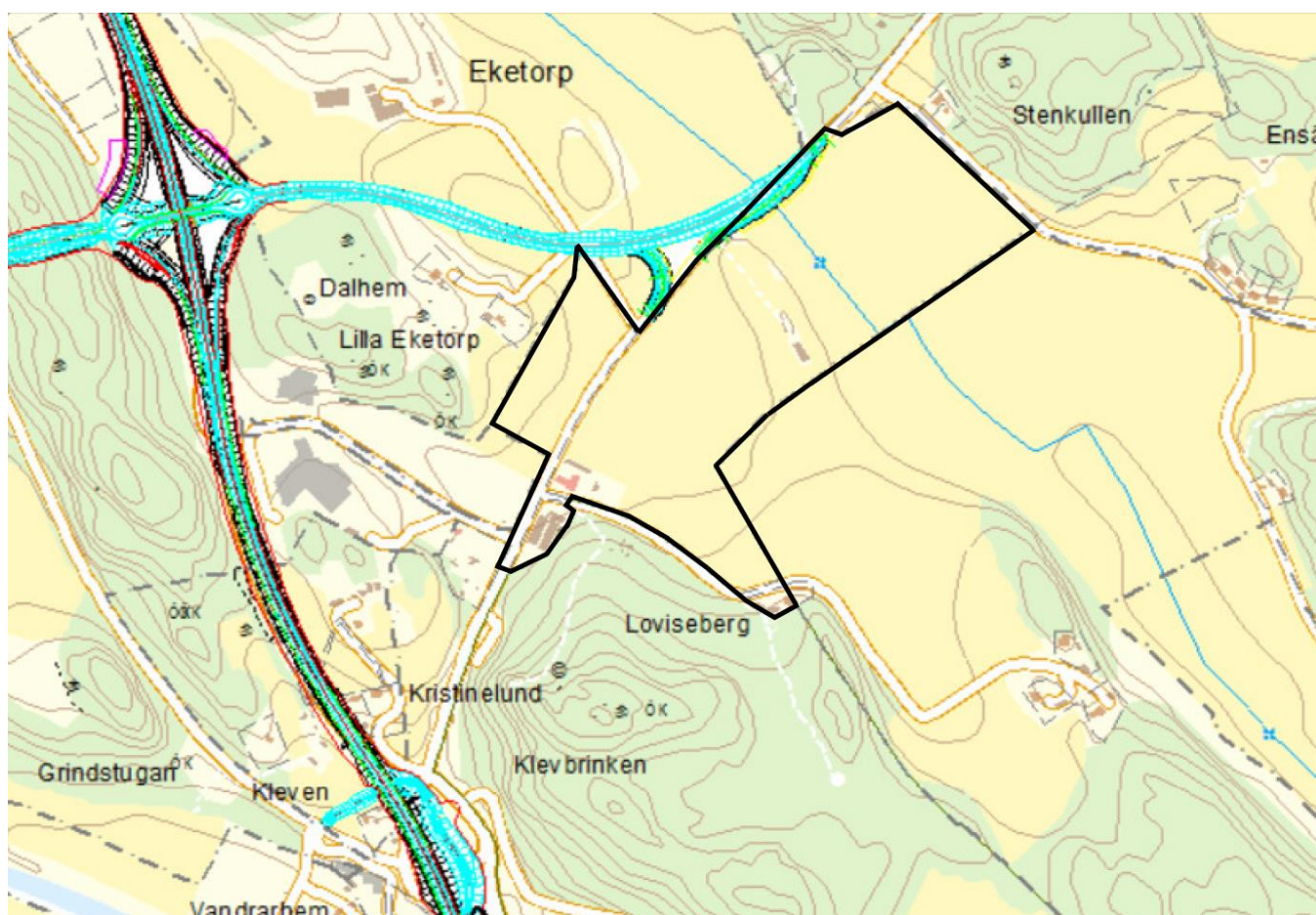


TR10281198.01 AKUSTIK

TRAFIK- OCH INDUSTRIBULLERUTREDNING AKVEDUKTEN INDUSTRIOMRÅDE SÖDERKÖPING

2019-04-26



TR10281198.01 AKUSTIK

Trafik- och industribullerutredning akvedukten
industriområde Söderköping

KUND

Söderköpings Kommun

KONSULT

WSP Environmental Sverige

Samuel Permans gata 8
WSP Sverige AB
83 131 Östersund
Besök: Samuel Permans gata 8
Tel: +46 10 7225000

wsp.com

KONTAKTPERSONER

Michell Nylund, michell.nylund@wsp.com ,	010- 722 89 47
Mohammad Rasouli, mohammad.rasouli@wsp.com ,	010- 722 78 51

UPPDRAGSNAMN
Trafik- och bullerutredning
akvedukten industriområde
Söderköping

UPPDRAGSNUMMER
10281198

FÖRFATTARE
Mohammad Rasouli

DATUM
2019-04-26

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av
Michell Nylund
Godkänd av
Michell Nylund

SAMMANFATTNING

WSP akustik har på uppdrag av Söderköping kommun utfört en trafik- och industribullerutredning inför detaljplan för fastigheten Söderköping 2:1 m.fl. (Akvedukten industriområde) Söderköping kommun. Denna rapport innehåller tillvägagångssätt, beräkningsförutsättningar, resultat, principiella bullerskyddsåtgärder och slutsatser samt bilagor med ljudutbredningskartor.

Vid bedömning av buller från industrier så ser man till två delar. Industribuller på planområdet bedöms som industribuller. Trafik som uppstår på det allmänna vägnätet till följd av planområdets etablering (exempelvis besökare, personer som arbetar och varutransporter till och från verksamhetsområdet) bedöms som trafikbuller. Se rubrik *Bedömningsgrunder*.

Trafikbuller: Den maximala ljudnivån klaras för uteplatser på samtliga undersökta bostadsfastigheter.

Den ekvivalenta ljudnivån överskrider på delar av fastigheterna Bjärka 2:9, Eketorp 3:4 och Eketorp 3:2. Dessa fastigheter kan komma att behöva bullerskyddsåtgärder i samband med etablering av verksamhet på planområdet, se rubrik *Bullerskyddsåtgärder*.

Industribuller: Beräkningarna visar att två fastigheter överskrider riktvärdet för industribuller under dagtid (06-18). Därför bör verksamhetstiden på planområdet begränsas till endast dagtid.

I dagsläget vet man inte vilken typ av industri som kommer etableras på planområdet. I samband med etableringen så måste en erforderlig bullerutredning göras där man går igenom och placerar bullrande arbetsmoment och byggnader/varuupplag på ett sådant sätt att de skärmar av bullret mot omkringliggande bostadsfastigheter. Om detta görs så bedöms de två fastigheterna som överskrider riktvärdet kunna klara riktvärdet med avseende på industribuller.

Återvinningscentralen genererar mycket buller och trafik, därför bör denna placeras långt från bostadsfastigheterna se rubrik *Bullerskyddsåtgärder* för placering.

