

JÖNKÖPINGS KOMMUN

TR – 10351337 BANKERYD – SJÖÅKRA DEL 1

Bullerutredning



2023-03-31

TR – 10351337 Bankeryd – Sjöåkra Del 1

Bullerutredning

KUND

Jönköping Kommun

KONSULT

WSP

Box 117

651 04 Karlstad

Besök: Lagergrens gata 8

Tel: +46 10-722 50 00

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

wsp.com

KONTAKTPERSONER

Jacob Sellman	WSP Akustik	Jacob.sellman@wsp.com
Linda Broddegård Gydevik	Jönköping Kommun	Linda.broddegard- gydevik@jonkoping.se 036 10 23 88

UPPDRAGSNAMN
Bullerutredning Bankeryd

UPPDRAGSNUMMER
10351337

FÖRFATTARE
Marcus Andersson

DATUM
2023-03-31

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av
Johan Andersson

Godkänd av
Jacob Sellman

SAMMANFATTNING

WSP Akustik har på uppdrag av Jönköping Kommun utfört en industri- och samhällsbullerutredning för det nuvarande industriområdet i Bankeryd - Sjöåkra.

Syftet med utredningen är att utreda hur bullernivån från trafik och verksamheter förhåller sig i industriområdet och ska ligga till grund för planeringen av utformning av området i framtiden.

I rapporten levereras beräkningar från trafik och verksamheter utav nuläget. En ytterligare rapport kommer att behandla olika alternativ vad avser bebyggelse i området.

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING

1	Bakgrund	6
2	Bedömningsgrunder	7
	Trafikbullerförordningen	7
	Infrastrukturpropositionen	7
	Riktvärden för buller på skolgård	8
	Boverket	9
3	Underlag	10
	Kart- och terrängmaterial	10
	Ljuddata	10
	Transporter	10
	Spårtrafik	10
	Vägtrafik	11
4	Mätning	12
5	Beräkning	12
	Beräkningsmetod Industribuller	13
	Beräkningsmetod Trafikbuller	13
6	Ljudkällor och driftsfall	13
	Ljudkällor	14
7	Resultat	15

BILAGA 1 – NULÄGE EKVIVALENT LJUDNIVÅ TRAFIK

BILAGA 2 – NULÄGE EKVIVALENT LJUDNIVÅ INDUSTRI

BILAGA 3 – NULÄGE MAXIMAL LJUDNIVÅ VÄG

BILAGA 4 – NULÄGE MAXIMAL LJUDNIVÅ TÅG

BILAGA 5 – NULÄGE MAXIMAL LJUDNIVÅ INDUSTRI

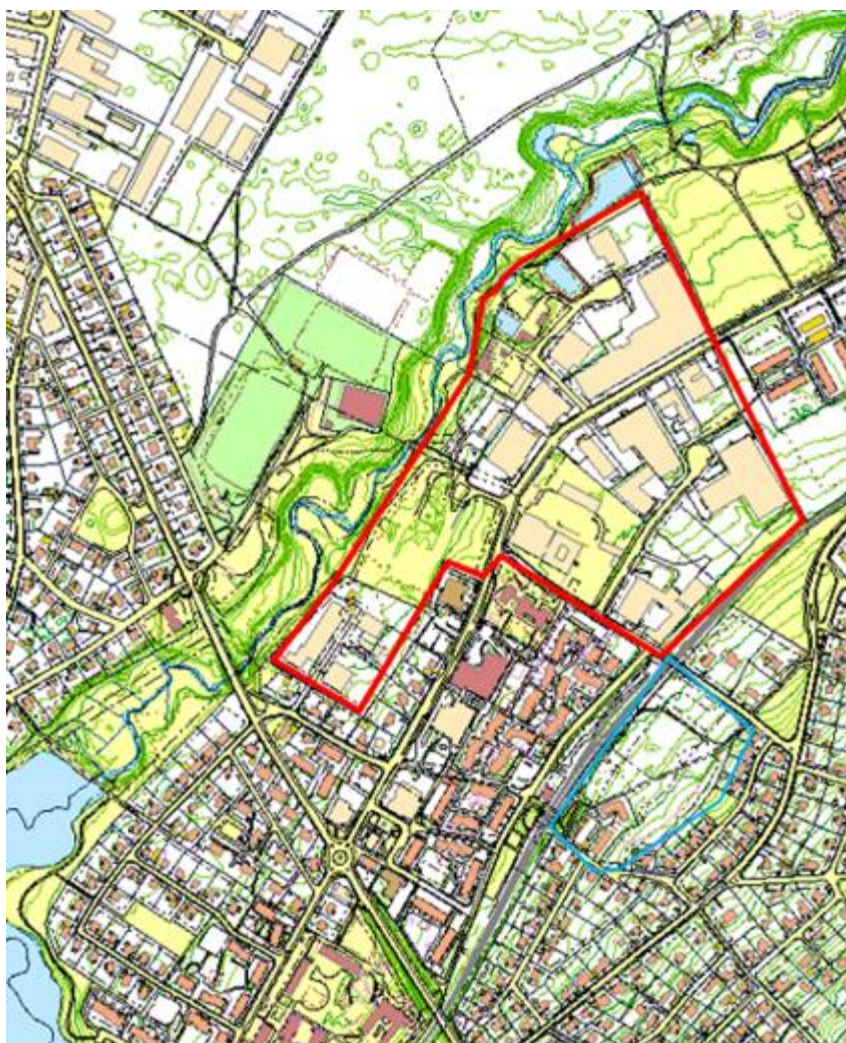
1 BAKGRUND

WSP Akustik har på uppdrag av Jönköping Kommun utfört en industri- och samhällsbullerutredning för industriområdet i Bankeryd - Sjöåkra

Syftet med utredningen är att utreda hur bullernivån från trafik och verksamheter förhåller sig i industriområdet och ska ligga till grund för planeringen av utformning av området i framtiden. se Figur 1.

Mätning av befintligt industribuller på området har utförts av Marcus Andersson och Elias Arvidsson Nordgård 2023-03-02. I denna delrapport levereras en beräkning utav nuläget och i en senare rapport kommer scenarion för olika byggnationer att presenteras.

Figur 1. Utrett område markerat i rött.



2 BEDÖMNINGSGRUNDER

Nedan presenteras de bedömningsgrunder som kommer beröra området vid utformning av eventuella verksamheter, bostäder eller kommunala verksamheter.

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.

INFRASTRUKTURPROPOSITIONEN

Riktvärden för trafikbuller vid bostadsbyggnader anges i Regeringens proposition 1996/97:53 *Infrastrukturinriktning för framtida transporter*. Följande riktvärden för trafikbuller bör normalt inte överskridas vid nybyggnation av bostadsbebyggelse i ärenden påbörjade före 2 januari 2015 eller vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur:

- 30 dBA ekvivalent ljudnivå inomhus
- 45 dBA maximal ljudnivå inomhus nattetid
- 55 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus (vid fasad)
- 70 dBA maximal ljudnivå vid uteplats i anslutning till bostad

Vid tillämpning av riktvärdena vid åtgärder i trafikinfrastrukturen bör hänsyn tas till vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. I de fall ljudnivån utomhus inte kan reduceras till ljudnivåer enligt ovan bör inriktningen vara att riktvärdena för ljudnivå inomhus inte överskrids.

Enligt Boverkets byggregler (BBR)¹ 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*

¹ 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]).

spårtrafik vid befintliga bostäder² 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 25267:2015³ för bostäder och SS 25268:2007+T1:2017⁴ för lokaler.

RIKTVÄRDEN FÖR BULLER PÅ SKOLGÅRD

Bedömningsgrunden för förskolor/skolors skolgård är baserad på Naturvårdsverkets vägledning *Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik*⁵ (2017), se **Fel! Hittar inte referenskälla.**

Tabell 1. 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!*⁶ 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.

² Naturvårdsverket (2017) *Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder*. ÄNR NV-08465-15. Naturvårdsverket: Stockholm.

³ Swedish Standards Institute (2015) *Byggakustik – Ljudklassning av utrymmen i byggnader – Bostäder*. SS 25267:2015.

⁴ Swedish Standards Institute (2018) *Byggakustik – Ljudklassning av utrymmen i byggnader – Vårdlokaler, undervisningslokaler, dag- och fritidshem, kontor och hotell*. SS 25268:2007+T1:2017.

⁵ Naturvårdsverket (2017) *Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik*. NV-01534-17. Naturvårdsverket: Stockholm.

⁶ 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.

BOVERKET

I Boverkets rapport 2020:8 *Omgivningsbuller från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad karaktär – en vägledning*⁷ återfinns riktvärden vilka redovisas i Tabell 2. Dessa bör enligt rapporten gälla vid planläggning och bygglovsprövning av bostadsbebyggelse i områden som påverkas av industri- och annat verksamhetsbuller. Dock är det den som ska tillämpa plan- och bygglagen som ska göra bedömningen då det i enskilda fall kan finnas skäl att tillämpa andra värden.

Boverket skriver att bästa möjliga ljudmiljö alltid bör eftersträvas. I första hand bör det strävas efter att innehålla riktvärdena enligt Zon A i Tabell 2. Bedömningen om en byggnad klarar en specifik zon ska göras i bygglovsskedet.

Tabell 2 Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet enligt Boverket Rapport 2020:8. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad

Tidsperiod	L _{eq} dag (kl. 06–18)	L _{eq} kväll (kl.18–22)	L _{eq} natt (kl. 22–06)
	Lördagar, söndagar och helgdagar dag + kväll (kl. 06–22)		
Zon A* <i>Bostadsbyggnader bör kunna medges upp till angivna nivåer.</i>	50 dBA	45 dBA	45 dBA
Zon B <i>Bostadsbyggnader bör kunna medges förutsatt att tillgång till luddämpad sida finns och att byggnaderna bulleranpassas.</i>	60 dBA	55 dBA	50 dBA
Zon C <i>Bostadsbyggnader bör inte medges.</i>	>60 dBA	>55 dBA	>50 dBA
Ljuddämpad sida och uteplats	45 dBA	45 dBA	40 dBA

* Vad avser buller från teknisk utrustning vid annat än industriell verksamhet tillämpas värdena för ljuddämpad sida också på den exponerade sidan.

Utöver detta gäller följande för frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad:

- Maximala ljudnivåer ($L_{Fmax} > 55$ dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22–06 annat än vid enstaka tillfällen. Om de berörda byggnaderna har tillgång till en ljuddämpad sida avser begränsningen den ljuddämpade sidan.
- Vissa ljudkaraktärer är särskilt störningsframkallande. I de fall verksamhetens buller karakteriseras av ofta återkommande impulser som vid nitningsarbete, lossning av metallskrot och liknande, eller innehåller ljud med tydligt hörbara tonkomponenter, bör värdena i tabellen sänkas med 5 dBA.
- 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.

⁷ Boverket (2020) *Omgivningsbuller från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad karaktär – en vägledning*. Rapport 2020:8. Karlskrona: Boverket.

3 UNDERLAG

Underlag som använts i utredningen redovisas nedan.

KART- OCH TERRÄNGMATERIAL

Digitalt kartunderlag och höjddata har tillhandahållits av Jönköpings Kommun år 2021.

LJUDDATA

Ljuddata är uppmätt av Marcus Andersson och Elias Arvidsson Nordgård den 2 mars 2023.

Uppgifter om driftförhållanden för godstransport kommer från:

- Peter på Edströms Centerless AB, tillhandahållit 16/3 – 2023 via telefonsamtal
- Patrik Larsson på Flügger Sweden AB via telefonsamtal 24/3 – 2023 angående Silon ansluten till deras fabrik.

TRANSPORTER

Godstransporter räknas som linjekällor och presenteras i Tabell 7.

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, dimensionerande tågtyper för maximal ljudnivå, högsta tillåtna hastighet samt begränsande hastigheter för spår.

Trafikdata för järnväg har erhållits av Trafikverket. 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 sträcka⁸.

Tabell 3. Trafikinformation för spårtrafik, nuläge för år 2023

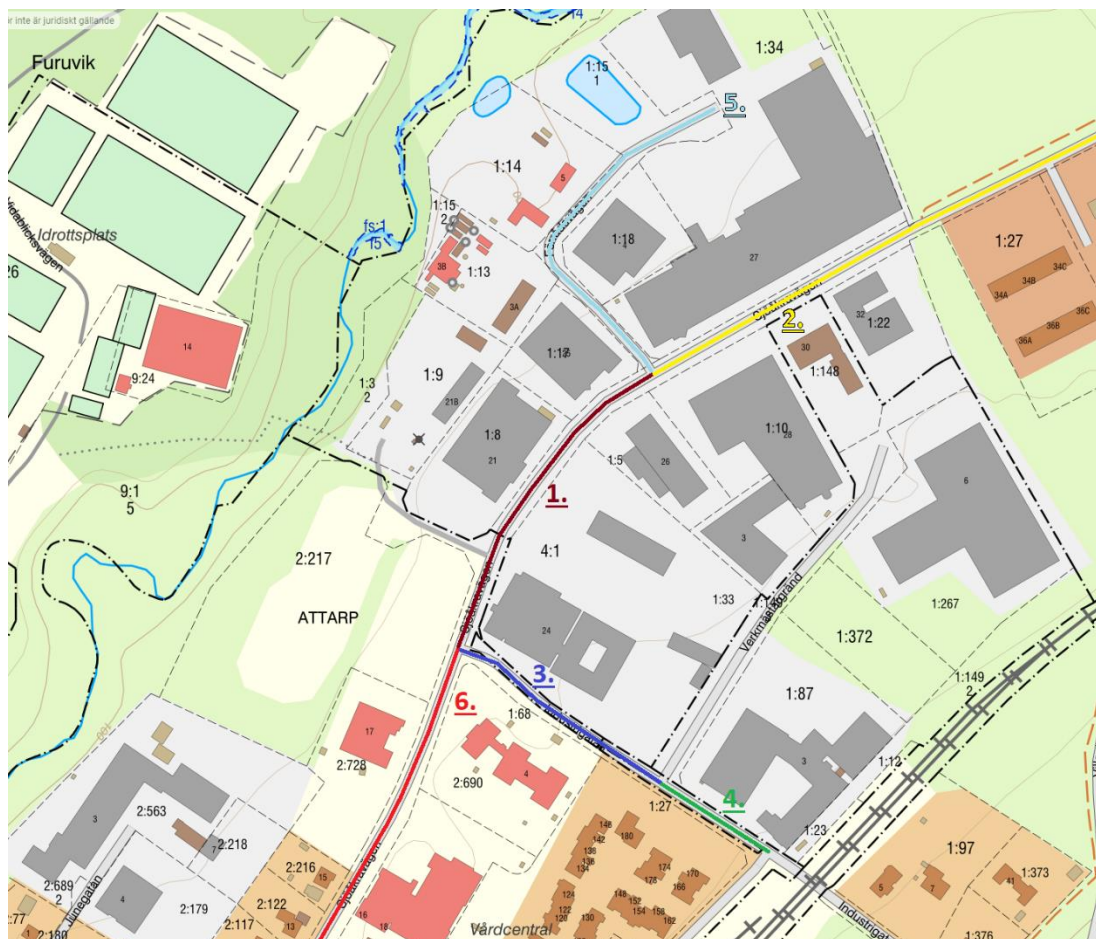
Tågtyp	Antal (tåg/dygn)	Medellängd (m)	Maxlängd (m)	Hastighet (STH) (km/h)
S-Gods	12,8	520	690	90/100
S-X52 / 53	34,0	78	81	70/105/120/135

⁸ 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]

VÄGTRAFIK

Trafikdata har tillhandahållits av Jönköpings Kommun 9/3 - 2023 och kompletterades även 23/3 - 2023. Trafikdata för vägarna, dess indelning och placeringar som inkluderas i beräkningarna presenteras i Figur 2. och Tabell 4.

