

Bullerutredning – Väg 55 Enköping - Litslena

Enköpings kommun, Uppsala län

Vägplan, 2023-06-20

Projektnummer 163589



Trafikverket

Postadress: Trafikverket, Box 1214, 751 42 Uppsala

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Bullerutredning – Väg 55 Enköping - Litslena

Författare: Louise Lumsén

Dokumentdatum: 2023-06-20

Ärendenummer: TRV 2019/119234

Uppdragsnummer: 163589

Version: 2.0

Kontaktperson: Jan Nyman, jan.nyman@trafikverket.se

Innehåll

Sammanfattning.....	5
1. Bakgrund och syfte.....	6
2. Terminologi	7
3. Bedömningsgrunder.....	8
3.1. Riktvärden	8
3.2. Principer för övervägande om skyddsåtgärder	9
4. Metodik och förutsättningar	11
4.1. Beräkningsmodell.....	11
4.2. Beräkningsfall	11
4.3. Trafikprognos.....	11
4.4. Förändrade hastighetsbegränsningar utbyggnadsalternativet.....	12
5. Resultat.....	13
5.1. Avgränsningar av bullerberörda byggnader.....	13
6. Utredda vägnära åtgärder	14
6.1. Vägnära åtgärder.....	14
6.1.1. Område 1: Skolsta.....	14
6.1.2. Område 2: Fastighet Västra Vällinge 3:2	16
6.1.3. Område 3: Fastighet Sneby 6:1	17
6.1.4. Område 4: Östra Vällinge 1:21, 1:22, 1:25, Sneby 2:7, 7:4, 7:11 och 8:1.....	18
6.1.5. Område 5: Fastighet Sneby 10:4	19
6.2. Fastighetsnära åtgärder	21
6.3. Slutsatser gällande bullerskyddsåtgärder	22

BILAGOR

Bilaga 1 Väg 55 Trafikbullerutredning Ombyggnation Enköping – Litslena (Bjerking AB)

Bilaga 2 Bullerutredning Vägplan Väg 55 (Brekke&Strand)

Bilaga 3.1 Ljudutbredningskarta – utbyggnadsalternativ utan vägnära åtgärder, område 1, ekvivalent ljudnivå

Bilaga 3.2 Ljudutbredningskarta – utbyggnadsalternativ utan vägnära åtgärder, område 2, ekvivalent ljudnivå

Bilaga 3.3 Ljudutbredningskarta – utbyggnadsalternativ utan vägnära åtgärder, område 3, ekvivalent ljudnivå

Bilaga 3.4 Ljudutbredningskarta – utbyggnadsalternativ utan vägnära åtgärder, område 4, ekvivalent ljudnivå

Bilaga 3.5 Ljudutbredningskarta – utbyggnadsalternativ utan vägnära åtgärder, område 5, ekvivalent ljudnivå

Bilaga 3.6 Ljudutbredningskarta – utbyggnadsalternativ utan vägnära åtgärder, område 6, ekvivalent ljudnivå

Bilaga 3.7 Ljudutbredningskarta – utbyggnadsalternativ med vägnära åtgärder, område 1, ekvivalent ljudnivå

Bilaga 3.8 Ljudutbredningskarta – utbyggnadsalternativ med vägnära åtgärder, område 2, ekvivalent ljudnivå

Bilaga 3.9 Ljudutbredningskarta – utbyggnadsalternativ med vägnära åtgärder, område 3, ekvivalent ljudnivå

Bilaga 3.10 Ljudutbredningskarta – utbyggnadsalternativ med vägnära åtgärder, område 4, ekvivalent ljudnivå

Bilaga 3.11 Ljudutbredningskarta – utbyggnadsalternativ med vägnära åtgärder, område 5, ekvivalent ljudnivå

Bilaga 3.12 Ljudutbredningskarta – utbyggnadsalternativ med vägnära åtgärder, område 6, ekvivalent ljudnivå

Bilaga 4 Tabell över ljudnivåer för berörda fastigheter samt föreslagna bullerskyddsåtgärder

Sammanfattning

Sträckan Enköping – Litslena på väg 55 ska byggas om till en 2+1-väg, med nya korsningar och en ny GC-väg längs hela sträckningen. Ombyggnationen innebär att ett körfält tillkommer samt att hastighetsgränsen på sträckan förändras. Sträckan Enköping – Litslena är cirka 6,5 kilometer lång.

I dagsläget beräknas det att bostäder inom cirka 80 meter från väg 55 är bullerberörda. För prognosår 2040 utan planerad ombyggnation, så kallat nollalternativ, beräknas ljudnivåerna i området att öka med cirka 1–2 dB. Utbyggnadsalternativet innebär att en hastighetsökning genomförs vilket gör att fler bostäder än i nuläget kommer att utsättas för bullernivåer som överskrider gällande riktvärden.

Resultatet visar att överskridande av riktvärden sker vid fasad på 42 bostäder samt vid 15 uteplatser i utbyggnadsalternativet utan bullerskyddsåtgärder. Fem områden har undersökts för vägnära bullerskyddsåtgärder och samtliga utredda områden föreslås få en vägnära bullerskyddsskärm. Gestaltungsprogrammet för väg 55 lyfter fram vikten av att bevara det öppna jordbrukslandskapet och föreslår att bullerskyddsåtgärder ska i första hand utföras fastighetsnära. Med det i åtanke har endast de fem områden med högsta ljudnivåer utretts för vägnära åtgärder. Fastighetsnära åtgärder har utretts för resterande bullerberörda med åtgärdsbehov.

Utredningen visar att utbyggnadsalternativet med föreslagna vägnära och fastighetsnära bullerskyddsåtgärder ger att riktvärdena för uteplats och inomhusnivå kan innehållas för alla byggnader förutom för två byggnader där avkall görs på att innehålla riktvärden utomhus på skolgård. Avkall görs på att innehålla riktvärden utomhus vid fasad på flertalet fastigheter med anledningen av att inte påverka landskapsbilden negativt. En jämförelse mellan ljudmiljön i nuläget och ljudmiljön efter utbyggnadsalternativets genomförande, inklusive föreslagna bullerskyddsåtgärder, visar en tydlig förbättring av ljudnivåer vid uteplatser och inomhus när utbyggnadsalternativet är genomfört.

