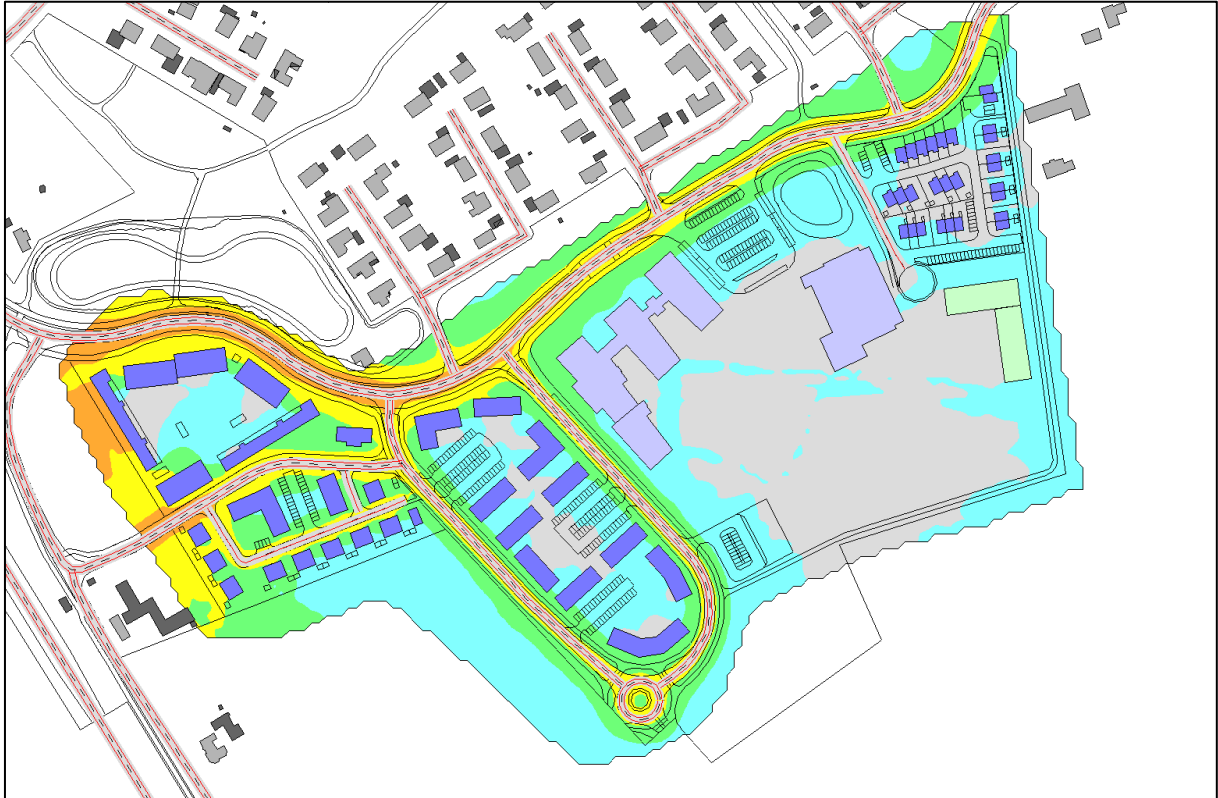


DP DEL AV TRÖINGE 3:107 M.FL. BULLERUTREDNING

TR10311297.02 AKUSTIK

2021-12-03



DP Del av Tröinge 3:107 m.fl. Bullerutredning

TR10311297.02 Akustik

KUND

Falkenbergs Kommun

KONSULT

WSP Environmental Sverige

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7
Tel: +46 10-722 50 00
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

KONTAKTPERSONER

Mohammad Rasouli, mohammad.rasouli@wsp.com, +46 10 722 78 51
Björn Axelsson, bjorn-axelsson@wsp.com, +46 10 722 51 50

UPPDRAGSNAMN
Tröinge Skola
UPPDRAGSNUMMER
10311297
FÖRFATTARE
Mohammad Rasouli
DATUM
2021-12-03
ÄNDRINGSDATUM

Granskad av
Björn Axelsson

Godkänd av
Michell Nylund

SAMMANFATTNING

WSP Sverige AB har i samband med detaljplanprocess utfört en trafikbullerutredning för fastigheten Tröinge 3:107 med flera i område Tröingedal, Falkenberg kommun. Fastigheten är främst utsatt för buller från väg 767, Hällinge Ringväg och en ny indragen väg inom fastigheten. Detaljplanen avser en ny skola, förskola och bostäder med mera. Denna utredning är en komplettering till TR10311297.01.

Syftet med utredning är att kartlägga ljudnivåer från vägtrafikbuller och bedöma enligt Trafikbullerförordningen SFS2015:216, med förordningsändring SFS 2017:359 samt Naturvårdsverket vägledning. Möjligheter till uppförande av skolgård har bedömts efter riktvärdena i ”Vägledning och riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik”.

- Ljudnivåer på grund av tillkommande trafik till följd av planområdet beräknas ge en knappt märkbar skillnad i ljudnivå vid omkringliggande bostäder. Detta medför att det inte finns några hinder att uppföra att bygga på planområdet. Ljudnivåer för prognosår 2040 före utbyggnad och prognosår 2045 efter utbyggnad medför en ökning av ljudnivåer vid nya rondeller som högst 2 dB på fastigheten Tröinge 2:60. Ljudnivåerna är redan idag över vad som anses vara god miljö kvalitet 55 dBA ekvivalent ljudnivå enligt infrastrukturpropositionen men beräknas inte överskrida naturvårdsverkets åtgärdsnivåer för äldre befintlig miljö på 65 dBA ekvivalent ljudnivå.
- Beräkningarna visar att riktvärdet 50 dBA (ekvivalent ljudnivå) och 70 dBA (maximal ljudnivå) för skolgård, det vill säga ytor som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet, uppfylls på 100% av ytan avsedd som skolgård.
- Ekvivalent ljudnivå på några fasader vetter som mot väg 767 beräknas högst nå 61 dBA vilket överskrider 3§ 1 i trafikbullerförordningen och ställer krav på att uppfylla 4§ 1–2. Maximal ljudnivå på flerbostadshuset beräknas till högst 86 dBA på fasader som vetter mot ny väg inom planområdet. För att klara kraven kan byggnadsformen ändras så att långsidan löper med längs väg 767 så att det möjliggörs att lägenheter kan uppfylla hälften av boningsrummen mot en tyst sida på ett enklare sätt. Alternativ kan inglasade balkonger utformas för fasader mot sydväst och nordväst. Alternativ för att klara 60 dBA ekvivalent ljudnivå på samtliga fasader kan byggnaderna flyttas några meter mot öst.
- Om uteplatser anordnas i anslutning till byggnaden bör de uppfylla riktvärden för uteplatser. Om en gemensam uteplats anordnas i skyddat läge kan övriga uteplatser ses som ett komplement vilket då tillåter uteplatser i samtliga lägen. För fasader där ekvivalent ljudnivå 50 dBA och maximal ljudnivå 70 dBA överskrids bedöms det dock svårt att upprätta balkonger som uteplatser eller gemensamma uteplatser för bostäderna. Bostäderna i dessa lägen måste därför antingen utformas så att en gemensam uteplats uppfyller riktvärde eller att bygga skärmar runt en gemensam uteplats eller vid vägar för att minska bullret. Övriga byggnader inom planområdet har tillgång till fasader och ytor för uteplats där ekvivalent ljudnivå 50 dBA och maximal ljudnivå 70 dBA uppfylls. Det finns ytor på markplan som kan anordnas som gemensam uteplats. Det finns möjlighet att anordna gemensamma uteplatser för de bostäder som överskrider riktvärdet, men då krävs lokala bullerskyddsåtgärder. För uteplats som är benämnd beräkningspunkt 1, där 70 dBA maximal ljudnivå inte uppfylls, bedöms det dock svårt att anordna gemensam uteplats.

INNEHÅLL

1	INLEDNING	5	
1.1	SYFTE	5	
1.2	FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR	5	
2	NYCKELBEGREPP	6	
2.1	BULLER	6	
2.2	RIKTVÄRDE	6	
2.3	LJUDNIVÅ OCH DECIBEL	6	
2.4	EKVIVALENT OCH MAXIMAL LJUDNIVÅ	7	
2.5	FREKVENNS OCH A-VÄGNING	7	
2.6	LJUD PÅ LÅNGA AVSTÅND OCH SLUTNA GÅRDAR	7	
3	BEDÖMNINGSGRUNDER	9	
3.1	TRAFIKBULLERFÖRORDNINGEN	9	
3.2	RIKTVÄRDEN FÖR BULLER FRÅN VÄGTRAFIK VID BEFINTLIGA BOSTÄDER	10	
3.3	RIKTVÄRDEN FÖR BULLER PÅ SKOLGÅRD	12	
4	UNDERLAG	12	
4.1	VÄGTRAFIK	12	
5	BERÄKNINGAR	16	
6	RESULTAT	17	
6.1	NULÄGE VS PROGNOSEN 2040/2045 FÖRE- OCH EFTER UTBYGGNAD	17	
6.2	SKOLGÅRD	18	
6.3	PLANERADE BOSTÄDER	19	
6.4	UTEPLATS	21	

Bilagor:

1. Ekvivalent ljudnivå 1,5 meter över mark efter utbyggnad, prognosår 2045
2. Maximal ljudnivå 1,5 meter över mark efter utbyggnad, prognosår 2045
- 3a- 3c. Ekvivalent ljudnivå vid fasad, efter utbyggnad, prognosår 2045
- 4a-4c. Maximal ljudnivå vid fasad, efter utbyggnad, prognosår 2045
5. Ekvivalent och maximal ljudnivå på uteplats, efter utbyggnad, prognosår 2045

1 INLEDNING

WSP Sverige AB har på uppdrag av Falkenberg Kommun utfört en kompletterande trafikbullerutredning på fastigheten del av Tröinge 3:107 med flera i område Tröingedal, Falkenberg kommun. Fastigheten är främst utsatt för buller från väg 767, Hällinge Ringväg och en ny indragen väg inom fastigheten.