Figur 2. Överblick av vägnas indelning och placering.



Tabell 4. Trafikinformation för vägtrafik som använts i denna bullerutredning

Väg	ÅDT (antal fordon)	Andel tung trafik (%)	Hastighet (km/h)	Trafik- mätning avser år
1. Sjöåkravägen	2145	14,2	40	2023
2. Sjöåkravägen	1405	15,4	40	2023
3. Industrigatan	1428	6,4	40	2023
4. Industrigatan	919	2,8	40	2023
5. Förrådsvägen	87	26,3	40	2023
6. Sjöåkravägen	2500	8	40	2023

4 MÄTNING

Emissionsmätning av ljudkällor med utgångspunkt i NT ACOU 080 har utförts av WSP Akustik.

Tabell 5. Väderförhållanden samt mättekniker vid mätning

Datum: 2023-03-02

Väderlek	Soligt
Vindriktning	SW/WSW
Vindstyrka	3 m/s
Temperatur	6 °C
Mättekniker	Marcus Andersson och Elias Arvidsson Nordgård

Vid mätning användes den utrustning som anges i Tabell 6.

Tabell 6. Mätinstrument som använts vid mätningen

	Typ	Fabrikat	Typ	Serienummer	Kalibrerad till
Ljudnivåmätare		Svantek	977B	36452	2023-02 ¹
Kalibrator		Larson-Davis	Cal200	11854	2023-02 ¹

Kommentarer: 1. Godkänd kalibrering utförd i efterhand utan anmärkning.

5 BERÄKNING

Beräkningsgången kan kort beskrivas enligt följande:

- Digitalt kartunderlag för anläggningen och dess närområde har använts som grunddata i beräkningsprogrammet.
- Utgående från kartunderlaget har samtliga ljudkällor av betydelse matats in som punkt-, linje- eller areakällor inplacerade i 3D-modellen.
- Ljudkällornas utstrålande ljudeffektnivå har angetts som källdata.
- Beräkningsprogrammet tar hänsyn till ytor, topografi och byggnader som befinner sig i närheten av källorna samt till ljudets utbredning i omgivningen. Detta innebär att eventuella ljudreflektioner eller skärmningar som påverkar ljudutbredningen från respektive källa inkluderas i beräkningarna.
- I beräkningen inkluderas dämpparametrar som avståndsdämpning, atmosfärsdämpning samt markdämpning (om marken klassas som hård eller mjuk).

- Resultatet från beräkningarna redovisas som totala ljudtrycksnivåer som frifältsvärden vid mottagarpunkt (beräkningspunkt) samt som bullerspridningskartor i färg, där nivågränser redovisas i steg om 5 dB.

BERÄKNINGSMETOD INDUSTRIBULLER

Beräkningarna har utförts i enlighet med den nordiska beräkningsmodellen för beräkning av externt industribuller (DAL 32)⁹, tillsammans med den danska miljöstyrelsens föreslagna ändringar från 2019¹⁰. Som hjälpmedel har datorprogrammet SoundPLAN version 8.2 använts där DAL 32 ingår. Beräkningarna genomförs i oktavband och avser ett så kallat medvindsfall, d.v.s. vindriktning från källa till mottagare ($\pm 45^\circ$).

BERÄKNINGSMETOD TRAFIKBULLER

Beräkningarna för buller från vägtrafik är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport *Vägtrafikbuller – nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*¹¹. 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. 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*¹². 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 3e ordningens reflektioner använts och vid beräkning av ljudnivån för uteplats, 1,5 meter över mark, har 3e ordningens reflektioner använts. Beräkningar i markplan har gjorts 1,5 meter över mark med upplösningen 5x5 meter.

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

6 LJUDKÄLLOR OCH DRIFTSFALL

I detta kapitel beskrivs vilka ljudkällor och maskiner som inkluderas i beräkningarna.

⁹ Andersen, B., Jakobsen, J., Kragh, J. (1982) *Environmental noise from industrial plants – General prediction method*. Report no. 32. Lyngby: Danish Acoustic Laboratory, The Danish Academy of Technical Sciences.

¹⁰ Miljöstyrelsens referencelaboratorium for støjmålinger (2019) *Proposal for revising the multiple screen approach in the General Prediction Method for industrial noise*

¹¹ Naturvårdsverket (1996) *Vägtrafikbuller - Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*. Rapport 4653.

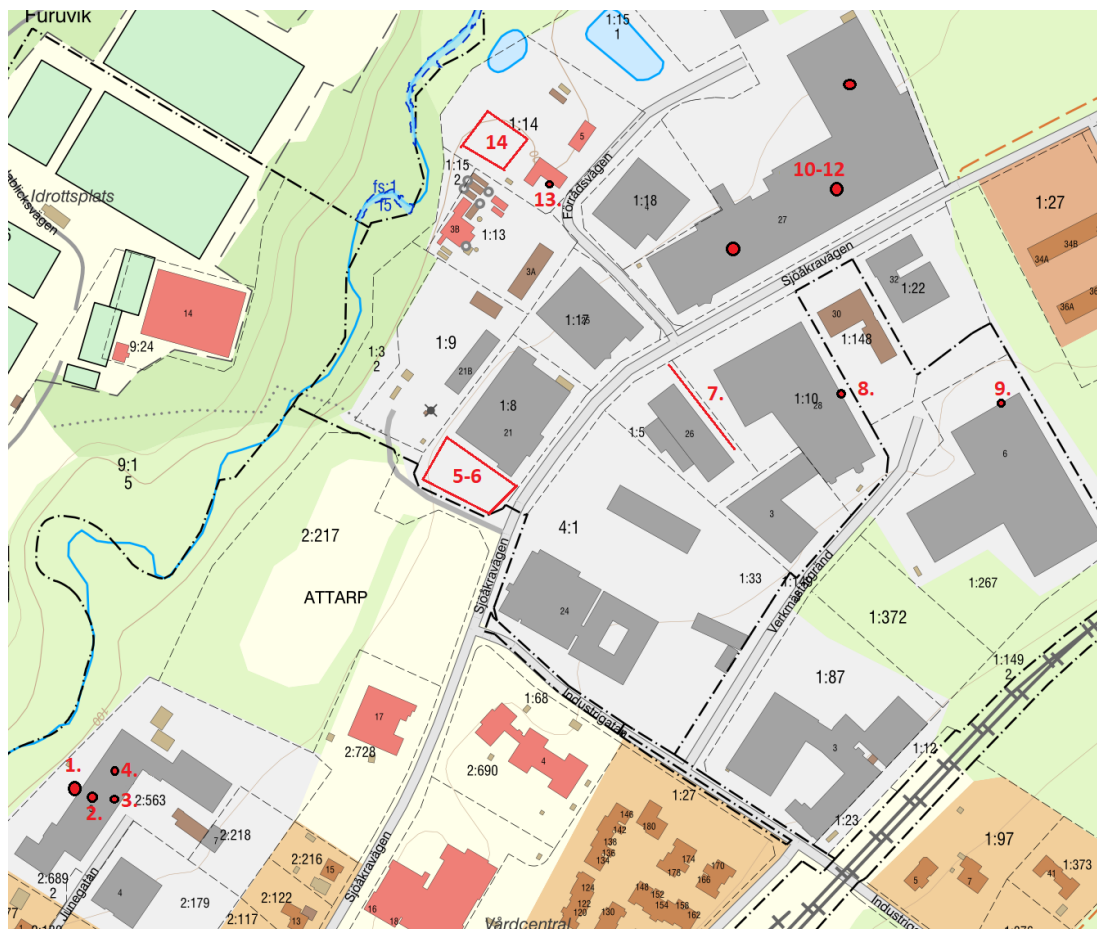
Naturvårdsverkets förlag: Stockholm.

¹² Naturvårdsverket (1996). *Buller från spårburen trafik - Nordisk beräkningsmodell*. Rapport 4935. Naturvårdsverkets förlag: Stockholm.

LJUDKÄLLOR

I beräkningarna är ljudkällor för fläktar, godstransporter och maskiner inkluderade. Fullständig förteckning över dessa redovisas i Figur 3 och Tabell 7 med placering, ljudeffektnivå och beräknat driftsfall där respektive ljudkälla inkluderas.

Figur 3. Överblick av ljudkällor.



Tabell 7. Ljudkällor som används i beräkningarna

<i>Ljudkälla</i>	<i>Modell</i>	Ljudeffektnivå, dBA rel. 1 pW	Driftstid
1. Silo	Areakälla	86,0	50% 9h/dag
2. Takutblås	Punktkälla	98,5	100%
3. Takutblås	Punktkälla	77,0	100%
4. Takutblås	Punktkälla	87,5	100%
5. Övningskörning Moped ¹	Areakälla	85,0	3h /dag
6. Godshantering	Linjekälla	88,0	5 enheter /arbetsdag
7. Godshantering	Linjekälla	85,0	3 enheter/timme dagtid
8. Vaggutblås	Areakälla	71,6	100%
9. Vaggutblås	Areakälla	87,6	100%
10 - 12. Takutblås ²	Areakälla	87,6	100%
13. Vaggutblås	Punktkälla	63,0	100%
14. Reningsverk	Areakälla	55,0	100%

1. Enligt körskollärare är de i drift endast sommarhalvåret men beräkningen visar för hela året.

2. Dessa kunde inte mätas och antas därför vara likvärdiga med vaggutblås 9.

7 RESULTAT

Resultat för Del 1 presenteras i Bilaga 1 – 5 med bullerspridningskartor.

Denna rapport Del 1 och dess resultat agerar diskussionsunderlag för kommande utformningar.

Rapport Del 2 kommer att behandla olika utformningar vad gäller bostäder, Kommunala verksamheter eller andra möjliga verksamheter. Slutsatser och eventuella bullerskyddsåtgärder behandlas i Del 2.

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.

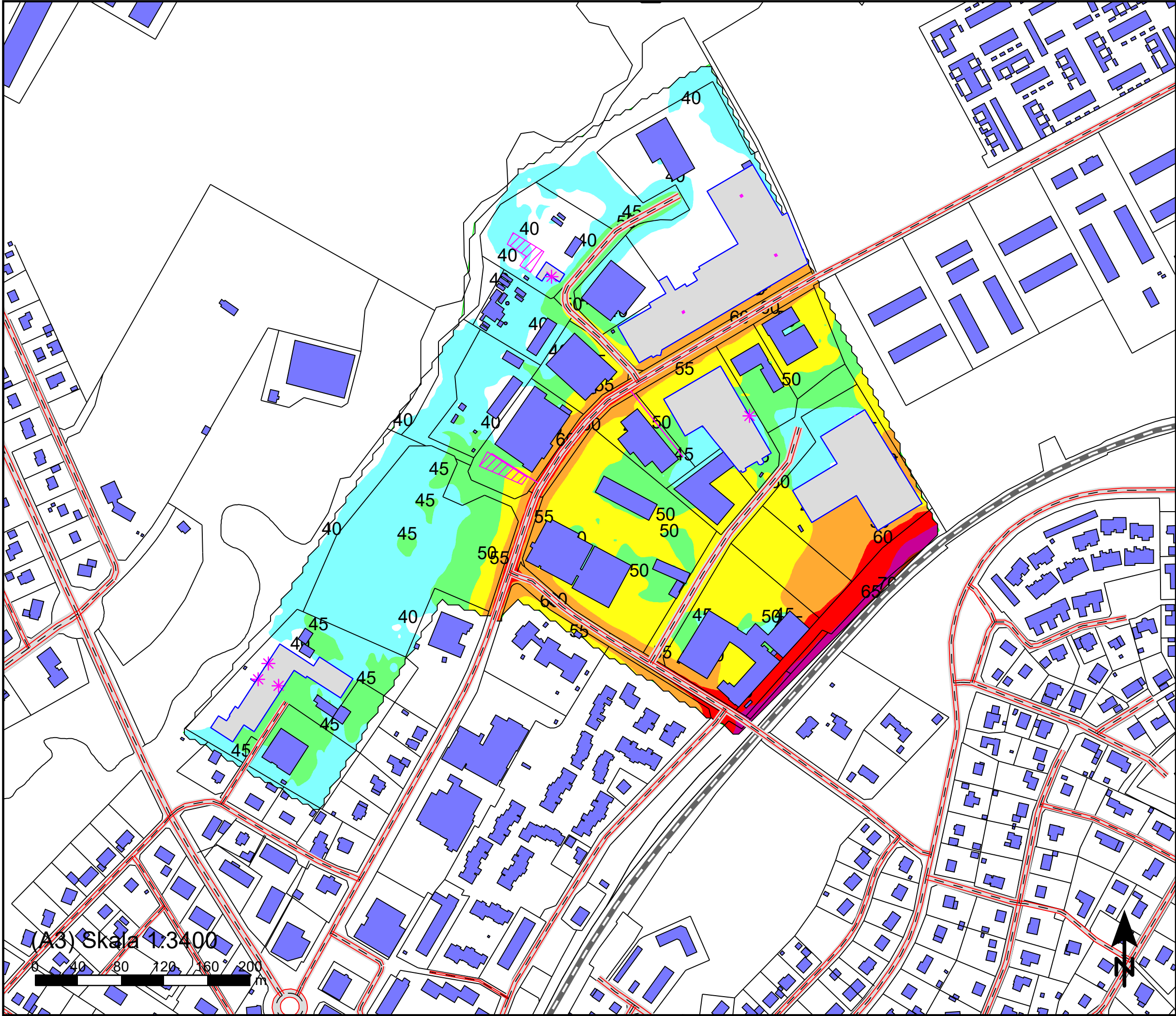
Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP Sverige AB
Box 117
651 04 Karlstad
Besök: Lagergrens gata 8