INNEHÅLL

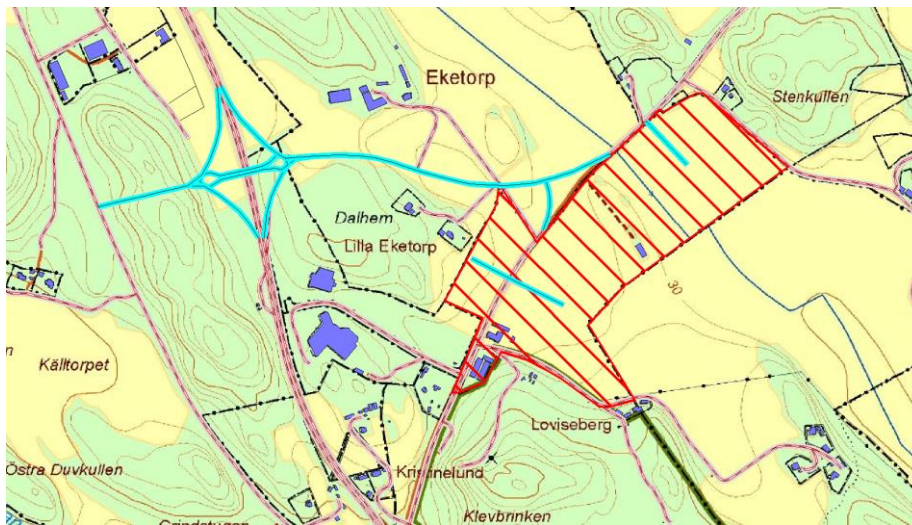
INLEDNING	1
SYFTE	1
FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR	1
NYCKELBEGREPP	2
BULLER	2
RIKTVÄRDE	2
LJUDNIVÅ OCH DECIBEL	2
EKVIVALENT OCH MAXIMAL LJUDNIVÅ	2
FREKVENNS OCH A-VÄGNING	3
FRIFÄLTSVÄRDE VID FASAD	3
UTEPLATS	3
BULLERREGN	3
BEDÖMNINGSGRUNDER	4
INFRASTRUKTURPROPOSITIONEN (TRAFIKBULLER)	4
EXTERNT INDUSTRIBULLER	4
UNDERLAG	5
VÄGTRAFIK	5
KART- OCH TERRÄNGMATERIAL	6
BERÄKNINGAR	6
BERÄKNINGSNOGGRANNHET	7
RESULTAT	7
BERÄKNINGSPUNKTER VID FASAD	8
KOMMENTARER	10
Trafikbuller	10
Industribuller	10
BULLERSKYDDSSÅTGÄRDER	11
TRAFIKBULLER	11
INDUSTRIBULLER	11
SLUTSATSER	11
TRAFIKBULLER	11
INDUSTRIBULLER	12
BILAGOR	12

INLEDNING

WSP akustik har på uppdrag av Söderköping kommun utfört en trafik- och industribullerutredning inför detaljplan för fastigheten Söderköping 2:1 m.fl. (Akvedukten industriområde) Söderköping kommun. De närliggande områdena är främst utsatta för ljud från ombyggnad av E22, ny trafikplats (Slussporten), nya vägdragning inom planområdet och en ny anslutning till E22 som angränsar till närliggande fastigheter.

Detaljplanen avser industri/annan verksamhet som omfattar cirka 16 hektar mark som idag utgörs av jordbruksmark. Omfattning av industri/verksamheter är i dagsläget okänd.

Planområdet ligger ca 1,5 km norr om Söderköping och angränsar idag till trafikplats Klevbrinken. I de utförda beräkningarna visas hur ljudet från industriområdet, nya vägdragning inom planområdet och ny väganslutning till E22 påverkar omkringliggande bostadshus och fastigheterna.



Figur 1 Område för planerad industri och nya vägdragning.

SYFTE

Syftet med utredningen är att visa hur området påverkas av trafik- och industribuller i samband med upprättandet av en ny detaljplan. Markens användning ska ändras till industriverksamhet vilket medför ökning av trafik i samband med nya väganslutning och ombyggnad av väg E22. Därför gör kommunen en bullerutredning för att kunna främja hållbar stads- och infrastrukturutveckling.

FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR

Förutsättningar för vilka bullerkällor som existerar på planområdet är i dagsläget okänd. Därför har en areabullerkälla antagits med samma storlek som planområdet. Ljudeffektsnivå, L_{WA} , på 55 dB/m² lokaliserad 2 meter ovan mark enligt ett schablonvärde¹.

Höjderna för ny planerad trafikplats (Slussporten) och nya väganslutningar anpassades manuellt med hjälp av inköpt höjddata från Metria vid uppbyggnad av beräkningsmodellen.

Beräkningarna är utförda med prognos för år 2040 och nuläge, år 2019. Trafiksiffror för nuläge och prognosår har erhållits från trafikanalys PM som upprättats av WSP.

¹Hämtad ur Rapport 2016:04, *Kartläggning av bullerfria områden metodbeskrivning för Stockholms län*. ISBS:978-91-88361-05-9

NYCKELBEGREPP

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"².

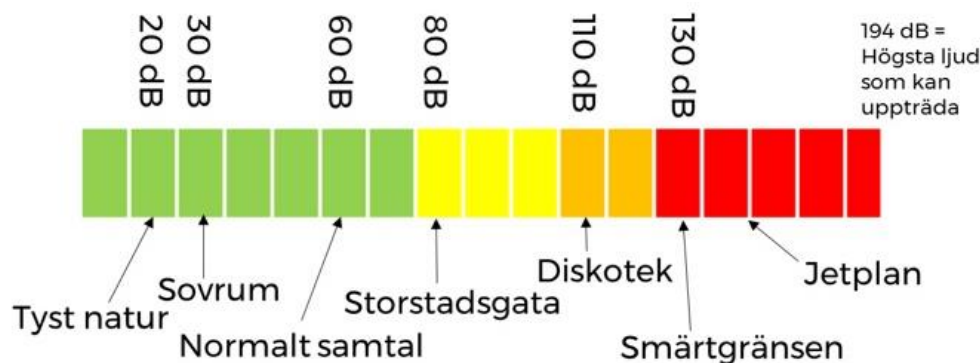
RIKTVÄRDE

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.

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.

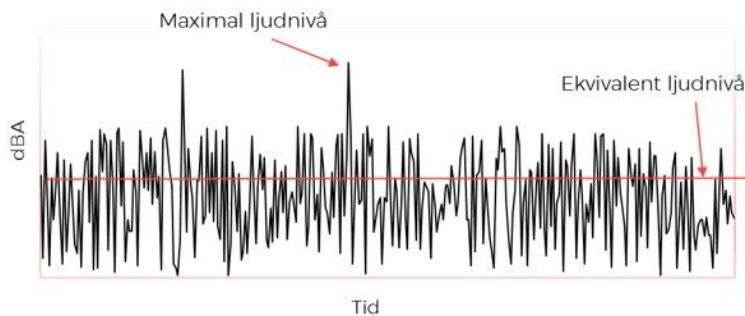
En ökning med 3 dB motsvarar en fördubbling av ljudenergin medan den subjektivt upplevda förändringen beror på ljudkällans karaktär.

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.

² " Good practice guide on noise exposure and potential health effects", European Environment Agency EEA Technical report No 11/2010



Figur 3. Illustration av ekvivalent och maximal ljudnivå under en bestämd tidsperiod.

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.

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.

