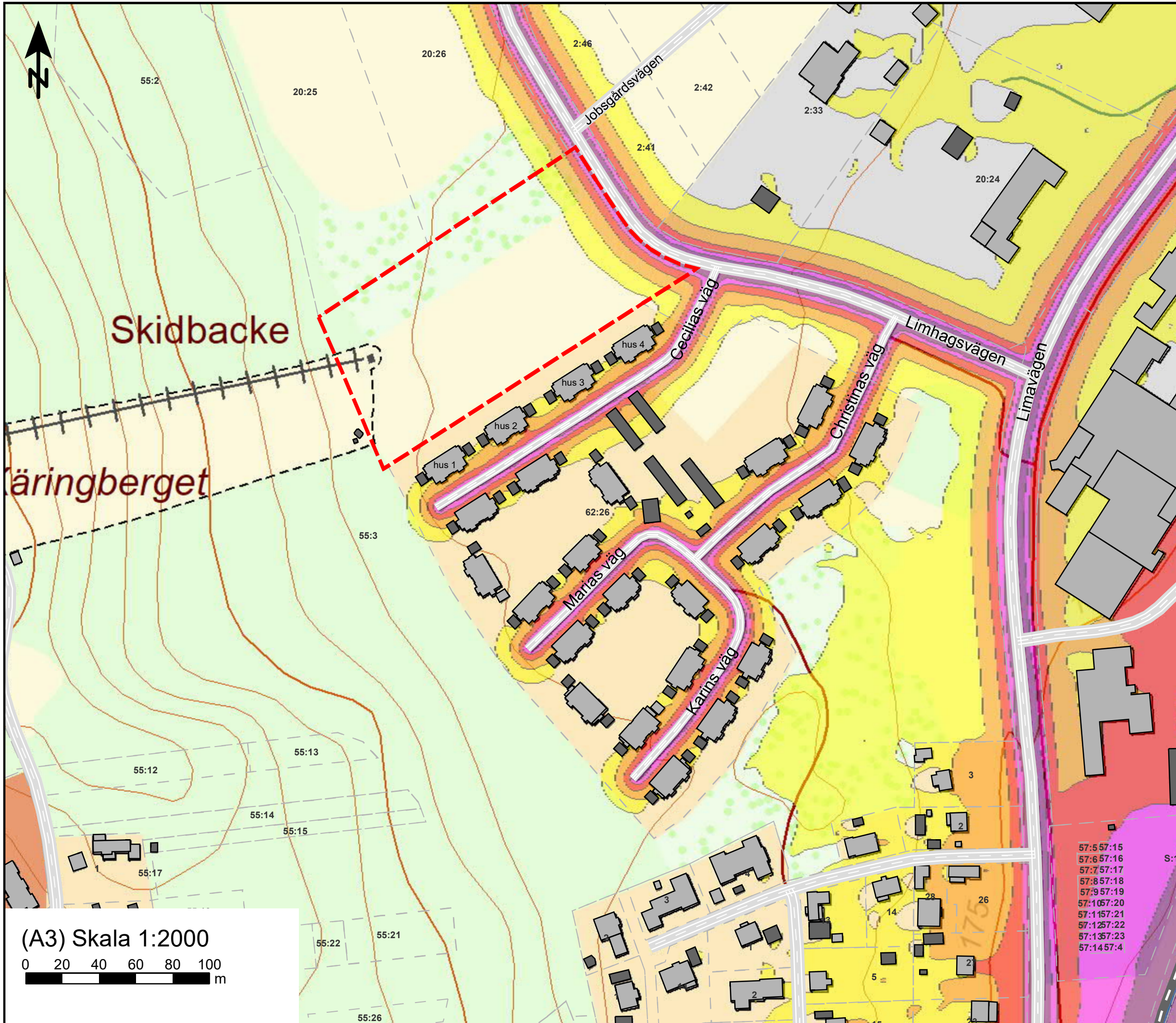
Beräkning av ekvivalent ljudnivå 1,5 m ovan mark från väg- och spårtrafik.

Nollalternativ prognos 2040.