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



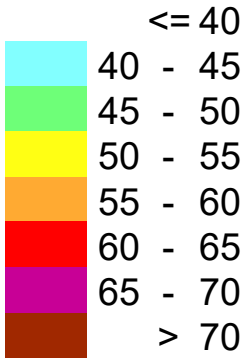


WSP Akustik
Arenavägen 7
SE-121 77 Stockholm
Tel +46 10 7225000



**Jönköping Kommun
Jönköping Bankeryd**

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

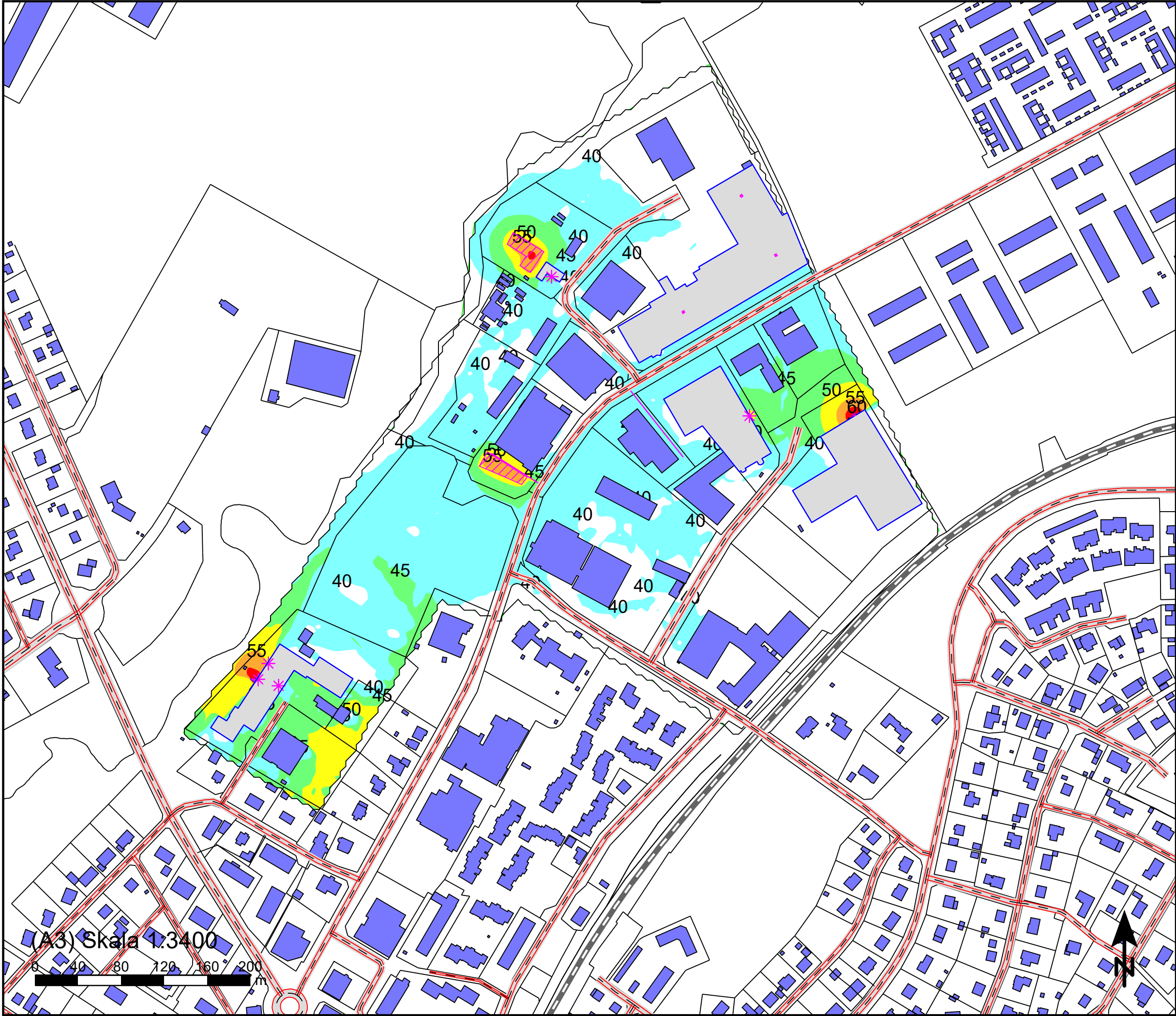
- Byggnad
- Väg
- Järnväg
- Punktkälla
- Linjekälla
- Areakälla
- Fastighet
- Verksamhet

Bilaga 01

Beräkning av ekvivalent ljudnivå i nuläge
2023 från väg och järnväg i Bankeryd,
Jönköping kommun

Färgkartan visar ljudnivå på 1,5m ovan
mark

Uppdragsnr	10351337	Uppdragsledare	Jacob Sellman
Handläggare	Marcus Andersson	Granskad	Johan Andersson
Ort och datum	Karlstad 2023-03-31		

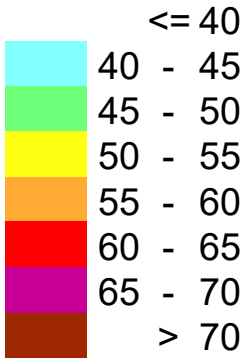


WSP Akustik
Arenavägen 7
SE-121 77 Stockholm
Tel +46 10 7225000



**Jönköping Kommun
Jönköping Bankeryd**

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

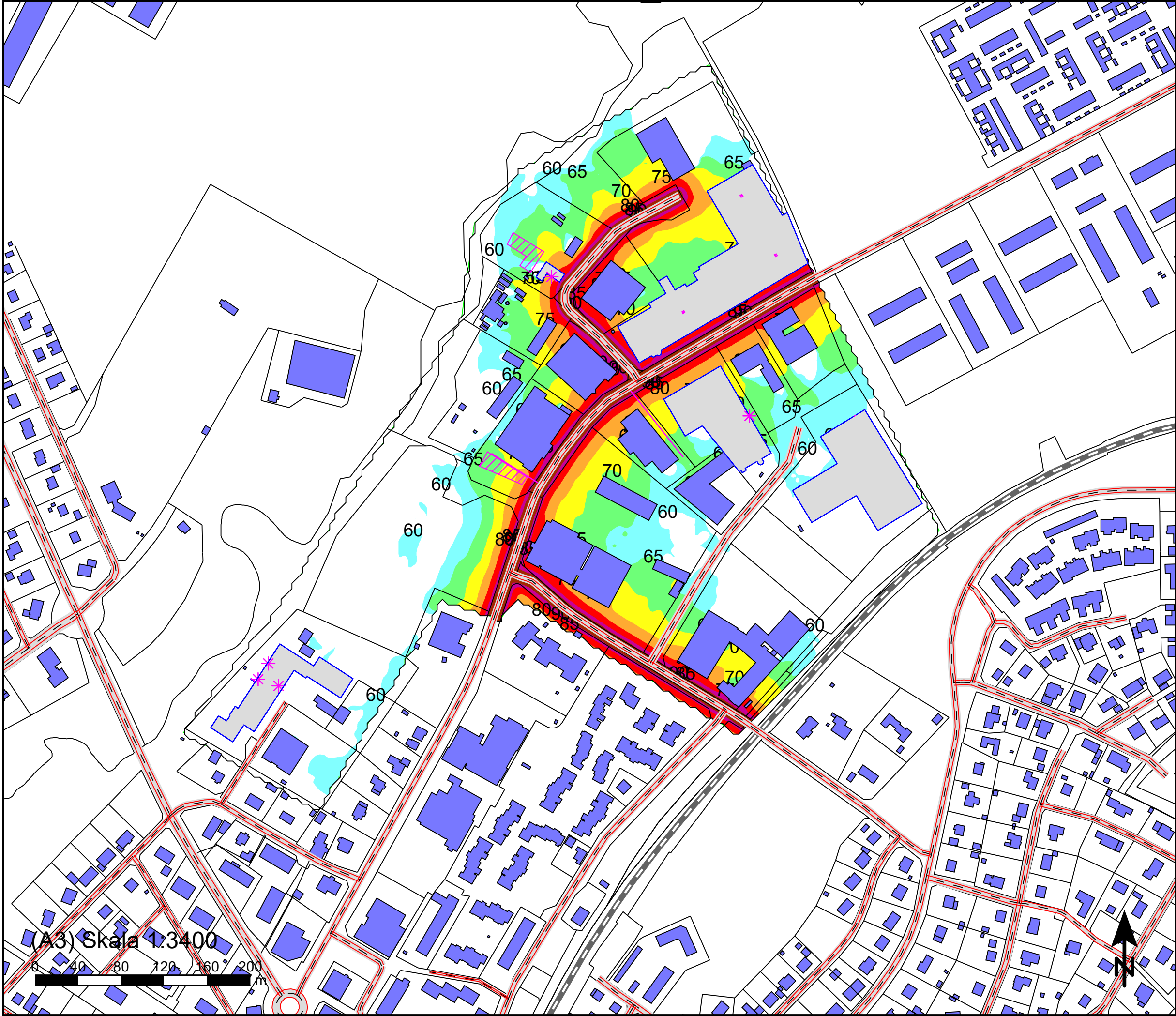
- Byggnad
- Väg
- Järnväg
- Punktkälla
- Linjekälla
- Areakälla
- Fastighet
- Verksamhet

Bilaga 02

Beräkning av ekvivalent ljudnivå i nuläge
2023 från industribuller i Bankeryd,
Jönköping kommun

Färgkartan visar ljudnivå på 1,5m ovan
mark

Uppdragsnr	10351337	Uppdragsledare	Jacob Sellman
Handläggare	Marcus Andersson	Granskad	Johan Andersson
Ort och datum	Karlstad 2023-03-31		

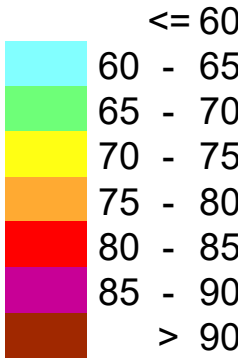


WSP Akustik
Arenavägen 7
SE-121 77 Stockholm
Tel +46 10 7225000



**Jönköping Kommun
Jönköping Bankeryd**

Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

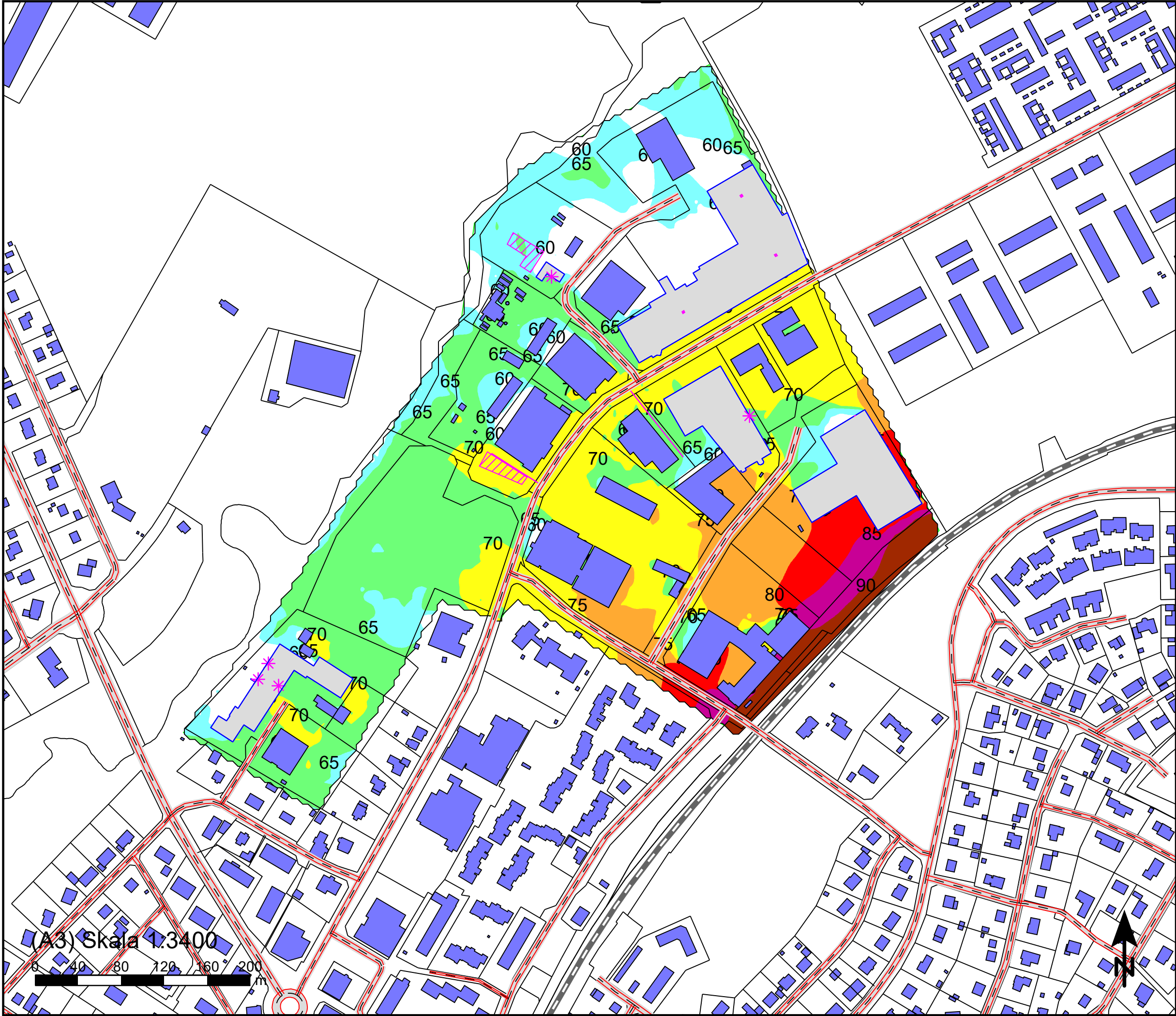
- Byggnad
- Väg
- Järnväg
- Punktkälla
- Linjekälla
- Areakälla
- Fastighet
- Verksamhet

Bilaga 03

Beräkning av maximal ljudnivå i nuläge
2023 från vägtrafik i Bankeryd,
Jönköping kommun

Färgkartan visar ljudnivå på 1,5m ovan
mark

Uppdragsnr	10351337	Uppdragsledare	Jacob Sellman
Handläggare	Marcus Andersson	Granskad	Johan Andersson
Ort och datum	Karlstad 2023-03-31		

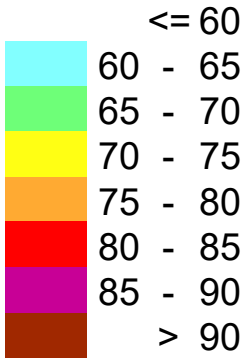


WSP Akustik
Arenavägen 7
SE-121 77 Stockholm
Tel +46 10 7225000



**Jönköping Kommun
Jönköping Bankeryd**

Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

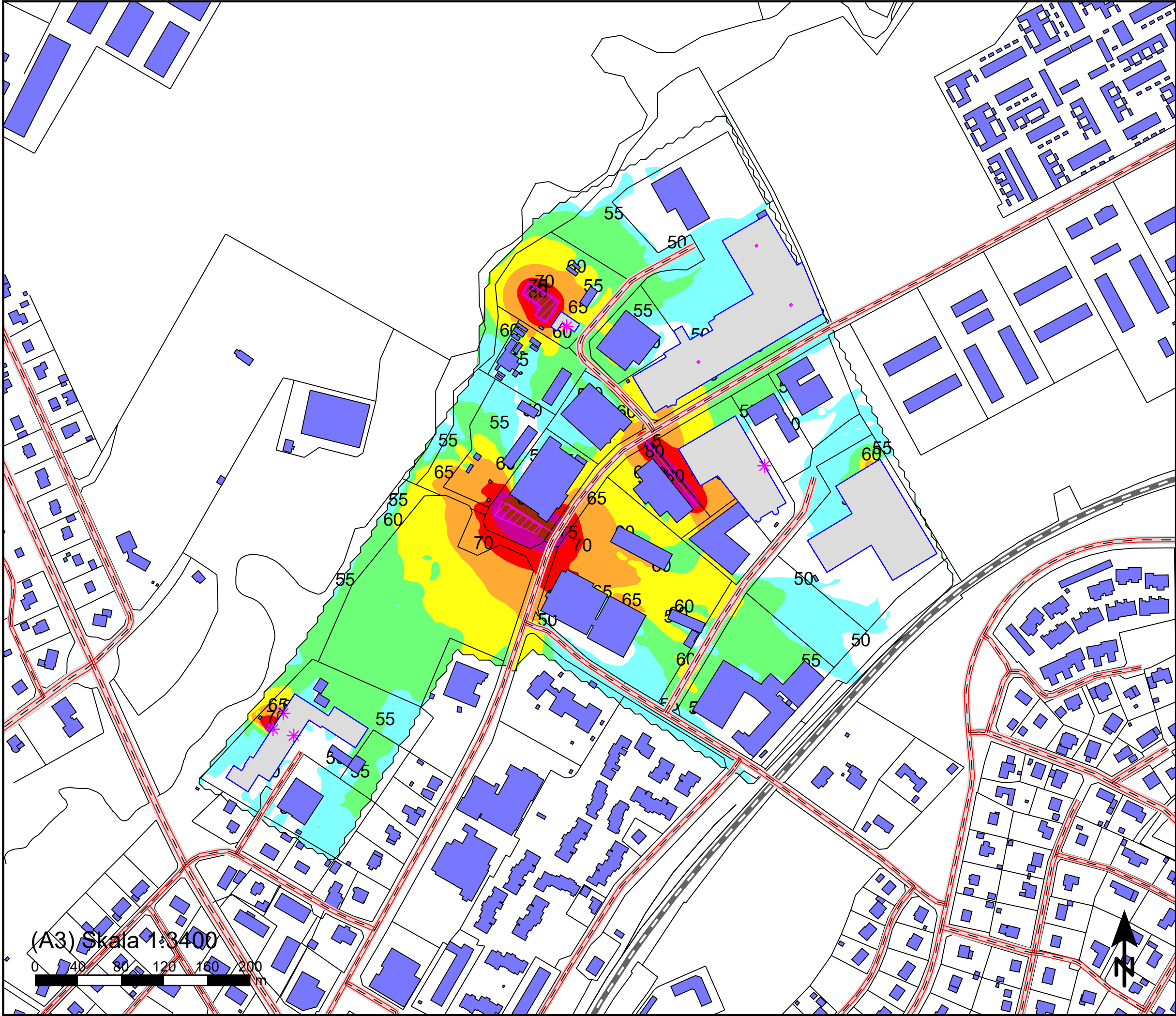
- Byggnad
- Väg
- Järnväg
- Punktkälla
- Linjekälla
- Areakälla
- Fastighet
- Verksamhet