UTEPLATS

Med uteplats³ 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.

BULLERREGN

Ett problem med nuvarande beräkningsmodeller är hur bullerspridningen på långa avstånd är modellerad, giltigheten för beräkningsmodellen är begränsad till avstånd upp till 300 m från vägen vilket kan medföra för låga prediktioner. Även på baksidan av byggnader och på innergårdar ger nuvarande beräkningsmodeller felaktiga resultat, beräkningar visar konsekvent på lägre bullernivåer än de uppmätta. Vilken ljudnivå som råder på den skyddade sidan av en byggnad, bakgårdar, innergårdar och på delvis inglasade balkonger är avgörande då riktvärden gällande trafikbuller tar hänsyn till ljudnivåerna på den skyddade sidan. Det finns beräkningsmodeller för att kunna bedöma detta, men dessa är inte implementerade i Nordiska beräkningsmodellen som för närvarande används i Sverige.

För att kompensera kan ett "bullerregn" adderas till de beräknade ljudnivåerna. Exempelvis kan ett värde (45 dBA) logaritmiskt adderas till det beräknade värdet i närheten till större trafikleder och ett

³ "Buller i planeringen – Allmänna råd 2008:1", Boverket, 2008

annat värde (40 dBA) adderas längre bort. På mycket stort avstånd görs ingen korrektion.⁴ Generellt påverkar bullerregnet endast trafikbullernivåer ≤ 50 dBA.

BEDÖMNINGSGRUNDER

Nedan redovisas gällande bedömningsgrunder.

INFRASTRUKTURPROPOSITIONEN (TRAFIKBULLER)

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 skrift *Buller i planeringen* (Boverkets Allmänna råd 2008:1) gäller för maximal ljudnivå inomhus att riktvärdet får överskridas högst fem gånger per natt under perioden kl. 22-06. För maximal ljudnivå utomhus vid på uteplats gäller enligt Naturvårdsverkets skrift Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder (ÄNR NV-08465-15, okt 2016) att riktvärdet får överskridas högst fem gånger per timme under dagtid, kl. 06-22. Se även Svensk Standard *SS25267-Ljudklassning av utrymmen i byggnader – Bostäder*.

Riktvärdet 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid uteplats i anslutning till bostäder.

EXTERNT INDUSTRIBULLER

En ny vägledning⁵ från Naturvårdsverket gällande buller från industrier och liknande verksamhet trädde i kraft den 1a april 2015.

Riktvärden i form av ljudnivåer anges som utgångspunkt för bedömning av immissionsvärden vid bostäder, utomhus vid fasad och vid uteplats och andra ytor för utevistelse i bostadens närhet. Nivåerna i Tabell 1 bör i normalfallet vara vägledande för bedömning av om buller utgör en olägenhet men det kan finnas skäl att tillämpa andra nivåer än tabellvärdena, såväl högre som lägre, liksom andra tider.

⁴ "Kvalitetssäkring och harmonisering av bullerkartläggningar i Stockholms län", WSP, 2014

⁵ Naturvårdsverkets rapport 6538 *Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller*, daterad april 2015.

Tabell 1 Ljudnivå från industri/verksamhet, frifältsvärde.

Områdesanvändning	Ekvivalent ljudnivå i dBA			Högsta ljudnivå i dBA
	L _{eq} dag kl. 06-18	L _{eq} Kväll kl. 18-22, samt lör- sön- och helgdag kl. 06-18	L _{eq} Natt kl. 22-06	L _{Fmax} Momentana ljud nattetid kl. 22-06
Utgångspunkt för olägenhetsbedömning vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler	50	45	40	55

UNDERLAG

Underlag som använts i utredningen redovisas nedan.

- Fastighetskarta och Laserdata inköpta från Metria 2019-01-29.
- Översiktskarta överområdet hämtat ur Trafikverkets hemsida 2019-01-30.
- Illustrationskarta erhållet av beställaren 2019-01-24.
- Vägutformningsunderlag i DWG-format erhållen av beställaren 2019-02-25.
- Skiss över planområdet för industrin erhållen av beställaren 2019-01-24.
- Trafikuppgifter för kommunala vägar erhållen av beställaren 2019-01-29.
- Trafikuppgifter för statliga vägar tagen från Trafikverkets Vägtrafikflödeskartan 2019-02-01.
- Prognosverktyg, PM TRV 2017/58771 *Trafikuppräkningsstal för EVA och manuella beräkningar 2014-2040-2060*, upprättad av Trafikverket. Daterad 2018-04-01.
- Trafikprognos 2040 PM 10208702 – *Trafikanalys av Akvedukten verksamhetsområde i Söderköping*, upprättad av Sebastian Hasselblom på WSP Sverige AB. Daterad 2019-04-17.

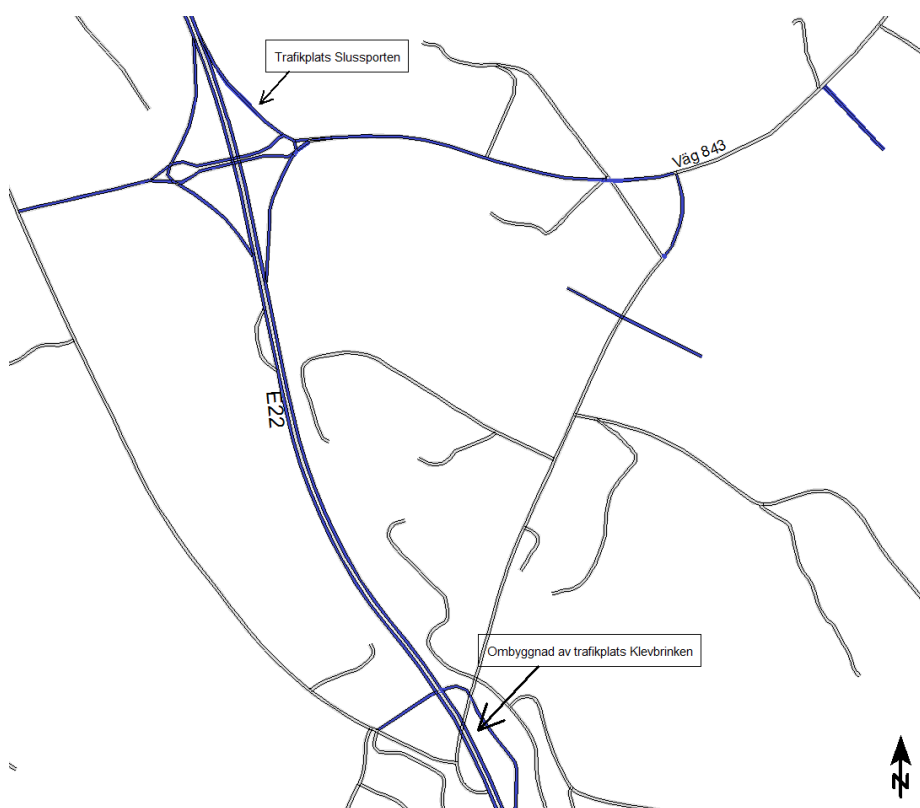
VÄGTRAFIK

Trafikdata för vägarna som inkluderas i beräkningarna presenteras i tabellen nedan **Fel! Hittar inte referenskälla.** i Figur 4. Trafikalstring till samtliga vägar har också fördelats som den trafikstring som förväntas ges av sammanlagda förslagen exploateringspåverkan. Trafikuppgifter för samtliga vägar har räknats upp till prognosår 2040 med schablonsvärde 1,61% för tungtrafik och 1,32% för personbilar per år enligt EVA (se underlag).