57:5 57:15
 57:6 57:16
 57:7 57:17
 57:8 57:18
 57:9 57:19
 57:10 57:20
 57:11 57:21
 57:12 57:22
 57:13 57:23
 57:14 57:4

(A3) Skala 1:2000
 0 20 40 60 80 100 m

Uppdragsnr	10343215	Uppdragsledare	Johannes Bergquist
Handläggare	Madelene Thurffjell	Granskad	Henrik Naglitsch
Ort och datum	Umeå 2022-11-03		

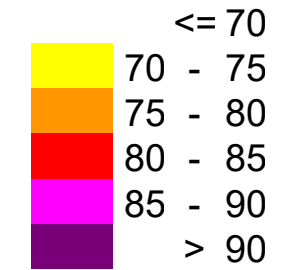


WSP Akustik
 Arenavägen 7
 SE-121 77 Stockholm
 Tel +46 10 7225000



Café Hagagatan AB
DP Kåringbergsfoten

Maximal ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad
- Övrig byggnad
- Väg
- Järnväg
- Detaljplanegräns

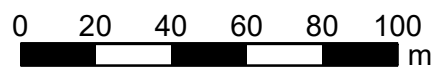
Bilaga 2

Beräkning av maximal ljudnivå 1,5 m
 ovan mark från väg- och spårtrafik

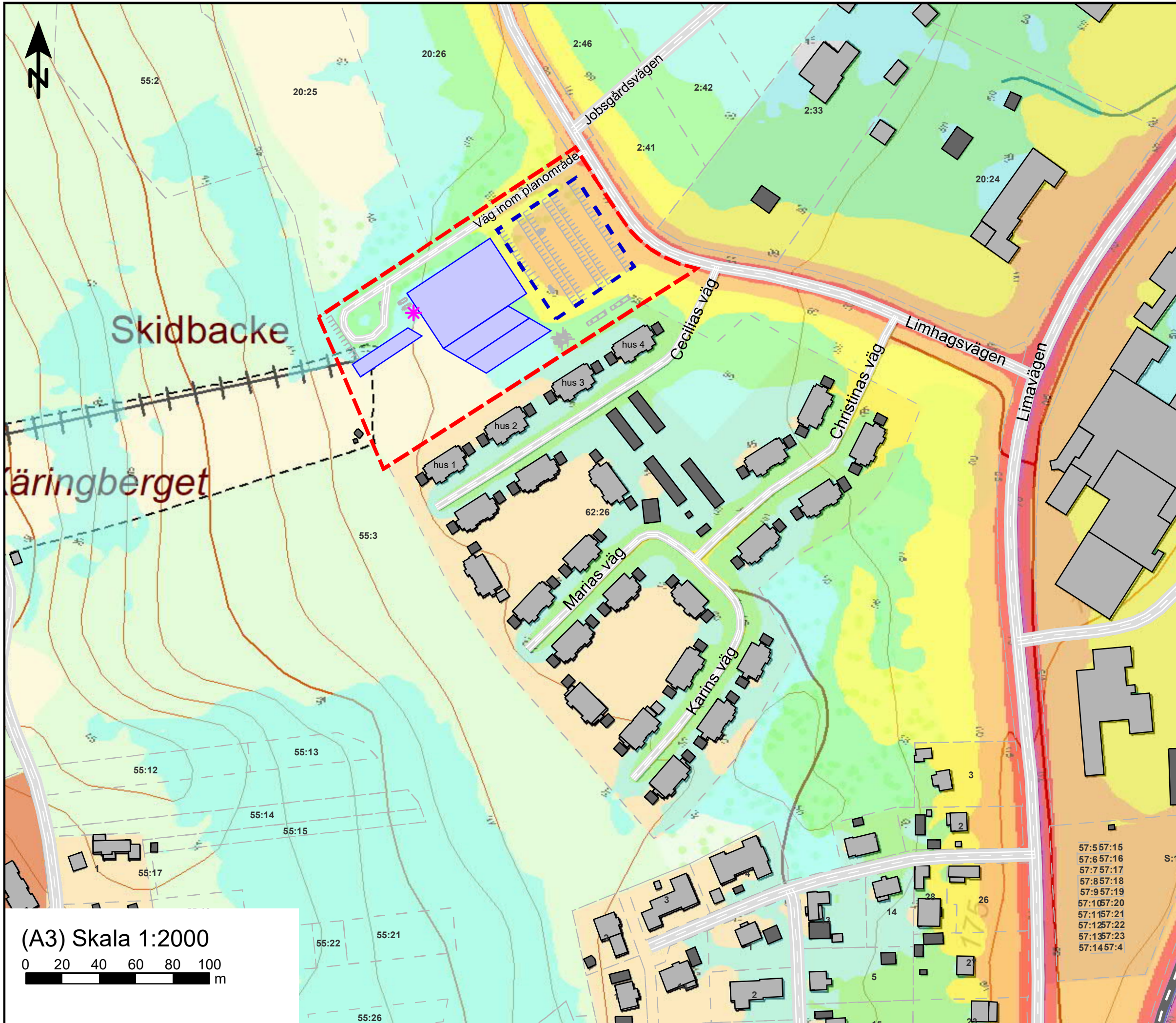
Nollalternativ prognos 2040.