Bilaga 04

Beräkning av maximal ljudnivå i nuläge
2023 från järnväg i Bankeryd,
Jönköping kommun

Färgkartan visar ljudnivå på 1,5m ovan
mark

Uppdragsnr	10351337	Uppdragsledare	Jacob Sellman
Handläggare	Marcus Andersson	Granskad	Johan Andersson
Ort och datum	Karlstad 2023-03-31		

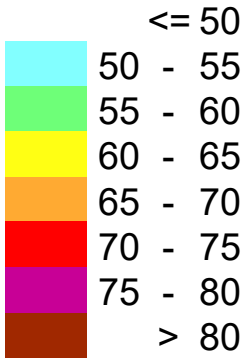


WSP Akustik
Arenavägen 7
SE-121 77 Stockholm
Tel +46 10 7225000



**Jönköping Kommun
Jönköping Bankeryd**

Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Byggnad
- Väg
- Järnväg
- Punktkälla
- Linjekälla
- Areakälla
- Fastighet
- Verksamhet

Bilaga 05

Beräkning av maximal ljudnivå i nuläge
2023 från industribuller i Bankeryd,
Jönköping kommun

Färgkartan visar ljudnivå på 1,5m ovan
mark

Uppdragsnr	10351337	Uppdragsledare	Jacob Sellman
Handläggare	Marcus Andersson	Granskad	Johan Andersson
Ort och datum	Karlstad 2023-03-31		

JÖNKÖPINGS KOMMUN

TR – 10351337 BANKERYD – SJÖÅKRA

Bullerutredning

2023-12-22

TR – 10351337 Bankeryd – Sjöåkra

Bullerutredning

KUND

Jönköping Kommun

KONSULT

WSP

Box 117

651 04 Karlstad

Besök: Lagergrens gata 8

Tel: +46 10-722 50 00

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

wsp.com

KONTAKTPERSONER

Sandra Nerius

WSP Akustik Sandra.nerius@wsp.com

Linda Broddegård Gydevik

Jönköping
Kommun

Linda.broddegard-
gydevik@jonkoping.se

UPPDRAGSNAMN
Bullerutredning Bankeryd

UPPDRAGSNUMMER
10351337

FÖRFATTARE
Sandra Nerius

DATUM
2023-12-22

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av
Aristidis Tsoukalios

Godkänd av
Ola Sjölin Wirling

SAMMANFATTNING

WSP Akustik har på uppdrag av Jönköping Kommun utfört en samhällsbullerutredning för det nuvarande industriområdet i Bankeryd - Sjöåkra.

Syftet med utredningen är att utreda hur bullernivån från trafik och verksamheter förhåller sig i industriområdet och kommande bebyggelse. I rapporten levereras beräkningar från trafik och verksamheter avseende ett nuläge samt ett prognosticerat scenario innehållande ÅDT 2040 för järnvägstrafik och ÅDT 2050 för vägtrafik.

För trafikbuller understiger majoriteten av beräkningspunkterna vid fasad riktvärdet för 60 dBA ekvivalent ljudnivå. De planerade byggnader som överstiger riktvärdet kan göras om till mindre lägenheter på max 35 kvm eller till lokaler.

Fasaderna mot vägarna samt järnväg överstiger riktvärdet för uteplats på 70 dBA maximal ljudnivå. Om balkonger vill sättas på fasaderna mot gatan kan en gemensam uteplats ges på innergården om innergården underskrider 70 dBA maximal ljudnivå.

För industribuller överskrider de planerade byggnaderna i sydvästra delen som ligger närmst industrin riktvärden enligt zon A men uppfyller riktvärden enligt zon B. Resterande planerade byggnader uppfyller riktvärden enligt zon A. För maximal ljudnivå underskrider alla beräkningspunkter vid fasad riktvärdet för 55 dBA maximal ljudnivå nattetid kl. 22-06.

När mer underlag och trafikdata finns behövs en mer detaljerad bullerutredning göras.

Akustiker behöver medverka i att dimensionera ytterväggar, fönster och ventilationsdon för att säkerställa att gällande riktvärden inomhus från trafik och andra yttre ljudkällor kan uppfyllas.

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING

1	Bakgrund	6
2	Bedömningsgrunder	8
2.1	Trafikbullerförordningen	8
2.2	Infrastrukturpropositionen	8
2.3	Riktvärden för buller på skolgård	9
2.4	Boverket	10
3	Underlag	11
3.1	Kart- och terrängmaterial	11
3.2	Ljuddata	11
3.3	Transporter	11
3.3.1	Spårtrafik	12
3.3.2	Vägtrafik	12
4	Mätning	14
5	Beräkning	15
5.1	Beräkningsmetod Industribuller	15
5.2	Beräkningsmetod Trafikbuller	15
6	Ljudkällor och driftsfall	16
6.1	Ljudkällor	16
7	Resultat	17
7.1	nULÄGE	17
7.2	ny bebyggelse	18
7.2.1	Trafik	18
7.2.2	Industribuller	18
7.3	Åtgärdsförslag	19
8	Slutsats	19

- Bilaga 1 – Nuläge väg- och spårtrafik Ekvivalent ljudnivå
- Bilaga 2 – Nuläge industri, Ekvivalent ljudnivå
- Bilaga 3 – Nuläge väg- och spårtrafik, Maximal ljudnivå
- Bilaga 4 – Nuläge Industri, Maximal ljudnivå
- Bilaga 5 – Prognosår 2040 spårtrafik, 2050 vägtrafik, Ekvivalent ljudnivå
- Bilaga 6 – Nutid industri, 2040 bebyggelse, Ekvivalent ljudnivå
- Bilaga 7 – Prognosår 2040 spårtrafik, 2050 vägtrafik, Maximal ljudnivå
- Bilaga 8 – Nuläge Industri, 2040 bebyggelse, Maximal ljudnivå

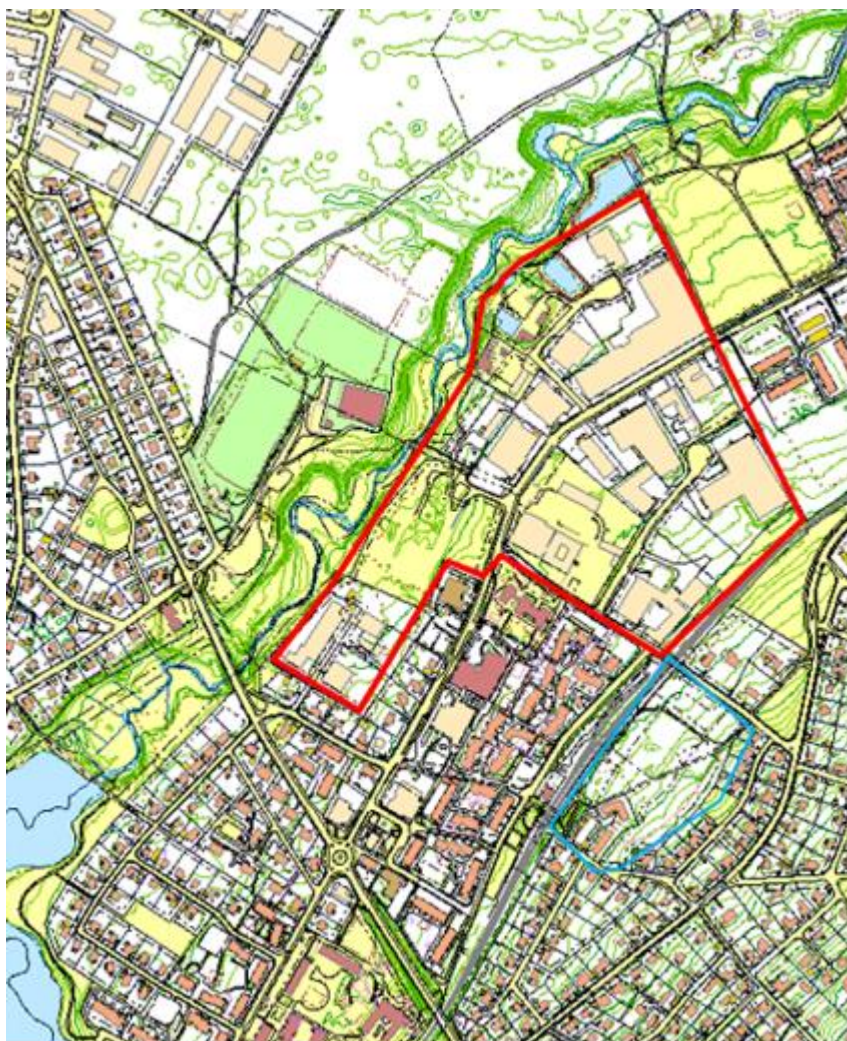
1 BAKGRUND

WSP Akustik har på uppdrag av Jönköping Kommun utfört en samhällsbullerutredning för industriområdet i Bankeryd - Sjöåkra

Utredningens syfte är att utreda hur bullernivån från trafik och verksamheter förhåller sig i industriområdet och ligger till grund för planeringen och utformning av området i framtiden. Utredningsområdets lokalisering framgår av Figur 1.

Mätning av befintligt industribuller på området har utförts av WSP Akustik 2023-03-02. I denna rapport levereras en beräkning utav nuläget, ÅDT 2040 för järnvägstrafik och ÅDT 2050 för vägtrafik.

Figur 1. Utrett område markerat i rött.



Utrett område för prognosår 2050 med ny bebyggelse är omringat i rött, se figur 2.



Figur 2. Förslag på nya bebyggelse är omringat i rött.

2 BEDÖMNINGSGRUNDER

Nedan presenteras de bedömningsgrunder som kommer beröra området vid utformning av eventuella verksamheter, bostäder eller kommunala verksamheter.

2.1 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.

2.2 INFRASTRUKTURPROPOSITIONEN

Riktvärden för trafikbuller vid bostadsbyggnader anges i Regeringens proposition 1996/97:53 *Infrastrukturinriktning för framtida transporter*. Följande riktvärden för trafikbuller bör normalt inte överskridas vid nybyggnation av bostadsbebyggelse i ärenden påbörjade före 2 januari 2015 eller vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur:

- 30 dBA ekvivalent ljudnivå inomhus
- 45 dBA maximal ljudnivå inomhus nattetid
- 55 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus (vid fasad)
- 70 dBA maximal ljudnivå vid uteplats i anslutning till bostad

Vid tillämpning av riktvärdena vid åtgärder i trafikinfrastrukturen bör hänsyn tas till vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. I de fall ljudnivån utomhus inte kan reduceras till ljudnivåer enligt ovan bör inriktningen vara att riktvärdena för ljudnivå inomhus inte överskrids.

Enligt Boverkets byggregler (BBR)¹ 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*

¹ 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]).

spårtrafik vid befintliga bostäder² 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 25267:2015³ för bostäder och SS 25268:2007+T1:2017⁴ för lokaler.

2.3 RIKTVÄRDEN FÖR BULLER PÅ SKOLGÅRD

Bedömningsgrunden för förskolor/skolors skolgård är baserad på Naturvårdsverkets vägledning *Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik*⁵ (2017), se Tabell 1

Tabell 1. 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!*⁶ 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.

² Naturvårdsverket (2017) *Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder*. ÄNR NV-08465-15. Naturvårdsverket: Stockholm.

³ Swedish Standards Institute (2015) *Byggakustik – Ljudklassning av utrymmen i byggnader – Bostäder*. SS 25267:2015.

⁴ Swedish Standards Institute (2018) *Byggakustik – Ljudklassning av utrymmen i byggnader – Vårdlokaler, undervisningslokaler, dag- och fritidshem, kontor och hotell*. SS 25268:2007+T1:2017.

⁵ Naturvårdsverket (2017) *Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik*. NV-01534-17. Naturvårdsverket: Stockholm.

⁶ 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.

2.4 BOVERKET

I Boverkets rapport 2020:8 *Omgivningsbuller från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad karaktär – en vägledning*⁷ återfinns riktvärden vilka redovisas i Tabell 2. Dessa bör enligt rapporten gälla vid planläggning och bygglovsprövning av bostadsbebyggelse i områden som påverkas av industri- och annat verksamhetsbuller. Dock är det den som ska tillämpa plan- och bygglagen som ska göra bedömningen då det i enskilda fall kan finnas skäl att tillämpa andra värden.

Boverket skriver att bästa möjliga ljudmiljö alltid bör eftersträvas. I första hand bör det strävas efter att innehålla riktvärdena enligt Zon A i Tabell 2. Bedömningen om en byggnad klarar en specifik zon ska göras i bygglovsskedet.

Tabell 2 Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet enligt Boverket Rapport 2020:8. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad

Tidsperiod	L _{eq} dag (kl. 06–18)	L _{eq} kväll (kl.18–22)	L _{eq} natt (kl. 22–06)
	Lördagar, söndagar och helgdagar dag + kväll (kl. 06–22)		
Zon A* <i>Bostadsbyggnader bör kunna medges upp till angivna nivåer.</i>	50 dBA	45 dBA	45 dBA
Zon B <i>Bostadsbyggnader bör kunna medges förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bulleranpassas.</i>	60 dBA	55 dBA	50 dBA
Zon C <i>Bostadsbyggnader bör inte medges.</i>	>60 dBA	>55 dBA	>50 dBA
Ljuddämpad sida och uteplats	45 dBA	45 dBA	40 dBA

* Vad avser buller från teknisk utrustning vid annat än industriell verksamhet tillämpas värdena för ljuddämpad sida också på den exponerade sidan.

Utöver detta gäller följande för frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad:

- Maximala ljudnivåer ($L_{Fmax} > 55$ dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22–06 annat än vid enstaka tillfällen. Om de berörda byggnaderna har tillgång till en ljuddämpad sida avser begränsningen den ljuddämpade sidan.
- Vissa ljudkaraktärer är särskilt störningsframkallande. I de fall verksamhetens buller karakteriseras av ofta återkommande impulser som vid nitningsarbete, lossning av metallskrot och liknande, eller innehåller ljud med tydligt hörbara tonkomponenter, bör värdena i tabellen sänkas med 5 dBA.
- 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.

⁷ Boverket (2020) *Omgivningsbuller från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad karaktär – en vägledning*. Rapport 2020:8. Karlskrona: Boverket.

3 UNDERLAG

Underlag som använts i utredningen redovisas nedan.

3.1 KART- OCH TERRÄNGMATERIAL

- Digitalt kartunderlag och höjddata har tillhandahållits av Jönköpings Kommun år 2021.
- Förslag på bebyggelse (PDF) tillhandahållits 2023-11-06 via email av Jönköpings kommun.