Tabell 2 Trafikinformation för vägtrafik i nuläge (år 2019).

Väg	ÅDT nuläge (2019)	Andel trafik [%]	Hastighet [km/h]
Klevvägen	259	25	70
VA-kontorsvägen	1183	4	80
Ramunderberget	227	0	70
E 22	13653	10	100
Övriga små vägar	30 till 50	0	70

För utförliga presentation av ÅDT-flöden prognosår 2040 se Trafikanalys upprättad av WSP.



Figur 4 Visar översiktskarta med nya vägar, markerade i blått, och E22 förbi Söderköping.

KART- OCH TERRÄNGMATERIAL

Fastighetskarta för befintligt planområde med tillhörande byggnads- och terränghöjder har beräknats utifrån laserdata inköpt från Metria.

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*⁶, 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 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.

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.

Beräkningarna av buller från industriverksamhet är baserade på en gemensam nordisk modell för beräkning av externt industribuller, *DAL32 (Kragh J, Andersen B, Jacobsen J: "Environment noise from industrial plants. General prediction method." Lydtekniskt laboratorium, report nr 32, Lyngby, Danmark 1982)*.

Tredje ordningens reflexer har tagit med i de beräkningar som utförts. Beräkningar av maximal ljudnivå har baserats på en 95-percentil för vägarna i samtliga scenarier.

BERÄKNINGSNOGGRANNHET

Noggrannheten i utförda beräkningar beror på beräkningsnoggrannheten hos Nordiska beräkningsmodellen samt noggrannheten i använd indata såsom trafikuppgifter, vägstandard, höjdkurvor, placeringen av hus och husens höjder etc. Sammantaget ger detta, som bäst, en noggrannhet på ± 3 dB.

RESULTAT

Bullerberäkningarna redovisas i bilagorna som ljudutbredningskartor 1,5 meter ovan mark.

Ljudnivåer har även beräknats vid fasader till totalt sex närliggande bostadsfastigheter omkring planområdet. Resultaten från dessa redovisas i tabellerna under rubrik *Beräkningspunkter vid fasad* nedan.

Observera att utbredningskartorna inte är jämförbara med fasadnivåerna på grund av att i utbredningskartorna redovisas samtliga reflexer, medan riktvärdena är angivna som frifältsvärde, vilket inte inkluderar reflexer i den egna fasaden.

Färgskalan är olika för ekvivalent och maximal ljudnivå och är anpassad så att gränsen mellan grön och gul färg ska motsvara de gällande riktvärdena.

Beräkning av externt industribuller har utförts 1,5 meter ovan mark. Bullerkällan sträcker sig över hela planområdet. Detta på grund av att man i dagsläget inte vet vart bullerkällor kommer att placeras. Redovisning av beräkningsresultat presenteras i form av ljudutbredningskartor, se bilagor för utförliga presentation av ljudnivåer från industriområdet och trafikbullersituationer.

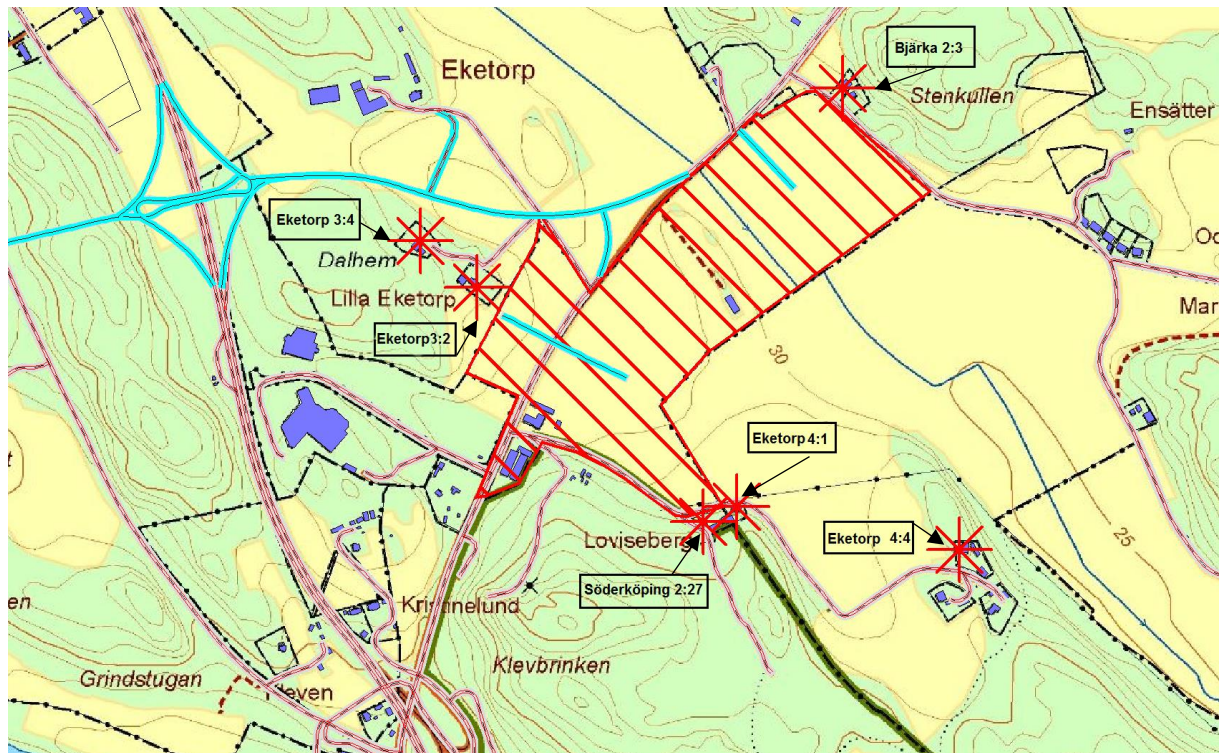
⁶ Rapport 4935. *Buller från spårburen trafik, nordisk beräkningsmodell*. Naturvårdsverket, 1996

BERÄKNINGSPUNKTER VID FASAD

Detaljberäkning har gjorts på sex bostadsfastigheter som angränsar till planområdet där man placerat ut beräkningspunkter vid fasad till bostadsbyggnaderna.

Beräkningspunkternas placering, tillsammans med resultatet från dessa beräkningar, redovisas i figuren och tabellerna nedan.

Beräkningsvärden som överskrider riktvärdet markeras med **fet** text.



Figur 5 Visar teoretisk situation med allt utbyggt och beräkningspunkternas placering med tillhörande fastighetsbeteckning.

Tabell 3 Beräknad A-vägd ekvivalent och maximal ljudnivå, avser dagens situation och frifältsvärden.

