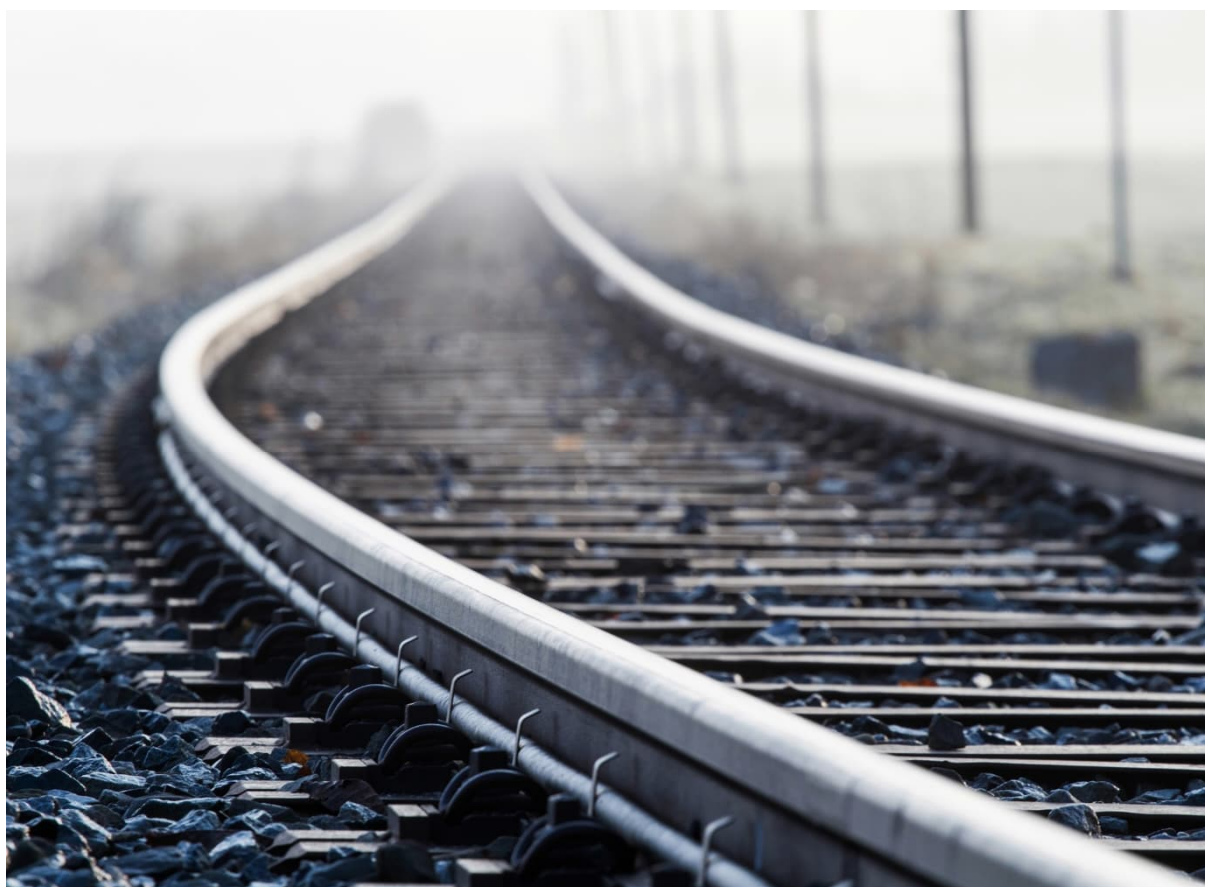


10354696 TRAFIKBULLERUTREDNING

Krokfors 2 m.fl.



2023-04-26

wsp

10354696 Trafikbullerutredning

Krokfors 2 m.fl.

Uppdragsnamn	Trafikbullerutredning Krokfors 2 m.fl.
Uppdragsnummer	10354696
Författare	Annika Larsson
Datum	2023-04-20
Ändringsdatum	
Granskad av	Nina Aguilera
Godkänd av	Johan Andersson

KUND

WSP Sverige AB

KONSULT

WSP

Ågatan 7
58222 Linköping
Besök: Ågatan 7
Tel: +46 10-722 50 00
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

KONTAKTPERSONER

WSP Akustik

Namn: Johan Andersson
Epost: johan.andersson@wsp.com
Telefon: 010 – 722 54 61

Ljusnarsbergs kommun

Namn: Kjell Jansson
Epost: kjell.jansson@sb-bergslagen.se
Telefon: 0581 – 81747

SAMMANFATTNING

WSP Akustik har på uppdrag av Ljusnarsbergs kommun utfört en trafikbullerutredning i samband med upprättandet av ny detaljplan för fastigheterna Krokfors 2 m.fl. i Kopparberg i samband med upprättandet av ny detaljplan. Detaljplanen ska medge byggnation av bostäder. Syftet med utredningen är att visa hur området påverkas av buller från väg- och järnvägstrafik.

Beräkningar har gjorts för två scenarion, med trafikflöden för nuläge år 2023 samt för prognosår 2040. Vägtrafik på Filipstadsvägen/Konstmästaregatan, Bergmästaregatan samt tågtrafik på järnvägen har inkluderats i beräkningarna.

Beräkningarna visar att med föreslagen placering och utformning av de planerade bostadshusen kan riktvärden enligt *Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader*, med ändring SFS 2017:359, innehållas utan åtgärder. Gemensamma uteplatser kan placeras där riktvärden innehålls.