3.2 LJUDDATA

Ljuddata är uppmätt av Marcus Andersson och Elias Arvidsson Nordgård den 2 mars 2023. Uppgifter om driftförhållanden för godstransport kommer från:

- Representant för Edströms Centerless AB, tillhandahållit 16/3 – 2023 via telefonsamtal
- Representant för Flügger Sweden AB via telefonsamtal 24/3 – 2023 angående Silon ansluten till deras fabrik.

3.3 TRANSPORTER

Godstransporter räknas som linjekällor och presenteras i Tabell 9.

3.3.1 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, dimensionerande tågtyper för maximal ljudnivå, högsta tillåtna hastighet samt begränsande hastigheter för spår. Trafikinformationen som används presenteras i Tabell 3 och Tabell 4 nedan.

Trafikdata för järnväg har erhållits av Trafikverket. Uppgifterna kommer från tågplanen för 2022 samt en uppräknig till 2040. 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 sträcka⁸.

Tabell 3. Trafikinformation för spårtrafik, år 2022.

Tågtyp	Antal (tåg/dygn)	Medellängd (m)	Maxlängd (m)	Hastighet (STH) (km/h)
S-Gods	12,8	520	690	90/100
S-X52 / 53	34,0	78	81	70/105/120/135

Tabell 4. Trafikininformation för spårtrafik, beräkningsår 2040.

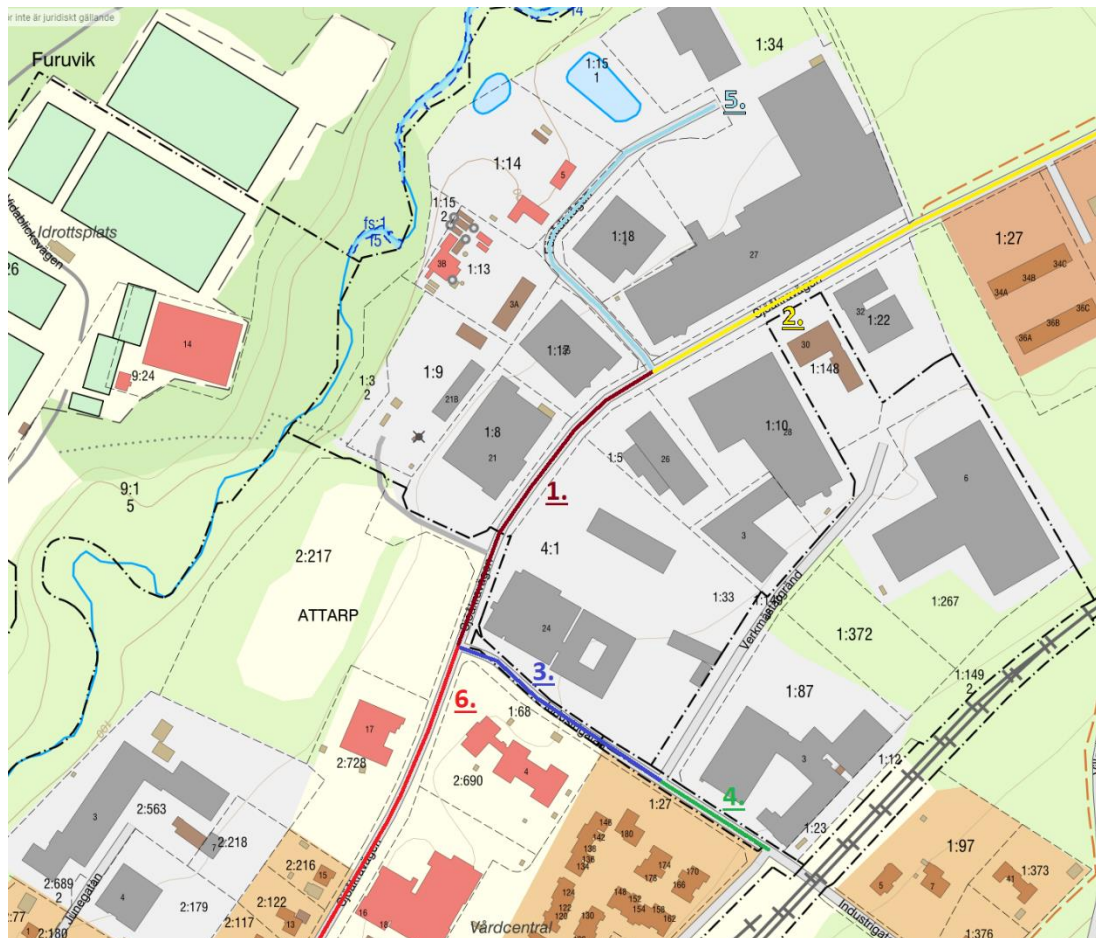
Tågtyp	Antal (tåg/dygn)	Medellängd (m)	Maxlängd (m)	Hastighet (STH) (km/h)
S-Gods	12,8	520	690	90/100
S-X52 / 53	34,0	78	81	70/105/120/135

3.3.2 Vägtrafik

Trafikdata har tillhandahållits av Jönköpings Kommun 9/3 - 2023 och kompletterades även 23/3 - 2023. Trafikdata för vägarna, dess indelning och placeringar som inkluderas i beräkningarna presenteras i Figur 3. och Tabell 5. Inget underlag har getts angående trafikdata för prognosår 2050, ett avsteg har gjorts där EVA-kalkylen från Trafikverket har använts för uppräknig av trafikdata för prognosår 2050.

⁸ 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]

Figur 3. Överblick av vägarnas indelning och placering.



Tabell 5. Trafikinformation för vägtrafik 2023, som används i denna bullerutredning.

Väg	ÅDT (antal fordon)	Andel tung trafik (%)	Hastighet (km/h)	Trafik- mätning avser år
1. Sjöåkravägen	2145	14,2	40	2023
2. Sjöåkravägen	1405	15,4	40	2023
3. Industrigatan	1428	6,4	40	2023
4. Industrigatan	919	2,8	40	2023
5. Förrådsvägen	87	26,3	40	2023
6. Sjöåkravägen	2500	8	40	2023

Tabell 6. Trafikinformation för vägtrafik uppräknat till 2050, som används i denna bullerutredning.

Väg	ÅDT (antal fordon)	Andel tung trafik (%)	Hastighet (km/h)	Prognosår 2050
1. Sjöåkravägen	2795	15,8	40	2050
2. Sjöåkravägen	1833	17,0	40	2050
3. Industrigatan	1842	7,1	40	2050
4. Industrigatan	1180	3,2	40	2050
5. Förrådsvägen	115	28,8	40	2050
6. Sjöåkravägen	3232	8,9	40	2050

Ingen trafikdata har gets för de nya vägar som planeras att göras, detta medför en viss osäkerhet till hur ljudet mellan byggnaderna kommer vara.

4 MÄTNING

Emissionsmätning av ljudkällor med utgångspunkt i NT ACOU 080 har utförts av WSP Akustik.

Tabell 7. Väderförhållanden samt mättekniker vid mätning

Datum: 2023-03-02

Väderlek	Soligt
Vindriktning	SV/VSV
Vindstyrka	3 m/s
Temperatur	6 °C
Mättekniker	Marcus Andersson och Elias Arvidsson Nordgård

Vid mätning användes den utrustning som anges i Tabell 8.

Tabell 8. Mätinstrument som använts vid mätningen

Typ	Fabrikat	Typ	Serienummer	Kalibrerad till
Ljudnivåmätare	Svantek	977B	36452	2023-02 ¹
Kalibrator	Larson-Davis	Cal200	11854	2023-02 ¹

Kommentarer: 1. Godkänd kalibrering utförd i efterhand utan anmärkning.

5 BERÄKNING

Beräkningsgången kan kort beskrivas enligt följande:

- Digitalt kartunderlag för anläggningen och dess närområde har använts som grunddata i beräkningsprogrammet.
- Utgående från kartunderlaget har samtliga ljudkällor av betydelse matats in som punkt-, linje- eller areakällor inplacerade i 3D-modellen.
- Ljudkällornas utstrålade ljudeffektnivå har angetts som källdata.
- Beräkningsprogrammet tar hänsyn till ytor, topografi och byggnader som befinner sig i närheten av källorna samt till ljudets utbredning i omgivningen. Detta innebär att eventuella ljudreflektioner eller skärmningar som påverkar ljudutbredningen från respektive källa inkluderas i beräkningarna.
- I beräkningen inkluderas dämpparametrar som avståndsdämpning, atmosfärsdämpning samt markdämpning (om marken klassas som hård eller mjuk).
- Resultatet från beräkningarna redovisas som totala ljudtrycksnivåer. Numeriska beräkningspunkter avser frifältsvärden och är direkt jämförbara mot riktvärde. Bullerspridningskartor är beräknade med tre reflexer och beräkningsdensitet 5*5 meter och avser inte frifältsvärde. De är sålunda inte jämförbara mot riktvärden.

5.1 BERÄKNINGSMETOD INDUSTRIBULLER

Beräkningarna har utförts i enlighet med den nordiska beräkningsmodellen för beräkning av externt industribuller (DAL 32)⁹, tillsammans med den danska miljöstyrelsens föreslagna ändringar från 2019¹⁰. Som hjälpmedel har datorprogrammet SoundPLAN version 9.0 använts där DAL 32 ingår. Beräkningarna genomförs i oktavband och avser ett så kallat medvindsfall, d.v.s. vindriktning från källa till mottagare ($\pm 45^\circ$).

Vid beräkning av frifältsvärde vid fasad har 3:e ordningens reflektioner använts och vid beräkning av ljudnivå för uteplats, 1,5 meter över mark, har 3:e ordningens reflektioner använts. Beräkningar i markplan för färgfältskartan har gjorts 1,5 meter över mark med upplösningen 10x10 meter samt med 1:e ordningens reflektioner.

5.2 BERÄKNINGSMETOD TRAFIKBULLER

Beräkningarna för buller från vägtrafik är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport *Vägtrafikbuller – nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*¹¹. 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. Beräkningar av maximal ljudnivå har baserats på en 95-percentil för vägarna i samtliga scenarier.

⁹ Andersen, B., Jakobsen, J., Kragh, J. (1982) *Environmental noise from industrial plants – General prediction method*. Report no. 32. Lyngby: Danish Acoustic Laboratory, The Danish Academy of Technical Sciences.

¹⁰ Miljöstyrelsens referencelaboratorium för stöjmålinger (2019) *Proposal for revising the multiple screen approach in the General Prediction Method for industrial noise*

¹¹ Naturvårdsverket (1996) *Vägtrafikbuller - Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*. Rapport 4653. Naturvårdsverkets förlag: Stockholm.

Beräkningar av ljudnivåer från spårbunden trafik är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport *Buller från spårbunden trafik – Nordisk beräkningsmodell*¹². 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 3:e ordningens reflektioner använts och vid beräkning av ljudnivån för uteplats, 1,5 meter över mark, har 3:e ordningens reflektioner använts. Beräkningar i markplan för färgfältskartan har gjorts 1,5 meter över mark med upplösningen 10×10 meter samt med 1:e ordningens reflektioner.

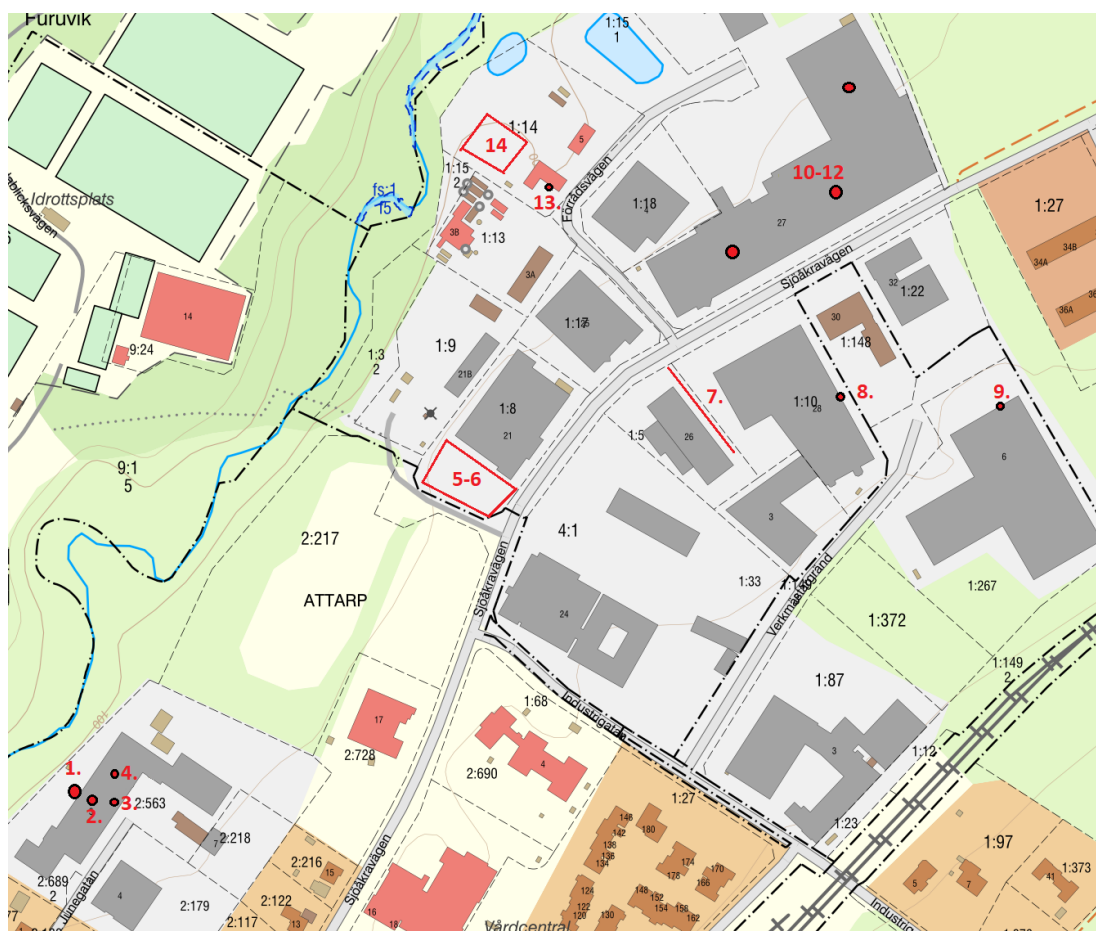
6 LJUDKÄLLOR OCH DRIFTSFALL

I detta kapitel beskrivs vilka ljudkällor och maskiner som inkluderas i beräkningarna.

6.1 LJUDKÄLLOR

I beräkningarna är ljudkällor för fläktar, godstransporter och maskiner inkluderade. Fullständig förteckning över dessa redovisas i Figur 4 och Tabell 9 med placering, ljudeffektnivå och beräknat driftsfall där respektive ljudkälla inkluderas.

Figur 4. Överblick av ljudkällor.



¹²Naturvårdsverket (1996). *Buller från spårbunden trafik - Nordisk beräkningsmodell*. Rapport 4935. Naturvårdsverkets förlag: Stockholm.

Tabell 9. Ljudkällor som används i beräkningarna

<i>Ljudkälla</i>	<i>Modell</i>	Ljudeffektnivå, dBA rel. 1 pW	Driftstid
1. Silo	Areakälla	86,0	50% 9h/dag
2. Takutblås	Punktkälla	98,5	100%
3. Takutblås	Punktkälla	77,0	100%
4. Takutblås	Punktkälla	87,5	100%
5. Övningskörning Moped ¹	Areakälla	85,0	3h /dag
6. Godshantering	Linjekälla	88,0	5 enheter /arbetsdag
7. Godshantering	Linjekälla	85,0	3 enheter/timme dagtid
8. Väggutblås	Areakälla	71,6	100%
9. Väggutblås	Areakälla	87,6	100%
10 - 12. Takutblås ²	Areakälla	87,6	100%
13. Väggutblås	Punktkälla	63,0	100%
14. Reningsverk	Areakälla	55,0	100%

1. Enligt körskollärare är de i drift endast sommarhalvåret men beräkningen visar för hela året.

2. Dessa kunde inte mätas och antas därför vara likvärdiga med väggutblås 9.

7 RESULTAT

Resultat presenteras i Bilaga 1 – 8 med bullerspridningskartor.