1. Bakgrund och syfte

Sträckan Enköping – Litslena på väg 55 ska byggas om till en 2+1-väg, med nya korsningar och en ny GC-väg längs hela sträckningen. Ombyggnationen innebär att ett körfält tillkommer samt att hastighetsgränsen på sträckan förändras. Sträckan Enköping – Litslena är cirka 6,5 kilometer lång.

I tidigare bullerutredningar av aktuell sträcka har Bjerking AB gjort bullerberäkningar för nuläge, nollalternativ och utbyggnadsalternativ. Utifrån dessa beräkningar har Brekke & Strand AB utfört inventeringar av bullerberörda bostäder. Brekke & Strand gjorde också uppdaterade beräkningar då hastighetsgränserna ändrats.

I denna utredning har hastighetsgränserna ändrats ytterligare en gång och Sweco har fått i uppdrag att utföra nya bullerberäkningar för utbyggnadsalternativet. I beräkningarna för utbyggnadsalternativet har projekterad vägbana och dess markmodell använts. Detta PM kommer kortfattat presentera resultatet av beräkningarna för utbyggnadsalternativet, vilket kommer jämföras med tidigare beräkningar för nuläge och nollalternativ.

Då trafikbullernivåer, samt antal bullerberörda för utbyggnadsalternativet har ändrats så har även beräkning av åtgärder uppdaterats, vilka redovisas i Tabell 5.

Syftet med den här rapporten är att kartlägga ljudnivåerna i området kring väg 55 och att synliggöra hur ljudnivåerna påverkas av den förändrade vägen samt vilka bullerskyddsåtgärder som krävs för att gällande riktvärden inte ska överskridas.

2. Terminologi

Ekvivalent ljudnivå [L_{eq}]

Den ekvivalenta ljudnivån är medelvärdet över en viss tid (t.ex. dygn, dag, kväll, natt). Den ekvivalenta ljudnivån anges i den här rapporten som A-vägd dygnsekvivalent [L_{eq24h}]. Den ekvivalenta ljudnivån påverkas av mängden trafik.

Maximal ljudnivå [L_{max}]

Maximal ljudnivå avser den högsta ljudnivån för en enskild bullerhändelse. Den maximala ljudnivån anges i den här rapporten som A-vägd samt den nivå som överskrids fem gånger per natt, alternativt fem gånger per timme dagtid. Den maximala ljudnivån berörs ej av mängden trafik, utan det bullrigaste fordonet bestämmer nivån.

dB

Ljudnivå mäts i decibel [dB] som är tiomultipeln av bel [B]. Decibel [dB], är ett logaritmiskt mått, vilket innebär att det baseras på det tiofaldiga förhållandet mellan den aktuella nivån och ett referensvärde. 0 dB (0 B) innebär att den aktuella nivån är densamma som referensnivån. 10 dB (1 B) innebär att nivån är tio gånger större än referensnivån. 20 dB (2 B) innebär att nivån är 100 gånger större än referensnivån, osv.

A-vägd ljudnivå

Frekvensvägning av ljudnivån med ett så kallat A-filter för att ta hänsyn till hörnivå, det vill säga örats känslighet för ljud med olika frekvenser. Höga och låga frekvenser ges en mindre tyngd vilket speglar hur människan uppfattar ljud, det krävs att dessa återges med en högre ljudnivå för att nå samma hörnivå som ljud i mellanregistret. A-vägd ljudnivå anges i decibel A [dBA].

Akustiska nyckeltal

Upplevelsen av ljud är individuell men några generella nyckeltal är att:

- 1 dBA är den minsta förändringen som kan uppfattas i labbmiljö
- 3 dBA uppfattas som en hörbar förändring
- 8–10 dBA upplevs som en fördubbling (halvering) av ljudet
- En addering av två lika starka ljudkällor t ex dubbelt antal fordon ger en ökning av ljudnivån på 3 dBA. Ex. 50 dBA + 50 dBA = 53 dBA
- En ljudkälla som är minst 10 dB tystare än en annan ljudkälla bidrar inte till någon ljudnivåökning. Ex. 50 dBA + 40 dBA = 50 dBA

3. Bedömningsgrunder

3.1. Riktvärden

Bullerstörningen bedöms utifrån de riktvärden som anges i riksdagens infrastrukturproposition 1996/97:53 och Trafikverkets riktlinjer, TDOK 2014:1021 [III].

I infrastrukturpropositionen skiljs på maximal- och ekvivalentnivåer inomhus och utomhus och sätter olika krav på dag- respektive nattvärden. Enligt propositionen är regeringens bedömning att följande riktvärden för trafikbuller normalt inte bör överskridas vid nybyggnation av bostadsbebyggelse eller vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur:

- 30 dBA ekvivalentnivå inomhus,
- 45 dBA maximalnivå inomhus nattetid,
- 55 dBA ekvivalentnivå utomhus (vid fasad),
- 70 dBA maximalnivå 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 utomhusnivån inte kan reduceras till nivåer enligt ovan bör inriktningen vara att inomhusvärdena inte överskrids.

I Trafikverkets riktlinje, TDOK 2014:1021 *Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg* Version 3.0, finns riksdagens fastställda riktvärden konkretiserade och kompletterade. I Tabell 1 anges de värdena gällande vägtrafik som Trafikverket anser vara en god eller i vissa fall godtagbar miljö. Värdena ska utgöra ett stöd vid Trafikverkets bedömningar om behov av utredningar och genomförande av skyddsåtgärder mot höga bullernivåer.

Tabell 1. Trafikverkets riktvärden för buller från vägtrafik. Urval av relevanta riktvärden för vägplanen.

