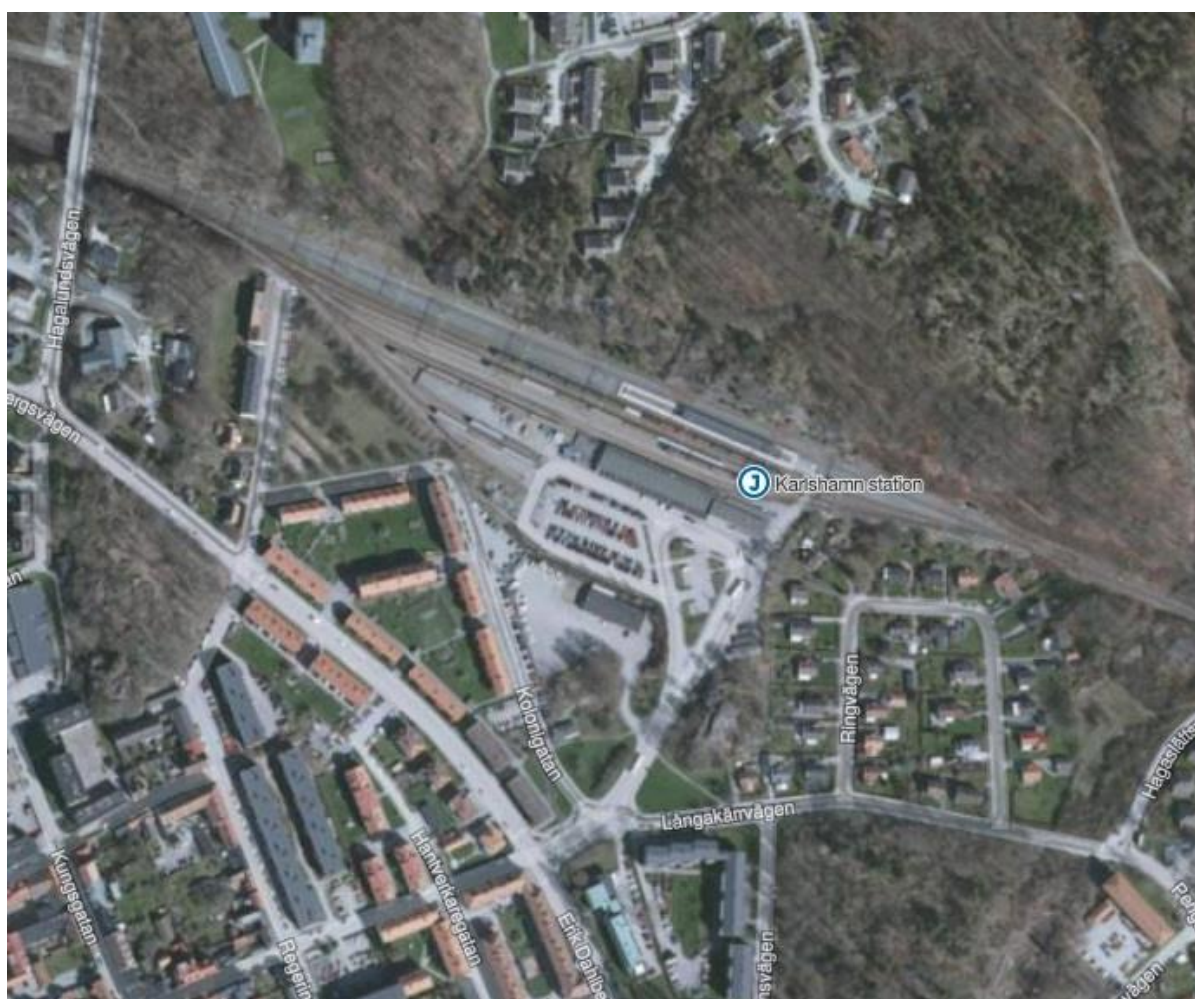


TRAFIKBULLERUTREDNING

STATIONSOMRÅDET, KARLSHAMN

2018-06-28



TRAFIKBULLERUTREDNING

Stationsområdet, Karlshamn

KUND

Karlshamns Kommun

KONSULT

WSP Environmental Sverige

Box 2131

WSP Sverige AB

550 02 Jönköping

Besök: Lillsjöplan 10

Tel: +46 10 7225000

wsp.com

KONTAKTPERSONER

WSP Akustik

Namn: Nina Aguilera

Telefon: +46 10 722 73 67

E-post: nina.aguilera@wsp.com

Karlshamns kommun

Namn: Emina Kovacic

UPPDRAGSNAMN
Stationsområdet Karlshamn

UPPDRAGSNUMMER
10267430

FÖRFATTARE
Nina Aguilera

DATUM
2018-06-28

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av
Johan Andersson

Godkänd av
Albin Hedenskog

INNEHÅLL

1	SAMMANFATTNING	4
2	INLEDNING	4
2.1	SYFTE	5
2.2	FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR	5
3	NYCKELBEGREPP	5
3.1	BULLER	5
3.2	RIKTVÄRDE	5
3.3	LJUDNIVÅ OCH DECIBEL	5
3.4	EKVIVALENT OCH MAXIMAL LJUDNIVÅ	6
3.5	FREKVENNS OCH A-VÄGNING	6
3.6	FRIFÄLTSVÄRDE VID FASAD	7
3.7	UTEPLATS	7
4	BEDÖMNINGSGRUNDER	7
5	UNDERLAG	8
5.1	SPÅRTRAFIK	8
5.2	VÄGTRAFIK	9
5.3	KART- OCH TERRÄNGMATERIAL	10
6	BERÄKNINGAR	11
6.1	BERÄKNINGSNOGGRANNHET	11
7	RESULTAT	12
7.1	KOMMENTARER	12