Resultatet från utredningen är översiktligt då mer underlag och trafikdata behövs. Denna rapport med tillhörande resultat utgör diskussionsunderlag för kommande utformningar. Lokalgatorna som ska anslutas till den nya bebyggelsen är inte med i beräkningen då trafikdata vid utredningstillfället saknas.

7.1 NULÄGE

Resultat för nuläge redovisas i Bilaga 1 – 4.

7.2 NY BEBYGGELSE

7.2.1 Trafik

Enligt bilaga 5 underskrider alla beräkningspunkter vid fasad riktvärdet för trafikbullerförordningen 60 dBA ekvivalent ljudnivå förutom de fasader som ligger närmst järnvägen. Beräkningspunkterna vid fasad underskrider 65 dBA ekvivalent ljudnivå.

Då det saknas underlag och trafikdata för de små lokalgatorna kan ingen komplett bild redovisas över hur ljudnivåerna kommer vara.

Bilaga 7 visar beräkningen av maximal ljudnivå för trafik. Fasaderna mot vägarna samt järnväg överstiger riktvärdet för uteplats på 70 dBA maximal ljudnivå. Om balkonger sätts på fasaderna mot gatan kan en gemensam uteplats ges på innergården om innergården underskrider 70 dBA maximal ljudnivå.

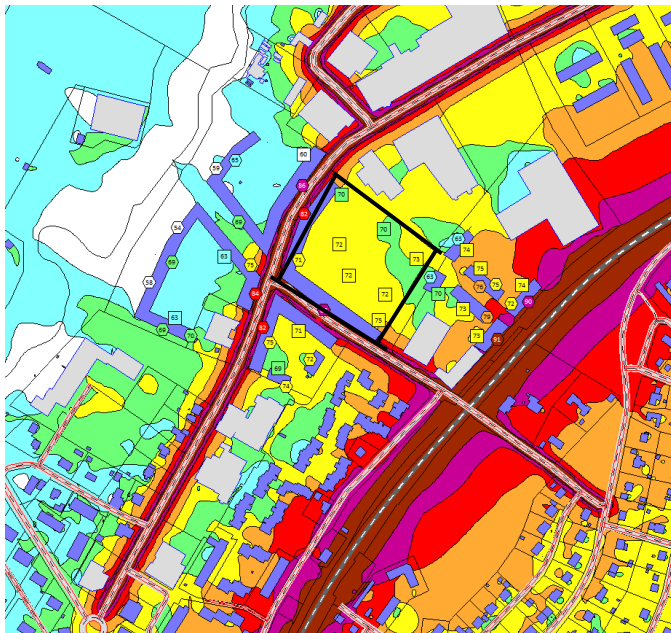
Ingen exakt placering av skolgård har erhållits så därför utvärderas hela friytan, se Figur 5. Enligt bilaga 5 underskrider alla beräkningspunkter för skolgården riktvärdet 50 dBA ekvivalent ljudnivå.

Enligt bilaga 7 överskrider majoriteten av alla beräkningspunkter för skolgården riktvärdet 70 dBA maximal ljudnivå.

7.2.2 Industribuller

De planerade byggnaderna i sydvästra delen som ligger närmst industrin överskrider riktvärden enligt zon A men uppfyller riktvärden enligt zon B. Resterande planerade byggnader uppfyller riktvärden enligt zon A.

Enligt bilaga 8 underskrider alla beräkningspunkter vid fasad riktvärdet för 55 dBA maximal ljudnivå nattetid kl. 22-06.



Figur 5. Omringat område i svart visar gården ansluten till förskolan.

7.3 ÅTGÄRDSFÖRSLAG

Om riktvärdet vid fasad överskrider 60 dBA ekvivalent ljudnivå så kan det godtas om det finns en tyst sida som underskrider 45 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå. Byggnaderna som ligger i anslutning till järnvägen överskrider riktvärdet vid fasad för 60 ekvivalent ljudnivå. Då de byggnaderna inte har en fasad som understiger 70 dBA maximal ljudnivå vid någon fasad skall lägenheternas area inte överstiga 35 kvm. I annat fall bör andra alternativ undersökas som exempelvis att de används som lokaler för verksamheter.

Åtgärdsförslag till skolgård ska ses över när mer trafikdata kan tillhandahållas för de mindre lokalatorna.

8 SLUTSATS

För trafikbuller underskrider majoriteten av beräkningspunkterna vid fasad riktvärdet för 60 dBA ekvivalent ljudnivå. De planerade byggnader som överskrider riktvärdet kan göras om till mindre lägenheter på max 35 kvm eller till lokaler.

Fasaderna mot vägarna samt järnväg överstiger riktvärdet för uteplats på 70 dBA maximal ljudnivå. Om balkonger sätts på fasaderna mot gatan kan en gemensam uteplats ges på innergården om innergården underskrider 70 dBA maximal ljudnivå.

För industribuller överskrider de planerade byggnaderna i sydvästra delen som ligger närmst industrin riktvärden enligt zon A men uppfyller riktvärden enligt zon B. Resterande planerade byggnader uppfyller riktvärden enligt zon A. För maximal ljudnivå underskrider alla beräkningspunkter vid fasad riktvärdet för 55 dBA maximal ljudnivå nattetid kl. 22-06.

När mer underlag och trafikdata finns bör en mer detaljerad bullerutredning göras.

Akustiker behöver medverka i att dimensionera ytterväggar, fönster och ventilationsdon för att säkerställa att gällande riktvärden inomhus från trafik och andra yttre ljudkällor kan uppfyllas.

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.

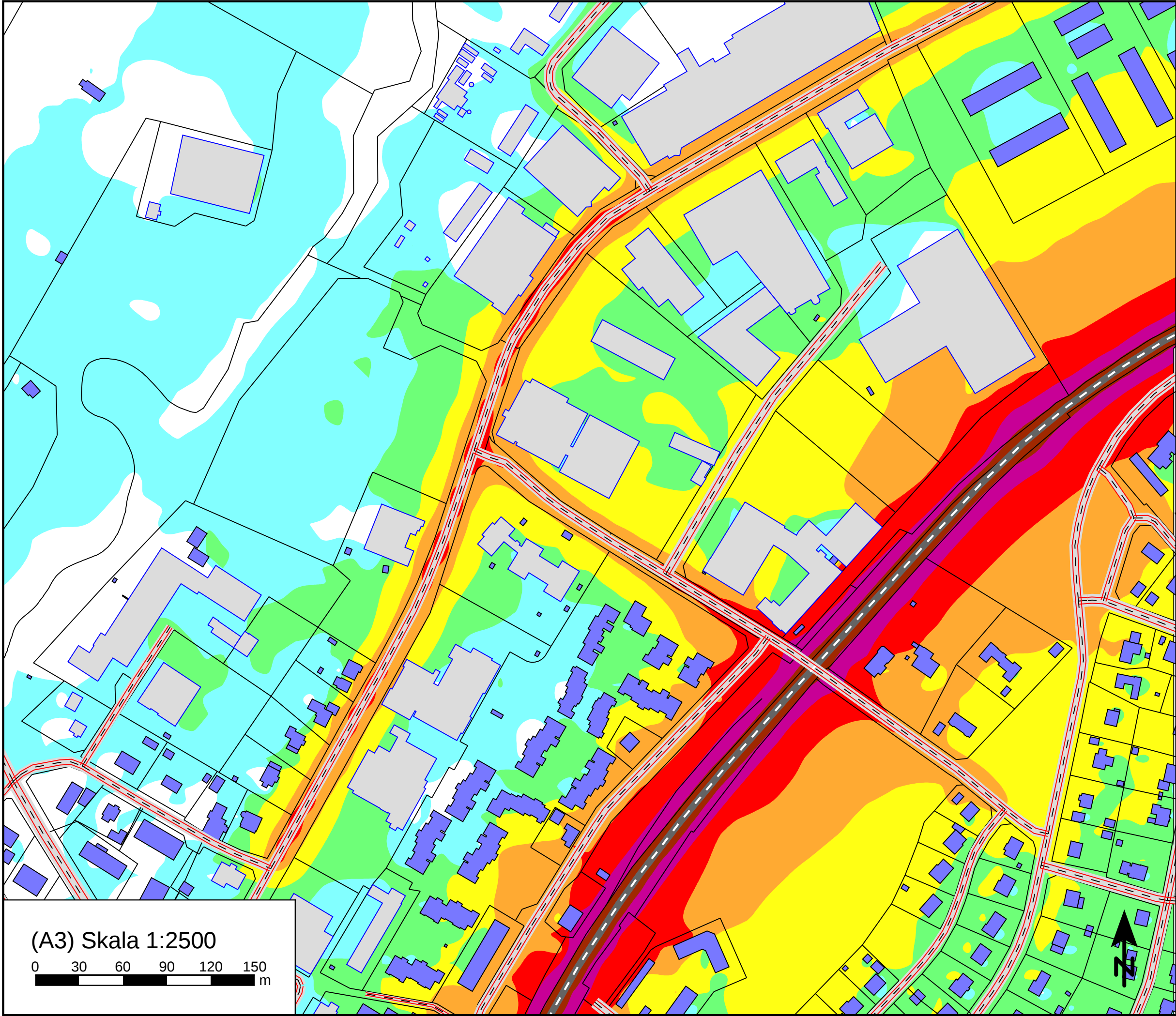
Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP Sverige AB
Box 117
651 04 Karlstad
Besök: Lagergrens gata 8

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



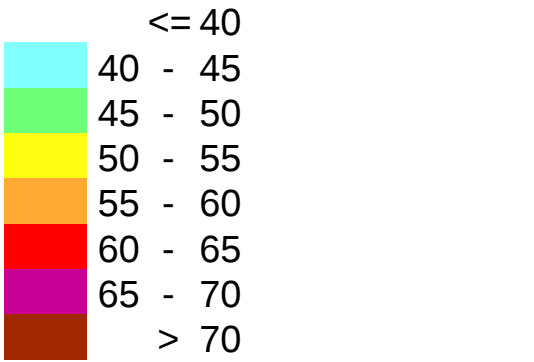


WSP Akustik
Box 574
SE-201 25 Malmö
Tel +46 10 7225000



Jönköping Kommun
Jönköping Bankeryd

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

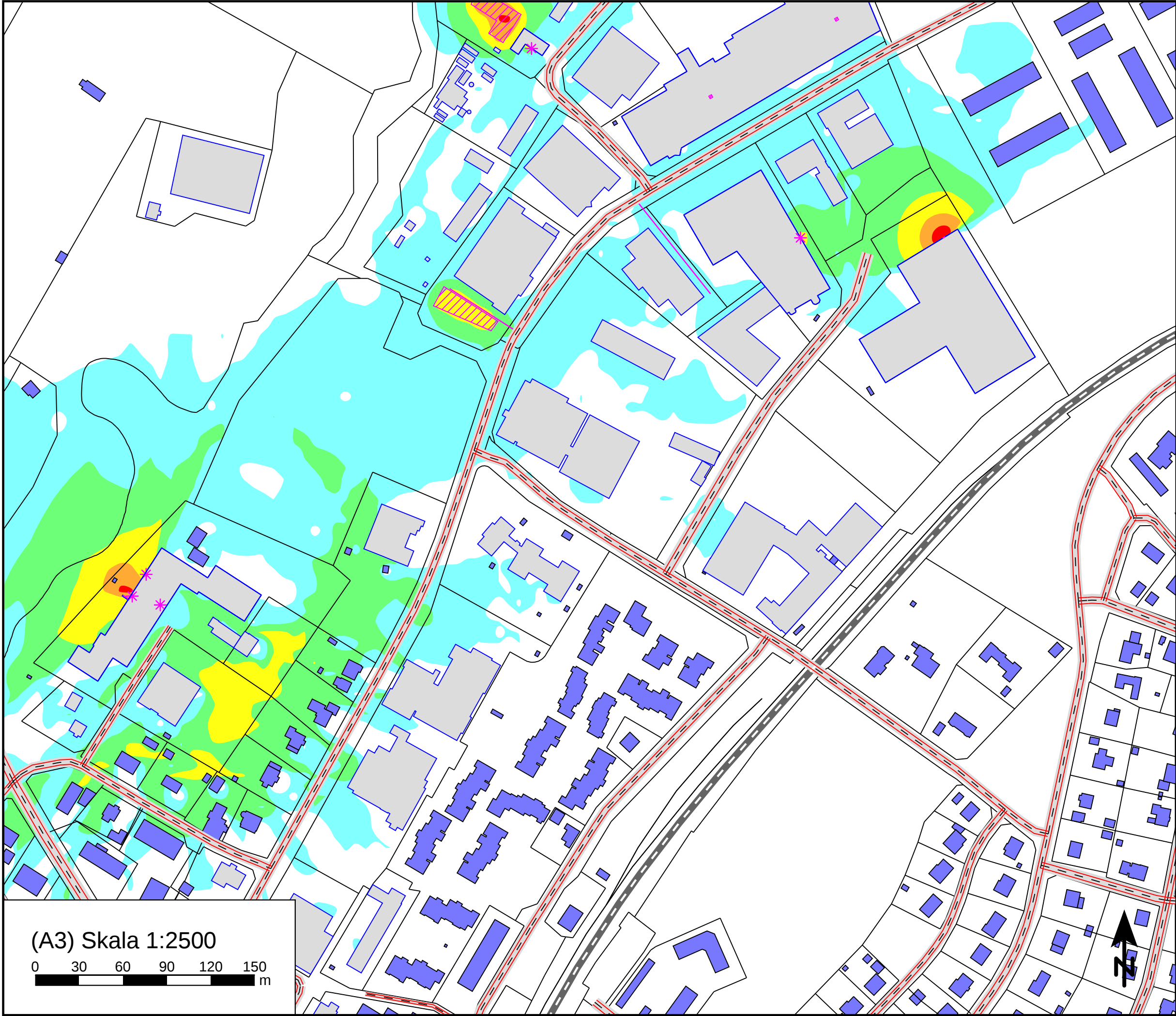
Bostäder
Verksamhet
Väg
Järnväg

Bilaga 1 Väg- och spårtrafik
Ekvivalent ljudnivå

Beräkning av ekvivalent ljudnivå i nuläge
2023 från väg och järnväg i Bankeryd,
Jönköping kommun

Färgkartan visar ljudnivå på 1,5m ovan
mark och beräknas med 1:a ordningens reflektioner.