INNEHÅLL

Sammanfattning	3
1 Uppdrag	5
1.1 Syfte	5
1.2 Förutsättningar och avgränsningar	5
2 Nyckelbegrepp	6
3 Hälsa och hållbar utveckling	8
4 Bedömningsgrunder	9
4.1 Trafikbullerförordningen	9
5 Underlag	10
5.1 Kart- och terrängmaterial	10
5.2 Vägtrafik	10
5.3 Spårtrafik	10
6 Beräkningsförutsättningar	11
7 Resultat	12
7.1 Kommentarer	12
8 Slutsatser	12

BILAGA 1 – Nuläge, ekvivalent ljudnivå väg- och järnvägstrafik

BILAGA 2 – Nuläge, maximal ljudnivå från vägtrafik

BILAGA 3 – Nuläge, maximal ljudnivå från järnvägstrafik

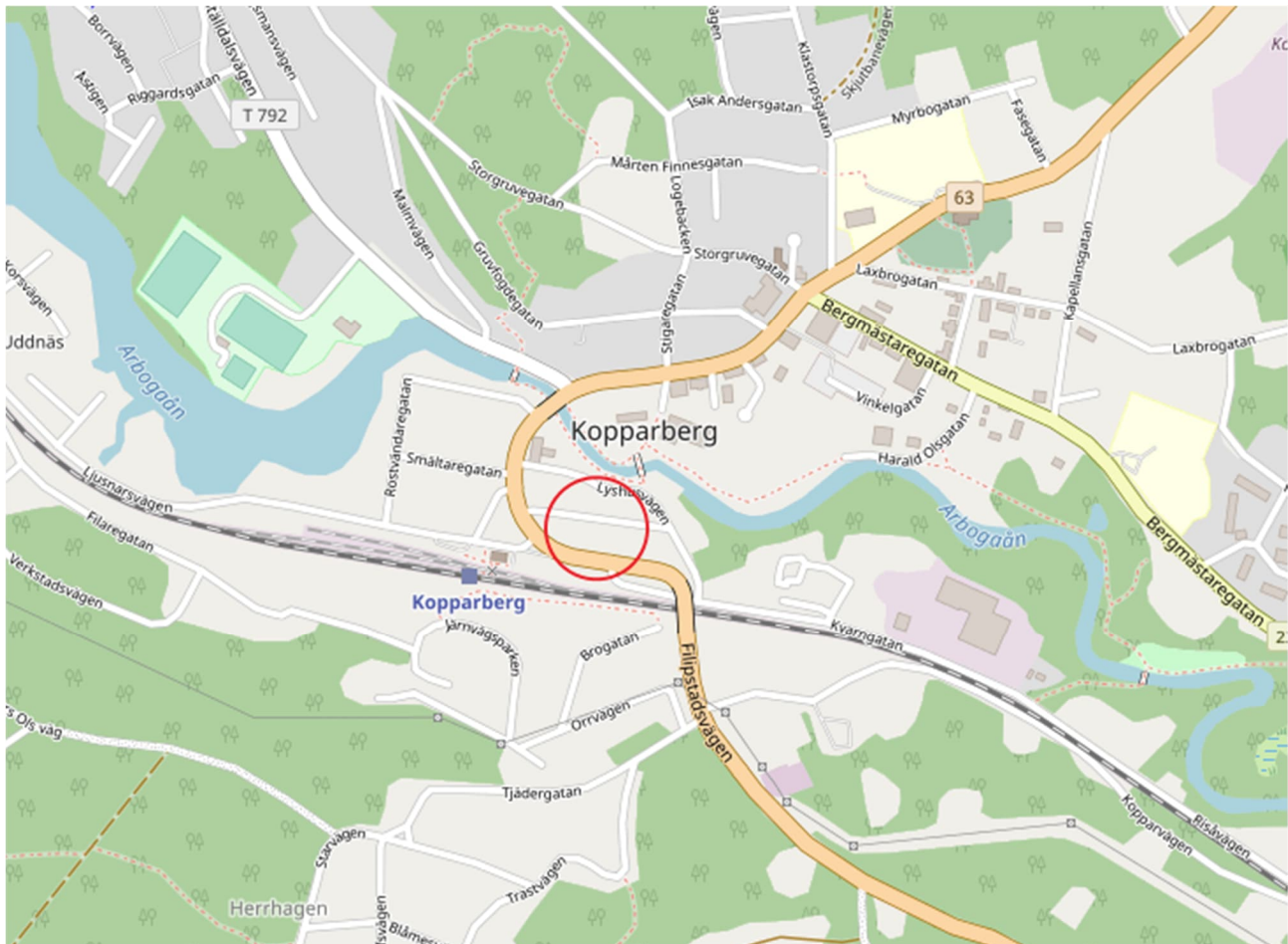
BILAGA 4 – Planförslag, ekvivalent ljudnivå väg- och järnvägstrafik

BILAGA 5 – Planförslag, maximal ljudnivå från vägtrafik

BILAGA 6 – Planförslag, maximal ljudnivå från järnvägstrafik

1 UPPDRAG

WSP Akustik har på uppdrag av Ljusnarsbergs kommun utfört en trafikbullerutredning i samband med upprättandet av ny detaljplan för fastigheterna Krokfors 2 m.fl. i Kopparberg. Kommunen planerar att möjliggöra för byggnation av nya bostäder inom planområdet. I samband med detaljplaneprocessen utreds förutsättningarna för planerad bostadsbebyggelse med avseende på buller från väg- och järnvägstrafik. Området är utsatt för buller främst från Filipstadsvägen/Konstmästaregatan samt tågtrafik på järnvägen söder om planområdet. Det aktuella området visas i Figur 1 nedan.



Figur 1. Kartbild över del av Kopparberg, aktuellt område markerat i rött. (openstreetmap.org)

1.1 SYFTE

Utredningens syfte är att visa hur området påverkas av buller från väg- och järnvägstrafik i samband med upprättandet av ny detaljplan som ska medge byggnation av nya bostäder.

1.2 FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR

Beräkningar har gjorts med trafikflöden enligt nuläge år 2023 samt enligt prognosår 2040. Trafik på Filipstadsvägen/Konstmästaregatan samt Bergmästaregatan har inkluderats i beräkningarna. För övriga gator saknas trafikflöden varför dessa inte beaktats i beräkningarna. Flödena bedöms dock vara så låga att det inte påverkar slutsatsen nämnvärt.

Inom det aktuella området finns i nuläget ett antal flerbostadshus i två våningar. Dessa planeras rivas och ersättas med två punkthus om högst fyra våningar, garage/komplementbyggnader samt en lokal.