BILAGA 1 – Nuläge, ekvivalent ljudnivå

BILAGA 2 – Prognosår 2040, ekvivalent ljudnivå

BILAGA 3 – Prognosår 2040, maximal ljudnivå från vägtrafik

BILAGA 4 – Prognosår 2040, maximal ljudnivå från godståg

BILAGA 5 – Prognosår 2040, maximal ljudnivå från passagerartåg

1 SAMMANFATTNING

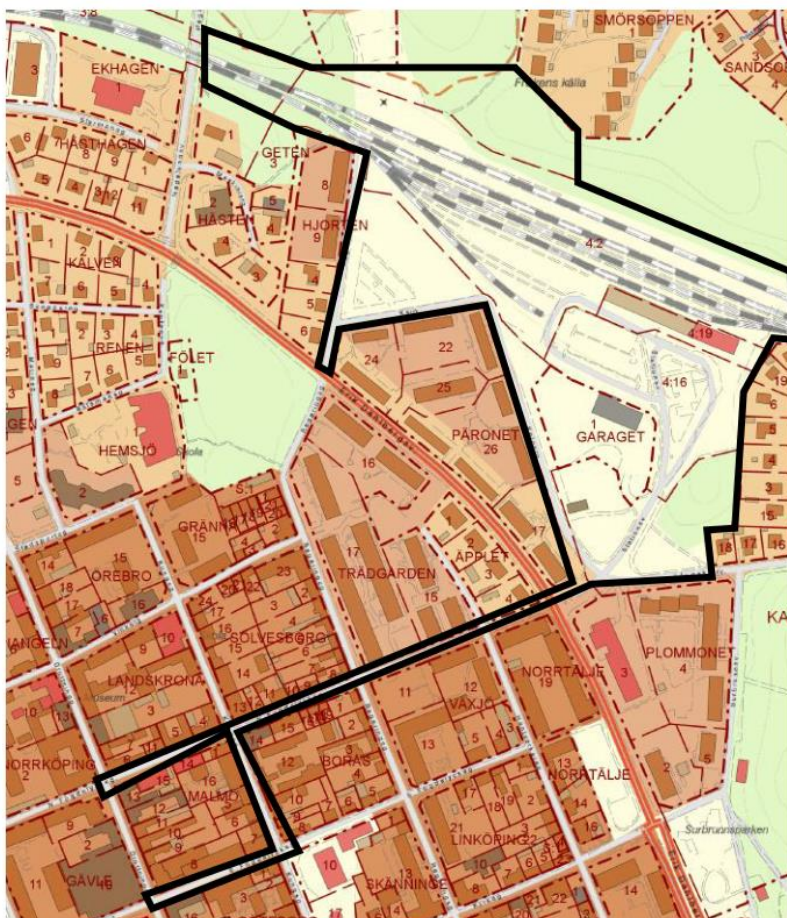
WSP Akustik har på uppdrag av Karlshamns kommun utfört en trafikbullerutredning för stationsområdet i Karlshamn. Kommunen planerar att bebygga området med bostäder, idag finns en rangerbangård på området.

Enligt beräkningarna finns möjlighet att bebygga området med bostäder utan väg- och järnvägsnära åtgärder under förutsättning att avstånd hålls till lokalgatorna samt att byggnaderna utformas som slutna husgrupper för att medge gemensamma uteplatser som uppfyller riktvärdena.

2 INLEDNING

WSP Akustik har på uppdrag av Karlshamns kommun utfört en trafikbullerutredning för Stationsområdet i Karlshamn. Området är utsatt för buller från närliggande lokalgator samt järnvägstrafik.

Karlshamns kommun planerar att bygga bostäder på den del av stationsområdet som idag består av en rangerbangård. Bangården kommer att avvecklas men stationen kommer att vara kvar. Området som är aktuellt för utredning presenteras i Figur 1 nedan.



Figur 1. Aktuellt område för utredning, bild hämtad från upphandlingsunderlag.

2.1 SYFTE

Då kommunen vill ändra områdets användning till bostäder krävs antagande av en ny detaljplan. I samband med detaljplaneprocessen för området utreds förutsättningarna för planerad bebyggelse med avseende på buller från väg- och spårtrafik. Syftet med utredningen är därför att visa hur området kan bebyggas och samtidigt uppfylla gällande riktvärden.

2.2 FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR

Eftersom byggnadsutformningen ännu inte är bestämd, har beräkningarna utgått ifrån ett exempel på byggnadsutformning och placering för att visa hur buller sprider sig i området. Byggnadsutformningen som används i beräkningen bygger på ett tidigare förslag från FOJAB Arkitekter. Endast närliggande gator med betydande trafik har tagits med i beräkningen.

Följande situationer har beräknats

- Nuläge med befintliga byggnader och rangerbangård
- Prognosår 2040 med exempel på framtida byggnation

För nuläget är buller från rangerbangården inte medtaget då det räknas som industribuller.

3 NYCKELBEGREPP

3.1 BULLER

Definitionen av buller, önskat 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.

3.2 RIKTVÄRDE

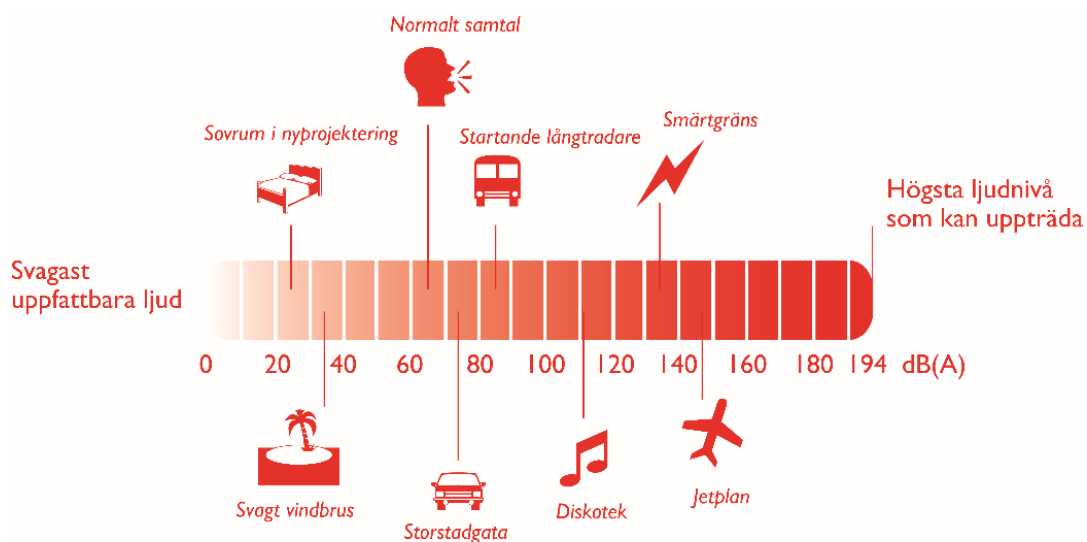
Begreppet riktvärde är det värde som bedömts rimligt att eftersträva generellt eller i ett enskilt ärende. Detta skiljer sig från begreppet *gränsvärde*, vilket innebär att åtgärder måste tas för att klara gällande gränsvärde.