Lokaltyp eller område	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} , vid fasad	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} , på uteplats/skolgård	Maximal ljudnivå, L_{max} på uteplats/skolgård	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} inomhus	Maximal ljudnivå, L_{max} , inomhus
Bostäder ^{1 2}	55 dBA ³	55 dBA	70 dBA ⁴	30 dBA	45 dBA ⁵
Vårdlokaler ⁶				30 dBA	45 dBA ⁵
Skolor och undervisningslokaler ⁷	55 dBA ³	55 dBA	70 dBA ⁸	30 dBA	45 dBA ⁹
Bostadsområden med låg bakgrunds nivå ¹⁰	45 dBA				
Parker och andra rekreationsytor i tätorter	45–55 dBA				
Friluftsområden	40 dBA				
Betydelsefulla fågelområden	50 dBA				
Hotell ^{10 11}				30 dBA	45 dBA
Kontor ^{10 12}				35 dBA	50 dBA

3.2. Principer för övervägande om skyddsåtgärder

De riktvärden som beskrivs i Tabell 1 ska normalt uppnås när ett investeringsprojekt klassats som nybyggnad eller väsentlig ombyggnad av infrastruktur. Förändringen av väg 55 klassas som väsentlig ombyggnad. Tekniskt möjliga skyddsåtgärder ska övervägas med avseende på ekonomisk rimlighet, vilket innebär att nyttan av åtgärden ska vägas mot kostnaden för åtgärden.

¹ Riktvärden inomhus omfattar bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad

² Dessa riktvärden för buller anges även i prop. 1996/97:53

³ Avser ljudnivå från vägtrafik (inte tågtrafik)

⁴ Avser trafikårsmedeldag/kväll (06-22). Riktvärdet innebär att ljudnivån 70 dBA får överskridas högst fem

gångar per timme. Ljudnivån 80 dBA får dock inte överskridas regelbundet dag- eller kvällstid.

⁵ Avser trafikårsmedelnatt (22-06). Riktvärdet innebär att ljudnivån 45 dBA får överskridas högst fem gånger per natt. Ljudnivån 50 dBA får dock inte överskridas regelbundet nattetid.

⁶ Avser utrymme för sömn och vila, eller utrymme med krav på tystnad

⁷ Riktvärden inomhus omfattar undervisningsrum samt rum för sömn och vila

⁸ Får överskridas med högst 10 dBA fem gånger per timme dagtid (06–18)

⁹ Får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per timme dagtid (06–18)

¹⁰ Beaktas endast vid nybyggnation av infrastruktur

¹¹ Avser gästrum för sömn och vila

¹² Avser rum för enskilt arbete

Om det i enskilda fall bedöms orimligt att uppnå samtliga riktvärden görs överväganden om vilka riktvärden som är rimliga att uppnå i enlighet med den avstegstrappa som redovisas nedan. Avstegstrappan är hämtad från TDOK 2016:0246 *Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg* –Handledning version 2.0. Överväganden ska göras utifrån en helhetsbedömning som omfattar både miljön inomhus och utomhus.

- Samtliga riktvärden för byggnader klaras. Det vill säga:
- Ekvivalent ljudnivå 55 dBA vid fasad
- Ekvivalent ljudnivå 55 dBA vid uteplats
- Maximal ljudnivå 70 dBA vid uteplats
- Ekvivalent ljudnivå 30 dBA inomhus.
- Maximal ljudnivå 45 dBA inomhus.
- Avsteg 1) Avkall görs på att innehålla riktvärden utomhus vid fasad på övre våningsplan.
- Avsteg 2) Avkall görs på att innehålla riktvärden utomhus vid fasad vid markplan.
- Avsteg 3) Avkall görs på att innehålla riktvärden utomhus på uteplats.
- Avsteg 4) Avkall görs på att innehålla riktvärden inomhus.

HÖGSTA ACCEPTABLA NIVÅER VID NYBYGGNAD OCH VÄSENTLIG OMBYGGNAD

Åtgärder ska alltid erbjudas om nedanstående bullernivåer överskrids och den aktuella vägen eller järnvägen klassats som nybyggd eller väsentligt ombyggd. Överskridanden får endast ske om fastighetsägaren tackat nej till förvärv eller annan erbjuden åtgärd.

Tabell 2. Högsta acceptabla nivåer vid nybyggnad och väsentlig ombyggnad.

Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} , på uteplats/skolgård	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} inomhus	Maximal ljudnivå, L_{max} , inomhus
Bostäder ¹³ och vårdlokaler ¹⁴			50 dBA ¹⁵
Bostäder ¹⁶	65 dBA	40 dBA	
Skolor (för- och grundskola)	60 dBA ¹⁸	40 dBA ^{17/18}	

¹³ Avser sovrum i permanentbostad och fritidsbostad

¹⁴ Avser utrymme för krav på sömn och vila

¹⁵ Avser bullernivåer nattetid (22–06) och får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per trafikårsmedelnatt

¹⁶ Avser bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad.

¹⁷ Avser undervisningsrum samt rum för sömn och vila

¹⁸ Om ekvivalentnivå dagtid vardagar (06-18) är högre än ekvivalentnivå under trafikårsmedeldygn bör bullernivå dagtid vardagar användas som prioriteringsgrund

4. Metodik och förutsättningar

4.1. Beräkningsmodell

Bullerberäkningarna har utförts enligt den Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller som beskrivs i Naturvårdsverket rapport 4653¹⁹. Beräkningsprogrammet SoundPlan version 8.2 har använts för modellering och beräkning av bullersituationen.

4.2. Beräkningsfall

Beräkningar har genomförts för utbyggnadsalternativet utan och med vägnära åtgärder.

4.3. Trafikprognos

Trafikdata som använts i bullerutredningen redovisas i Tabell 3. Trafikinformation har erhållits från Bjerking's tidigare utredning.

Tabell 3. Trafikuppgifter som använts i beräkningen.