Detaljplanen avser en ny skola, förskola, bostäder och verksamheter m.m. Planprocessen omfattar ombyggnation av Hällinge Ringväg, trafikplatsen vid Lasarettsvägen och nybyggnation av två rondeller. Planområdet ligger cirka 2 kilometer öster om centrala Falkenberg. Kommunen har för avsikt att bygga mer bostadskvarter söder om nuvarande planområde. I anslutning till planområdets norra delar och väster om väg 767 ligger småbostadshus. Denna utredning tar hänsyn till bullersituationen av befintlig miljö i samband med till kommande trafikallsträng på grund av nya planområdet.



Figur 1. Illustrationskarta över detaljplanområdet med olika bebyggelsen.

1.1 SYFTE

Syftet med utredningen är att utreda möjligheten att klara riktvärden för trafikbuller på skolgård, för nybyggnation av bostäder och buller från vägtrafik vid befintliga bostäder.

1.2 FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR

Beräkningar är utförda med tre olika scenarier:

- Nuläge, bebyggelse i befintlig situation och nulägetrafik
- Nollalternativ/före utbyggnad, bebyggelse i befintlig situation men trafikprognos baserad på scenariot för 2040.
- Planalternativ/efter utbyggnad, framtida strukturplan med trafikprognos baserad på scenariot för 2045.

- Med översiktliga beräkningar av ljudnivåer från järnvägen beräknas den inte påverka planområdet avseende ekvivalenta och maximala ljudnivåer och har därmed inte inkluderats i utredningen.

Beräkningar avseende åtgärder enligt trafikinfrastrukturpropositionen för nya anslutning och ombyggnad av Hällings ringväg, rondeller och dess verkan på befintlig miljö har tagits med i utredningen.

Förutsättningar för vilka verksamheter som kommer att etableras och vilka bullerkällor som kan förekomma är i dagsläget okänd, detta har inte tagits med i utredningen.

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

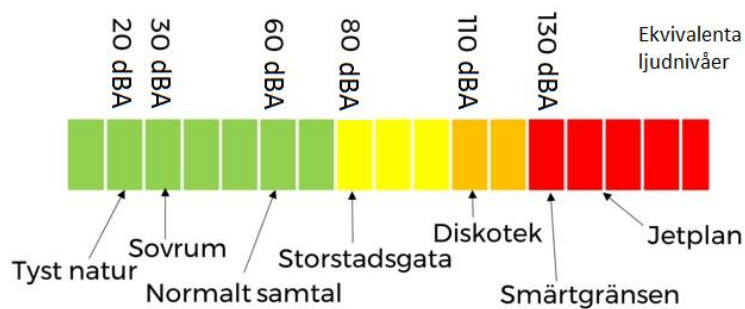
Begreppet riktvärde är det värde som bedömts rimligt att eftersträva generellt eller i ett enskilt ärende. Detta skiljer sig från begreppet *gränsvärde*, vilket innebär att åtgärder måste tas för att klara gällande gränsvärde.

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.

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



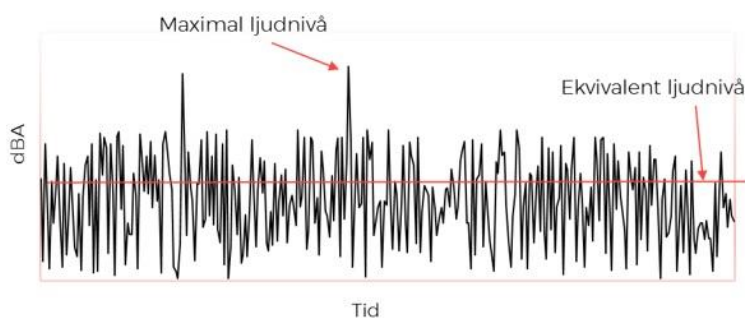
Figur 2. Exempel på typiska ljudnivåer.

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.



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 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.² Generellt påverkar detta endast ljudnivåer från vägtrafik ≤ 50 dBA.

² 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.

Enligt Boverkets byggregler (BBR)³ gäller för maximal ljudnivå inomhus att riktvärdet får överskridas högst fem gånger per natt under perioden kl. 22-06. För maximal ljudnivå utomhus på uteplats gäller, enligt Naturvårdsverkets skrift *Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder*⁴ att riktvärdet får överskridas högst fem gånger per timme under dagtid, kl. 06-22. Ljudnivåer som ska uppfyllas för olika ljudklasser finns beskrivet i Svensk Standard SS 25267:2015⁵ för bostäder och SS 25268:2007+T1:2017⁶ för lokaler.

³ Boverket (2016). Boverkets byggregler (2011:6) – föreskrifter och allmänna råd. [https://www.boverket.se/sv/lag--ratt/forfattningssamling/gallande/bbr---bfs-20116/\[2019-08-20\]](https://www.boverket.se/sv/lag--ratt/forfattningssamling/gallande/bbr---bfs-20116/[2019-08-20]).

⁴ Naturvårdsverket (2017) *Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder*. ÄNR NV-08465-15. Naturvårdsverket: Stockholm.

⁵ Swedish Standards Institute (2015) *Byggakustik – Ljudklassning av utrymmen i byggnader – Bostäder*. SS 25267:2015.

⁶ Swedish Standards Institute (2018) *Byggakustik – Ljudklassning av utrymmen i byggnader – Vårdlokaler, undervisningslokaler, dag- och fritidshem, kontor och hotell*. SS 25268:2007+T1:2017.

3.2 RIKTVÄRDEN FÖR 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 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)⁷.

**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/årsmedel natt i rum för sömn och vila (sovrum), kl. 22-06⁸

⁷ Vägverket, 2004, s 15.

⁸ Naturvårdsverket och Banverket 1997, rev 2006, s 19. MÖD 2005:63

Om det sker bullerstörning i "nyare befintlig miljö", d.v.s. om bostäderna eller infrastrukturen byggs eller om infrastrukturen väsentligt byggs 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 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. 22-06⁹.

** 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 myndigheter¹⁰). 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)¹¹.

**** Se 26 kap. 9a§ miljöbalken.

⁹ Naturvårdsverket och Banverket 1997, rev 2006, s 19. MÖD 2005:63

¹⁰ Naturvårdsverket mfl, 2001, s 8- 9. Trafikverket, 2015, s 2

¹¹ Naturvårdsverket mfl, 2001, s 8- 9. Vägverket, 2004, s 15

3.3 RIKTVÄRDEN FÖR BULLER PÅ SKOLGÅRD

Bedömningsgrunden för förskolor/skolors skolgård är baserad på Naturvårdsverkets vägledning *Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik*¹² (2017), se Tabell 4.

Tabell 4. Riktvärden för ny skolgård (frifältsvärde) enligt Naturvårdsverkets vägledning

Del av skolgård	Ekvivalent ljudnivå för dygn [dBA]	Maximal ljudnivå [dBA]
De delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet.	50	70
Övriga vistelseytor inom skolgården	55	70*

*Får inte överskridas mer än 5ggr per maxtimme under ett årsmedeldygn under tiden skolgården nyttjas.

Boverket skriver i sin rapport *Gör plats för barn och unga!*¹³ att det på skolgårdar är önskvärt med högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå dagtid på de delar av gården som är avsedd för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet. Resterande ytor bör, som målsättning, helst inte ha ljudnivåer överskridande 55dBA.

4 UNDERLAG

Underlag som använts i utredningen redovisas nedan.

- Strukturskiss över detaljplanområdet erhållen av beställaren 2020-11-12.
- Illustrationsplan i dwg-format erhållen av WSP landskap, plan och trafik 2020-12-14.
- Digitalt höjdsatt kartunderlag fastighetskarta erhållen av WSP landskap, plan och trafik 2020-10-20.
- Trafikuppgifter för nuläge, prognosår 2040 och prognosår 2045 erhållen av WSP landskap, plan och trafik 2021-11-12.
- Illustration över ny byggnation av rondeller vid Laserettvägen erhållen av beställaren 2021-11-24.
- Illustrationskarta över planområdet i dwg-format erhållen av Karin Edeskog på Norconsult 2021-11-11.
- Situationsplan över skolkvarter med placering av skolgård erhållen Linnea Severinson på Norconsult 2021-11-15.

4.1 VÄGTRAFIK

Trafikunderlag till utredningsalternativet för nuläge, prognosår 2040 och 2045 har tillhandahållits av Carl-Johan Schultze på WSP Transportsystem och Alexander Hörnquist på WSP Advisory, Trafik. Trafikdata för vägarna som inkluderas i beräkningarna presenteras i Tabell 5, Tabell 6 och Figur 4-7.

¹² Naturvårdsverket (2017) *Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik*. NV-01534-17. Naturvårdsverket: Stockholm.

¹³ Boverket, Movium (2015) *Gör plats för barn och unga! En vägledning för planering, utformning och förvaltning av skolans och förskolans utemiljö*. Rapport 2015:8. Boverket: Karlskrona.



Figur 5. Trafiksiffror prognosår 2040, nollalternativ.



Figur 6. Prognostiserat trafikflöde år 2045 med beräknad exploatering av planområdet med samma andel tungtrafik som år 2040 före utbyggnad.