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

3.3 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 "Good practice guide on noise exposure and potential health effects", European Environment Agency EEA Technical report No 11/2010

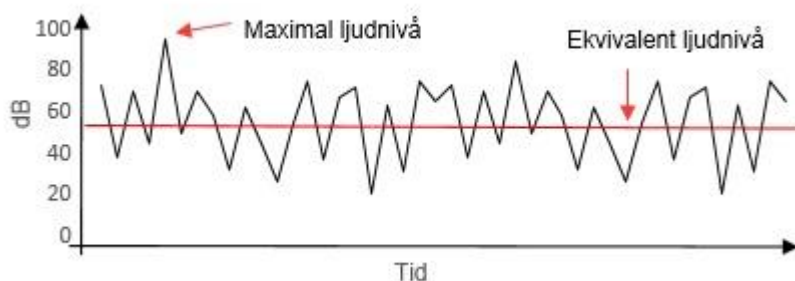


Figur 2. Exempel på typiska ljudnivåer.

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

3.4 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.

3.5 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. I huvudsak innebär det att låga frekvenser viktas lägre eftersom örat är känsligare för högre frekvenser. Den vanligaste vägningen, A-vägning, redovisas ofta genom att den ekvivalenta ljudnivån anges i dBA.

3.6 FRIFÄLTSVÄRDE VID FASAD

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

3.7 UTEPLATS

Med uteplats² avses, gemensamt eller privat, iordningställt område eller yta såsom altan, terrass, balkong eller liknande som ligger i anslutning till bostaden. Målen för ljudnivå vid uteplats avser frifältsvärde eller frifältskorrigerat värde.

4 BEDÖMNINGSGRUNDER

För nybyggnation av bostäder gäller *Trafikbullerförordningen* SFS 2015:216, med förordningsändring SFS 2017:359, vilken trädde i kraft 1 juli 2017. 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
- 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid uteplats i anslutning till bostad
- 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad för bostad om högst 35 kvadratmeter, i kombination med uteplats om högst 50 dBA ekvivalentnivå och 70 dBA maximalnivå

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.

² "Buller i planeringen – Allmänna råd 2008:1", Boverket, 2008

5 UNDERLAG

Underlag som använts i utredningen redovisas nedan.

- Fastighetskarta samt laserdata, inköpt från Metria 2018-04-23
- Information om tågtrafik, hämtat från "Trafikuppgifter järnväg T18 och bullerprognos 2040", Trafikverket
- Vägtrafikflöden framtagna av Pontus Petersson, WSP Samhällsbyggnad
- Utformningsförslag från FOJAB Arkitekter 2018-04-04 och 2018-05-28

5.1 SPÅRTRAFIK

Trafikunderlaget för spårtrafik som ligger till grund för beräkningar 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.

Trafikunderlag för år 2018 samt prognosår 2040 har tillhandahållits av Trafikverket. Trafikflöden, längd på tåg samt hastigheter redovisas i Tabell 1. Uppgifterna kommer från tågplanen för 2018. 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 sträcka^[1].

Tabell 1. Trafikmängder för järnväg år 2018.

Tågtyp	Antal tåg/dygn år 2018	Medellängd (m)	Maxlängd (m)
Väster om stationen:			
Gods	4,5	499	540
Gods-Di	5,9	341	500
Övriga	2,0	16	16
X31/32	32,9	83	160
X60	11	75	75
Öster om stationen:			
X31/32	32,9	83	160

^[1] <https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/jarnvag/tagplan-att-skapa-tidtabeller-for-tag/>

Tabell 2. Trafikmängder för järnväg år 2040.

Tågtyp	Antal tåg/dygn år 2040	Medellängd (m)	Maxlängd (m)
Väster om stationen:			
Gods	2	447	540
X60	62	106	125
Öster om stationen:			
X60	38	125	125

Då alla tåg stannar vid Karlshamns station har hastigheter enligt Tabell 3 använts istället för största tillåtna hastighet (STH) på spåret.

Tabell 3. Hastigheter vid stationer.

Avstånd från station (m)	Maxhastighet (km/h)
100	60
200	80
500	100
1000	130
1500	160

5.2 VÄGTRAFIK

Trafikflöden inom området har tagits fram av Pontus Petersson, WSP Samhällsbyggnad. Flödena bygger på tidigare mätningar samt förväntade fordonsrörelser som uppkommer på grund av det nya bostadsområdet. Trafikdata för vägarna som inkluderas i beräkningarna presenteras i Tabell 4 och Figur 4 nedan.

Tabell 4. Trafikmängder för vägtrafik

Väg	ÅDT 2018	ÅDT 2040	Andel tung trafik (%)	Hastighet (km/h)
Erik Dahlbergsgatan, N Stationsgatan (A)	9 890	11 700	5	50
Erik Dahlbergsgatan, S Stationsgatan (B)	8 850	10 300	4	50
Kolonigatan (C)	310	500	2	50/40 ¹
Stationsvägen (D)	1 340	1 650	23	50/40 ¹
Långakärravägen (E)	1 470	1 500	7	50
Norra Fogdelyckegatan (F)	750	800	1	50
Regeringsgatan (G)	-	1 100	18	40
Källvägen (H)	-	1 000	20	40
Bostadsområde NV (I)	-	200	1	40
Ny stationsgata (J)	-	1 200	17	40
¹ Hastighet 2018/2040				



Figur 4. Figur över trafikflöden. Bild till vänster visar flöden för år 2018. Figur till höger visar flöden för år 2040.