57:5 57:15
 57:6 57:16
 57:7 57:17
 57:8 57:18
 57:9 57:19
 57:10 57:20
 57:11 57:21
 57:12 57:22
 57:13 57:23
 57:14 57:4

(A3) Skala 1:2000



Uppdragsnr	10343215	Uppdragsledare	Johannes Bergquist
Handläggare	Madelene Thurffjell	Granskad	Henrik Naglitsch
Ort och datum	Umeå 2022-11-03		

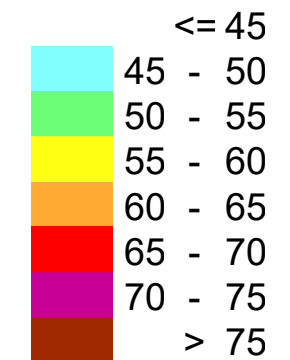


WSP Akustik
 Arenavägen 7
 SE-121 77 Stockholm
 Tel +46 10 7225000



Café Hagagatan AB
DP Kåringbergsfoten

Ekvivalent ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad
- Planerade byggnader
- Övrig byggnad
- Väg
- Järnväg
- Parkering
- Detaljplanegräns
- Gods- och varumottagning

Bilaga 3

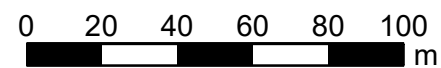
Beräkning av ekvivalent ljudnivå 1,5 m ovan mark från väg- och spårtrafik inklusive parkering på planområdet

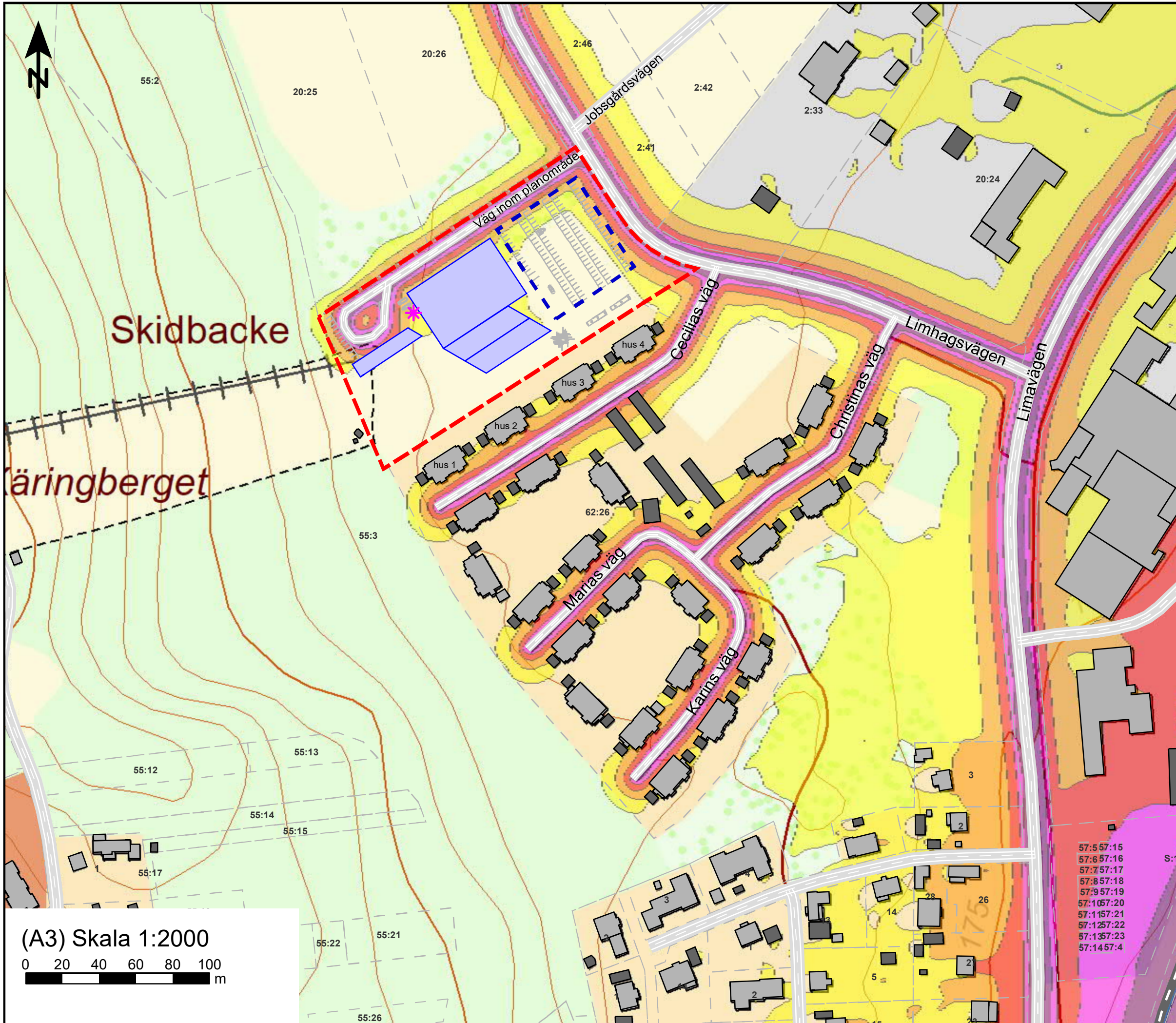
Planförslag prognos 2040.