Figur 7. Prognostiserat trafikflöde år 2040 med beräknad exploatering av planområdet. Uppräknat till 2045 med 0,84% per år enligt Trafikverkets trafikuppräkningsstal.

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 vägar. Beräkningarna tar hänsyn till hur terräng och byggnader påverkar ljudets utbredning och reflektioner inkluderas.

Beräkningarna för buller från vägtrafik är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport Vägtrafikbuller – nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996. 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 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.

Tredje ordningens reflexer har tagits med i de beräkningar som utförts. Beräkningar av maximal ljudnivå från vägtrafik är beräknad som 95:e-percentilen, dvs. den nivå som endast 5% av alla fordon överskrider.

Ljudnivåer visas i form av färgfält och är beräknade inklusive samtliga reflexer.

Beräkningar i markplan har gjorts 1,5 meter över mark med upplösningen 5x5 meter.

Alla beräkningspunkter i beräkningsmodellen har en svag positiv medvind från ljudkälla till mottagare för att ljudnivåerna inte ska underskattas.

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.

6 RESULTAT

Bullerberäkningar redovisas i bilagorna som:

- Ljudutbredningskartor 1,5 meter ovan mark, efter utbyggnad med trafiksiffror för prognosår 2045 (1-2).
 - Nivåer på fasad för nyplanerade byggnader, efter utbyggnad med trafiksiffror för prognosår 2045 (3-8).
- Observera att utbredningskartorna inte är jämförbara med fasadnivåerna på grund av att i utbredningskartorna redovisas samtliga reflexer, medan riktvärdena är angivna som frifältsvärde, vilket inte inkluderar reflexer i den egna fasaden. På fasad kartorna visas dock frifältsvärden.

Observera att färgskalan är olika för ekvivalent och maximal ljudnivå.

6.1 NULÄGE VS PROGNOSEN 2040/2045 FÖRE- OCH EFTER UTBYGGNAD

Tabell 7. Ljudnivå vid fasad som frifältsvärde på befintliga bostadsbyggnader från vägtrafik, nuläge.

Fastighetsbeteckning	Våningsplan	Leq [dBA]	Lmax [dBA]
TRÖINGE 2:23	1	54	67
TRÖINGE 2:60	1	57	69
TRÖINGE 2:79	1	47	69
TRÖINGE 2:128	1	48	62
TRÖINGE 2:201	1	45	67

Tabell 8. Ljudnivå vid fasad som frifältsvärde på befintliga bostadsbyggnader från vägtrafik, före utbyggnad prognosår 2040.

Fastighetsbeteckning	Våningsplan	Leq [dBA]	Lmax [dBA]
TRÖINGE 2:23	1	55	67
TRÖINGE 2:60	1	57	69
TRÖINGE 2:79	1	48	69
TRÖINGE 2:128	1	48	62
TRÖINGE 2:201	1	46	67

Tabell 9. Ljudnivå vid fasad som frifältsvärde på befintliga bostadsbyggnader från vägtrafik, efter utbyggnad prognosår 2045.

Fastighetsbeteckning	Våningsplan	Leq [dBA]	Lmax [dBA]
TRÖINGE 2:23	1	55	67
TRÖINGE 2:60	1	59	69
TRÖINGE 2:79	1	46	69
TRÖINGE 2:128	1	48	62
TRÖINGE 2:201	1	45	67

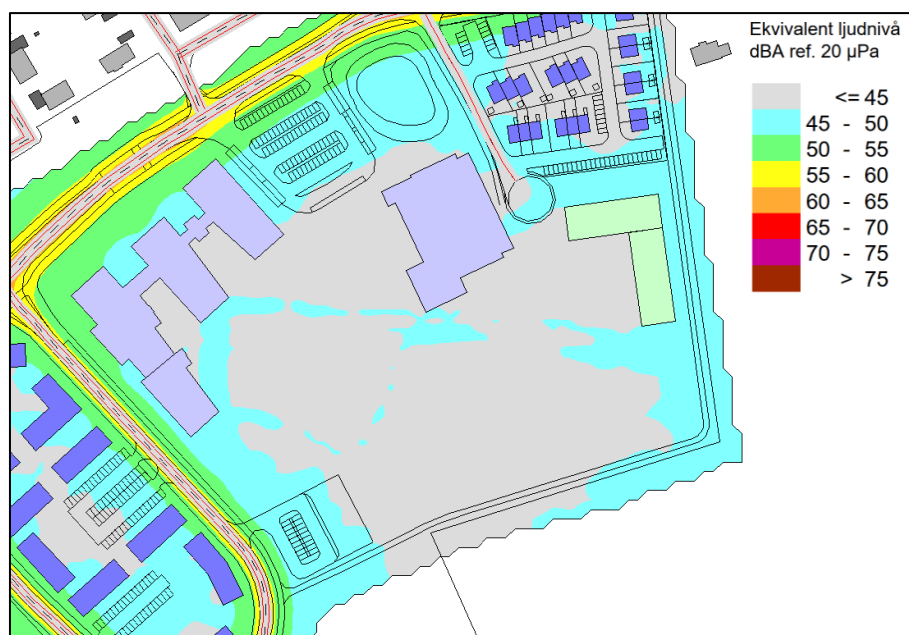
Skillnaden i trafikmängd mellan nuläge och prognos 2040 före utbyggnad medför en ökning av ljudnivåerna längs med Hällinge Ringväg motsvarande knappt 1 dB. På grund av reflexer i fasader kan ökningen av ljudnivåerna vid befintliga byggnader längs med Hällinge Ringväg bli något högre än bara på grund av trafikökningen.

Skillnaden i trafikmängd mellan prognosår 2040 före utbyggnad och prognosår 2045 efter utbyggnad medför en ökning av ljudnivåer vid nya rondeller som högts 2 dB på fastigheten Tröinge 2:60, se tabell 7, tabell 8 och tabell 9.

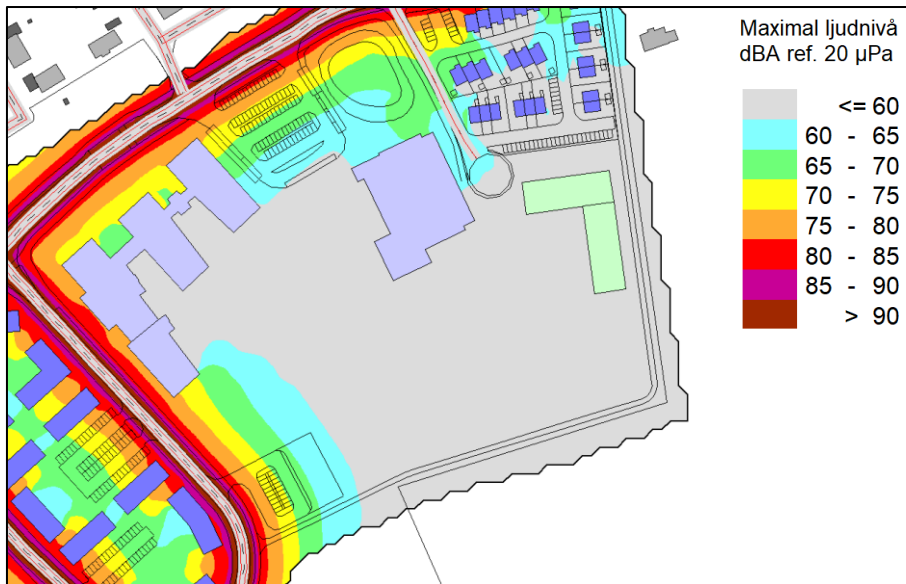
Ljudnivåerna är redan idag över vad som anses vara god miljö kvalitet enligt infrastrukturpropositionen för fastigheten Tröinge 2:60 men beräknas inte överskrida naturvårdsverkets åtgärdsnivåer för äldre befintlig miljö på 65 dBA ekvivalent ljudnivå.

6.2 SKOLGÅRD

Riktvärdet 50 dBA (ekvivalent ljudnivå) och 70 dBA (maximal ljudnivå) för skolgård, det vill säga ytor som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet, uppfylls enligt genomförda beräkningar på 100% av ytan avsedd som skolgård. Det inringade området i Figur 8 och Figur 9 avses som skolgård.



Figur 8. Ekvivalent ljudnivå 1,5 meter över mark på skolgården. Grå och blå ytor underskrider 50 dBA ekvivalent ljudnivå som är riktvärdet för lek, vila och pedagogisk verksamhet.



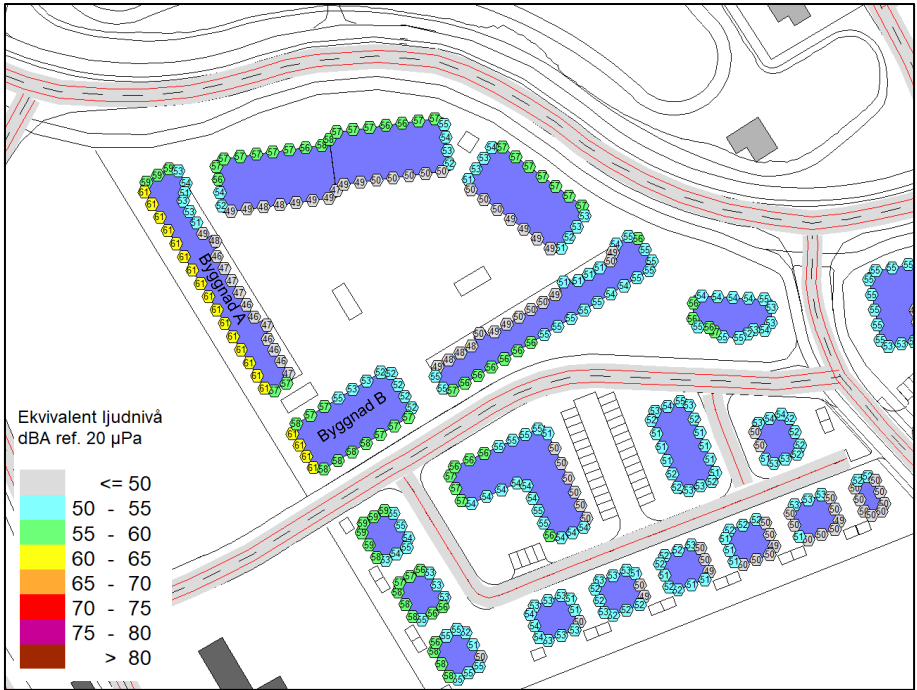
Figur 9. Maximal ljudnivå 1,5 meter över mark på skolgården. Gröna, blå och grå ytor underskrider 70 dBA ekvivalent ljudnivå som är riktvärdet för lek, vila och pedagogisk verksamhet.