Dygnsfördelning har inte funnits tillgänglig för varför schabloner enligt *Kartläggning av omgivningsbuller i Stockholms län*, CAMM-rapport 2017:01, har använts för korrektion av maximal ljudtrycksnivå nattetid samt kl. 06-22. Enligt rapporten går 7 % av trafiken nattetid på samtliga gator, vilket medför att 6 % av trafiken går under en medeltimme kl. 06-22.

5.3 KART- OCH TERRÄNGMATERIAL

Digitalt höjdsatta kartunderlag, fastighetskarta samt spårlinjer och spårhöjder för befintligt enkelspår bygger på digitalt kartmaterial från Metria.

Strukturplan för planerad bebyggelse med byggnadsvolymer och angivna antal våningar är ännu inte färdigställd. FOJAB Arkitekter har tagit fram ett förslag på utformning för delar av området som sedan har vidareutvecklats i denna utredning med hänsyn till buller.

För samtliga byggnader är våningshöjden satt till 3 meter, ytterligare 2 meter har lagts till på byggnadernas höjd för att inkludera vind och tak. Våningsantalet varierar mellan 3 till 6 våningar. Beräkningar har gjorts på samtliga våningsplan.

6 BERÄKNINGAR

Beräkningarna av buller har utförts med hjälp av beräkningsprogrammet SoundPLAN version 8.0. I beräkningsprogrammet skapas en tredimensionell modell som inkluderar terräng, byggnader och spår. Beräkningarna tar hänsyn till hur terräng och byggnader påverkar ljudets utbredning, vilket innebär att reflektioner och skärmning påverkar ljudutbredningen.

Beräkningarna för buller från vägtrafik är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport *Vägtrafikbuller – nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*³, rapport 4653. 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 för buller från spårbunden trafik är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport *Buller från spårbunden trafik – Nordisk beräkningsmodell 1996* rapport 4935⁴. 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.

I beräkningarna behandlas marken som hård eller mjuk beroende på vilken marktyp som anges i kartunderlaget. Beräkningarna tar inte hänsyn till eventuell dämpning på grund av buskar och träd. Detta innebär att man för mottagare har beräknat för ett bullrigt läge, då eventuella mindre ytor med mjuk mark för individuella byggnader och våningsplan kan innebära lägre lokala ljudnivåer i praktiken.

Bullerspridning visad i form av färgfält är beräknade inklusive samtliga reflexer. Ljudnivåer vid fasad är beräknade som frifältsvärden, alltså utan reflex i den egna fasaden. Riktvärdena är angivna som frifältsvärden, vilket innebär att det endast är beräknade ljudnivåer vid fasad som är jämförbara med riktvärdena.

Beräknade ljudnivåer vid fasad är definierade som frifältsvärden där alla beräkningspunkter enligt beräkningsmodellen har en svag positiv medvind från ljudkälla till mottagare för att ljudnivåerna inte ska underskattas.

Vid beräkning av frifältsvärde vid fasad har 3:e ordningens reflektioner använts. Mottagarhöjd vid samtliga bostadshus har satts till 2 meter för första våningsplanet och 3 meter för övriga våningsplan. Beräkningar i markplan har gjorts 2 meter över mark med upplösningen 5x5 meter.

Beräkningar av maximal ljudnivå har baserats på en 95-percentil för vägarna i samtliga scenarier.

6.1 BERÄKNINGSNOGGRANNHET

Noggrannheten i utförda beräkningar beror på beräkningsnoggrannheten hos Nordiska beräkningsmodellen samt noggrannheten i använd indata såsom

³ Rapport 4935. *Buller från spårbunden trafik, nordisk beräkningsmodell*. Naturvårdsverket, 1996

⁴ Rapport 4653. *Vägtrafikbuller, nordisk beräkningsmodell*. Naturvårdsverket, 1996

trafikuppgifter, vägstandard, höjdkurvor, placeringen av hus och husens höjder etc. Sammantaget ger detta, som bäst, en noggrannhet på ± 3 dB.

7 RESULTAT

Resultatet av beräkningarna visas i Bilaga 1-5. Bilagorna visar beräkningar för ljudnivå vid fasad samt i markplan. Beräkningar har gjorts på samtliga våningsplan, däremot redovisas endast de fasader som på något plan överskrider 50 eller 60 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå.

7.1 KOMMENTARER

Observera att beräkningar har gjorts på ett exempel på lämplig utformning. När byggnadsutformningen är känd krävs nya beräkningar.

Enligt beräkningarna minskar den ekvivalenta ljudnivån från tågtrafiken mellan år 2018 till år 2040. Detta beror på att godstrafiken förväntas minska avsevärt, vilket påverkar den ekvivalenta ljudnivån.

Beräkningarna visar att riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad, 60 dBA, kan uppfyllas inom hela området under förutsättning att ett rimligt avstånd hålls mellan byggnader och gator. Hur stort avstånd som krävs varierar beroende på trafikmängden på vägen. Med dessa förutsättningar krävs inga väg- eller spårnära åtgärder för att uppfylla riktvärdet. Väg- och spårnära åtgärder har dessutom begränsad effekt då byggnaderna har fler än 2 våningar. Den slutgiltiga utformningen bör tas fram i samråd med akustiker för att säkerställa att tillräckligt avstånd hålls mellan byggnad och gata.

Riktvärdet för maximal ljudnivå vid uteplats överskrids enligt beräkningarna vid flera fasader för samtliga trafikslag. Godstågen ger upphov till de högsta maximala ljudnivåerna. Enligt underlaget som redovisas i kapitel 5.1 passerar dock endast ett godståg kl. 06-22 vilket medför att det är maximal ljudnivå från vägtrafik och passagerartåg som är dimensionerande, se bilaga 3 och 5.

Då både 50 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå överskrids vid fasader mot gata och järnväg bör uteplatser inte placeras mot gata eller järnväg vilket medför att det troligtvis inte är möjligt att skapa enskilda uteplatser som uppfyller riktvärdena för alla lägenheter. För att uppfylla riktvärden för ekvivalent och maximal ljudnivå vid uteplats krävs att byggnaderna utformas som slutna husgrupper för att skapa skyddade innergårdar där gemensamma uteplatser kan placeras.