2 NYCKELBEGREPP

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

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.

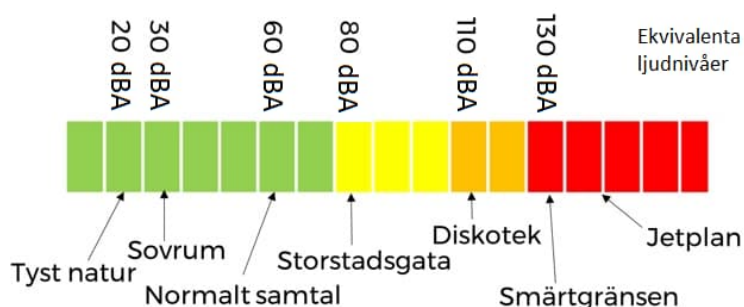
Riktvärde

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.

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.

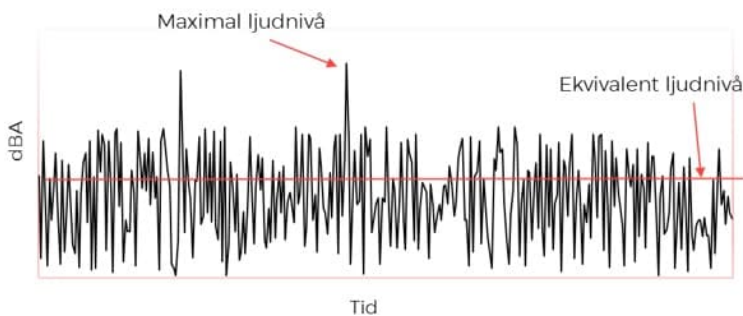
En ökning med 3 dB motsvarar en fördubbling av ljudenergin medan den subjektivt upplevda förändringen beror på ljudkällans karaktär. Normalt behöver två ljud skilja sig åt med 2–3 dB för att en skillnad ska höras. En subjektiv halvering/dubbling av ljudnivån uppkommer vid en skillnad på 8–10 dB.

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 ljudhändelse 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.

Frekvens 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 flera frekvenser, men eftersom örat har varierande känslighet vid olika frekvenser korrigeras 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.

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 oftast en beräknad eller uppmätt ljudnivå på fasad, inklusive alla relevanta reflexer, men sedan reducerad med 6 dB.

Uteplats

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

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

3 HÄLSA OCH HÅLLBAR UTVECKLING

Buller erkänns av Världshälsoorganisationen (WHO) som den näst mest skadliga miljöstressfaktorn i Europa bakom luftföroreningar. När vi utsätts för buller höjs blodtrycket. Långvarig exponering leder till stress vilket kan orsaka spänningshuvudvärk, sus i öronen, tinnitus och i värsta fall problem med hjärt- och kärlsjukdomar.

En stor del av det buller som människor upplever i sina bostäder är så kallat omgivningsbuller, vilket ställer stora krav på kommunerna att planera och utforma bebyggelsen för att skapa goda boendemiljöer. I planeringsskedet finns krav i PBL att säkerställa att bullret inte ska orsaka olägenhet, och för den bedömningen används riktvärden i Trafikbullerförordningen och från Boverket. Det är också viktigt att den som projekterar, producerar eller förvaltar en byggnad säkerställer att byggnaden klarar kraven enligt Boverkets byggregler.

Sömnstörningar är en av de allvarligaste effekterna av samhällsbuller eftersom ostörd sömn är en förutsättning för att människan ska fungera bra både fysiologiskt och mentalt. Buller nattetid kan få omedelbara effekter på sömnen och påverka vårt välbefinnande dagen efter, men det kan också få allvarligare negativa hälsoeffekter om sömnstörningen kvarstår en längre tid.

I Folkhälsomyndighetens Miljöhälsorapport från 2021 har man undersökt hur barn påverkas av miljöstressfaktorer. I undersökningen har 12-åringar fått fylla i en miljöhälsoenkät. Andelen 12-åringar som har svårt att somna p g a buller har ökat sedan 2011. I hemmiljön har besvären av ljud från andra barn, fläktar, vägar och grannar ökat. I skolmiljön har besvären av ljud från andra barn och vägar samt buller i skolmatsalen ökat.

Talkommunikation är ett viktigt arbetsverktyg i skolor och förskolor och lokalernas placering och utformning är avgörande för hur väl pedagogerna kan förmedla kunskap till eleverna. Viktigt är också att skolgårdarnas miljö erbjuder möjlighet till återhämtning.

Genom att säkerställa en god ljudmiljö verkar vi för att uppfylla FN:s Globala miljömål:



4 BEDÖMNINGSGRUNDER

Nedan redovisas gällande bedömningsgrunder.

4.1 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. Riktvärden för uteplats gäller även för små lägenheter.

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.

5 UNDERLAG

Underlag som använts i utredningen redovisas nedan.

5.1 KART- OCH TERRÄNGMATERIAL

Följande kart- och terrängmaterial har använts i beräkningarna:

- Fastighetskarta (shape) från Metria, inköpt 2023-04-03
- Höjdmmodell (LAS-data) från Metria, inköpt 2023-04-03
- Situationsplan med planerad bebyggelse samt våningsantal från Kjell Jansson, Samhällsbyggnad Bergslagen, 2023-03-21

5.2 VÄGTRAFIK

Trafikuppgifter för statliga vägar har hämtats från Trafikverkets vägtrafikflödeskarta, 2023-04-03. Uppgifterna har räknats upp till prognosår 2040 med hjälp av Trafikverkets verktyg EVA-kalkyl (version 2020-06-15). Hastighetsgränser har hämtats från Nationell vägdata (NVDB), 2023-04-03. Trafikdata för vägarna som inkluderas i beräkningarna presenteras i Tabell 1. Uppgift om dygnsfördelning har inte funnits tillgänglig.

Tabell 1. Trafikinformation för vägtrafik.