6.3 PLANERADE BOSTÄDER

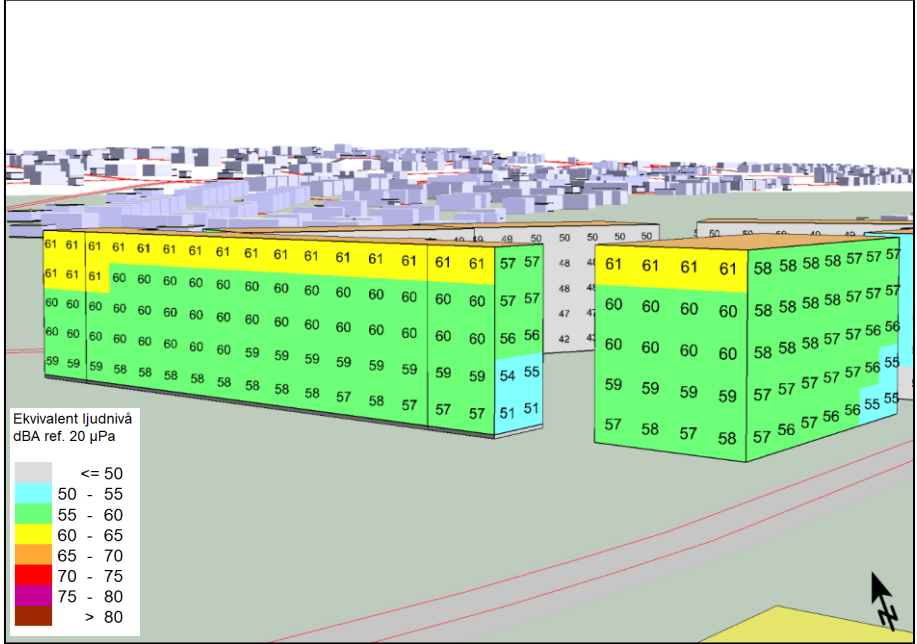
Två fasader vetter mot väg 767 (Byggnad A och B) väster om planområdet och beräknas överskrida 60 dBA ekvivalent ljudnivå vilket motsvarar riktvärdet 3§ 1 i SFS 2015:216 t.o.m. SFS 2017:359. Resterande byggnader uppfyller riktvärdet.

För att klara riktvärde för de två fasader (byggnad A och B) i Figur 10, Figur 11 och Figur 12 måste planlösningen anpassa så att hälften av bostadsrummen är vända mot en sida där 55 ekvivalent ljudnivå och 70 maximal ljudnivå underskrids. Beroende på planlösning kan även delar av balkongen behöva glasas in för att uppnå hälften av boningsrummen vänd mot tyst sida.

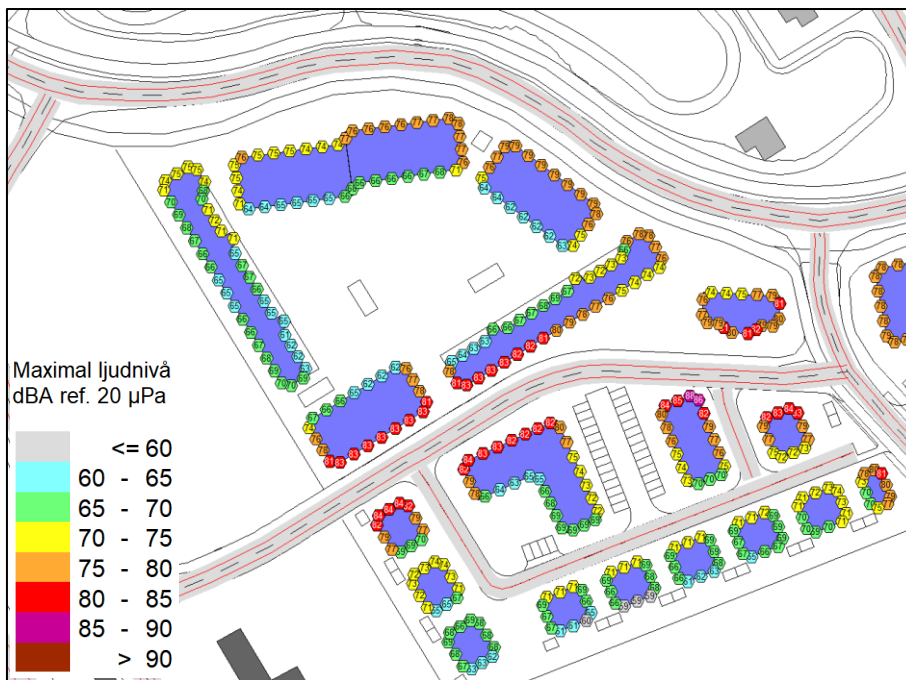
För att klara 60 dBA ekvivalent ljudnivå på samtliga fasader kan byggnaderna flyttas några meter mot öst. Väster om byggnad A planeras byggnader för verksamheter som kan komma att skärma byggnad A och B och således medföra lägre bullernivåer. Att uppfylla kravet för hälften av boningsrummen vänd mot tyst sida kan därmed behöva revideras.



Figur 10. Ekvivalent ljudnivå på fasad redovisad som högsta ljudnivå oavsett våningsplan.



Figur 11. Fasade som överskrider 60 dBA ekvivalent ljudnivå.



Figur 12. Ekvivalent ljudnivå på fasad redovisad som högsta ljudnivå oavsett våningsplan.

Maximal ljudnivå överskrider 70 dBA, som högst 88 dBA, och kommer bli dimensionerande för att uppfylla riktvärdena inomhus. Åtminstone för fasader mot ny väg inom planområdet och Hällinge Ringväg.

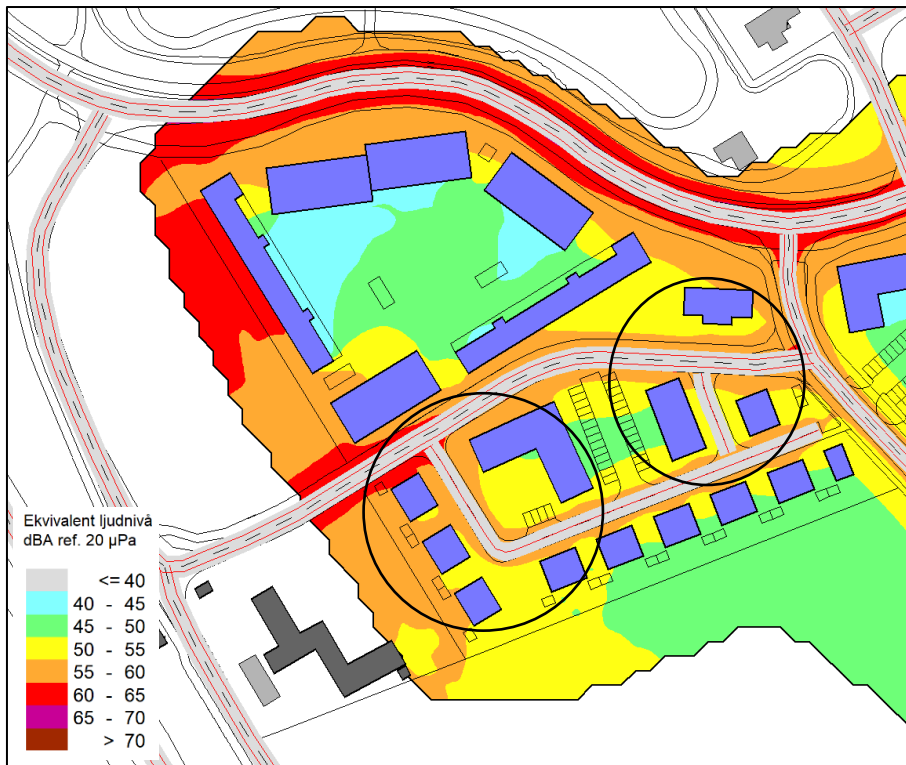
Viktigt att beakta maximala ljudnivåer då de är dimensionerande för att uppfylla riktvärdena inomhus. Maxnivåerna kommer att medföra höga krav på fönster, glaspartier och fasadkonstruktion. Tilluftsdon kan inte användas mot trafiksidea.

Utförlig presentation av fasadjudnivåer redovisas på bilagorna.