<i>Fastighetsbeteckning</i>	<i>Beräknad Ekvivalent ljudnivå, L_{Aeq} dB(A)</i>	<i>Beräknad maximal ljudnivå L_{Fmax} dB (A)</i>
Bjärka 2:9	48	69
Eketorp 3:2	48	62
Eketorp 3:4	46	56
Eketorp 4:1	46	81
Eketorp 4:4	41	66
Söderköping 2:27	41	73
Riktvärde	55	70

Tabell 4 Beräknad A-vägd ekvivalent och maximal ljudnivå teoretisk situation med allt utbyggt och prognosår 2040 avser frifältsvärde.

<i>Fastighetsbeteckning</i>	<i>Beräknad Ekvivalent ljudnivå, L_{Aeq} dB(A)</i>	<i>Beräknad maximal ljudnivå L_{Fmax} dB (A)</i>
Bjärka 2:9	54	69
Eketorp 3:2	54	62
Eketorp 3:4	58	62
Eketorp 4:1	49	76
Eketorp 4:4	46	60
Söderköping 2:27	49	68
Riktvärde	55	70

Tabell 5 Beräknad A-vägd ekvivalent från gäller industri/ annan verksamhet avser frifältsvärde.

<i>Fastighetsbeteckning</i>	<i>Beräknad Ekvivalent ljudnivå, L_{Aeq} 6–18</i>	<i>Beräknad Ekvivalent ljudnivå, L_{Aeq} 18–22</i>	<i>Beräknad Ekvivalent ljudnivå, L_{Aeq} 18–22</i>
Bjärka 2:9	52 dB(A)	52 dB (A)	52 dB (A)
Eketorp 3:2	47 dB(A)	47 dB (A)	47 dB (A)
Eketorp 3:4	43 dB(A)	43 dB (A)	43 dB (A)
Eketorp 4:1	50 dB(A)	50 dB (A)	50 dB (A)
Eketorp 4:4	39 dB (A)	39 dB (A)	39 dB (A)
Söderköping 2:27	52 dB (A)	52 dB (A)	52 dB (A)
Riktvärde	50 dB (A)	45 dB (A)	40 dB (A)

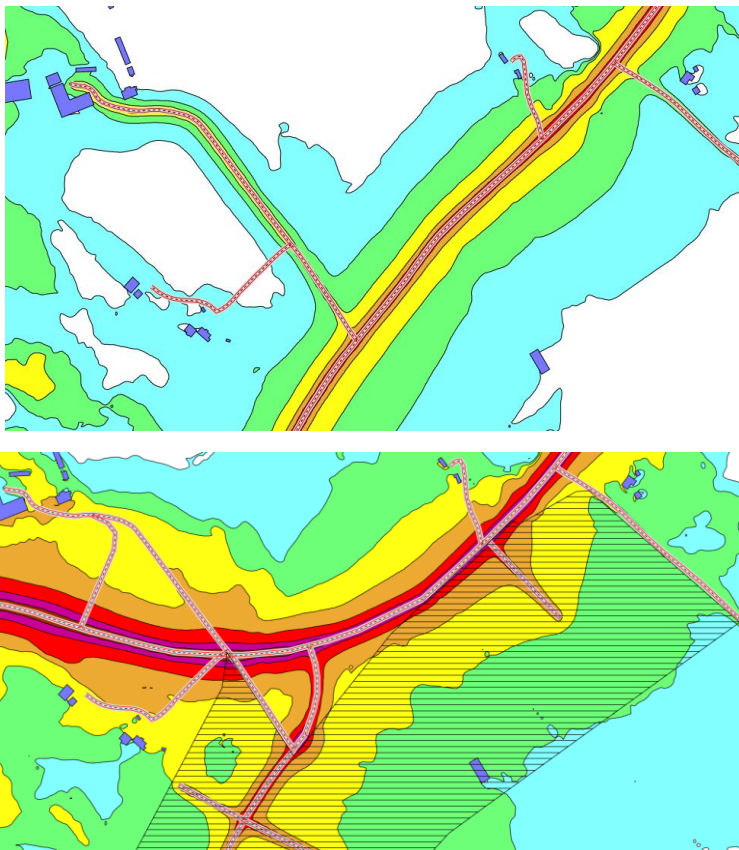
KOMMENTARER

Trafikbuller

Ekvivalent ljudnivå vid fasad: Beräkningarna visar att samtliga kontrollerade fasader klarar riktvärdet på 55 dBA vid fasad i nuläget. Efter etablering på planområdet så överskrids riktvärdet 55 dBA vid fasad för fastigheten Eketorp 3:4 (12 dB ökning). Den främsta anledningen till att ökningen av den ekvivalenta ljudnivån blir så stor är den nya vägsträckningen mellan E22 och väg 843, se väg markerat med blått i Figur 5.

Ekvivalent & maximal ljudnivå vid uteplats: Beräkningarna visar att samtliga kontrollerade fastigheter har möjlighet till uteplats på sin fastighet där den maximala ljudnivån, 70 dBA, klaras både i dagsläget och efter etableringen på planområdet.

I nuläget överskrids inte den ekvivalenta ljudnivån på de kontrollerade fastigheterna. Efter etablering på planområdet så överskrids den ekvivalenta ljudnivån på stora delar av fastigheterna Eketorp 3:4 och Eketorp 3:2.



Figur 6 Urklipp ur Bilaga. Ekvivalent ljudnivå 1,5 meter över mark. Övre bild motsvarar nuläge och undre motsvarar full etablering på planområdet. De gröna områdena avser ytor med ekvivalent ljudnivå på högst 55 dBA, vilket avser riktvärdet för uteplatser.

Industribuller

Riktvärdet avseende ekvivalent ljudnivå för industribuller överskrids vid två fastigheter för dagtid, fyra fastigheter för kvällstid och fem fastigheter för nattetid, totalt sex fastigheter har beräknats.

Den maximala ljudnivån har i dagsläget inte beräknats då denna utredning genomförs i tidigt skede och man ännu inte vet vilken industri som kommer att etablera sig på planområdet. Man kan genom byggnadsplaceringar och olika bullerdämpande lösningar säkerställa att den maximala ljudnivån vid omringliggande bostadsfastigheter ej överskrids.