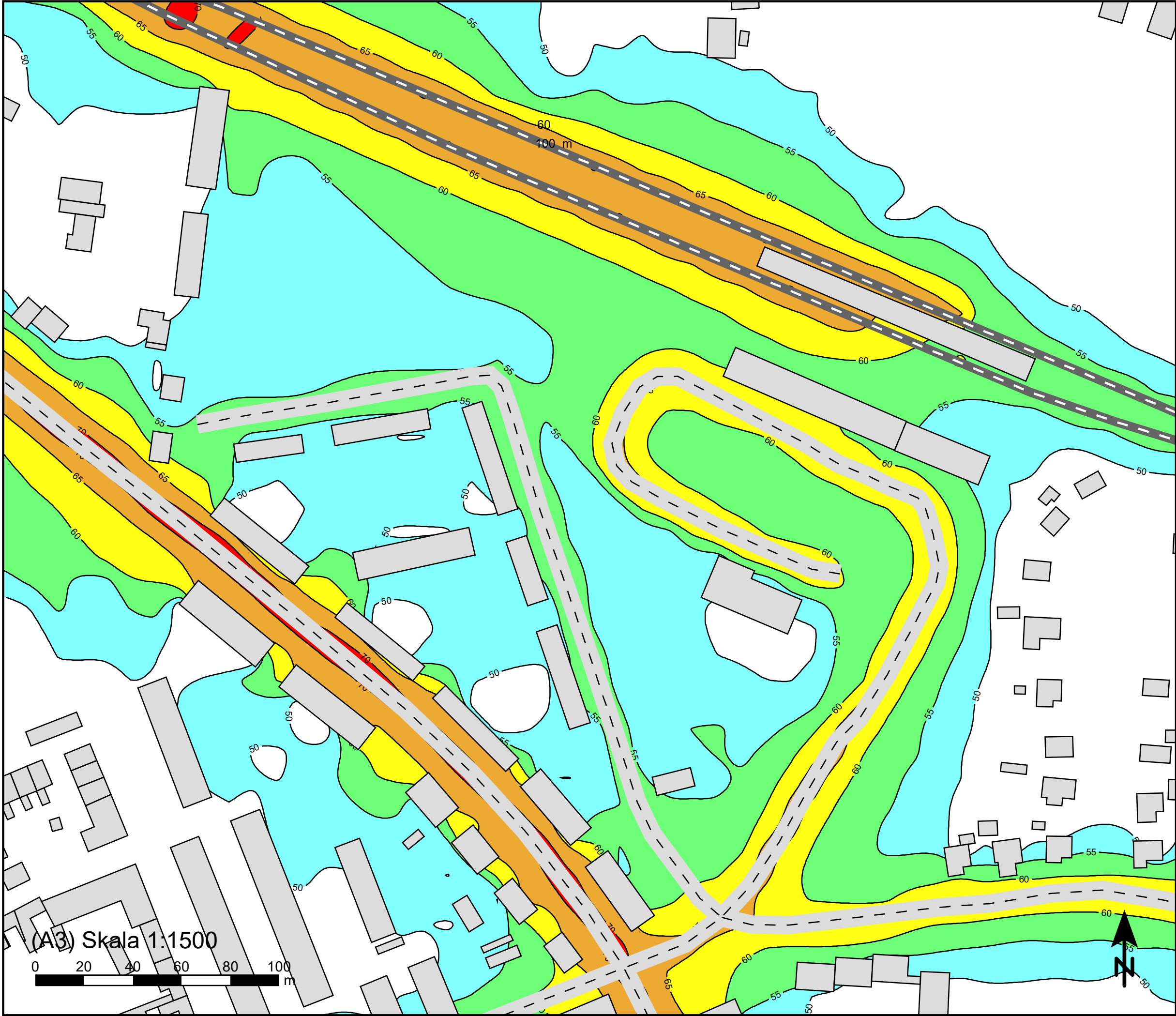
VI ÄR WSP

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 39 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. wsp.com