Uppdragsnr	10351337	Uppdragsledare	Erik Nordin
Handläggare	Sandra Nerius	Granskad	Aristidis Tsoukalios
Ort och datum	Malmö 2023-12-22		

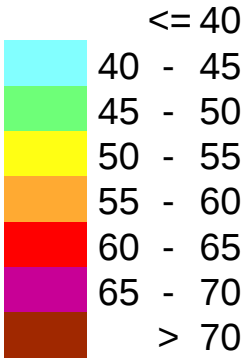


WSP Akustik
Box 574
SE-201 25 Malmö
Tel +46 10 7225000



Jönköping Kommun
Jönköping Bankeryd

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

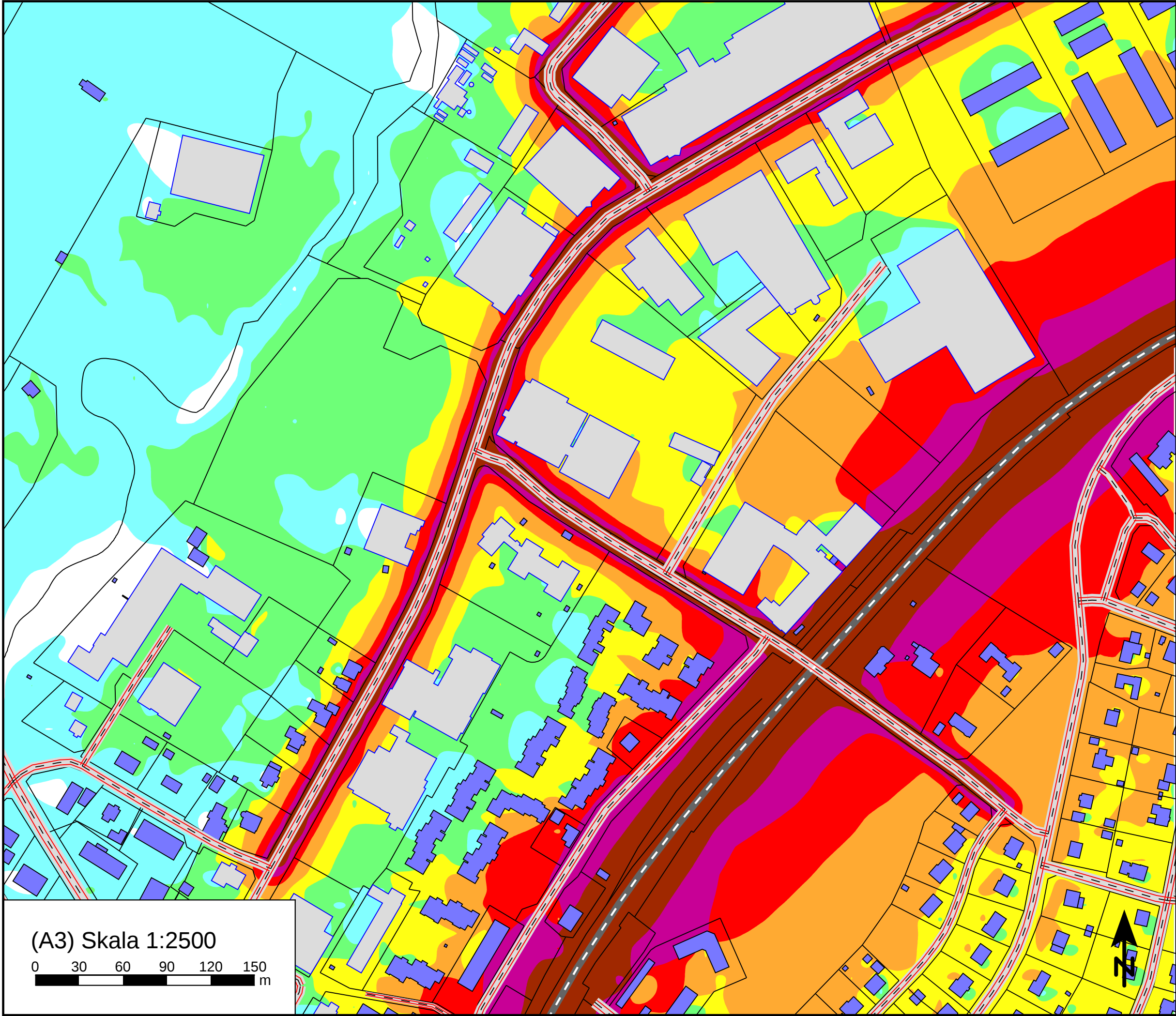
- Byggnad
- Verksamhet
- Väg
- Järnväg
- Punktkälla
- Linjekälla
- Areakälla

Bilaga 2 Industri
Ekvivalent ljudnivå

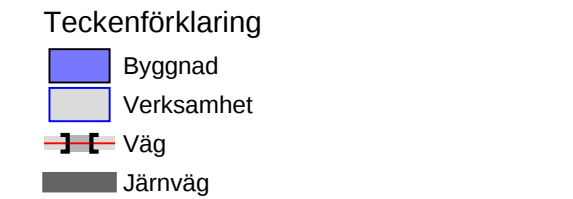
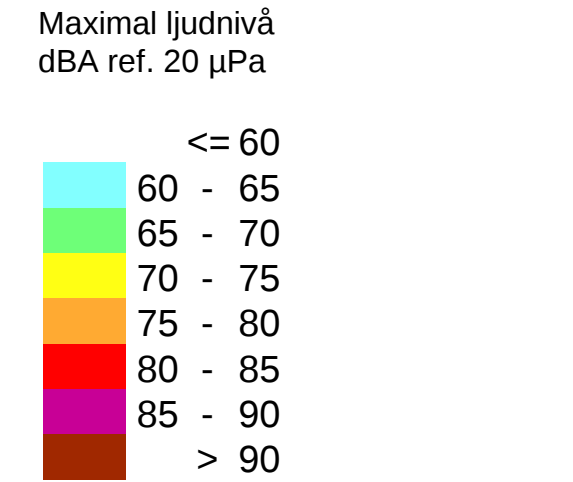
Beräkning av ekvivalent ljudnivå från industribuller
nattetid kl. 22-06 i Bankeryd, Jönköping kommun.

Färgkartan visar ljudnivå på 1,5m ovan
mark och beräknas med 1:a ordningens reflektioner.

Uppdragsnr	10351337	Uppdragsledare	Erik Nordin
Handläggare	Sandra Nerius	Granskat	Aristidis Tsoukalios
Ort och datum	Malmö 2023-12-22		



Jönköping Kommun
Jönköping Bankeryd

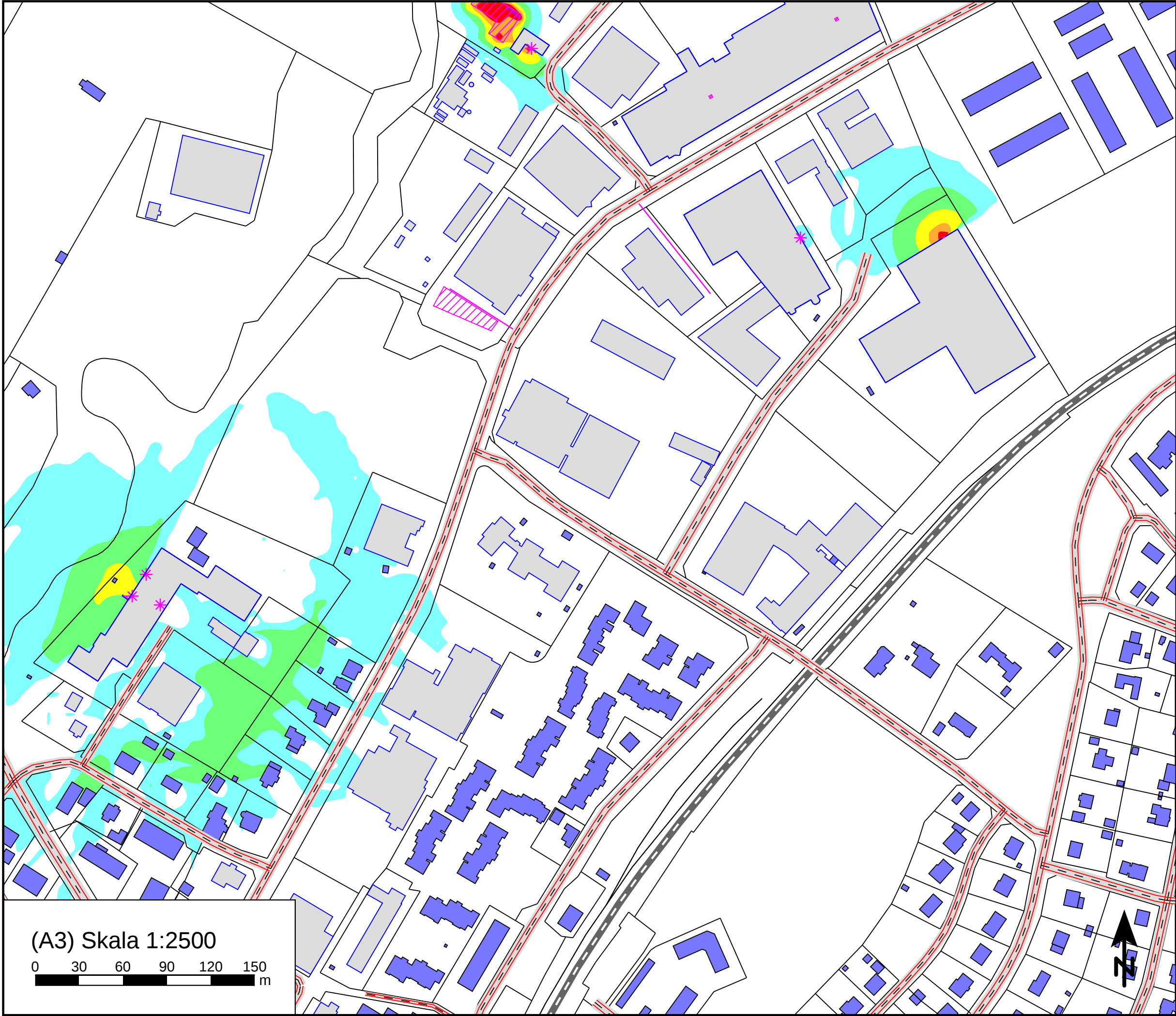


Bilaga 3 Väg- och spårtrafik
Maximal ljudnivå

Beräkning av maximal ljudnivå i nuläge
2023 från vägtrafik i Bankeryd,
Jönköping kommun

Färgkartan visar ljudnivå på 1,5m ovan
mark och beräknas med 1:a ordningens reflektioner.
Väg- och spårtrafik har beräknats separat men
redovisas i samma bilaga.

Uppdragsnr	10351337	Uppdragsledare	Erik Nordin
Handläggare	Sandra Nerius	Granskad	Aristidis Tsoukalios
Ort och datum	Malmö 2023-12-22		

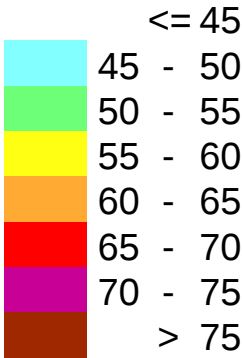


WSP Akustik
Box 574
SE-201 25 Malmö
Tel +46 10 7225000



**Jönköping Kommun
Jönköping Bankeryd**

Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

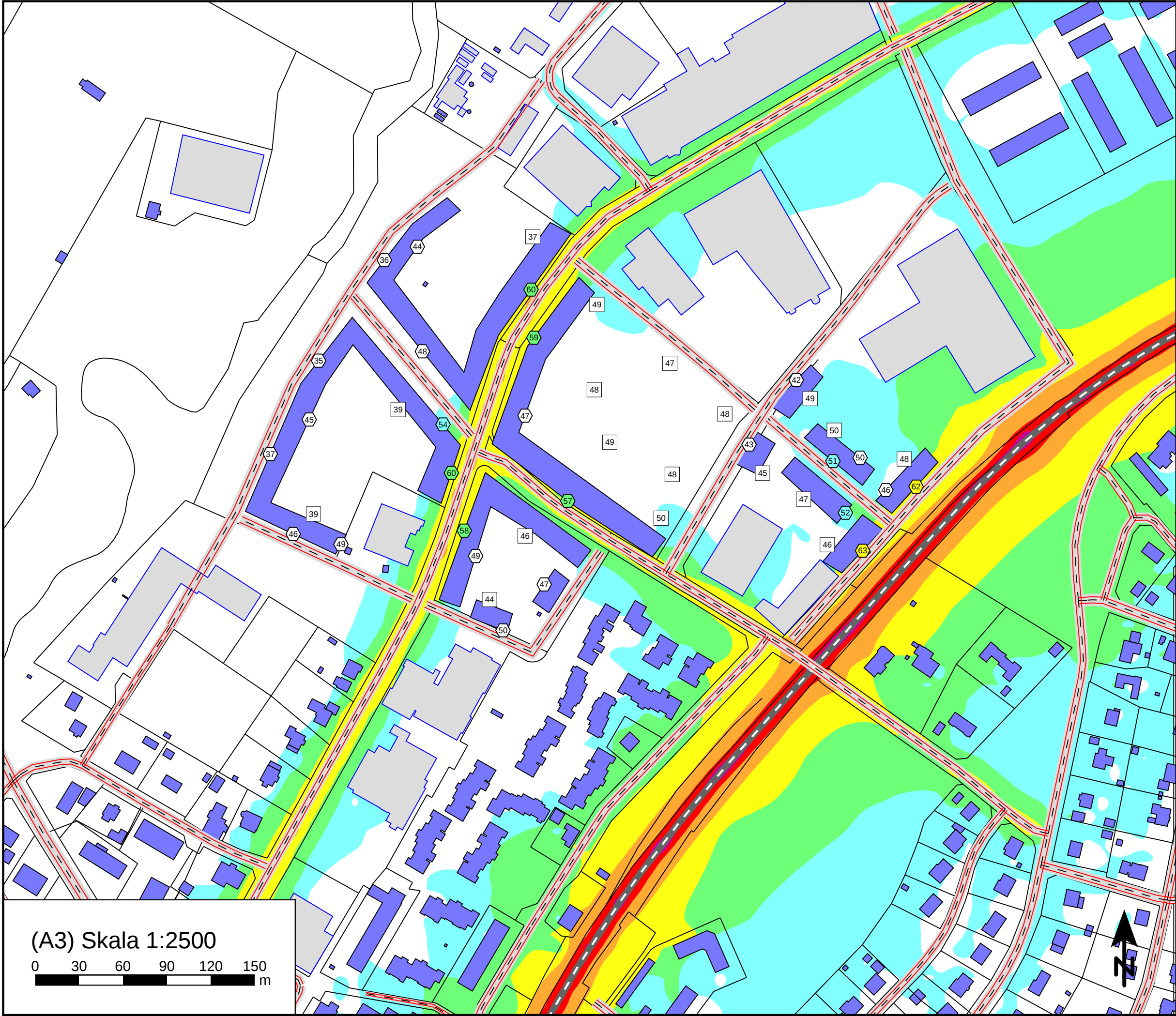
- Byggnad
- Verksamhet
- Väg
- Järnväg
- Punktkälla
- Linjekälla
- Areakälla

**Bilaga 4 Industri
Maximal ljudnivå**

Beräkning av maximal ljudnivå från industribuller
nattetid kl. 22-06 i Bankeryd, Jönköping kommun.

Färgkartan visar ljudnivå på 1,5m ovan
mark och beräknas med 1:a ordningens reflektioner.