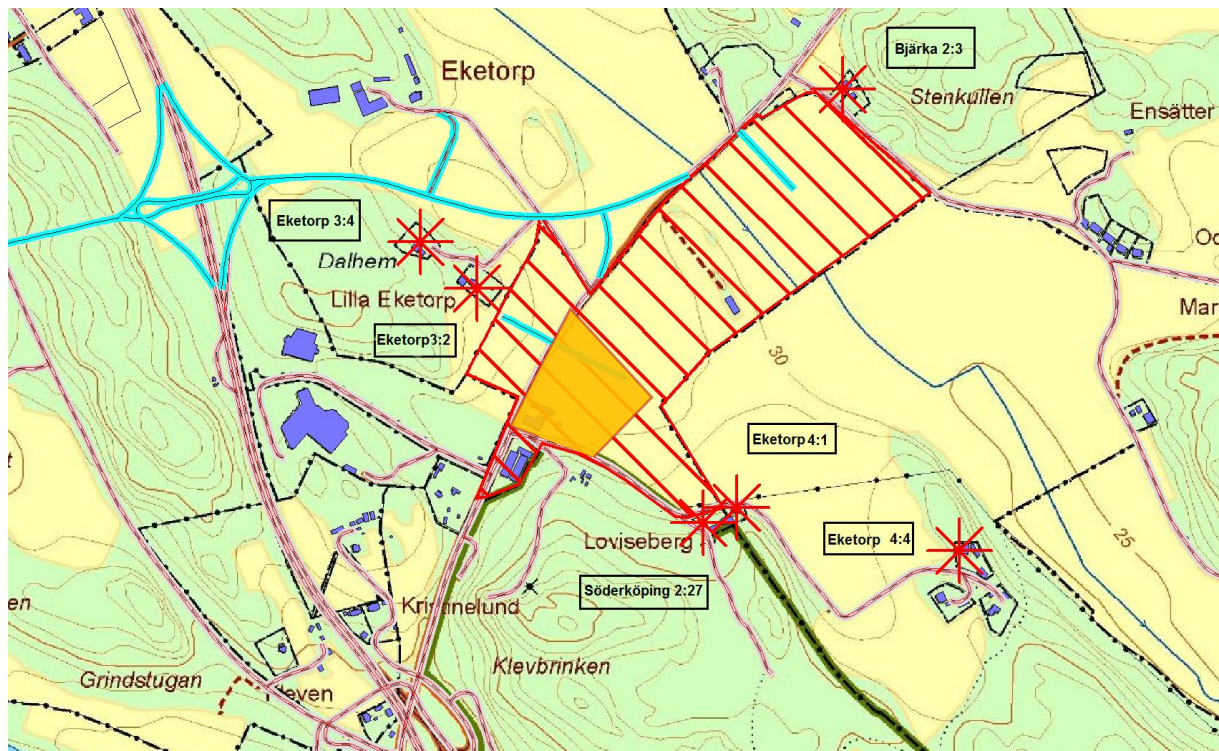
BULLERSKYDDSÅTGÄRDER

TRAFIKBULLER

Eftersom man i dagsläget inte vet vilken typ av verksamhet som kommer etablera sig på planområdet, och det är starkt korrelerat till trafikmängden, så skall en mer detaljerad trafikbullerutredning och inventering av uteplatser och fasader göras på fastigheterna Eketorp 3:2, Eketorp 3:4 och Bjärka 2:3 i samband med etableringen av verksamhet på planområdet. Detta för att kunna dimensionera detaljerade bullerskyddsåtgärder för att klara ljudnivåerna inomhus och på uteplatser.

INDUSTRIBULLER

Återvinningscentralen (ÅVC) bör inte placeras för nära bostadsfastigheterna sydost om planområdet (Eketorp 4:1 och Söderköping 2:27). För förslag på ÅVC placering se orange markering i Figur 7 nedan.



Figur 7 Orange fält i planområdet är förslag på ÅVC placering.

I samband med etableringen av verksamheter på planområdet så ska en planering utifrån bullersynpunkt genomföras. Extra skramlande och bullrande arbetsmoment, som lastning/lossning, transporter etc. skall placeras på ett sådant sätt att bullret skärmas av mot bostadsfastigheterna. Detta kan genomföras med en genomtänkt byggnadsplacering och materialupplagsplacering.

SLUTSATSER

TRAFIKBULLER

En trafikbullerutredning, med tillhörande detaljerade bullerskyddsåtgärder, krävs i samband med etableringen av verksamhet på planområdet.

INDUSTRIBULLER

Den verksamhet som etableras på planområdet får endast bedrivas dagtid (06-18). De två fastigheter som enligt beräkningarna överskrider riktvärdet för industribuller dagtid är Söderköping 2:27 och Bjärka 2:9. Dessa två fastigheter bedöms klara riktvärdet med en genomtänkt placering av bullerkällor och byggnader på planområdet så att bullrande arbetsmoment skärmas av mot bostadsfastigheterna.

BILAGOR

Bilaga 1 – Ljudutbredningskarta trafikbuller. Ekvivalent ljudnivå 1,5 meter ovan mark. Nuläge.

Bilaga 2 – Ljudutbredningskarta trafikbuller. Maximal ljudnivå 1,5 meter ovan mark. Nuläge.

Bilaga 3 – Ljudutbredningskarta industribuller. Ekvivalent ljudnivå 1,5 meter ovan mark. Prognosår 2040. Full etablering på planområdet.

Bilaga 4 – Ljudutbredningskarta trafikbuller. Ekvivalent ljudnivå 1,5 meter ovan mark. Prognosår 2040.

Bilaga 5 – Ljudutbredningskarta trafikbuller. Maximal ljudnivå 1,5 meter ovan mark. Prognosår 2040.

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 36 500 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 3 700 medarbetare. www.wsp.com

WSP Sverige AB

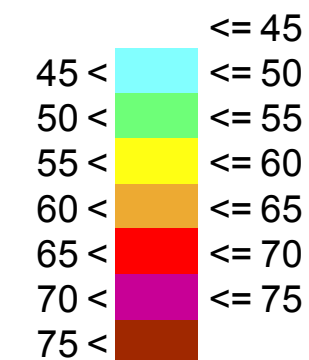
121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
[wsp.com](http://www.wsp.com)



Söderköpings Kommun

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Byggnad
- Väg

Bilaga 01

Beräkning av ljudnivå från vägtrafik
i område, akvedukten Söderköping
Kommun.

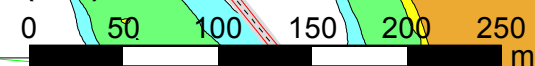
Ekvivalent ljudnivå 1,5 meter över mark
befintliga vägar, ÅDT år 2019.
Ljudnivåer inkluderar tredje ordningens
reflexer.