	ÅDT	Andel tung trafik [%]	Hastighet (km/tim)
Planförslag 2040			
E18 Romberga - Annelund	37 772	15	110
E18 Annelund - Grillby	30 097	15	110
55 Enköping - Litslena	16 479	15	80 – 100
55 Örsundsbro – Väg 575	15 045	13	80 – 100
55 Väg 575 - Kvarnbolund	17 850	12	80 – 100
563 -	622	8	70
539 -	1 220	25	30 – 70

¹⁹ Naturvårdsverket, Vägtrafikbuller Nordisk beräkningsmodell 4653, Naturvårdsverkets reprocentral 1997

I enlighet med gällande hastighetstablå har hastigheten för tung trafik begränsats till maximalt 80 km/tim.²⁰

Andel av den tunga trafiken som passerar nattetid har satts till 10 %.

4.4. Förändrade hastighetsbegränsningar utbyggnadsalternativet

Vid beräkning av ljudnivåer vid fasad, uteplats samt ljudutbredning har vägens hastighetsbegränsning för sträckan Enköping – Litslena satts till 100 km/tim. För två avsnitt av vägen är hastighetsbegränsningen 80 km/tim:

1. Start VP – km 1/550
2. km 5/300 – slut VP

²⁰ <https://www.transportstyrelsen.se/globalassets/global/vag/trafikregler/hastighetstabla-20171201.pdf>

5. Resultat

5.1. Avgränsningar av bullerberörda byggnader

Beräkningar avseende avgränsning av byggnader har gjorts enligt Trafikverkets metod så kallad "solfjädersmodellen". Det innebär att endast buller från statlig infrastruktur inom planområdet medräknats.

Antal bostadsbyggnader där riktvärden för buller överskrider i nuläget, nollalternativ, utbyggnadsalternativ utan vägnära bullerskyddsåtgärd redovisas i Tabell 4 nedan. Då diskrepansen mellan ekvivalenta och maximala ljudnivåer är mindre än 15 dBA för samtliga bostäder utom en²¹ blir den ekvivalenta ljudnivån dimensionerande. I och med det redovisas enbart ekvivalent ljudnivå i utbredningskartor i Bilaga 3.1-3.12. Både ekvivalenta och maximala ljudnivåer redovisas vid samtliga bullerberörda byggnader i Bilaga 4.

Tabell 4. Sammanfattning av antalet bostadsbyggnader som beräknas få ljudnivåer som överskrider riktvärden i nuläget, nollalternativet och utbyggnadsalternativet utan vägnära åtgärder.

Antal bostadsbyggnader som beräknas få ljudnivåer från statlig infrastruktur som överskrider riktvärden			
	Ekvivalent ljudnivå		
Överskridande riktvärde	>55 dBA vid fasad (utomhus)	>55 dBA vid uteplats (utomhus)	>30 dBA inomhus
Nuläge ²²	35	10	13
Nollalternativ ²²	37	12	16
Utbyggnadsalternativ utan vägnära åtgärder	42	15	17

²¹ För Litslena Åby 1:9 är maxnivån dimensionerande medräknat all statlig infrastruktur pga närheten till Rv 563, se Bilaga 4.

²² Bjerking – Väg 55 Trafikbullerutredning Ombyggnation Enköping - Litslena

6. Utredda vägnära åtgärder

6.1. Vägnära åtgärder

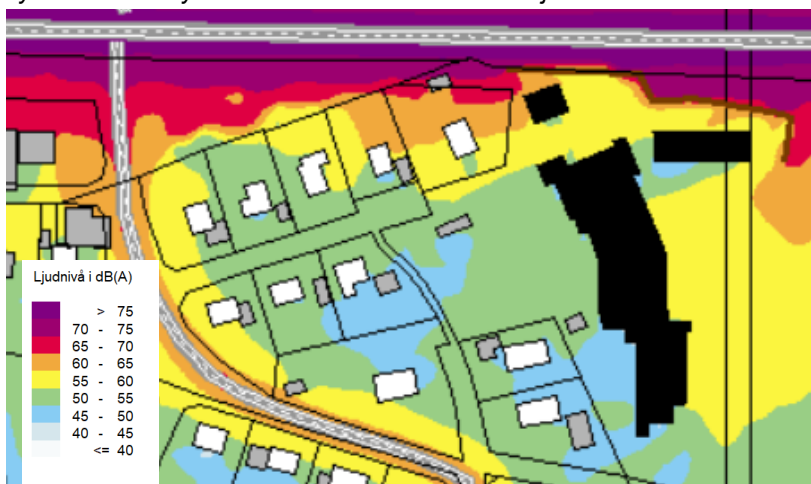
Effekten av vägnära bullerskyddsskärmar har analyserats vid fem områden längs med väg 55, sträcka Enköping-Litslena. En beräkning huruvida den vägnära åtgärden är samhällsekonomiskt rimlig har genomförts i Trafikverkets väg-BUSE 2020 1.0. Indata i BUSE är den högsta beräknade ljudnivån per byggnad vid markplan. Att beräkna samhällsnyttan av en bullerskyddsåtgärd är ett verktyg i bedömning om vad som är rimliga åtgärder. Vid beräkning av samhällsekonomi vägs nyttan av en åtgärd mot kostnaden för utförande och framtida drift och underhåll. Genom att jämföra kostnaden för åtgärden inklusive framtida drift och underhåll med den samhällsnytta man får (bättre ljudmiljö, antal som ges dämpning etc.) fås en så kallad nettonuvärdeskvot (NNK) fram. Kvoten illustrerar vinsten/förlusten för varje investerad krona. Om $NNK = 0$ är samhällsnyttan positiv och åtgärder kan motiveras. Åtgärder med en NNK som är lägre än $-0,3$ brukar bedömas som uppenbart orimliga. Åtgärder med $-0,3 < NNK < 0$ kan ibland bedömas som ekonomiskt rimliga och att utförande ska övervägas. Samhällsnyttan är större vid dämpning i de högre ljudintervallen vilket innebär att det blir en större samhällsekonomisk effekt av att dämpa ljudnivån från 70 dBA till 65 dBA än från 65 dBA till 60 dBA. Utredda åtgärder i anslutning till källan har bedömts ur ett samhällsekonomiskt och ekonomiskt rimligt perspektiv för att besluta vilka bullerskyddsåtgärder som ska vidtas i projektet.