Väg	ÅDT 2023 (antal fordon)	ÅDT 2040 (antal fordon)	Andel tung trafik (%)	Hastighet (km/h)
Filipstadsv./Konstmästareg., S om Ställdalsv.	1730	2140	12	30/50
Konstmästareg., N om Ställdalsv.	4820	5950	8	30
Bergmästareg.	2640	3190	5	30/50

5.3 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, medellängder och maximala tåglängder, dimensionerande tågtyper för maximal ljudnivå, högsta tillåtna hastighet samt begränsande hastigheter för spår.

Trafikdata för järnväg har hämtats från Trafikverkets hemsida³, 2023-04-03. 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 sträcka⁴.

Enligt trafikuppgifterna i tågplanen gör persontågen uppehåll vid Kopparberg station, medan de flesta godståg passerar. Enligt dygnsfördelningen kommer endast ca 5 godståg passera kl. 06-22 vilket medför att persontåg är dimensionerande vid beräkning av maximal ljudnivå från järnvägstrafik på uteplatser.

³ <https://bransch.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/Planerings--och-analysmetoder/Samhallsekonomisk-analys-och-trafikanalys/Kort-om-trafikprognoser/>

⁴ 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]

Hänsyn har tagits till både tågtypens största tillåtna hastighet och spårets största tillåtna hastighet, det lägsta av dessa värden har använts i beräkningarna. Största tillåtna hastighet på spåret har hämtats från Nationella järnvägsdatabasen (NJDB).

Trafikflöden, längd på tåg samt hastigheter som använts i beräkningarna redovisas i Tabell 2 nedan.

Tabell 2. Trafikinformation för spårtrafik.

Tågtyp	Antal (tåg/dygn)	Medellängd (m)	Maxlängd (m)	Hastighet i beräkning (km/h)
Nuläge år 2022				
Gods	11,2	605	630	90
X50-54	23,6	55	55	40–95
Prognosår 2040				
Gods	11,6	563	640	90
X50	26,3	50	100	40-95

6 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

Beräkningarna av ljudnivå 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. Enligt nordisk beräkningsmodell skall markabsorption sättas till hård eller mjuk mark, d.v.s. en absorptionsfaktor på 0 respektive 1 (100 %). Valet av absorptionskoefficient har gjorts utifrån *Regional vägledning för kartläggning av omgivningsbuller i Stockholms län*.⁵ Beräkningarna tar inte hänsyn till eventuell dämpning på grund av buskar och träd.

Beräkningarna för ljudnivåer från vägtrafik är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport *Vägtrafikbuller – nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*⁶. 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.

Beräkningar av ljudnivåer från spårbunden trafik är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport *Buller från spårbunden trafik – Nordisk beräkningsmodell*⁷. Beräkningsmodellen för tågtrafikbuller 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 som visas i form av färgfält är beräknade inklusive reflexer – alltså inte som frifältsvärde. Ljudnivåer vid fasad är beräknade som frifältsvärden, alltså utan reflex i egen fasad. Enskilda beräkningpunkter på uteplats med mindre avstånd än 25 m till fasad är frifältskorrigerade.

⁵ Regional vägledning för kartläggning av omgivningsbuller i Stockholms län, rapport 2016:03, Centrum för arbets- och miljömedicin, Stockholms läns landsting, pp. 11 (1), 2016

⁶ Naturvårdsverket (1996) *Vägtrafikbuller - Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*. Rapport 4653. Naturvårdsverkets förlag: Stockholm.

⁷Naturvårdsverket (1996). *Buller från spårburen trafik - Nordisk beräkningsmodell*. Rapport 4935. Naturvårdsverkets förlag: Stockholm.

Vid beräkning av frifältsvärde vid fasad, samt vid uteplats, har 3:e ordningens reflektioner använts. Mottagarhöjd vid samtliga bostadshus har satts till 2 meter över golv på samtliga våningsplan. Våningshöjd är satt till 3 meter. Färgfältskarta avser ljudnivå 1,5 meter över mark och har beräknats med upplösningen 5x5 meter, samt 3 reflektioner.

Beroende på vilket beräkningsprogram som använts för beräkningar av ljudnivå från trafik 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.

7 RESULTAT

Resultatet av beräkningarna visas i bilaga 1–6.

7.1 KOMMENTAR

Beräkningarna visar att riktvärde för ekvivalent ljudnivå vid fasad, 60 dBA, innehålls vid samtliga fasader hos de planerade bostadsbyggnaderna. Inom föreslagen byggnadsutformning finns därmed förutsättningar att planera bostäder fritt. Vid samtliga fasader är den maximala ljudnivån från vägtrafik <70 dBA.

Maximal ljudnivå från järnvägstrafik har beräknats för både godståg och persontåg (X50-54). Maximal ljudnivå från tågtyp X50-54 beräknas uppgå till som mest 61 dBA vid fasad. Maximal ljudnivå från godståg uppgår enligt beräkningarna till som mest 80 dBA vid fasad vilket är viktigt att ta hänsyn till vid projektering av bostäderna för att innehålla gällande riktvärden inomhus. Enligt underlaget passerar ca 6 godståg per natt.

Gällande uteplatser bör enskilda balkonger/uteplatser inte placeras vid fasader där riktvärden för ljudnivå på uteplats, 50 dBA ekvivalent- och 70 dBA maximal ljudnivå, överskrids. Enligt beräkningarna finns möjlighet att placera en gemensam uteplats som innehåller riktvärden på norra sidan av punkthusen. Enskilda balkonger/uteplatser kan då utgöra ett komplement till den gemensamma uteplatsen.

8 SLUTSATSER

Beräkningarna visar att med föreslagen placering och utformning av de planerade bostadshusen kan riktvärden enligt *Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader*, med ändring SFS 2017:359, innehållas utan åtgärder. Gemensamma uteplatser kan placeras där riktvärden innehålls.

VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 70 000 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. Vi planerar, projekterar, designar och projektleder olika uppdrag inom transport och infrastruktur, fastigheter och byggnader, hållbarhet och miljö, energi och industri samt urban utveckling. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

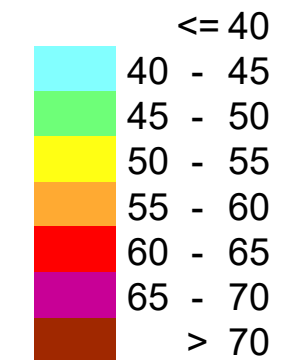
WSP Sverige AB
Ågatan 7
58222 Linköping
Besök: Ågatan 7

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



Ljusnarsbergs kommun
Krokfors 2 m.fl. trafikbullerutredning

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Befintlig bebyggelse
- Väg
- Järnväg
- Ekvivalent ljudnivå vid fasad
- Ekvivalent ljudnivå på uteplats i markplan

Bilaga 01
Nuläge år 2023
Ekvivalent ljudnivå,
väg- och järnvägstrafik

Beräkning av ljudnivå från väg- och järnvägstrafik i Kopparberg.

Trafikmängder enligt år 2023.

Färgfält visar ekvivalent ljudnivå 1,5 m ovan mark. Redovisade frifältsvärden vid fasad avser högsta ljudnivå på ett visst våningsplan, vilket innebär att övriga våningar kan ha en annan, men inte högre, ljudnivå än den som redovisas.

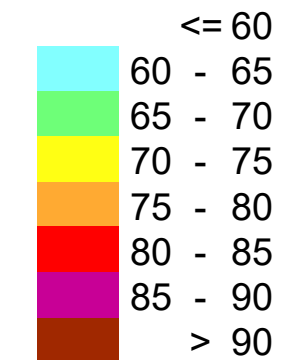
(A3) Skala 1:1000



Uppdragsnr	10354696	Uppdragsledare	Johan Andersson
Handläggare	Annika Larsson	Granskad	Nina Aguilera
Ort och datum	Linköping 2023-04-26		

Ljusnarsbergs kommun
Krokfors 2 m.fl. trafikbullerutredning

Maximal ljudnivå, 95-percentilen
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Befintlig bebyggelse
- Väg
- Järnväg
- Maximal ljudnivå vid fasad
- Maximal ljudnivå på uteplats i markplan

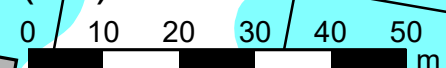
Bilaga 02
Nuläge år 2023
Maximal ljudnivå, vägtrafik

Beräkning av ljudnivå från väg- och järnvägstrafik i Kopparberg.

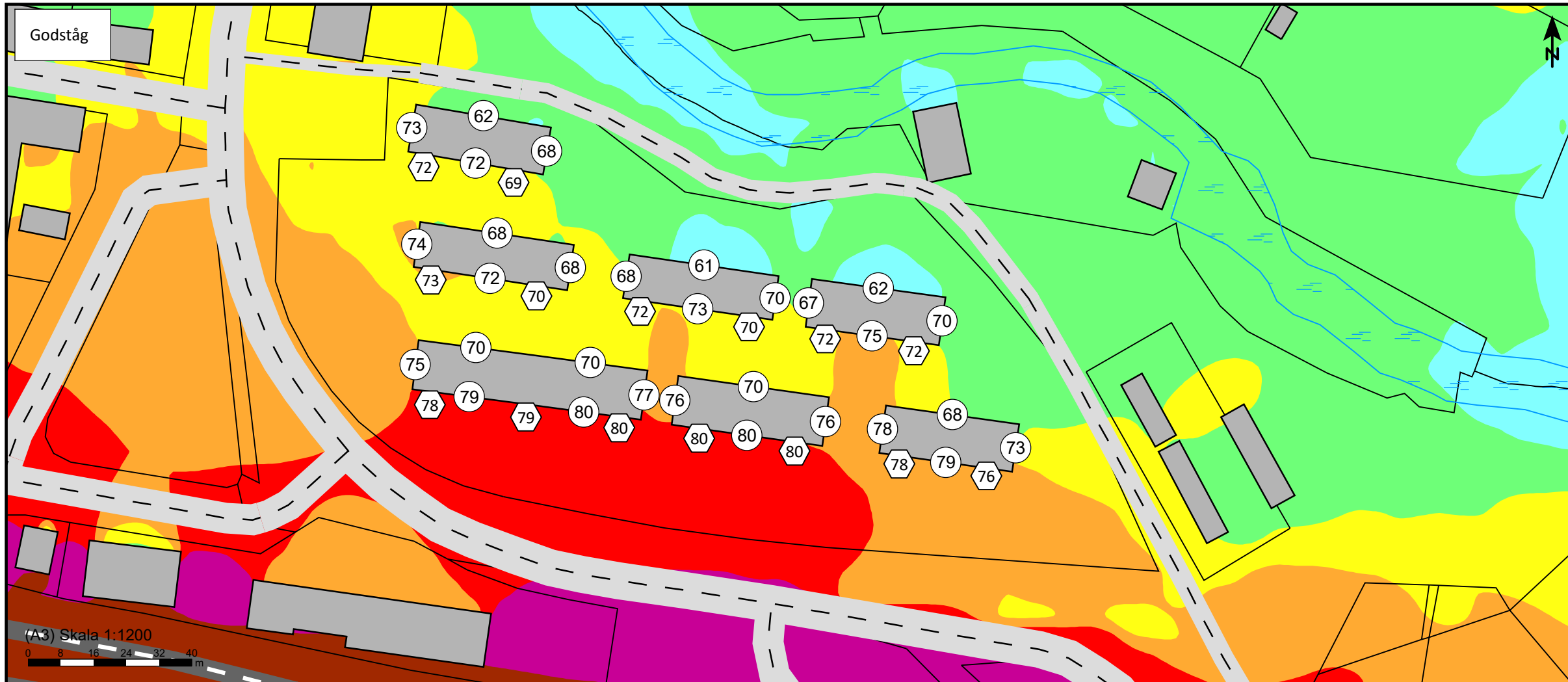
Trafikmängder enligt år 2023.

Färgfält visar maximal ljudnivå 1,5 m ovan mark. Redovisade frifältsvärden vid fasad avser högsta ljudnivå på ett visst våningsplan, vilket innebär att övriga våningar kan ha en annan, men inte högre, ljudnivå än den som redovisas.