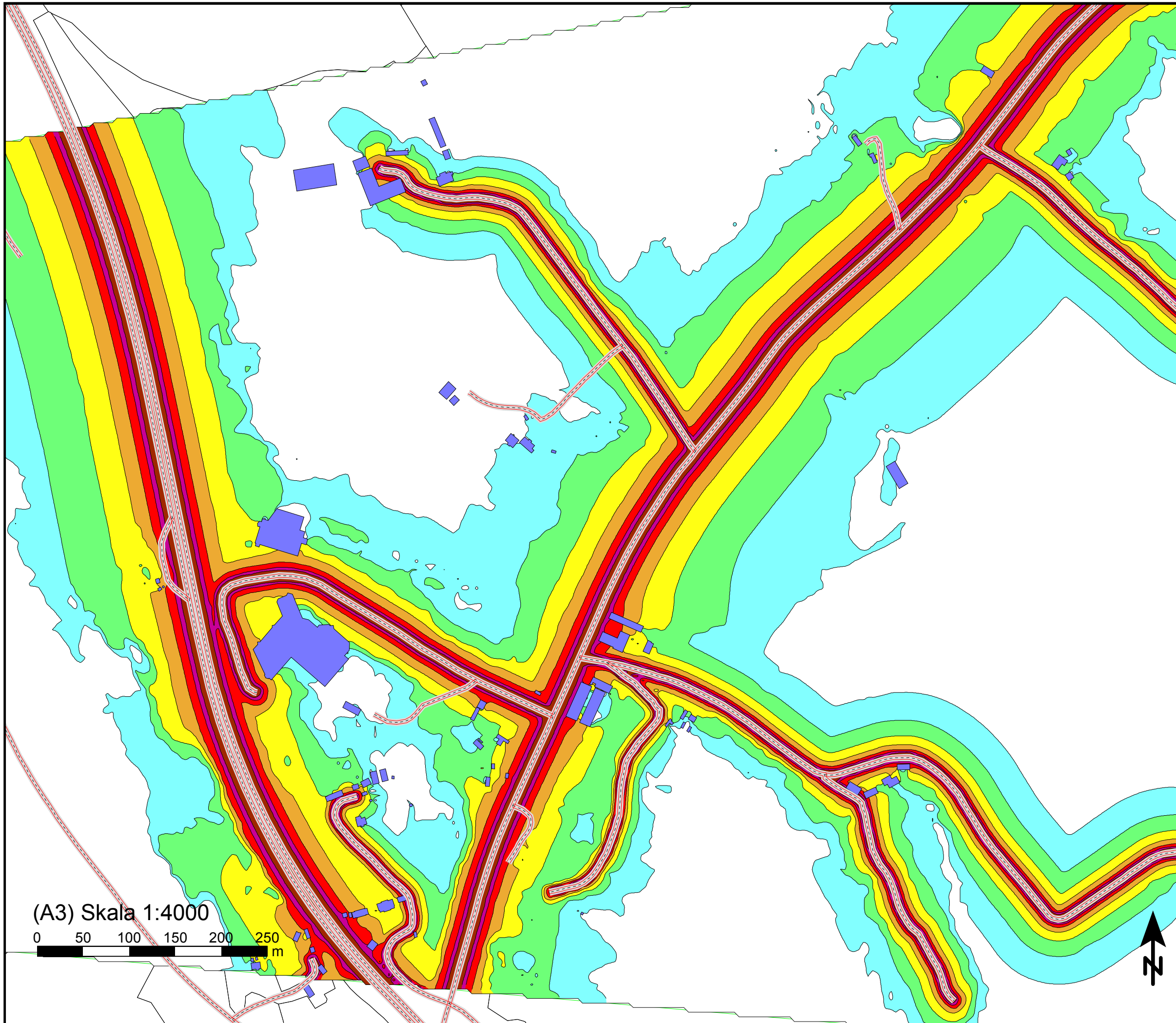
Uppdragsnr	10281198	Uppdragsledare	Sebastian Hasselblom
------------	----------	----------------	----------------------

Handläggare	Mohammad Rasouli	Granskad	Michell Nylund
-------------	------------------	----------	----------------

Ort och datum	Östersund 2019-04-24
---------------	----------------------

(A3) Skala 1:4000





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



Söderköpings Kommun

Maximal ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa

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

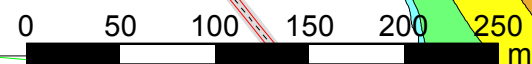
Teckenförklaring

- Byggnad
- Väg

Bilaga 02

Beräkning av ljudnivå från vägtrafik i område, akvedukten Söderköping Kommun.
 Maximal ljudnivå 1,5 meter över mark Lmax5% har beräknats. Befintliga vägar, ÅDT år 2019.
 Ljudnivåer inkluderar tredje ordningens reflexer.

(A3) Skala 1:4000



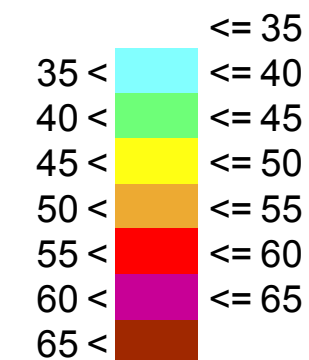
Uppdragsnr	10281198	Uppdragsledare	Sebastian Hasselblom
Handläggare	Mohammad Rasouli	Granskad	Michell Nylund
Ort och datum	Östersund 2019-04-24		

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



Söderköpings Kommun

Ekvivalent ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Byggnad
- Väg
- Industriområde
- Beräkningspunkter

Bilaga 03

Beräkning av ljudnivå från industri/
 verksamhet i område Akvedukten
 Söderköping kommun.

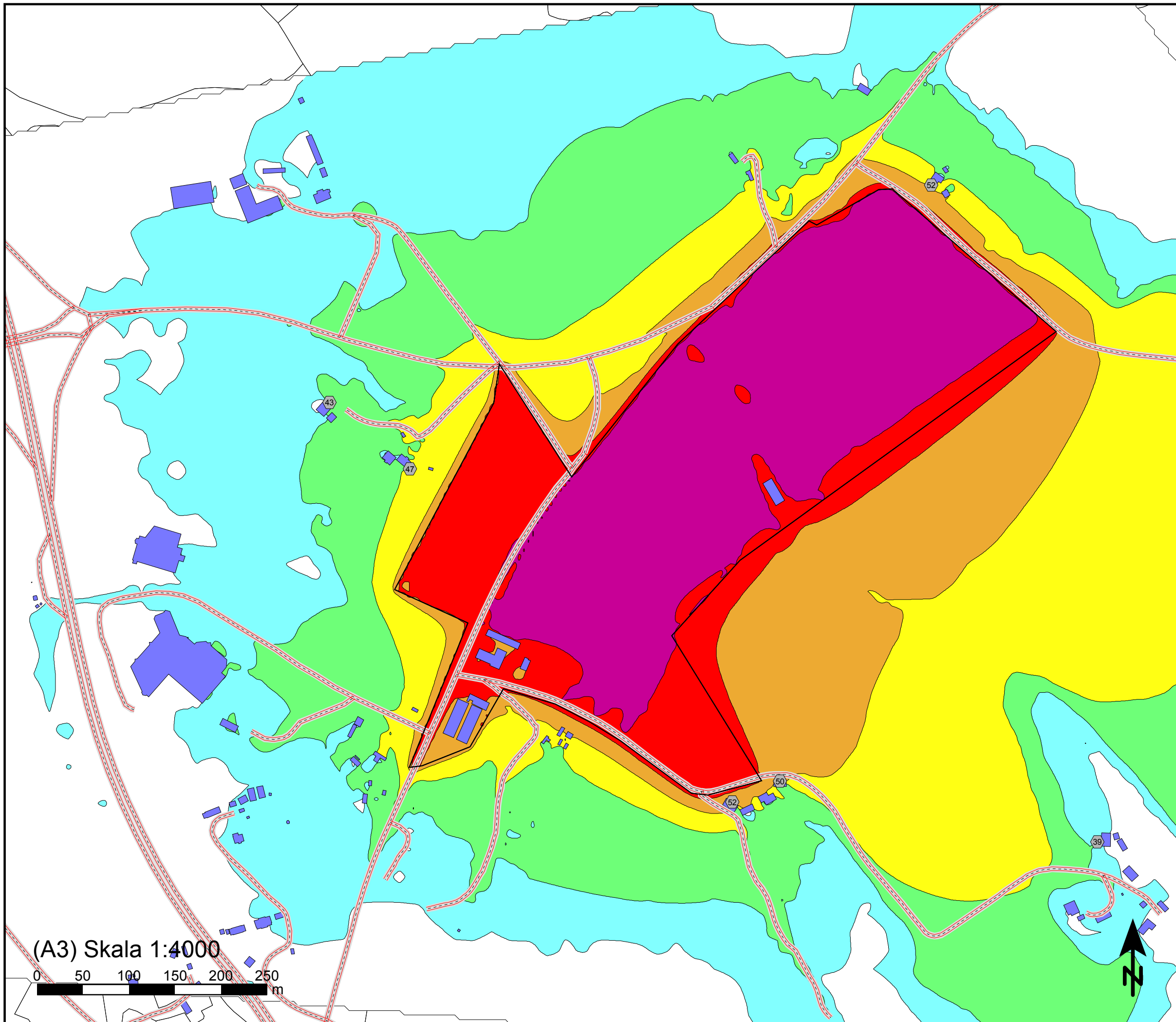
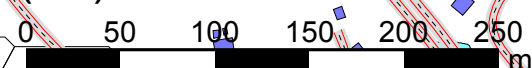
Dag	Tid	Riktvärde (ny industri)
	06-18	50 dBA
Kväll	18- 22	45 dBA
Natt	22- 06	40 dBA
Natt "max"	22- 06	55 dBA