WSP Sverige AB
Box 2131
550 02 Jönköping
Besök: Lillsjöplan 10

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com





WSP Akustik
Box 2131
SE-550 02 Jönköping
Tel +46 10 7225000



Karlshamns kommun

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa

	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	

Teckenförklaring

- Befintliga byggnader
- Planerad bebyggelse
- Väg
- Järnväg

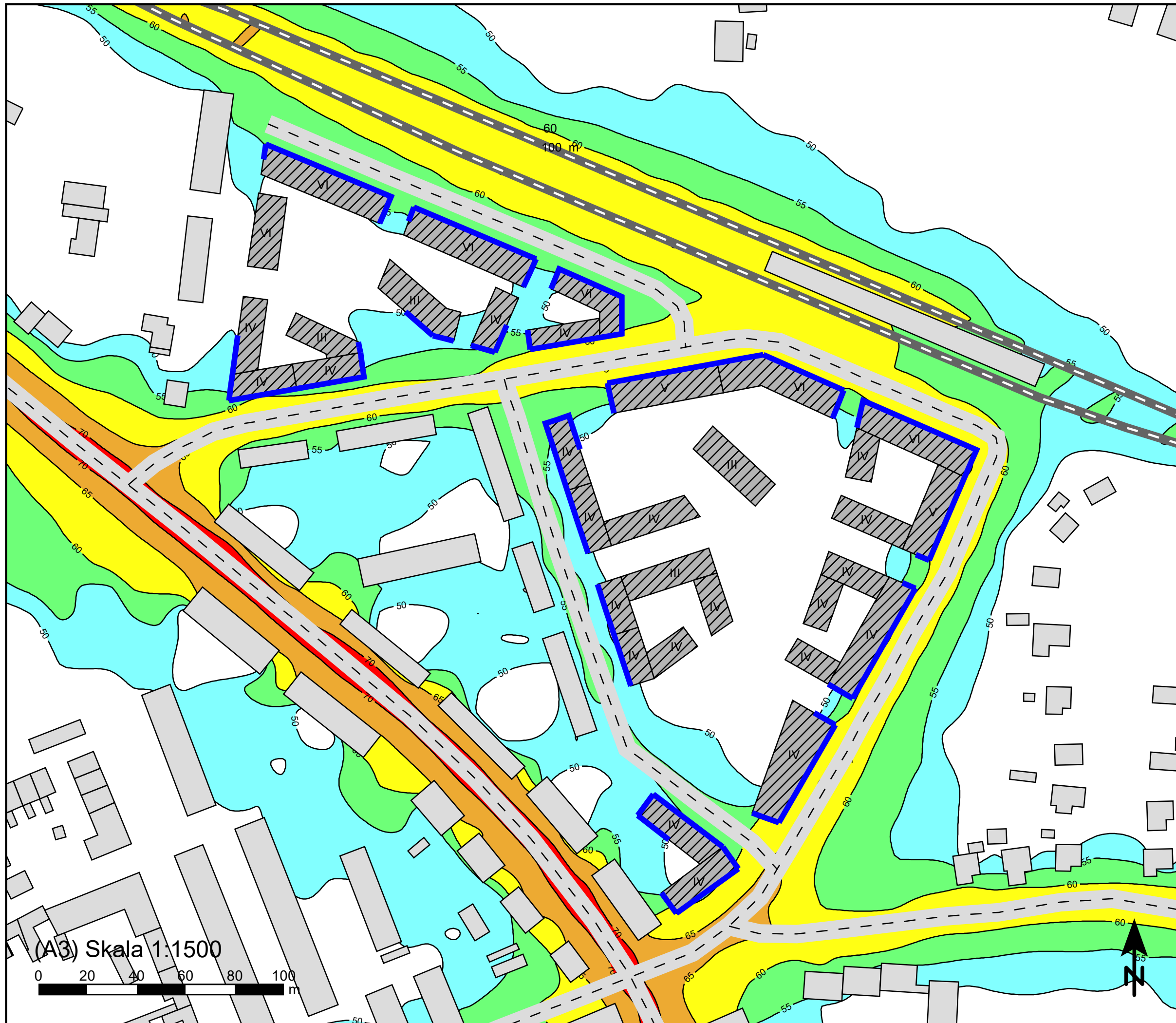
Bilaga 1

Beräkning av ljudnivå från väg- och järnvägstrafik, Karlshamns stationsområde

Trafikmängder för år 2018.

Färgfält visar ekvivalent ljudnivå 2 m ovan mark.

Uppdragsnr	10267430	Uppdragsledare	Oscar Häggström
Handläggare	Nina Aguilera	Granskad	Johan Andersson
Ort och datum	Jönköping 2018-06-28		



Karlshamns kommun

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa

≤ 50
50 < ≤ 55
55 < ≤ 60
60 < ≤ 65
65 < ≤ 70
70 < ≤ 75
75 < ≤ 80
80 <

- Teckenförklaring
- Befintliga byggnader
 - Planerad bebyggelse
 - Väg
 - Järnväg
 - Ekvivalent ljudnivå > 60 dBA på någon våning
 - Ekvivalent ljudnivå > 50 dBA på någon våning