(A3) Skala 1:1000



Uppdragsnr	10354696	Uppdragsledare	Johan Andersson
Handläggare	Annika Larsson	Granskad	Nina Aguilera
Ort och datum	Linköping 2023-04-26		

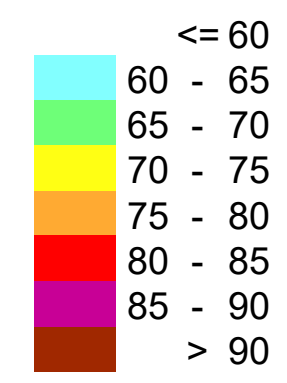


WSP Akustik
 Ågatan 7
 SE-582 22 Linköping
 Tel +46 10 7225000



Ljusnarsbergs kommun
Krokfors 2 m.fl. trafikbullerutredning

Maximal ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Befintlig bebyggelse
- Väg
- Järnväg
- Maximal ljudnivå vid fasad
- Maximal ljudnivå på uteplats i markplan

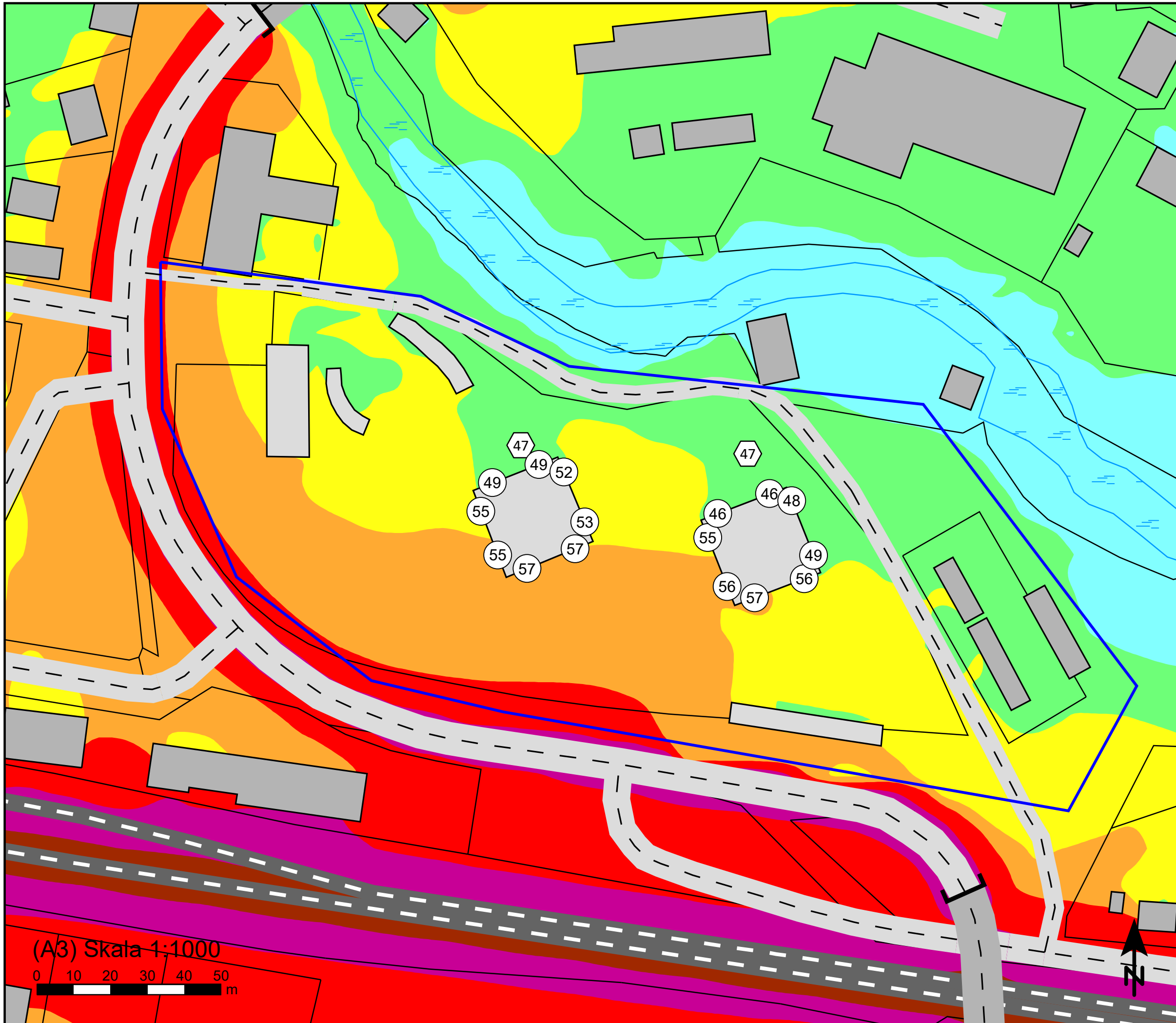
Bilaga 03
Nuläge år 2023
Maximal ljudnivå, järnvägstrafik

Beräkning av ljudnivå från väg- och järnvägstrafik i Kopparberg.

Trafikmängder enligt år 2023.

Färgfält visar maximal ljudnivå 1,5 m ovan mark. Redovisade frifältsvärden vid fasad avser högsta ljudnivå på ett visst våningsplan, vilket innebär att övriga våningar kan ha en annan, men inte högre, ljudnivå än den som redovisas.