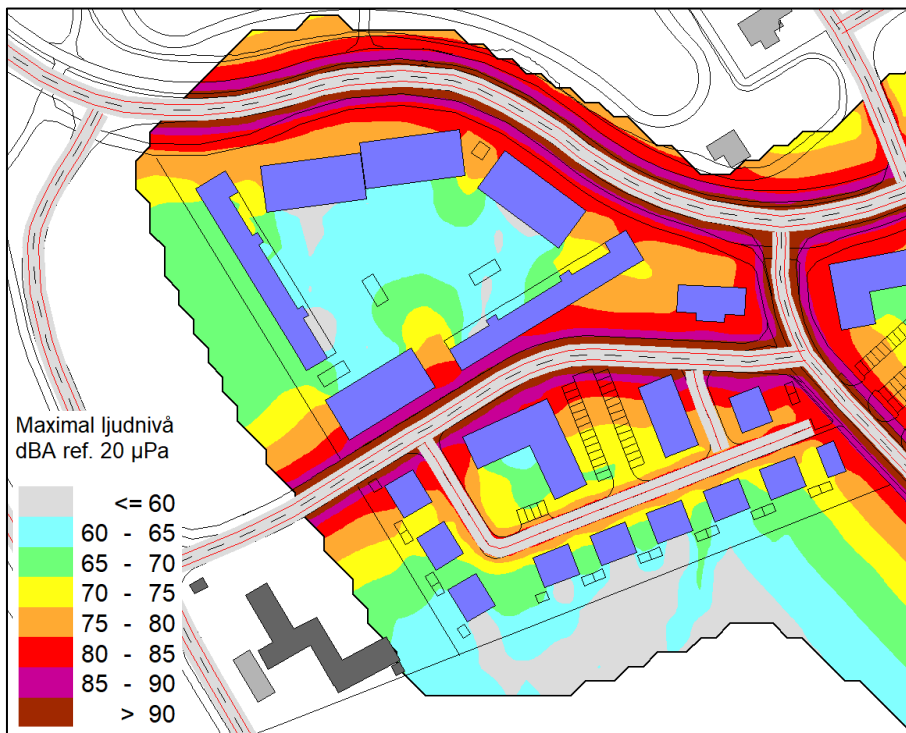
6.4 UTEPLATS

Om uteplatser anordnas i anslutning till byggnaden bör de uppfylla riktvärden för uteplatser. Om en gemensam uteplats anordnas i skyddat läge kan övriga uteplatser ses som ett komplement vilket då tillåter uteplatser i samtliga lägen. För de inringade byggnader i figur 13 bedöms det dock svårt att upprätta balkonger som uteplatser eller gemensamma uteplatser för bostäderna. Det inringade bostäderna måste därför antingen utformas så att en gemensam uteplats uppfyller riktvärde eller att bygga skärmar runt en gemensam uteplats eller vid vägar för att minska bullret. Övriga byggnader inom planområdet har tillgång till fasader och ytor för uteplats där ekvivalent ljudnivå 50 dBA och maximal ljudnivå 70 dBA uppfylls. Det finns ytor på markplan som kan anordnas som gemensam uteplats.

Det finns ytor på markplan som kan anordnas som gemensam uteplats. Det finns möjlighet att anordna gemensamma uteplatser för de bostäder som överskrider riktvärdet, men då krävs lokala bullerskyddsåtgärder se Figur 15. För uteplats som är benämnd beräkningspunkt 1, där 70 dBA maximal ljudnivå inte uppfylls, bedöms det dock svårt att anordna gemensam uteplats.



Figur 13. Ekvivalent ljudnivå 1,5 meter över mark, där gröna områden avser ytor med ekvivalent ljudnivå på högst 50 dBA, vilket är riktvärde för uteplatser.



Figur 14. Maximal ljudnivå 1,5 meter över mark, där gröna områden avser ytor med ekvivalent ljudnivå på högst 70 dBA, vilket är riktvärde för uteplatser.



Figur 15. Beräknade ljudnivå vid uteplats med inhägnad skärm samt skärnhöjd.

VI ÄR WSP

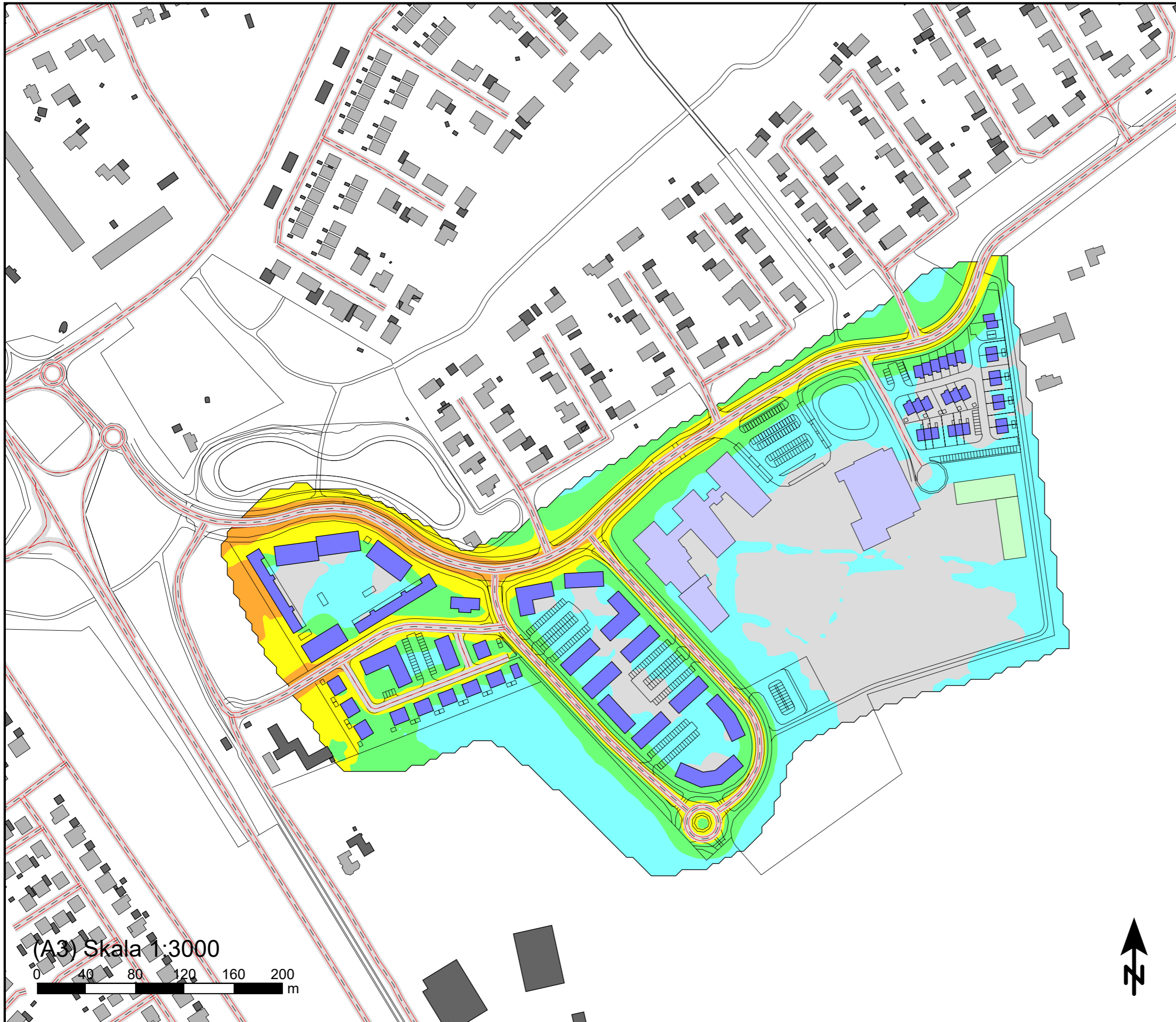
WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 48 000 medarbetare på 550 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 200 medarbetare. wsp.com

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

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



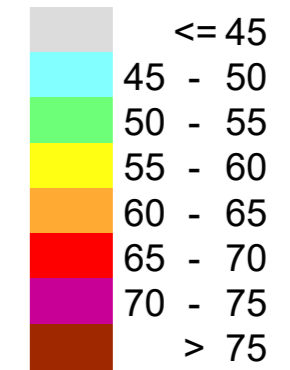


WSP Akustik
 Samuel Permans gata 8
 SE-831 31 Östersund
 Tel +46 10 7225000



**Falkenberg Kommun
 Dp Tröinge mfl.**

Ekvivalent ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad befintlig
- Nya bostadsbyggnader
- Skola
- Förskola
- Övrig byggnad
- Väg