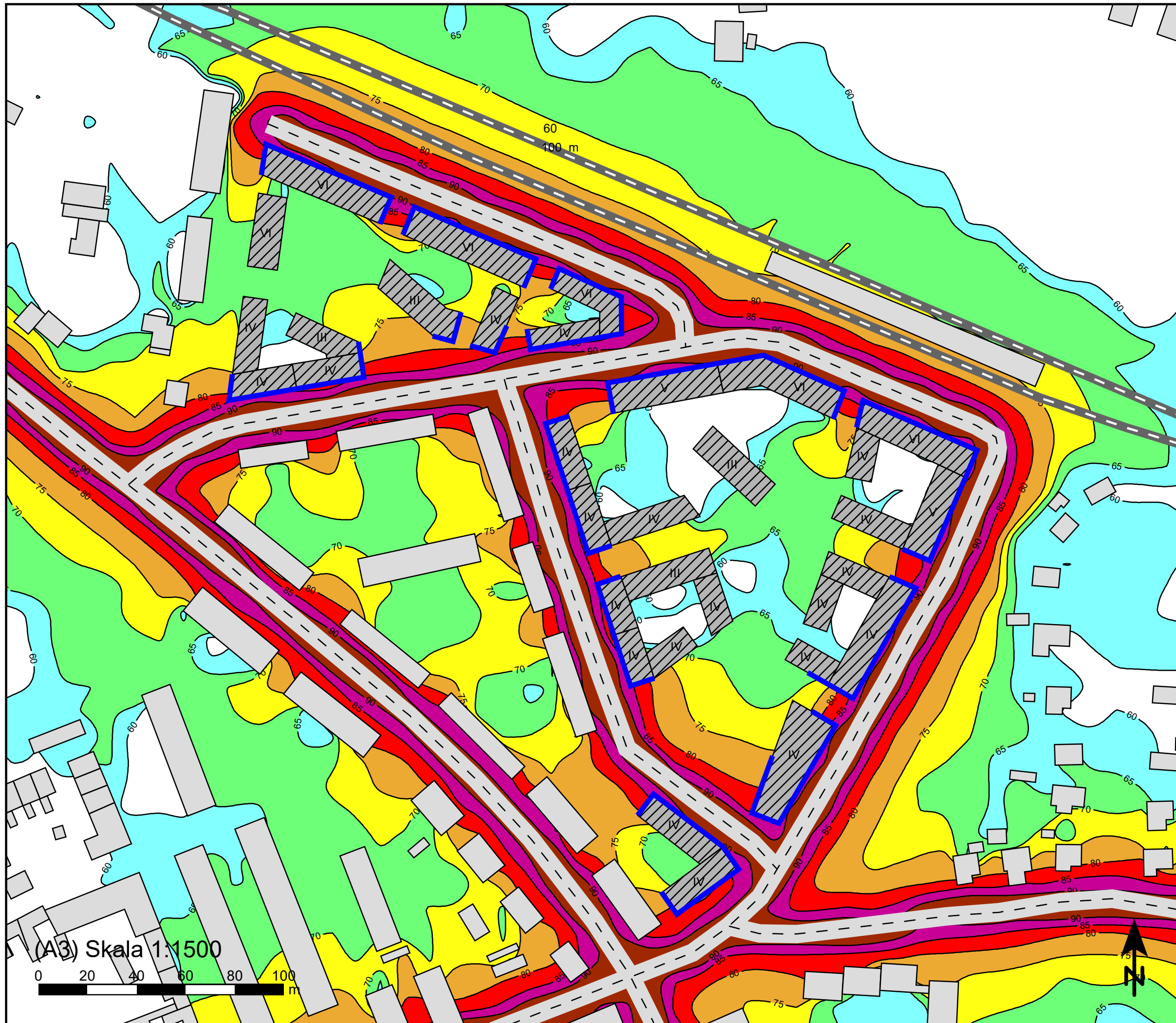
Bilaga 2

Beräkning av ljudnivå från väg- och järnvägstrafik, Karlshamns stationsområde

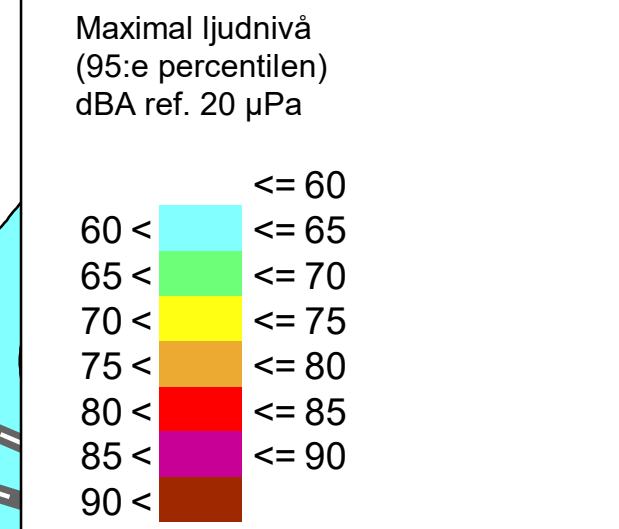
Trafikmängder för år 2040.

Färgfält visar ekvivalent ljudnivå 2 m ovan mark.

Uppdragsnr	10267430	Uppdragsledare	Oscar Häggström
Handläggare	Nina Aguilera	Granskad	Johan Andersson
Ort och datum	Jönköping 2018-06-28		



Karlshamns kommun



- Teckenförklaring**
- Befintliga byggnader
 - Planerad bebyggelse
 - Väg
 - Järnväg
 - Maximal ljudnivå > 70 dBA fler än
 gånger per medeltimme kl. 06-22
 på någon våning

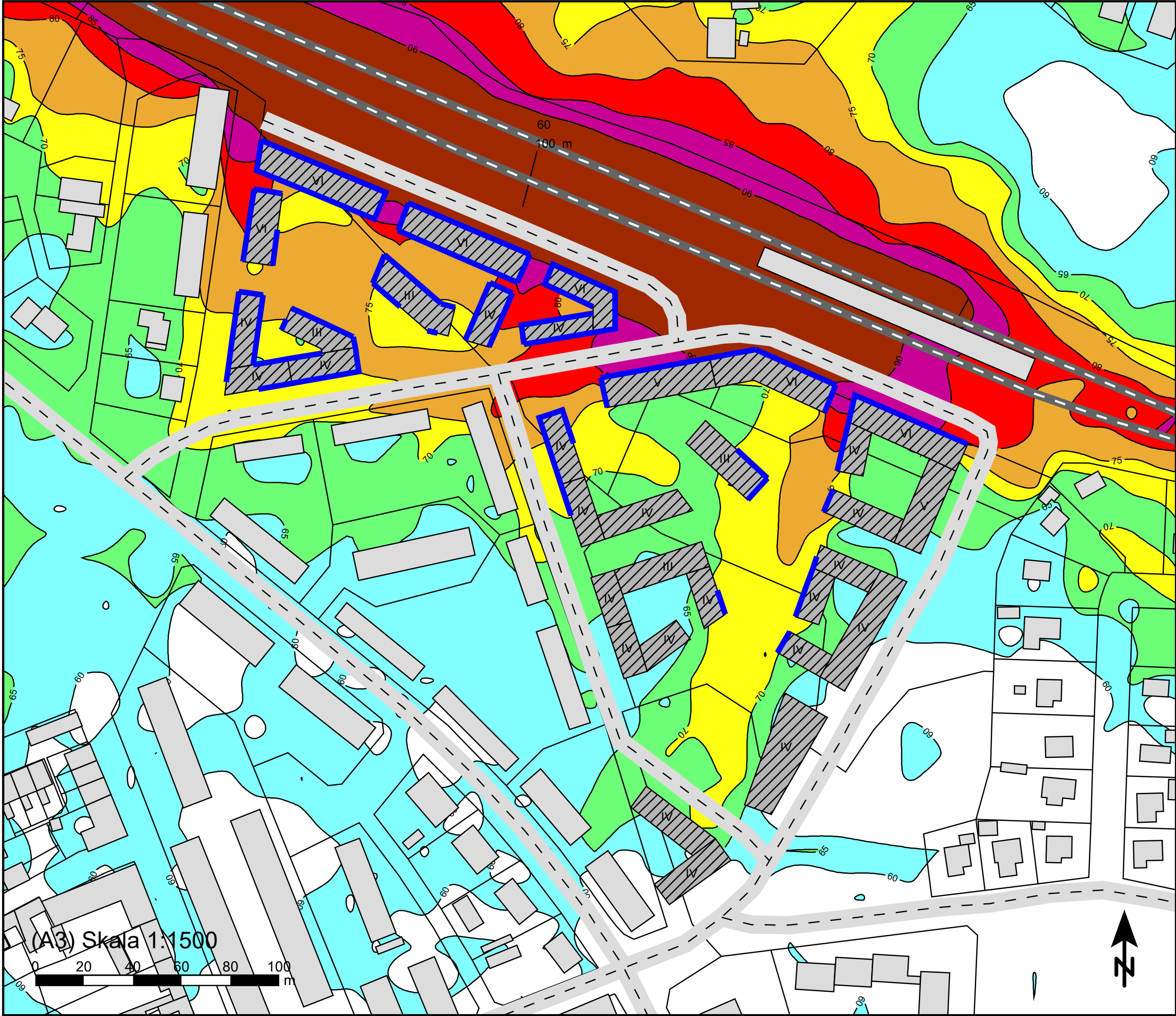
Bilaga 3

Beräkning av ljudnivå från väg- och järnvägstrafik, Karlshamns stationsområde.