Scenario 1.

Uppdragsnr	10343215	Uppdragsledare	Johannes Bergquist
Handläggare	Madelene Thurfjell	Granskad	Henrik Naglitsch
Ort och datum	Umeå 2022-11-03		

(A3) Skala 1:2000



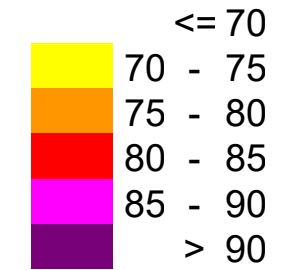


WSP Akustik
 Arenavägen 7
 SE-121 77 Stockholm
 Tel +46 10 7225000



Café Hagagatan AB
DP Kåringbergsfoten

Maximal ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad
- Planerade byggnader
- Övrig byggnad
- Väg
- Järnväg
- Parkering
- Detaljplanegräns
- Gods- och varumottagning

Bilaga 4

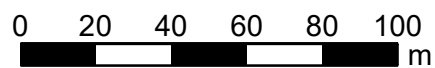
Beräkning av maximal ljudnivå 1,5 m ovan mark från väg- och spårtrafik inklusive parkering på planområdet.

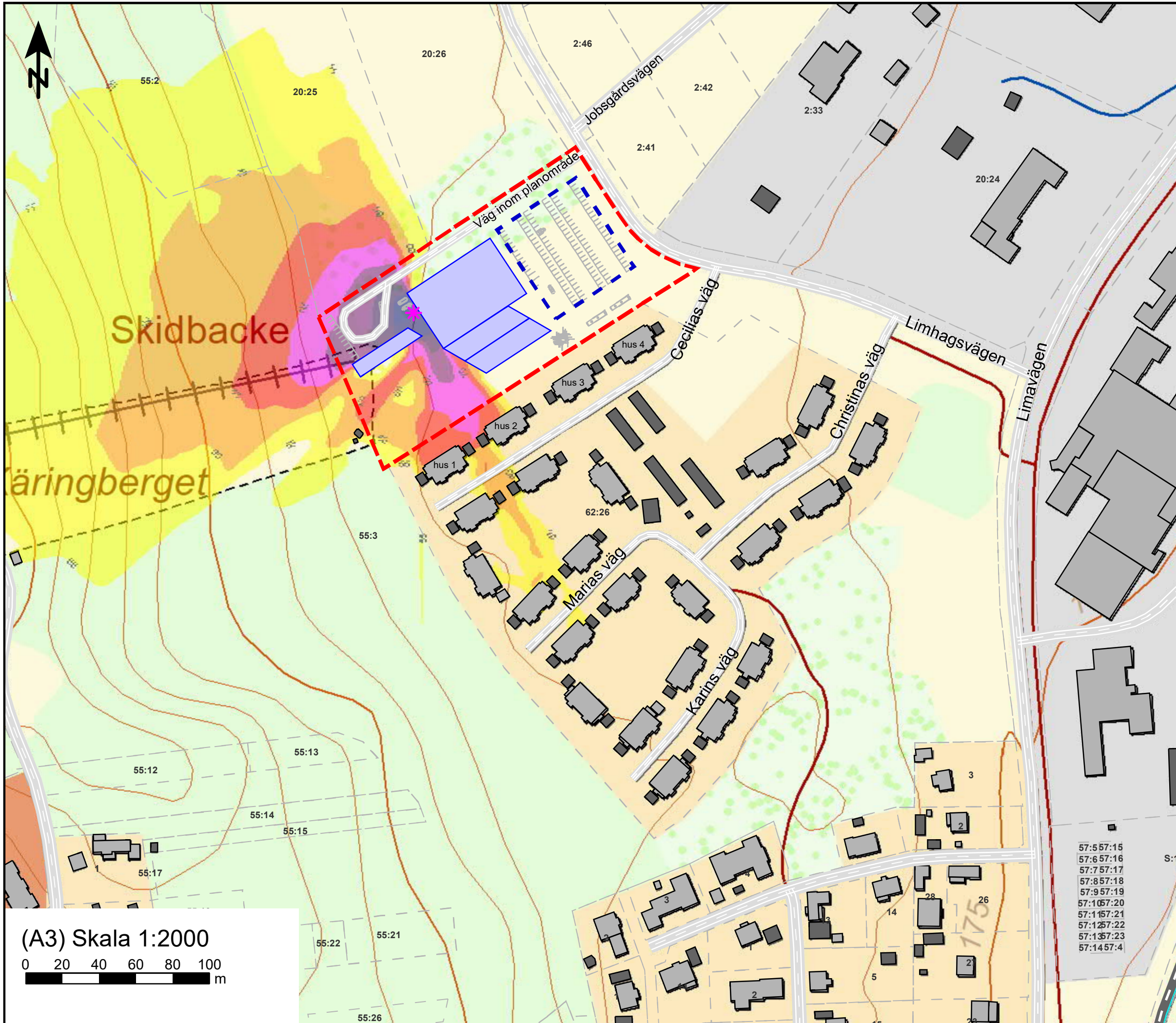
Planförslag prognos 2040.