Bilaga 1

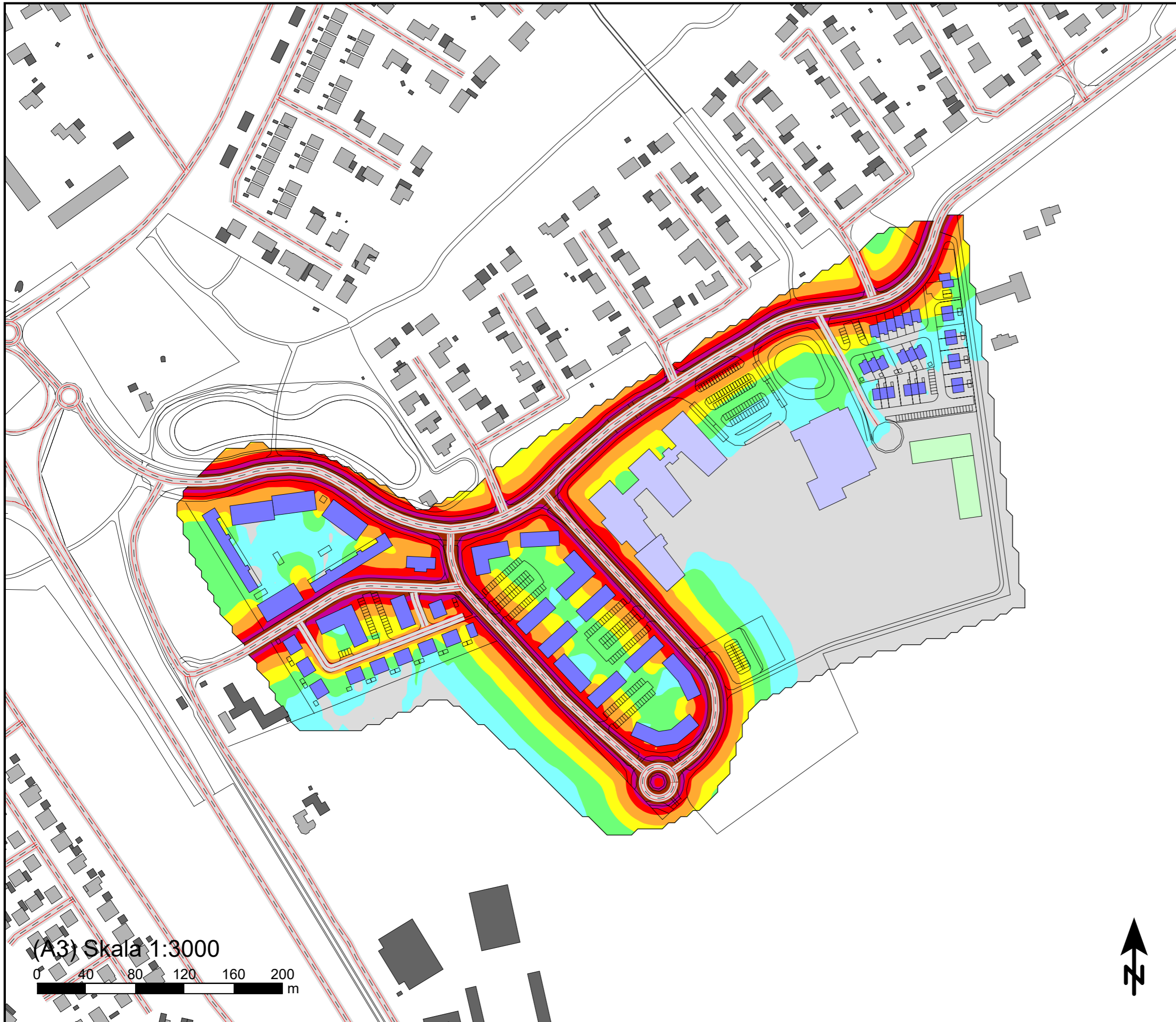
Beräkning av ljudnivå från vägtrafik på fastigheten Tröinge 3:107, Falkenberg Kommun.

Efter utbyggnad
 Ekvivalent ljudnivå 1,5 meter över mark samt nivåer vid fasad som frifältsvärde, Beräkningar inkluderar tredje ordningens reflexer.

(A3) Skala 1:3000



Uppdragsnr	103111297	Uppdragsledare	Alexander Hörnqvist
Handläggare	Mohammad Rasouli	Granskad	Roger Fred
Ort och datum	Östersund 2021-11-29		

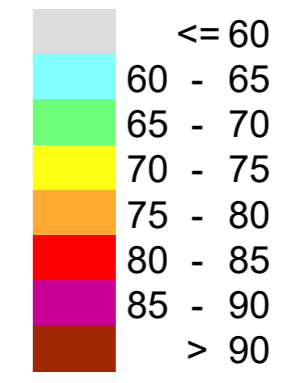


WSP Akustik
 Samuel Permans gata 8
 SE-831 31 Östersund
 Tel +46 10 7225000



Falkenberg Kommun
Dp Tröinge mfl.

Maximal ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



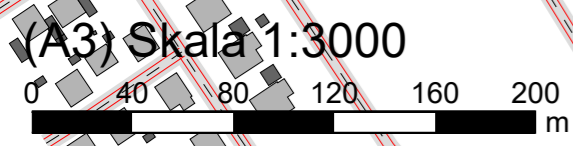
Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad befintlig
- Nya bostadsbyggnader
- Skola
- Förskola
- Övrig byggnad
- Väg

Bilaga 2

Beräkning av ljudnivå från vägtrafik på fastigheten Tröinge 3:107, Falkenberg Kommun.

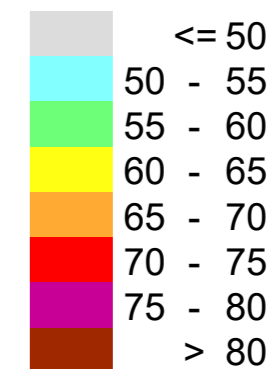
Efter utbyggnad
 Maximal ljudnivå 1,5 meter över mark samt nivåer vid fasad som frifältsvärde, Beräkningar inkluderar tredje ordningens reflexer.



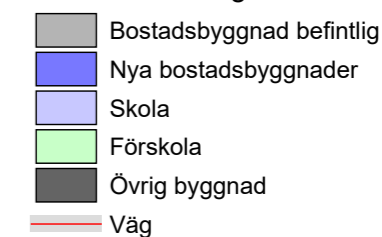
Uppdragsnr	103111297	Uppdragsledare	Alexander Hörnqvist
Handläggare	Mohammad Rasouli	Granskad	Roger Fred
Ort och datum	Östersund 2021-11-29		

Falkenberg Kommun
Dp Tröinge mfl.

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring



(A3) Skala 1:1000



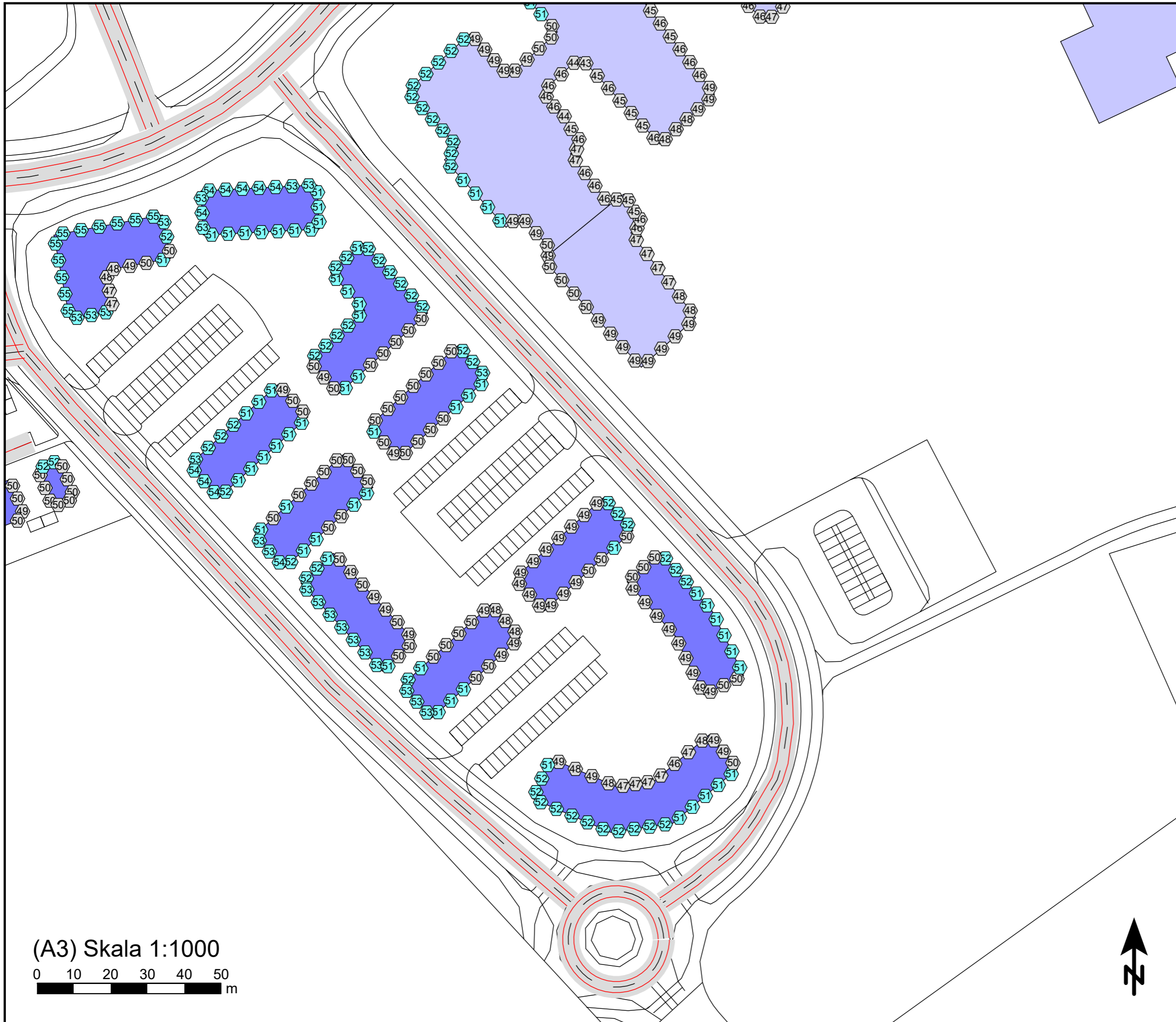
Bilaga 3a

Beräkning av ljudnivå från vägtrafik på fastigheten Tröinge 3:107, Falkenberg Kommun.

Efter utbyggnad
Högsta ekvivalenta ljudnivå vid fasad oavsett våningsplan, avser frifältsvärde.

Beräkningar inkluderar tredje ordningens reflexer.