6.1.1. Område 1: Skolsta

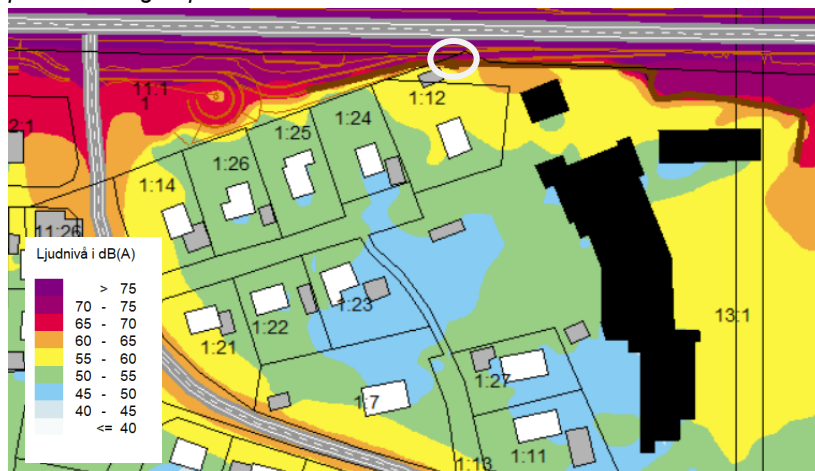
Det första området, Skolsta, är en tätort på södra sidan av väg 55 (längdmätning cirka 5/850). Området består främst av fristående villor. En skola och två förskolor finns även i området och i dagsläget finns en bullerskyddsskärm placerad mellan de tre skolbyggnaderna och väg 55 (Figur 1). Befintliga skärmen har en höjd som varierar mellan 1,5 meter och 2 meter. En ny 80 meter lång och 2,2 meter hög skärm med en öppning för promenadstig har utretts i området (Figur 2). Skärmen skyddar framför allt fastigheterna Skolsta 1:12, 1:23, 1:24, 1:25 och 1:26, men ger även viss effekt för ytterligare ett antal fastigheter. Figur 3 visar hur öppningen i skärmen kan vara utformad. I exemplet är öppningen 1,4 meter bred och det skapas ett överlapp mellan skärmarna är 4,6 meter.

Skärmen ger bullerdämpande effekt för fastigheterna med 1–7 dBA. Skärmens uppskattade byggkostnad är 512 000 kr och har nettonuvärdeskvot (NKK) på 0,82. Bullerskyddsskärmen fastställs i vägplanen.

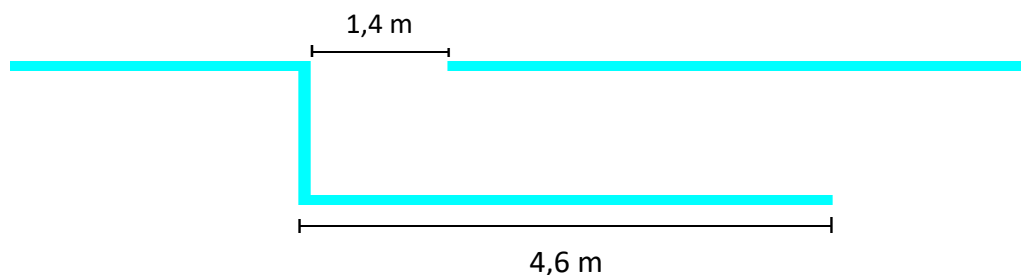
Figur 1. Ekvivalent ljudutbredning på 1,5 m höjd, med befintlig skärm. Tre skolbyggnader markeras med svart symbol. Övriga byggnader som ingått i fasadberäkning för utvärdering av skärmens effekt markeras med vit symbol. Bullerskyddsskärm markeras med brun linje.



Figur 2. Ekvivalent ljudutbredning på 1,5 m höjd, med befintlig och utredd skärm. Tre skolbyggnader markeras med svart symbol. Övriga byggnader som ingått i fasadberäkning för utvärdering av skärmens effekt markeras med vit symbol. Bullerskyddsskärm markeras med brun linje. En vit cirkel markerar var öppningen för promenadstig är placerad.



Figur 3. Exempel på utformning av öppningen i skärmen för promenadstråk.

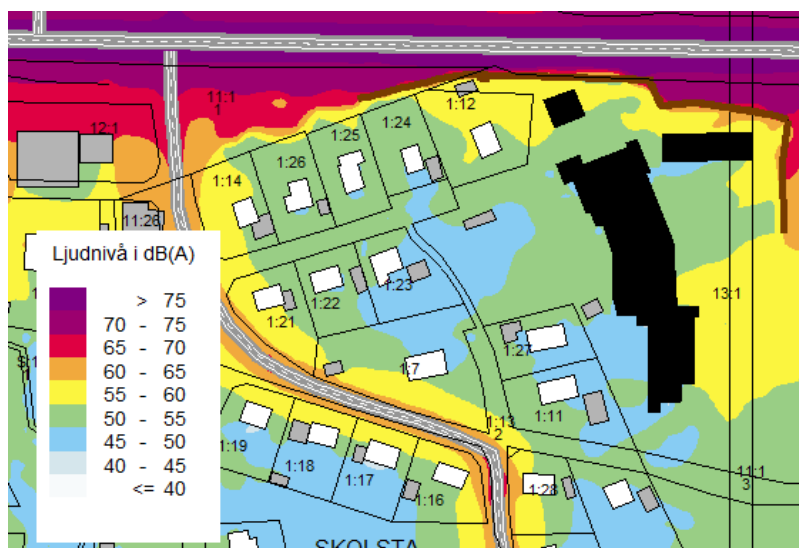


6.1.1.1. Utredning om att ersätta befintligt skärm vid Skolsta

På fastighet Skolsta 13:1 finns tre skolbyggnader med tre separat inhängade skolgårdar. Två av skolgårdarna har ekvivalent ljudnivå på 57 respektive 58 dBA. Riktvärde för skolgård är ekvivalent ljudnivå på 55 dBA. Högsta acceptabla ljudnivå på skolgård klaras på samtliga skolgårdar. Befintliga skärmen är inte uppförd av Trafikverket. Den har en höjd som varierar mellan 1,5 meter och 2 meter och är 136 meter lång. Skärmen har en glipa ner mot marken på östra sidan och några små glipor på några övriga ställen som försämrar effekten av den något. Överlag bedöms den dock vara i gott skick. Med anledning av överskridandet av riktvärde har det utretts ifall befintliga skärmen ska rivas och ersättas med en högre och längre skärm. Den utredda skärmen skulle bli 30 meter längre på östra sidan och höjden skulle variera mellan 1,5 meter och 3 meter (Figur 4). Med den utredda skärmen kan samtliga skolgårdar klara riktvärdet 55 dBA.