Scenario 1.

Uppdragsnr	10343215	Uppdragsledare	Johannes Bergquist
Handläggare	Madelene Thurfjell	Granskad	Henrik Naglitsch
Ort och datum	Umeå 2022-11-03		

(A3) Skala 1:2000



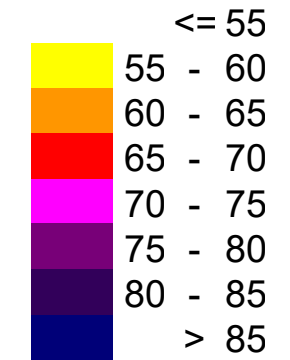


WSP Akustik
 Arenavägen 7
 SE-121 77 Stockholm
 Tel +46 10 7225000



Café Hagagatan AB
DP Kåringbergsfoten

Maximal ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad
- Planerade byggnader
- Övrig byggnad
- Väg
- Järnväg
- Parkering
- Detaljplanegräns
- Gods- och varumottagning

Bilaga 5

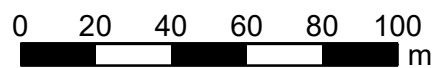
Beräkning av maximal ljudnivå 1,5 m ovan mark från gods- och varumottagning

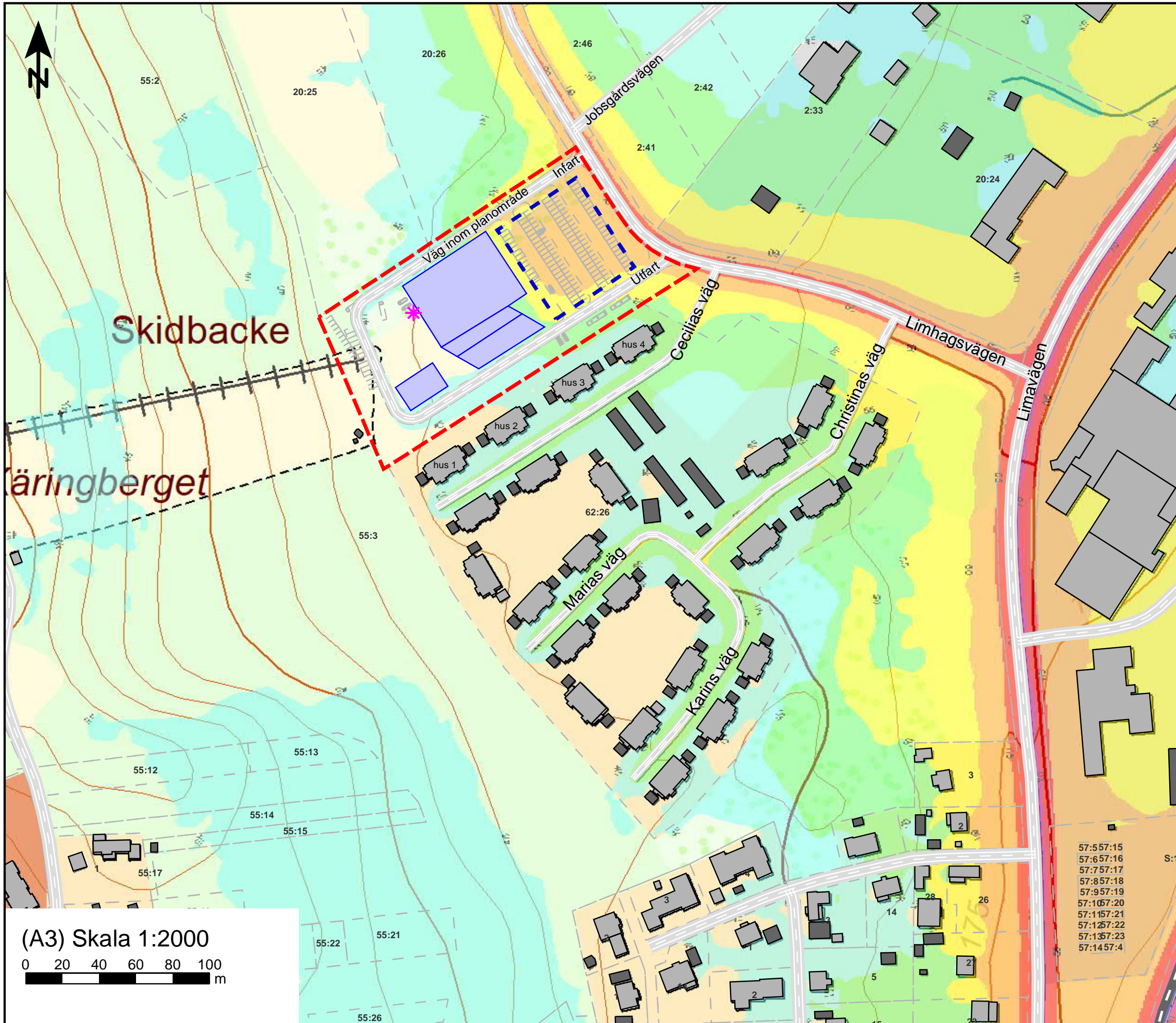
Planförslag prognos 2040.