Uppdragsnr	10281198	Uppdragsledare	Sebastian Hasselblom
------------	----------	----------------	----------------------

Handläggare	Mohammad Rasouli	Granskad	Michell Nylund
-------------	------------------	----------	----------------

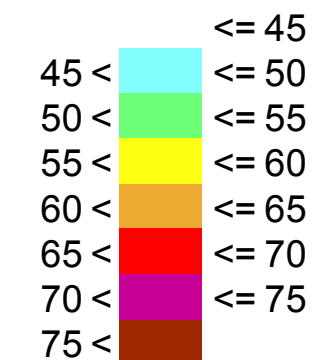
Ort och datum	Östersund 2019-04-24
---------------	----------------------

(A3) Skala 1:4000



Söderköpings Kommun

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring



Bilaga 04

Beräkning av ljudnivå från vägtrafik
i område, akvedukten Söderköping
Kommun.

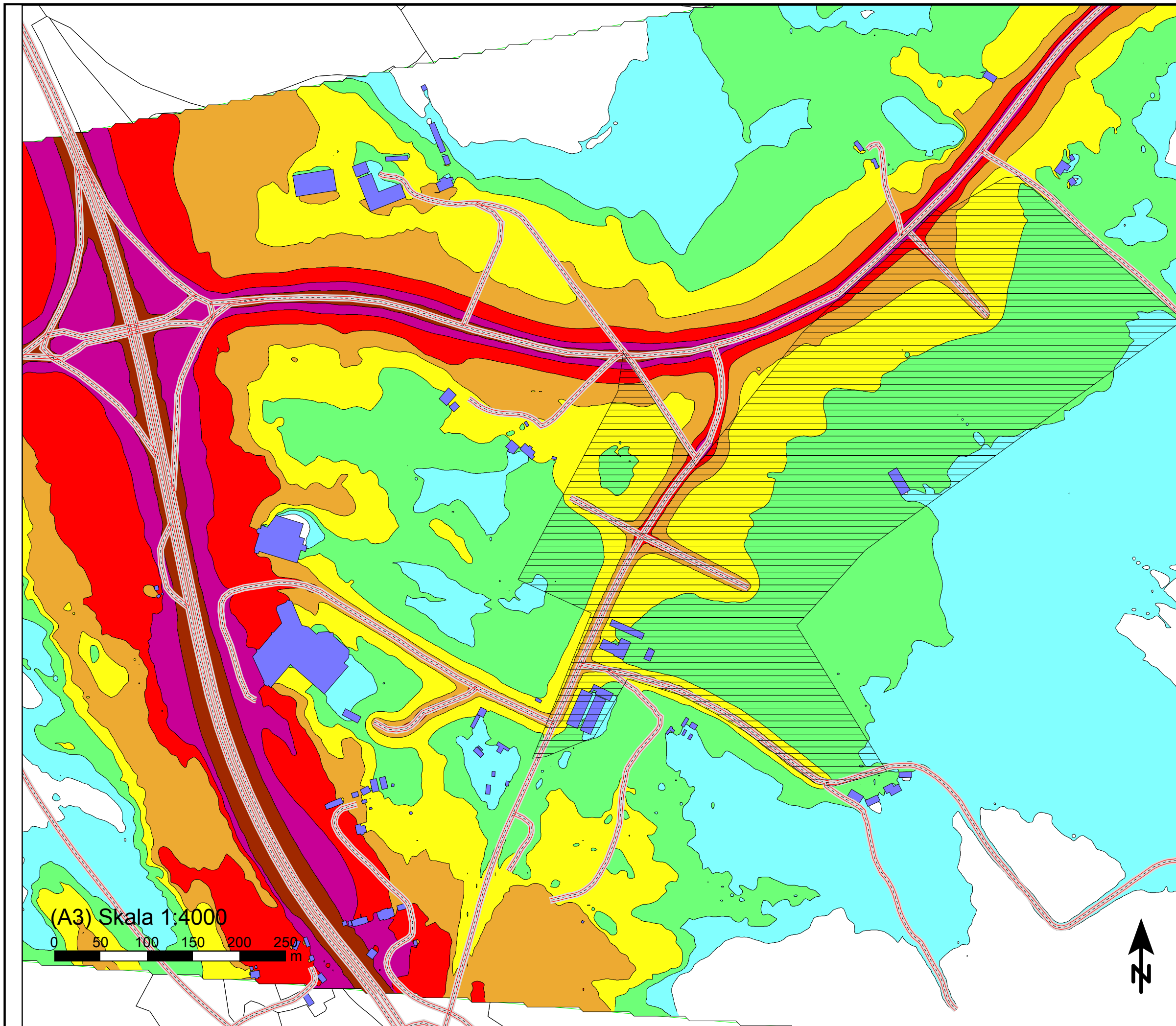
Ekvivalent ljudnivå 1,5 meter över mark.
Prognåsar 2040.

Ljudnivåer inkluderar tredje ordningens
reflexer.

Uppdragsnr	10281198	Uppdragsledare	Sebastian Hasselblom
------------	----------	----------------	----------------------

Handläggare	Mohammad Rasouli	Granskad	Michell Nylund
-------------	------------------	----------	----------------

Ort och datum	Östersund 2019-04-24
---------------	----------------------

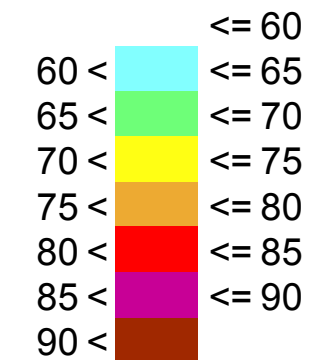


(A3) Skala 1:4000



Söderköpings Kommun

Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring



Bilaga 05

Beräkning av ljudnivå från vägtrafik
i område, akvedukten Söderköping
Kommun.
Prognosår 2040
Maximal ljudnivå 1,5 meter över mark.
Lmax5% har beräknats.
Ljudnivåer inkluderar tredje ordningens
reflexer.

Uppdragsnr	10281198	Uppdragsledare	Sebastian Hasselblom
Handläggare	Mohammad Rasouli	Granskad	Michell Nylund
Ort och datum	Östersund 2019-04-24		

(A3) Skala 1:4000