Sammantaget har fastigheten en befintlig skärm som ger en bullerdämpande effekt och en 3 meter skärm skulle ge större negativ påverkan på landskapsbilden än vad den befintliga gör. Det utredda skärmalternativet fastställs därmed inte som en åtgärd i planen. Avsteg görs från riktvärde utomhus vid skolgårdarna närmast vägen.

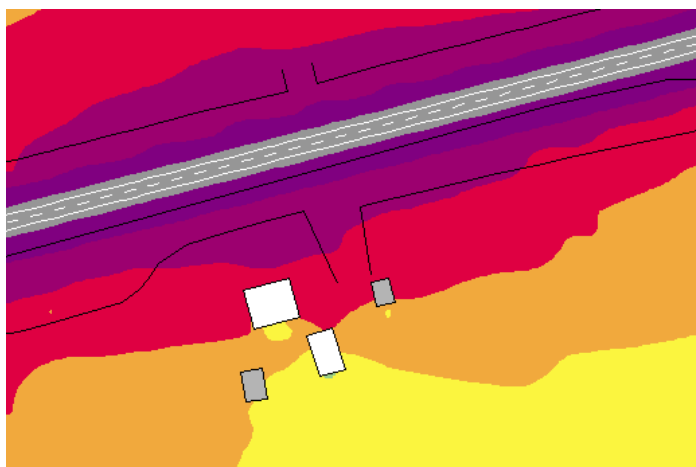
Figur 4. Ekvivalent ljudutbredning på 1,5 m höjd, med en höjning av förlängning av befintlig skärm. De tre skolbyggnader markeras med svart symbol. Bullerskyddsskärm markeras med brun linje.



6.1.2. Område 2: Fastighet Västra Vällinge 3:2

På fastigheten Västra Vällinge 3:2 finns två bostadshus (längdmätning cirka 3/750). Båda husen har två våningar. Högsta ekvivalenta fasadnivån vid markplan är 70 dBA utan vägnära skärm.

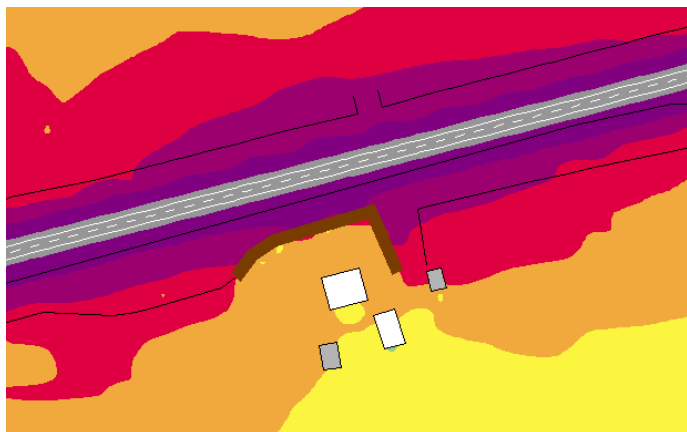
Figur 5. Fastighet Västra Vällinge 3:2, ekvivalent ljudutbredning på 1,5 m höjd, utan skärm. Vit markering visar bostadshusen.



En 2,2 meter hög och 67 meter lång skärm har utretts för fastigheten. Bullerdämpande effekt vid fasad är mellan 2–7 dBA. NNK är 0,38 och uppskattade byggkostnaden är 530 640 kr. Skärmen är tänkt att ansluta till faunastängslet. Kravet blir därför att den ska vara minst 2,2 meter hög och sticka ned 0,4 meter under mark.

Bullerskyddsskärmen fastställs i vägplanen.

Figur 6. Fastighet Västra Vällinge 3:2, ekvivalent ljudutbredning på 1,5 m höjd, med skärm. Vit markering visar bostadshuset. Bullerskyddsskärm markeras med brun linje.