Uppdragsnr	10354696	Uppdragsledare	Johan Andersson
Handläggare	Annika Larsson	Granskad	Nina Aguilera
Ort och datum	Linköping 2023-04-26		

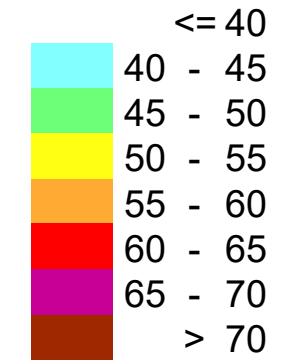


WSP Akustik
 Ågatan 7
 SE-582 22 Linköping
 Tel +46 10 7225000



Ljusnarsbergs kommun
Krokfors 2 m.fl. trafikbullerutredning

Ekvivalent ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Planerad bebyggelse
- Befintlig bebyggelse
- Väg
- Järnväg
- Ekvivalent ljudnivå vid fasad
- Ekvivalent ljudnivå på uteplats i markplan
- Plangräns

Bilaga 04
Planförslag år 2040
Ekvivalent ljudnivå,
väg- och järnvägstrafik

Beräkning av ljudnivå från väg- och järnvägstrafik i Kopparberg.

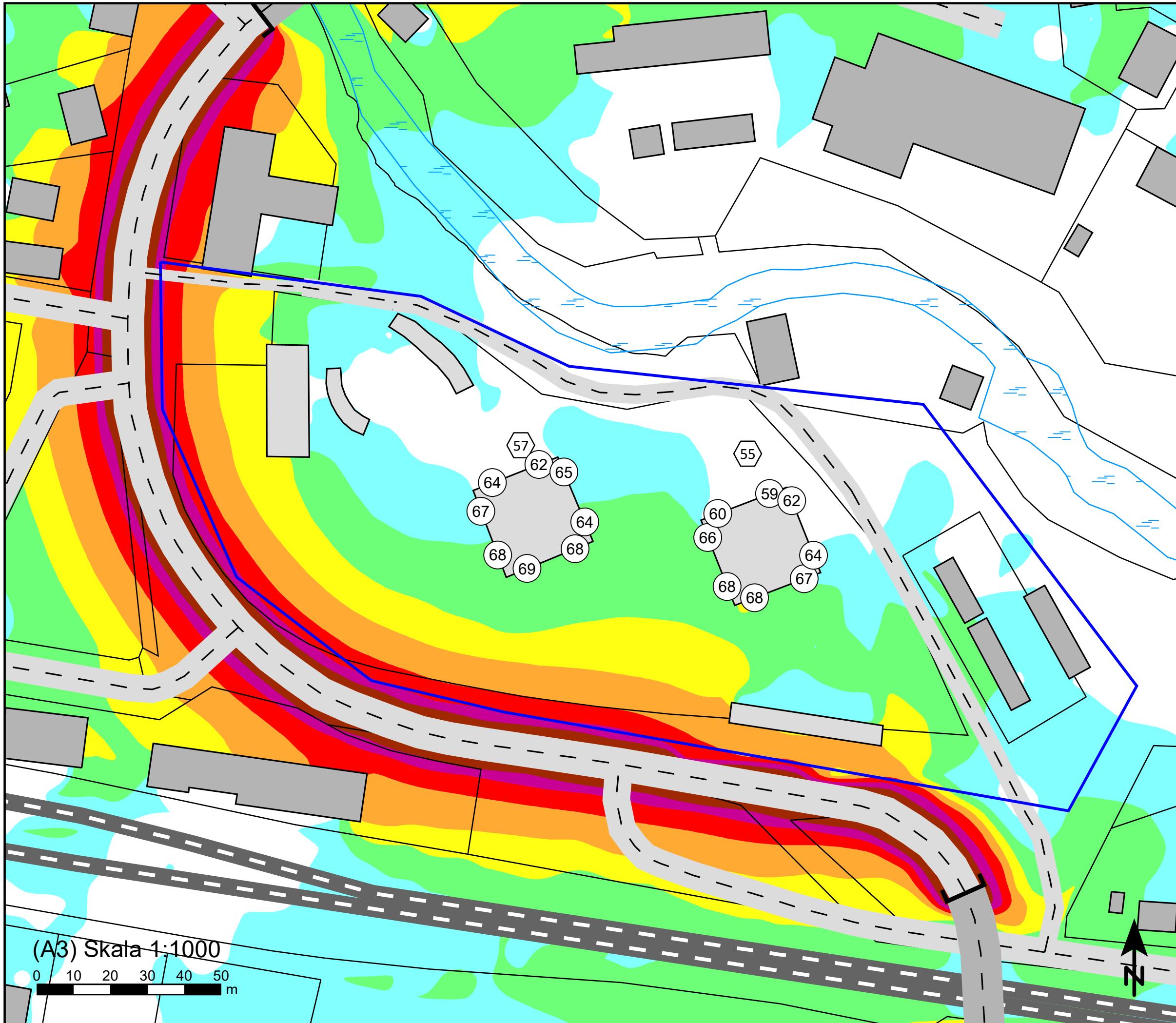
Trafikmängder enligt år 2040.

Färgfält visar ekvivalent ljudnivå 1,5 m ovan mark. Redovisade frifältsvärden vid fasad avser högsta ljudnivå på ett visst våningsplan, vilket innebär att övriga våningar kan ha en annan, men inte högre, ljudnivå än den som redovisas.

(A3) Skala 1:1000



Uppdragsnr	10354696	Uppdragsledare	Johan Andersson
Handläggare	Annika Larsson	Granskad	Nina Aguilera
Ort och datum	Linköping 2023-04-26		

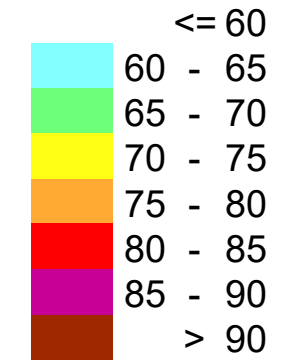


WSP Akustik
 Ågatan 7
 SE-582 22 Linköping
 Tel +46 10 7225000



Ljusnarsbergs kommun
Krokfors 2 m.fl. trafikbullerutredning

Maximal ljudnivå, 95-percentilen
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Planerad bebyggelse
- Befintlig bebyggelse
- Väg
- Järnväg
- Maximal ljudnivå vid fasad
- Maximal ljudnivå på uteplats i markplan
- Plangräns

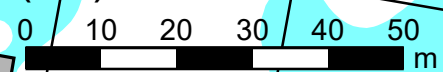
Bilaga 05
Planförslag år 2040
Maximal ljudnivå, vägtrafik

Beräkning av ljudnivå från väg- och järnvägstrafik i Kopparberg.