Uppdragsnr	10351337	Uppdragsledare	Erik Nordin
Handläggare	Sandra Nerius	Granskat	Aristidis Tsoukalios
Ort och datum	Malmö 2023-12-22		

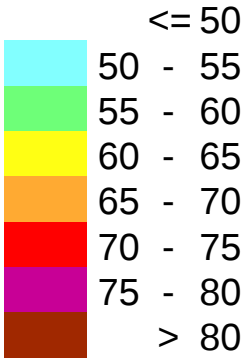


WSP Akustik
Box 574
SE-201 25 Malmö
Tel +46 10 7225000



**Jönköping Kommun
Jönköping Bankeryd**

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad
- Verksamhet
- Väg
- Järnväg
- Beräkningspunkt Fasad
- Beräkningspunkt Uteplats

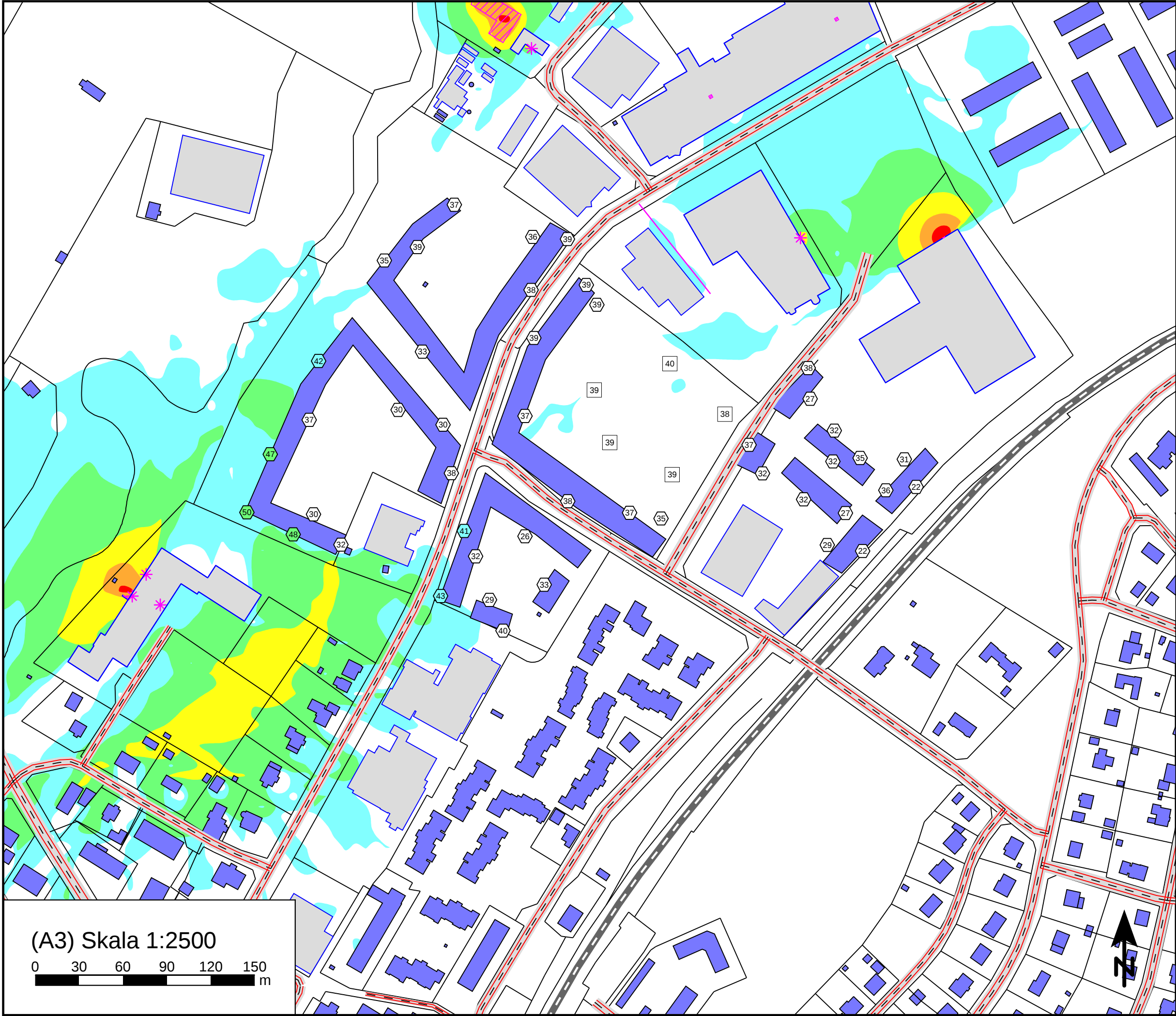
**Bilaga 5 Väg- och spårtrafik
Ekvivalent ljudnivå**

Beräkning av ekvivalent ljudnivå för prognosår 2040 spårtrafik och 2050 vägtrafik i Bankeryd, Jönköping kommun

Färgkartan visar ljudnivå på 1,5m ovan mark och beräknas med 1:a ordningens reflektioner.

Beräkningspunkterna redovisar den högsta ljudnivån för varje punkt

Uppdragsnr	10351337	Uppdragsledare	Erik Nordin
Handläggare	Sandra Nerius	Granskat	Aristidis Tsoukalios
Ort och datum	Malmö 2023-12-22		

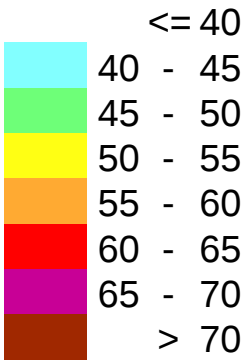


WSP Akustik
Box 574
SE-201 25 Malmö
Tel +46 10 7225000



Jönköping Kommun
Jönköping Bankeryd

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Byggnad
- Verksamhet
- Väg
- Järnväg
- Punktkälla
- Linjekälla
- Areakälla
- Beräkningspunkt Fasad
- Beräkningspunkt Uteplats

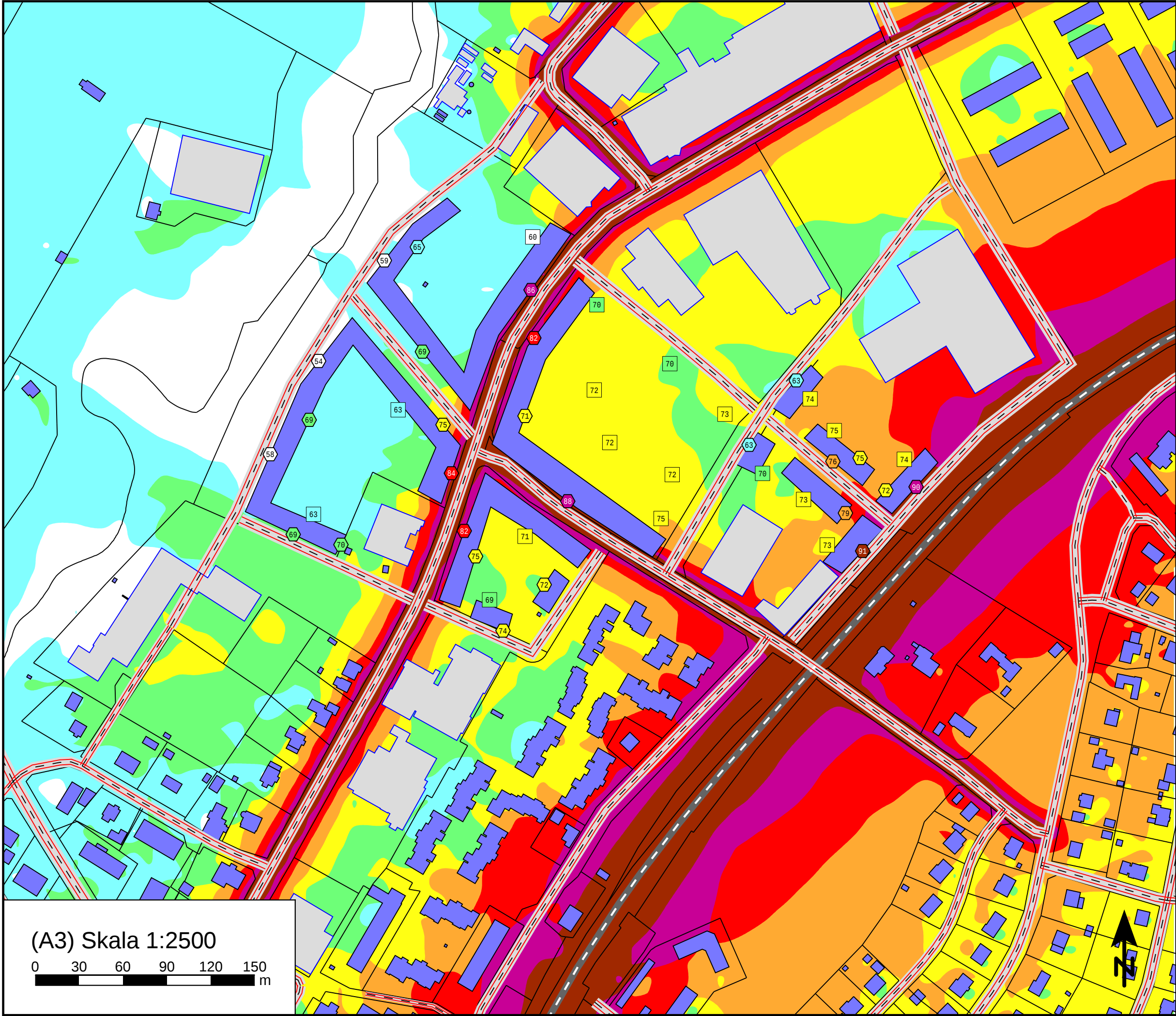
Bilaga 6 Industri Ekvivalent ljudnivå

Beräkning av ekvivalent ljudnivå från industribuller
nattetid kl. 22-06 i Bankeryd, Jönköping kommun.

Färgkartan visar ljudnivå på 1,5m ovan
mark och beräknas med 1:a ordningens reflektioner.

Beräkningspunkterna redovisar den högsta ljudnivån
för varje punkt

Uppdragsnr	10351337	Uppdragsledare	Erik Nordin
Handläggare	Sandra Nerius	Granskad	Aristidis Tsoukalios
Ort och datum	Malmö 2023-12-22		

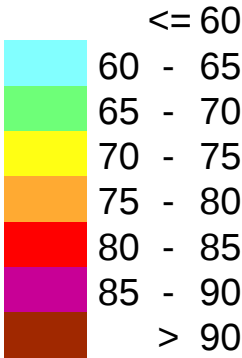


WSP Akustik
Box 574
SE-201 25 Malmö
Tel +46 10 7225000



**Jönköping Kommun
Jönköping Bankeryd**

Mazximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

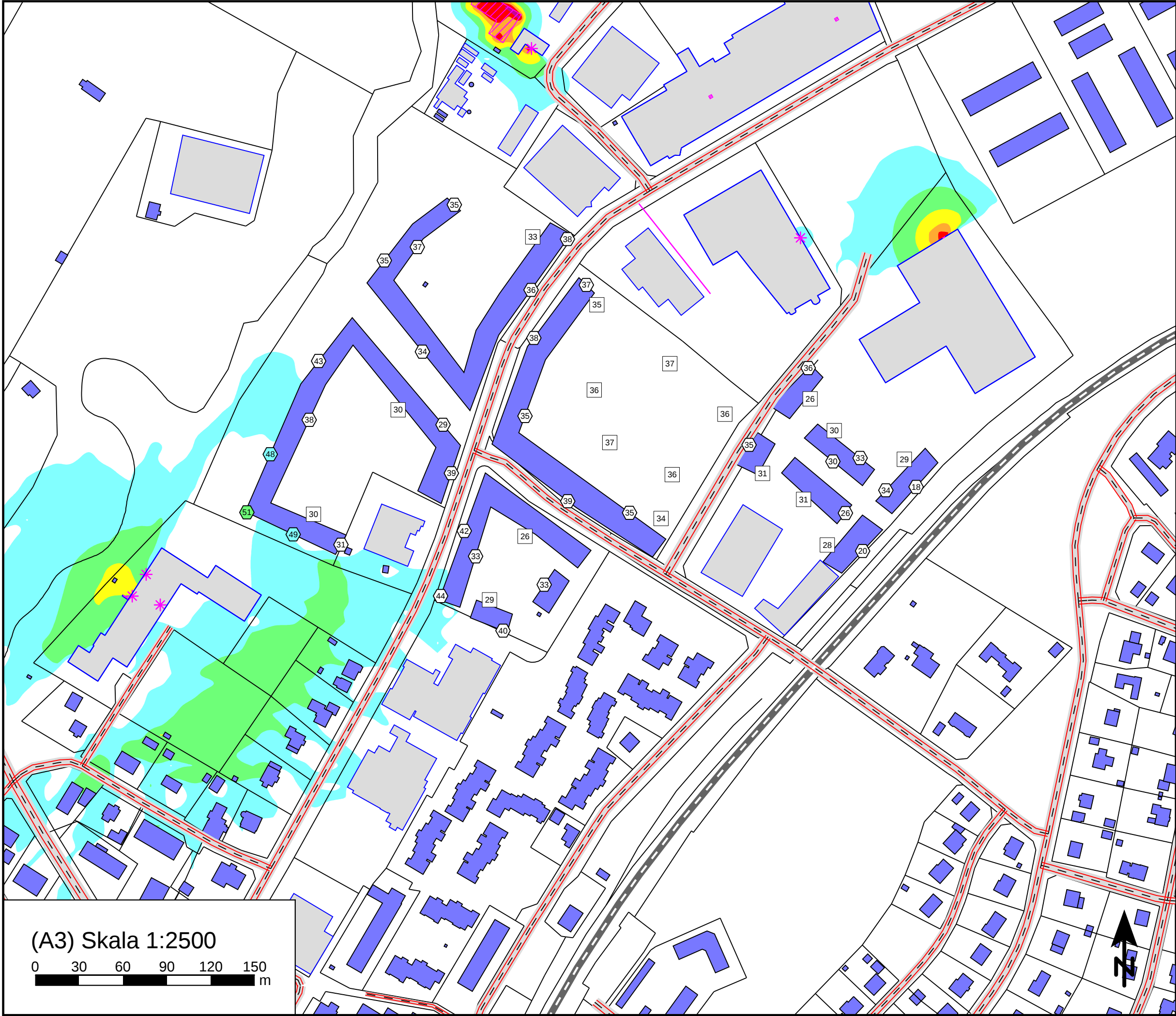
- Bostadsbyggnad
- Verksamhet
- Väg
- Järnväg
- Beräkningspunkt Fasad
- Beräkningspunkt Uteplats

**Bilaga 7 Väg- och spårtrafik
Maximal ljudnivå**

Beräkning av maximal ljudnivå för prognosår
2040 spårtrafik och 2050 vägtrafik i Bankeryd,
Jönköping kommun.

Färgkartan visar ljudnivå på 1,5m ovan
mark och beräknas med 1:a ordningens reflektioner.
Väg- och spårtrafik har beräknats seperat men
redovisas i samma bilaga.
Beräkningspunkterna redovisar den högsta ljudnivån
för varje punkt.

Uppdragsnr	10351337	Uppdragsledare	Erik Nordin
Handläggare	Sandra Nerius	Granskar	Aristidis Tsoukalios
Ort och datum	Malmö 2023-12-22		

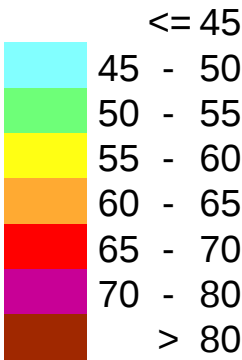


WSP Akustik
Box 574
SE-201 25 Malmö
Tel +46 10 7225000



**Jönköping Kommun
Jönköping Bankeryd**

Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad
- Verksamhet
- Väg
- Järnväg
- Punktkälla
- Linjekälla
- Areakälla
- Beräkningspunkt Fasad
- Beräkningspunkt Uteplats

**Bilaga 8 Industri
Maximal ljudnivå**

Beräkning av maximal ljudnivå av industribuller
natttid kl. 22-06 i Bankeryd, Jönköping kommun.

Färgkartan visar ljudnivå på 1,5m ovan
mark och beräknas med 1:a ordningens reflektioner.

Beräkningspunkterna redovisar den högsta ljudnivån
för varje punkt

Uppdragsnr	10351337	Uppdragsledare	Erik Nordin
Handläggare	Sandra Nerius	Granskad	Aristidis Tsoukalios
Ort och datum	Malmö 2023-12-22		