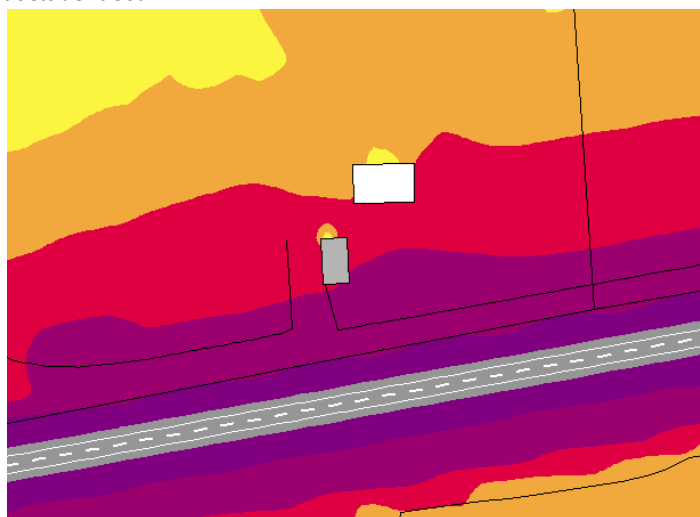


6.1.3. Område 3: Fastighet Sneby 6:1

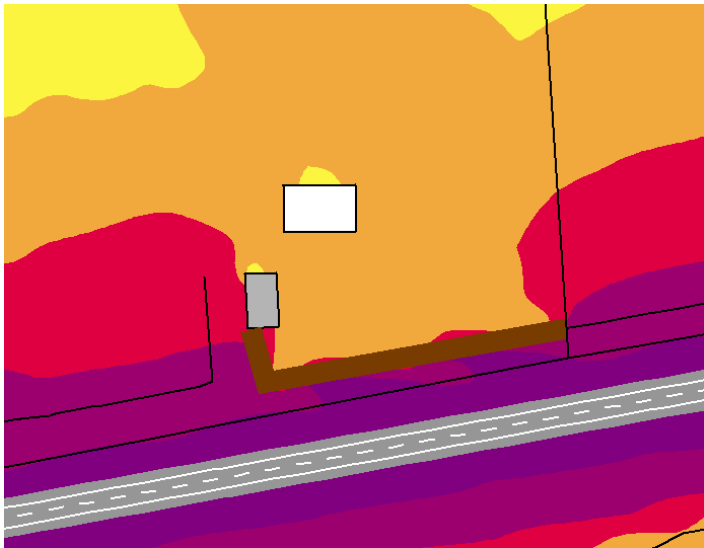
På fastigheten Sneby 6:1 (längdmätning cirka 2/900) finns ett bostadshus med en våning. Högsta ekvivalenta fasadnivån är 68 dBA utan vägnära skärm. En 2,2 meter hög och 68 meter lång bullerskyddsskärm har utretts för fastigheten. Skärmen ger upp till 4 dBA i bullerskyddande effekt vid fasad. NNK är -0,13 och uppskattad byggkostnad är 539 000 kr. Skärmen är tänkt att ansluta till faunastängslet och kravet är att den ska vara minst 2,2 meter hög och sticka ned 0,4 meter under mark.

Bullerskyddsskärmen fastställs i vägplanen.

Figur 7. Fastighet Sneby 6.1, ekvivalent ljudutbredning på 1,5 m höjd, utan skärm. Vit markering visar bostadshuset.



Figur 8. Fastighet Sneby 6.1, ekvivalent ljudutbredning på 1,5 m höjd, med skärm. Vit markering visar bostadshuset. Brun linje markerar bullerskyddsskärmen.

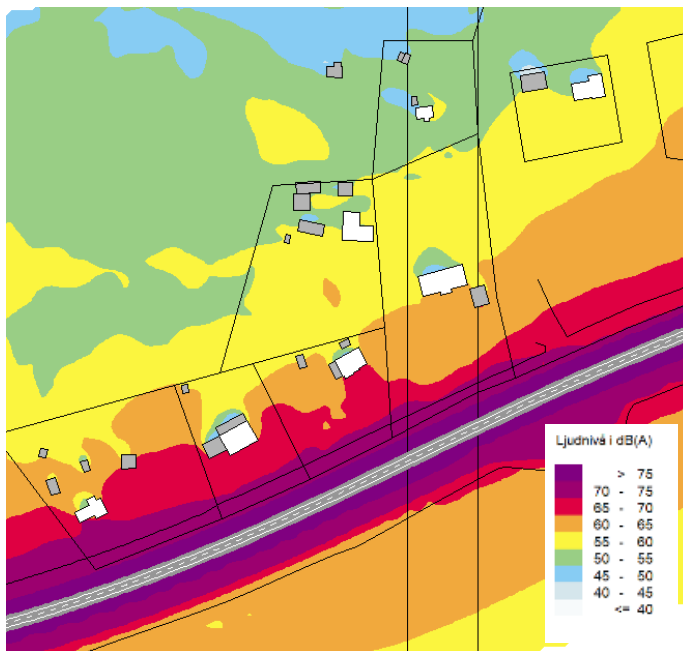


6.1.4. Område 4: Östra Vällinge 1:21, 1:22, 1:25, Sneby 2:7, 7:4, 7:11 och 8:1

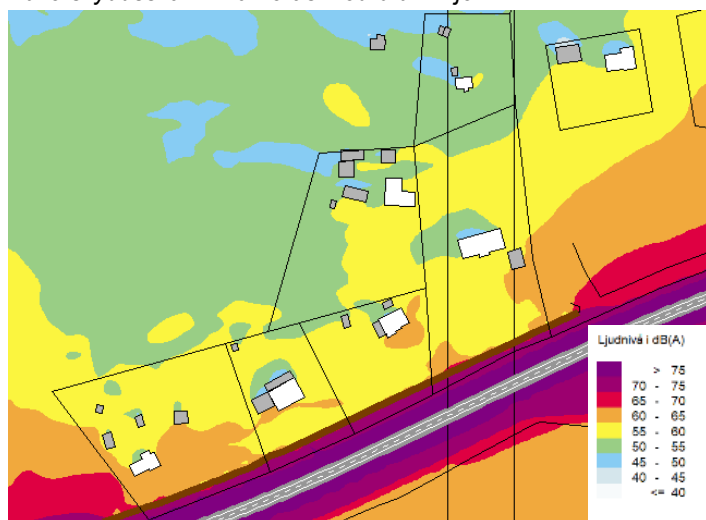
Det fjärde området består av sju fastigheter på norra sidan av väg 55 (längdmätning cirka 2/400). Området består av fristående villor. En 261 meter lång och 2,2 meter hög bullerskyddsskärm har utretts för området. Skärmen ger bullerdämpande effekt för sju fastigheter med 1–7 dBA. Skärmens uppskattade byggkostnad är 2 067 000 kr och har nettonuvärdeskvot (NKK) på -0,14.

Bullerskyddsskärmen fastställs i vägplanen.

Figur 9. Ekvivalent ljudutbredning på 1,5 m höjd, utan skärm. Vit markering visar bostadshuset.



Figur 10. Ekvivalent ljudutbredning på 1,5 m höjd, med 2,2 meter hög skärm. Vit markering visar bostadshuset. Bullerskyddsskärm markeras med brun linje.