Trafikmängder för år 2040.

Färgfält visar maximal ljudnivå, 95:e percentilen, 2 m ovan mark.

Uppdragsnr	10267430	Uppdragsledare	Oscar Häggström
Handläggare	Nina Aguilera	Granskad	Johan Andersson
Ort och datum	Jönköping 2018-06-28		



WSP Akustik
Box 2131
SE-550 02 Jönköping
Tel +46 10 7225000



Karlshamns kommun

Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa

	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	<= 85
85 <	<= 90
90 <	

Teckenförklaring

- Befintliga byggnader
- Planerad bebyggelse
- Väg
- Järnväg
- Maximal ljudnivå > 70 dBA på någon våning

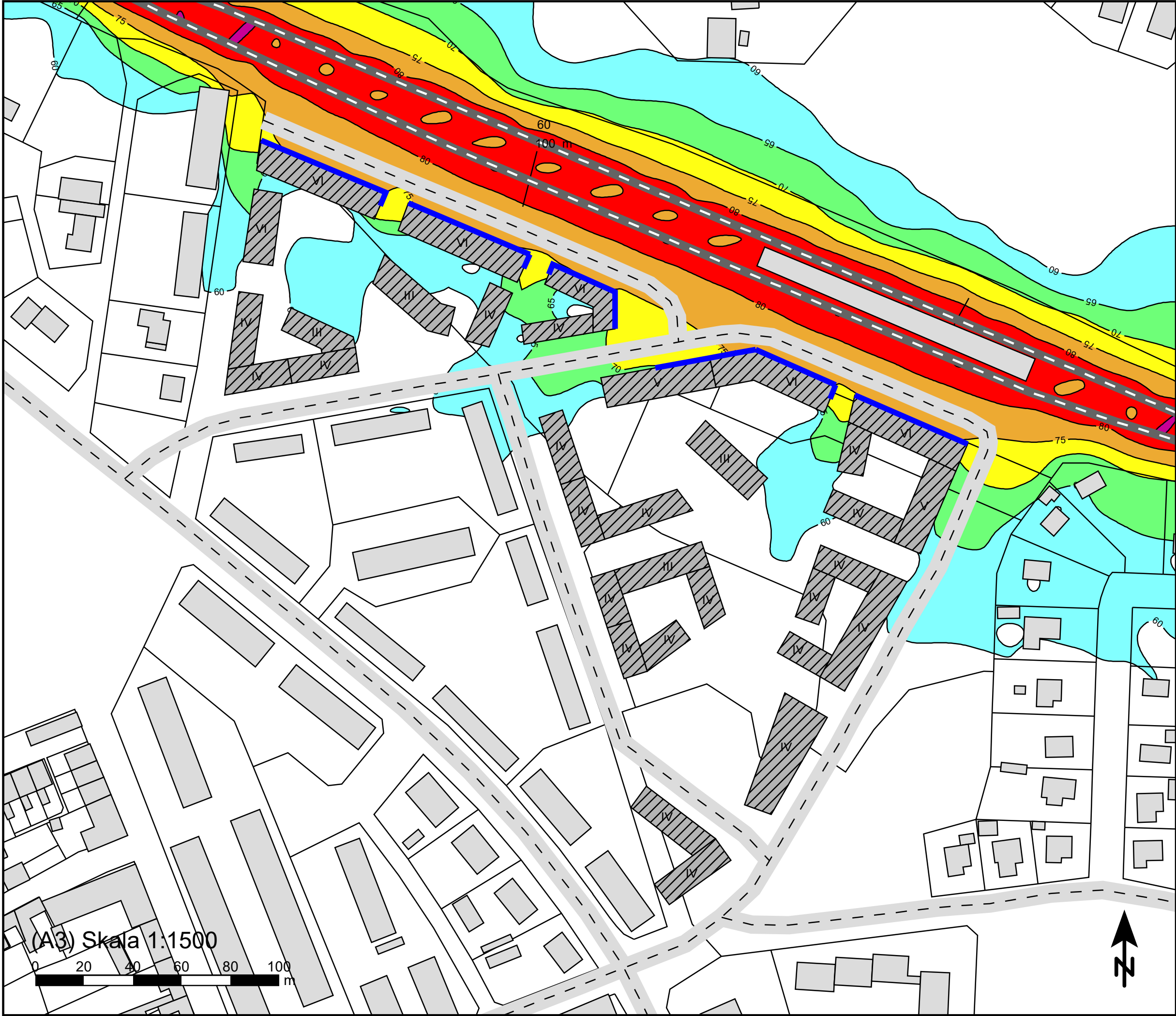
Bilaga 4

Beräkning av ljudnivå från väg- och järnvägstrafik, Karlshamns stationsområde.

Beräkning av maximal ljudnivå från godståg.

Färgfält visar maximal ljudnivå från godstod 2 m ovan mark.

Uppdragsnr	10267430	Uppdragsledare	Oscar Häggström
Handläggare	Nina Aguilera	Granskad	Johan Andersson
Ort och datum	Jönköping 2018-06-28		

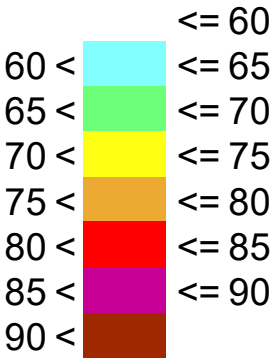


WSP Akustik
Box 2131
SE-550 02 Jönköping
Tel +46 10 7225000



Karlshamns kommun

Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Befintliga byggnader
- Planerad bebyggelse
- Väg
- Järnväg
- Maximal ljudnivå > 70 dBA på någon våning

Bilaga 5

Beräkning av ljudnivå från väg- och järnvägstrafik, Karlshamns stationsområde.

Beräkning av maximal ljudnivå från passagerartåg X60.

Färgfält visar maximal ljudnivå från passagerartåg 2 m ovan mark.

Uppdragsnr	10267430	Uppdragsledare	Oscar Häggström
Handläggare	Nina Aguilera	Granskad	Johan Andersson
Ort och datum	Jönköping 2018-06-28		