Scenario 1.

Uppdragsnr	10343215	Uppdragsledare	Johannes Bergquist
Handläggare	Madelene Thurfjell	Granskad	Henrik Naglitsch
Ort och datum	Umeå 2022-11-03		

(A3) Skala 1:2000



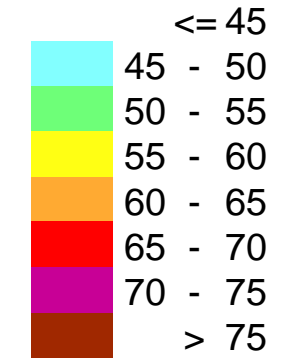


WSP Akustik
 Arenavägen 7
 SE-121 77 Stockholm
 Tel +46 10 7225000



Café Hagagatan AB
DP Kåringbergsfoten

Ekvivalent ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad
- Planerade byggnader
- Övrig byggnad
- Väg
- Järnväg
- Parkering
- Detaljplanegräns
- Gods- och varumottagning

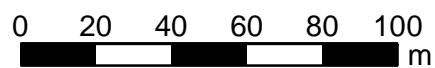
Bilaga 6

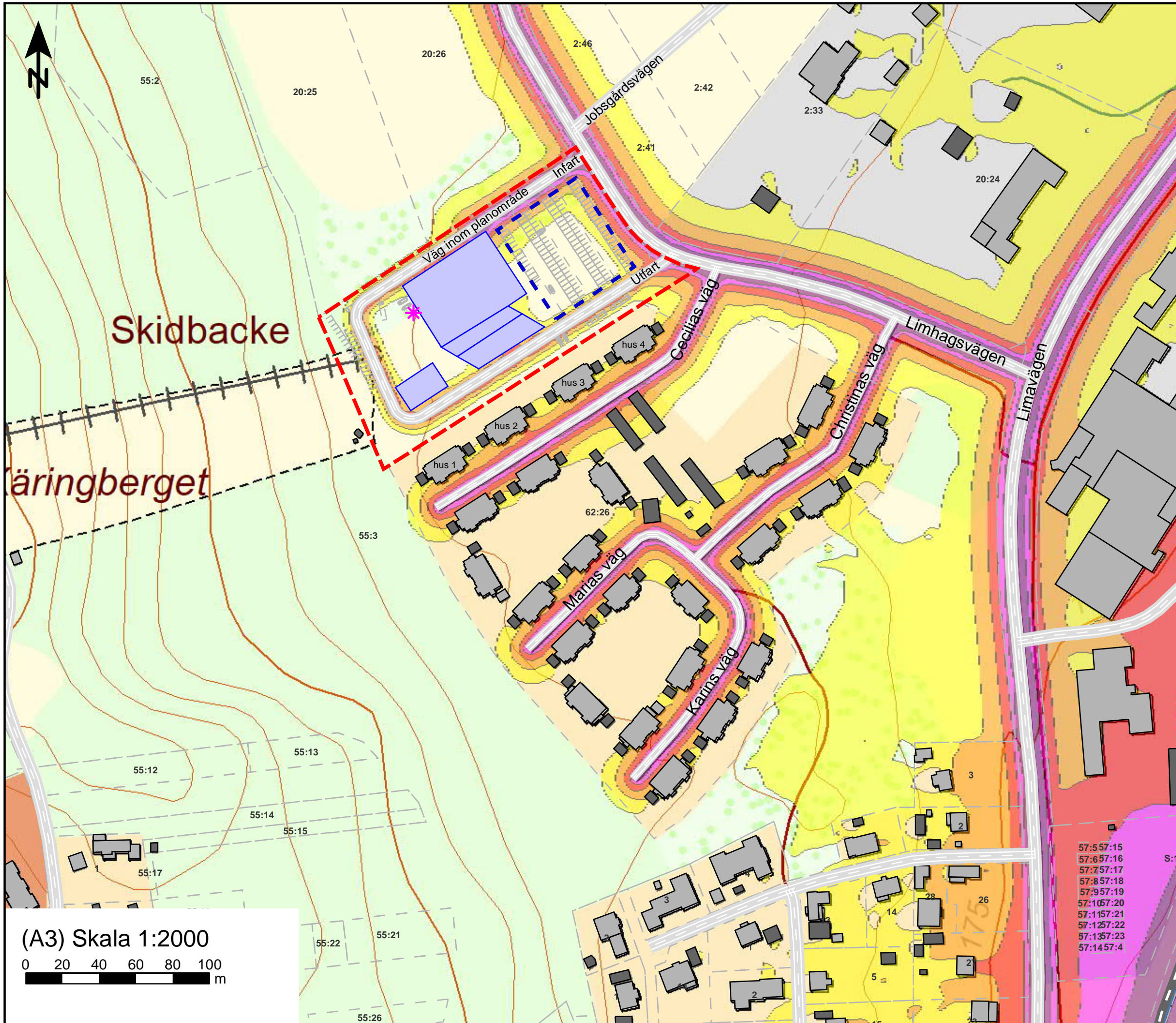
Beräkning av ekvivalent ljudnivå 1,5 m ovan mark från väg- och spårtrafik inklusive parkering på planområdet

Planförslag prognos 2040.
 Scenario 2

Uppdragsnr	10343215	Uppdragsledare	Johannes Bergquist
Handläggare	Madelene Thurfjell	Granskad	Rickard Hällqvist
Ort och datum	Umeå 2023-02-27		

(A3) Skala 1:2000



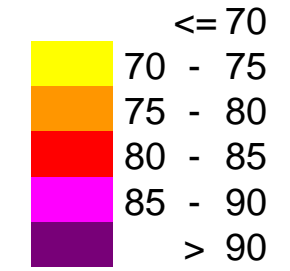


WSP Akustik
 Arenavägen 7
 SE-121 77 Stockholm
 Tel +46 10 7225000



Café Hagagatan AB
DP Kåringbergsfoten

Maximal ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad
- Planerade byggnader
- Övrig byggnad
- Väg
- Järnväg
- Parkering
- Detaljplanegräns
- Gods- och varumottagning

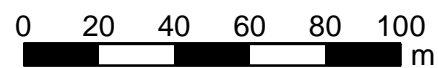
Bilaga 7

Beräkning av maximal ljudnivå 1,5 m ovan mark från väg- och spårtrafik inklusive parkering på planområdet.