Uppdragsnr	103111297	Uppdragsledare	Alexander Hörnqvist
Handläggare	Mohammad Rasouli	Granskad	Roger Fred
Ort och datum	Östersund 2021-11-29		

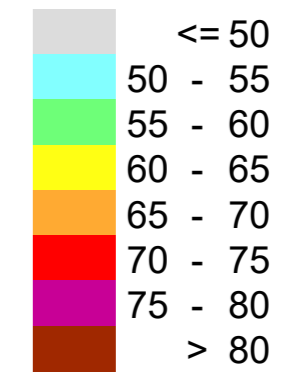


WSP Akustik
 Samuel Permans gata 8
 SE-831 31 Östersund
 Tel +46 10 7225000



**Falkenberg Kommun
 Dp Tröinge mfl.**

Ekvivalent ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

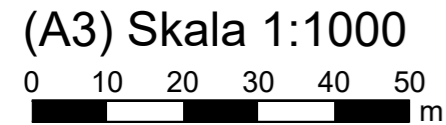
- Bostadsbyggnad befintlig
- Nya bostadsbyggnader
- Skola
- Förskola
- Övrig byggnad
- Väg

Bilaga 3b

Beräkning av ljudnivå från vägtrafik på fastigheten Tröinge 3:107, Falkenberg Kommun.

Efter utbyggnad
 Högsta ekvivalenta ljudnivå vid fasad oavsett väningsplan, avser frifältsvärde.

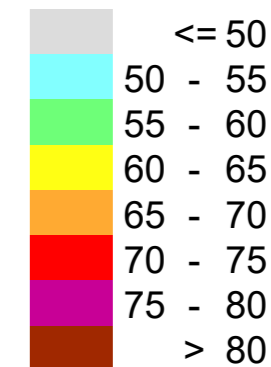
Beräkningar inkluderar tredje ordningens reflexer.



Uppdragsnr	103111297	Uppdragsledare	Alexander Hörnqvist
Handläggare	Mohammad Rasouli	Granskad	Roger Fred
Ort och datum	Östersund 2021-11-29		

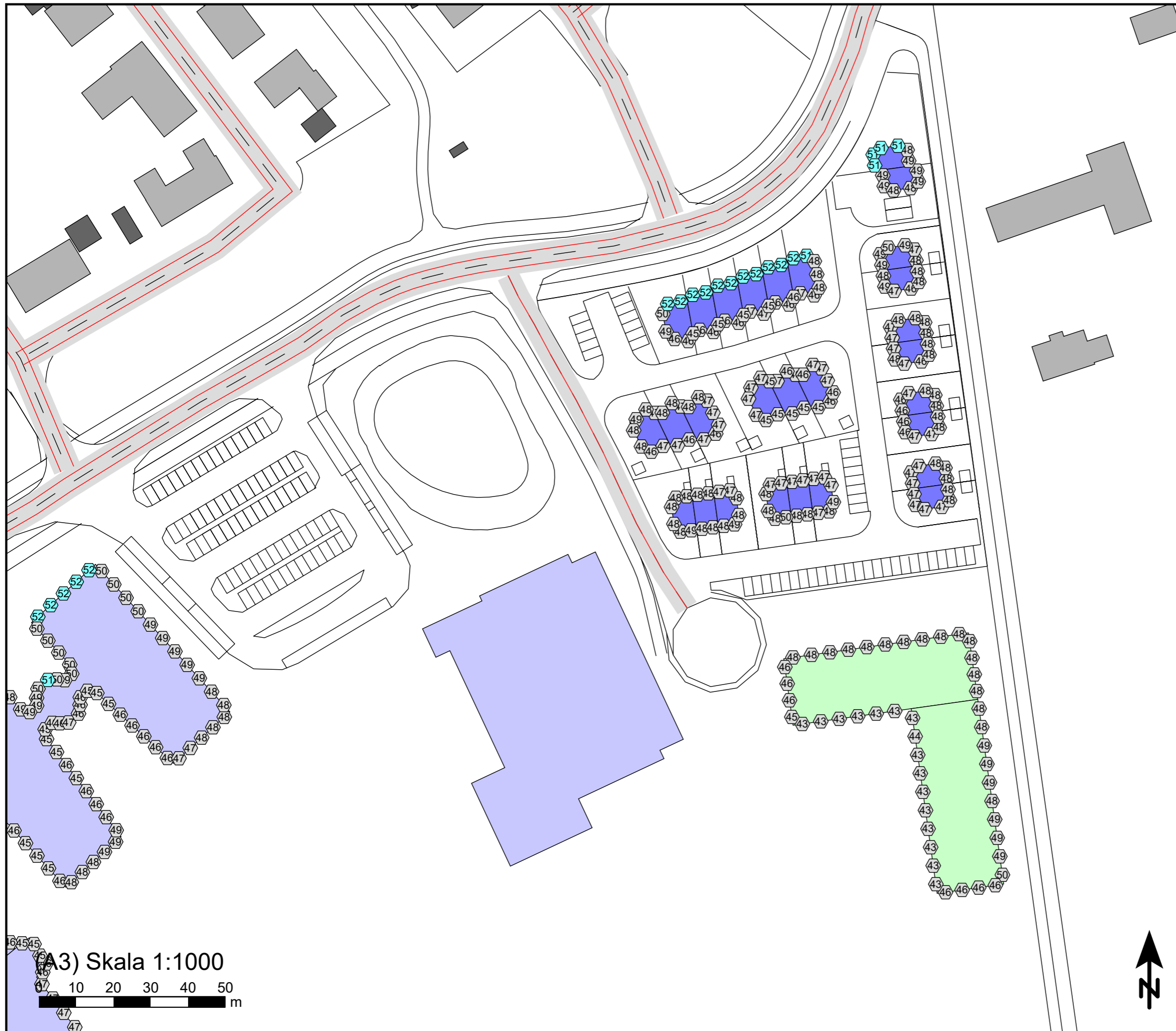
Falkenberg Kommun
Dp Tröinge mfl.

Ekvivalent ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad befintlig
- Nya bostadsbyggnader
- Skola
- Förskola
- Övrig byggnad
- Väg



Bilaga 3c

Beräkning av ljudnivå från vägtrafik på fastigheten Tröinge 3:107, Falkenberg Kommun.

Efter utbyggnad
 Högsta ekvivalenta ljudnivå vid fasad oavsett våningsplan, avser frifältsvärde.

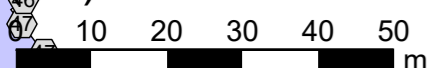
Beräkningar inkluderar tredje ordningens reflexer.

Uppdragsnr 103111297 Uppdragsledare Alexander Hörnqvist

Handläggare Mohammad Rasouli Granskad Roger Fred

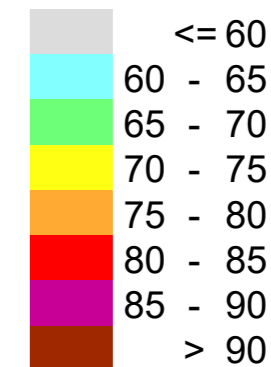
Ort och datum Östersund 2021-11-29

A3) Skala 1:1000

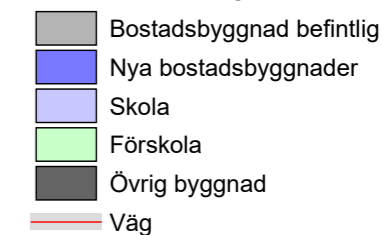


Falkenberg Kommun
Dp Tröinge mfl.

Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring



Bilaga 4a

Beräkning av ljudnivå från vägtrafik på fastigheten Tröinge 3:107, Falkenberg Kommun.

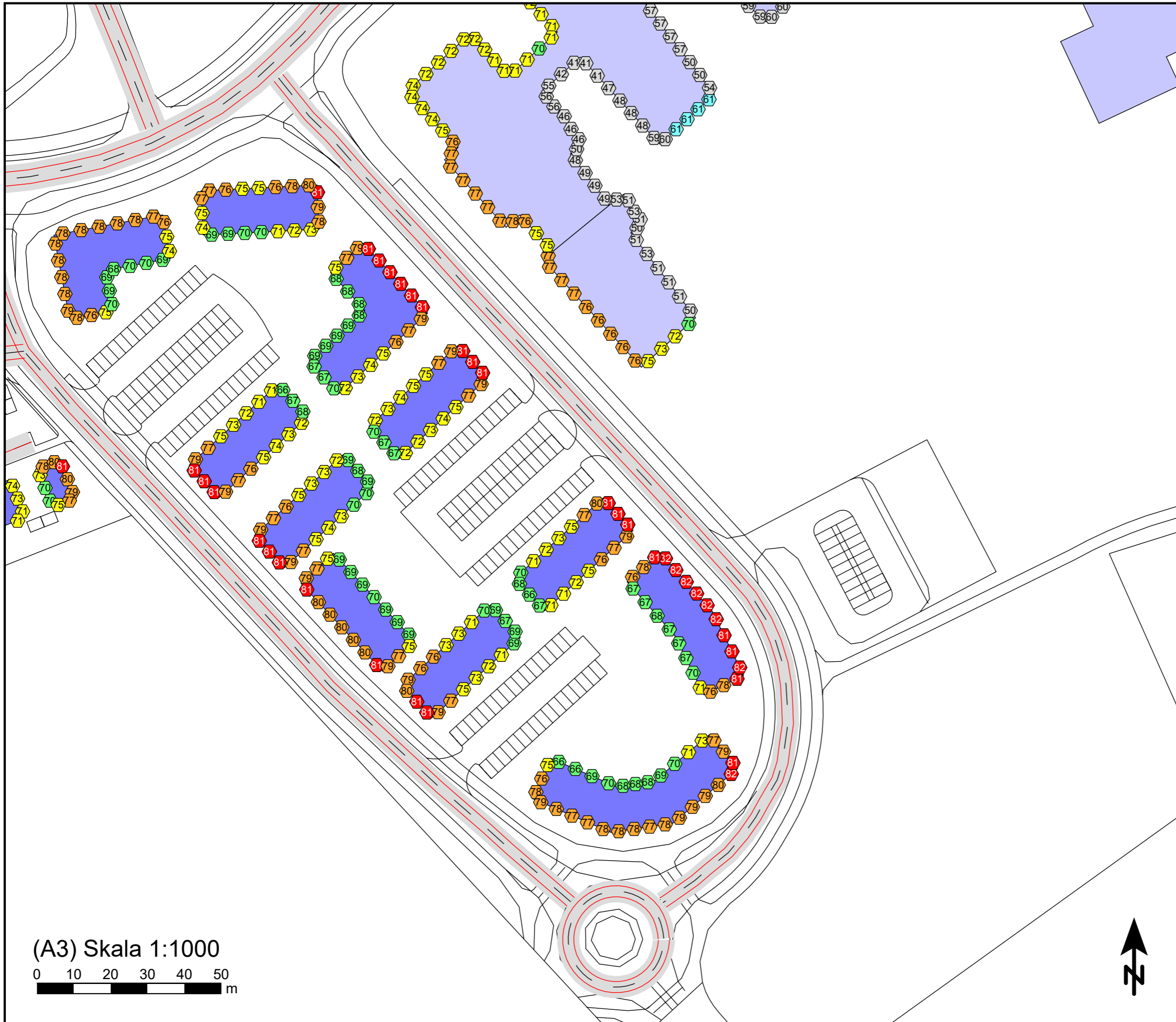
Efter utbyggnad
Högsta maximala ljudnivå vid fasad oavsett våningsplan, avser frifältsvärde.