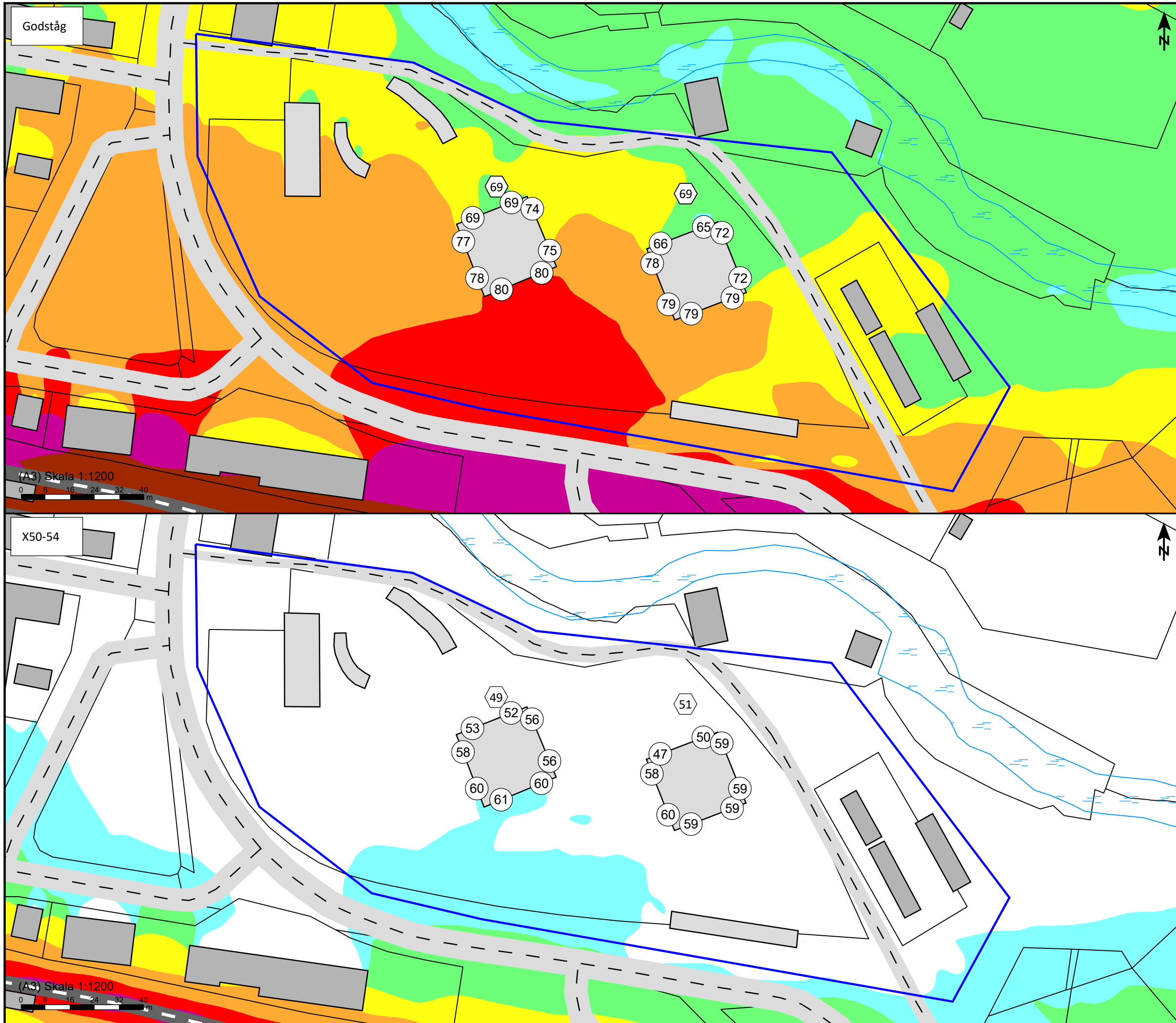
Trafikmängder enligt år 2040.

Färgfält visar maximal ljudnivå 1,5 m ovan mark. Redovisade frifältsvärden vid fasad avser högsta ljudnivå på ett visst våningsplan, vilket innebär att övriga våningar kan ha en annan, men inte högre, ljudnivå än den som redovisas.

(A3) Skala 1:1000



Uppdragsnr	10354696	Uppdragsledare	Johan Andersson
Handläggare	Annika Larsson	Granskad	Nina Aguilera
Ort och datum	Linköping 2023-04-26		

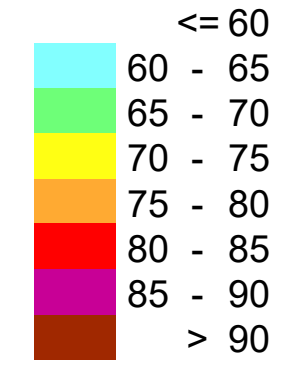


WSP Akustik
 Ågatan 7
 SE-582 22 Linköping
 Tel +46 10 7225000



Ljusnarsbergs kommun
Krokfors 2 m.fl. trafikbullerutredning

Maximal ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Planerad bebyggelse
- Befintlig bebyggelse
- Väg
- Järnväg
- Maximal ljudnivå vid fasad
- Maximal ljudnivå på uteplats i markplan
- Plangräns

Bilaga 06
Planförslag år 2040
Maximal ljudnivå,
järnvägstrafik

Beräkning av ljudnivå från väg- och järnvägstrafik i Kopparberg.

Trafikmängder enligt år 2040.

Färgfält visar maximal ljudnivå 1,5 m ovan mark. Redovisade frifältsvärden vid fasad avser högsta ljudnivå på ett visst våningsplan, vilket innebär att övriga våningsplan kan ha en annan, men inte högre, ljudnivå än den redovisade.

Uppdragsnr	10354696	Uppdragsledare	Johan Andersson
Handläggare	Annika Larsson	Granskad	Nina Aguilera
Ort och datum	Linköping 2023-04-26		