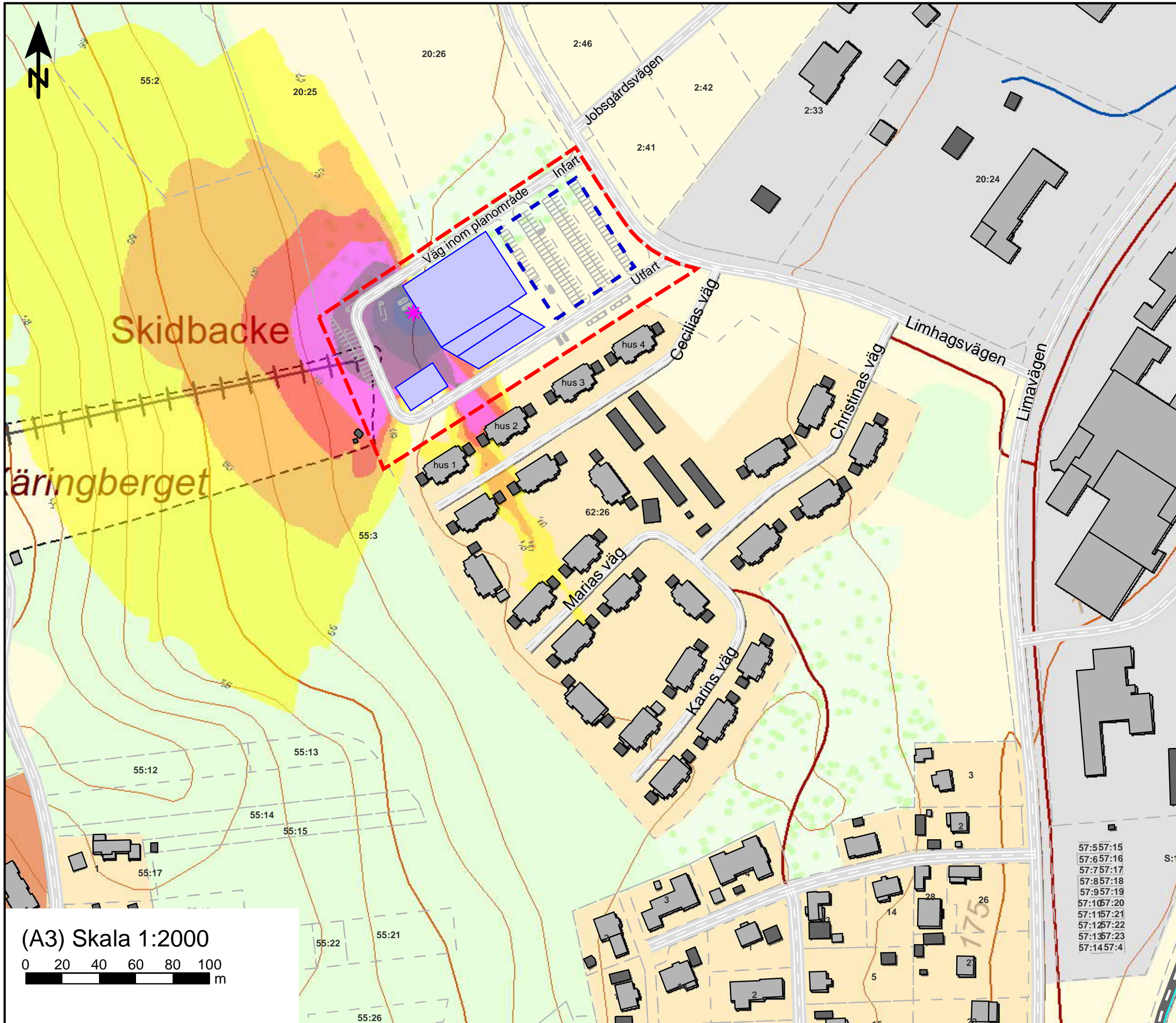
Planförslag prognos 2040.
 Scenario 2

57:557:15
 57:657:16
 57:757:17
 57:857:18
 57:957:19
 57:1057:20
 57:1157:21
 57:1257:22
 57:1357:23
 57:1457:4

(A3) Skala 1:2000



Uppdragsnr	10343215	Uppdragsledare	Johannes Bergquist
Handläggare	Madelene Thurfjell	Granskad	Rickard Hällqvist
Ort och datum	Umeå 2023-02-27		

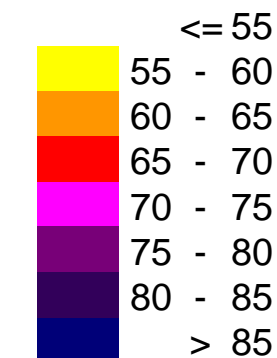


WSP Akustik
 Arenavägen 7
 SE-121 77 Stockholm
 Tel +46 10 7225000



Café Hagagatan AB
DP Kåringbergsfoten

Maximal ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad
- Planerade byggnader
- Övrig byggnad
- Väg
- Järnväg
- Parkering
- Detaljplanegräns
- Gods- och varumottagning

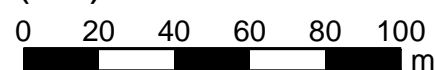
Bilaga 8

Beräkning av maximal ljudnivå 1,5 m ovan mark från gods- och varumottagning

Planförslag prognos 2040.
 Scenario 2

57:557:15
 57:657:16
 57:757:17
 57:857:18
 57:957:19
 57:1057:20
 57:1157:21
 57:1257:22
 57:1357:23
 57:1457:4

(A3) Skala 1:2000



Uppdragsnr	10343215	Uppdragsledare	Johannes Bergquist
------------	----------	----------------	--------------------

Handläggare	Madelene Thurfjell	Granskad	Rickard Hällqvist
-------------	--------------------	----------	-------------------

Ort och datum Umeå 2023-02-27