Beräkningar inkluderar tredje ordningens reflexer.

(A3) Skala 1:1000



Uppdragsnr	103111297	Uppdragsledare	Alexander Hörnqvist
Handläggare	Mohammad Rasouli	Granskad	Roger Fred
Ort och datum	Östersund 2021-11-29		



WSP Akustik
 Samuel Permans gata 8
 SE-831 31 Östersund
 Tel +46 10 7225000



Falkenberg Kommun
Dp Tröinge mfl.

Maximal ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad befintlig
- Nya bostadsbyggnader
- Skola
- Förskola
- Övrig byggnad
- Väg

Bilaga 4b

Beräkning av ljudnivå från vägtrafik på fastigheten Tröinge 3:107, Falkenberg Kommun.

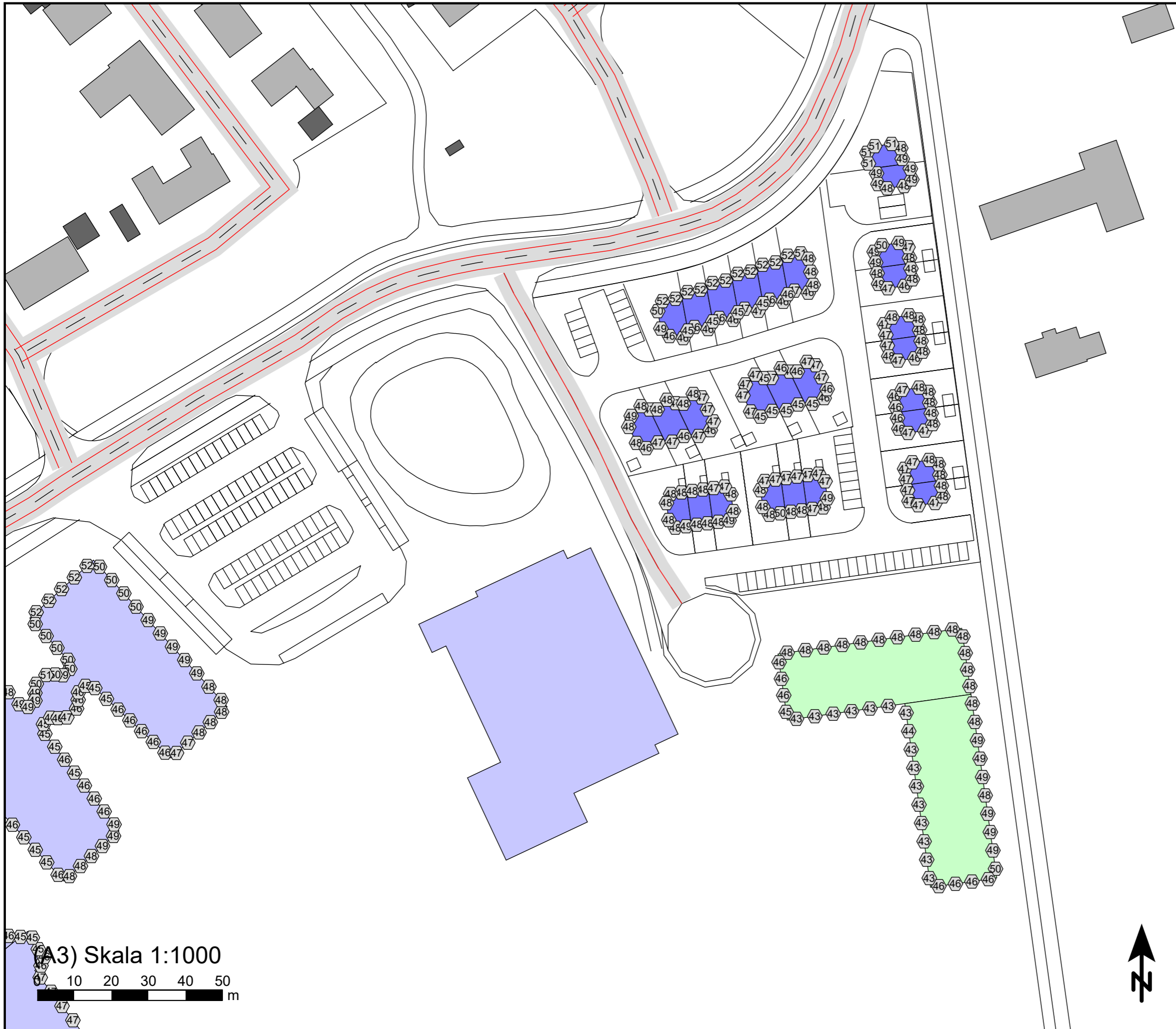
Efter utbyggnad
 Högsta maximala ljudnivå vid fasad oavsett våningsplan, avser frifältsvärde.

Beräkningar inkluderar tredje ordningens reflexer.

(A3) Skala 1:1000
 0 10 20 30 40 50 m



Uppdragsnr	103111297	Uppdragsledare	Alexander Hörnqvist
Handläggare	Mohammad Rasouli	Granskad	Roger Fred
Ort och datum	Östersund 2021-11-29		

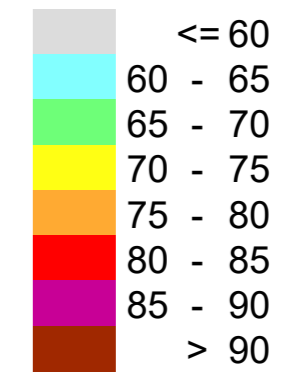


WSP Akustik
 Samuel Permans gata 8
 SE-831 31 Östersund
 Tel +46 10 7225000



**Falkenberg Kommun
 Dp Tröinge mfl.**

Maximal ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad befintlig
- Nya bostadsbyggnader
- Skola
- Förskola
- Övrig byggnad
- Väg

Bilaga 4c

Beräkning av ljudnivå från vägtrafik på fastigheten Tröinge 3:107, Falkenberg Kommun.

Efter ubyggnad
 Högsta maximala ljudnivå vid fasd oavsett väningsplan, avser frifältsvärde.

Beräkningar inkluderar tredje ordningens reflexer.

Uppdragsnr	103111297	Uppdragsledare	Alexander Hörnqvist
Handläggare	Mohammad Rasouli	Granskad	Roger Fred
Ort och datum	Östersund 2021-11-29		



A3) Skala 1:1000
 0 10 20 30 40 50 m

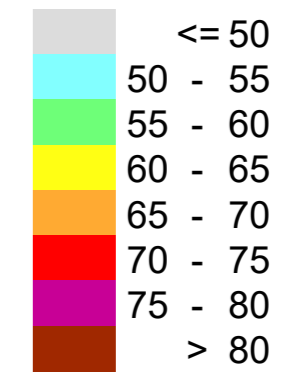
Ljudnivå vid Uteplats:	
Ekvivalent ljudnivå	Maximal ljudnivå
1	46 76
2	46 68
3	44 69
4	49 69
5	50 62
6	47 59

WSP Akustik
 Samuel Permans gata 8
 SE-831 31 Östersund
 Tel +46 10 7225000



**Falkenberg Kommun
 Dp Tröinge mfl.**

Ekvivalent ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa

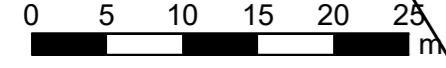


Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad befintlig
- Nya bostadsbyggnader
- Skola
- Förskola
- Övrig byggnad
- Väg
- Bullerskärm



(A3) Skala 1:500



Bilaga 5

Beräkning av ljudnivå från vägtrafik på fastigheten Tröinge 3:107, Falkenberg Kommun.

Efter utbyggnad
 Ekvivalent och maximal ljudnivå på uteplats.

Beräkningar inkluderar tredje ordningens reflexer.

Uppdragsnr	103111297	Uppdragsledare	Alexander Hörnqvist
Handläggare	Mohammad Rasouli	Granskad	Roger Fred
Ort och datum	Östersund 2021-11-29		