6.1.5. Område 5: Fastighet Sneby 10:4

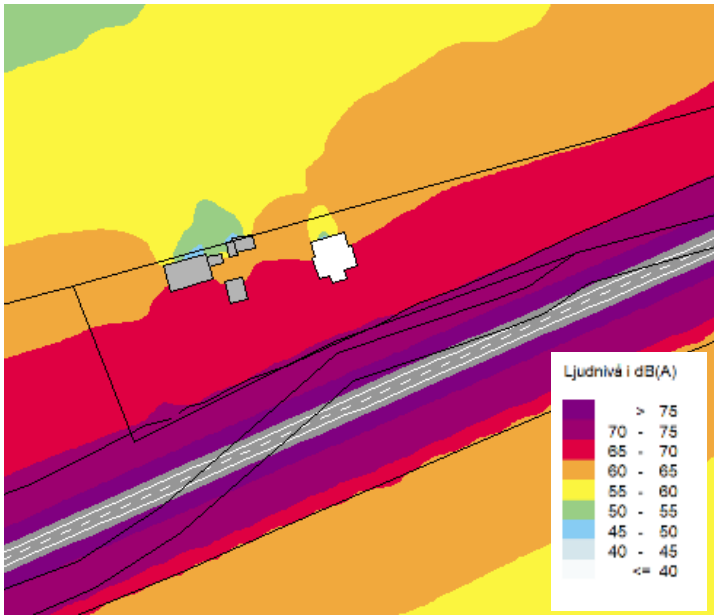
På fastigheten Sneby 10:4 (längdmätning cirka 1/200) finns ett bostadshus med två våningar. Högsta ekvivalenta fasadnivån är 68 dBA utan vägnära skärm.

Två olika skärmalternativ har utretts för fastigheten. Första skärmalternativet är en 2,2 meter hög och 57 meter lång bullerskyddsskärm. Skärmen ger upp till 4 dBA i bullerskyddande effekt vid fasad. NNK är -0,12 och uppskattad byggkostnad är 452 000 kr. Andra skärmalternativet är en 3 meter hög skärm med samma längd som för första skärmalternativet. Skärmen ger upp till 5 dBA i bullerskyddande effekt vid fasad. NNK är -0,16 och uppskattad byggkostnad är 616 000 kr.

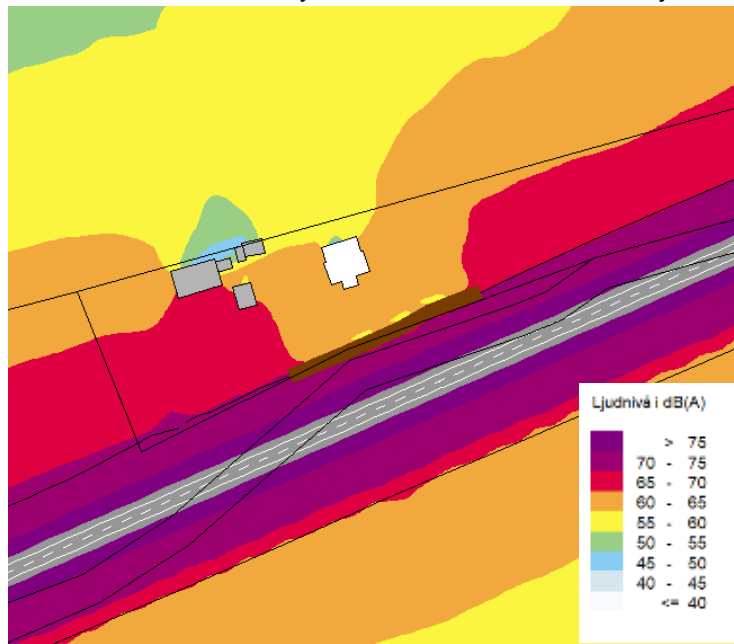
Båda skärmalternativen är tänkta att ansluta tillfaunastängslet och kravet är att den ska vara minst 2,2 meter hög och sticka ned 0,4 meter under mark.

Första skärmalternativet föreslås som vägnära åtgärd och fastställs i planen. En högre skärm ger marginellt större ljuddämpande effekt men har samtidigt en högre byggkostnad och större negativ påverkan på landskapsbilden.

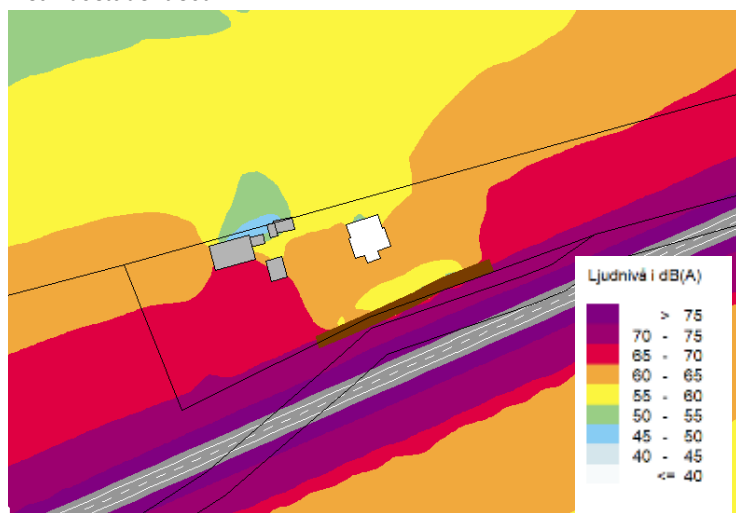
Figur 11. Fastighet Sneby 10:4 ekvivalent ljudutbredning på 1,5 m höjd, utan skärm. Vit markering visar bostadshuset.



Figur 12. Fastighet Sneby 10:4 ekvivalent ljudutbredning på 1,5 m höjd, med 2,2 meter hög skärm. Vit markering visar bostadshuset. Bullerskyddsskärm markeras med brun linje.



Figur 13. Fastighet Sneby 10:4 ekvivalent ljudutbredning på 1,5 m höjd, med 3 meter hög skärm. Vit markering visar bostadshuset.



6.2. Fastighetsnära åtgärder

Vägnära bullerskyddsskärmar är visuella och sociala barriärer med negativ effekt på det öppna jordbrukslandskapet längs med väg 55. De riskerar även att påverka läsbarheten av kulturmiljön med torp och gårdar som följer den äldre vägsträckningen. Med detta i åtanke har vägnära åtgärder endast föreslagits i områden med de högsta ljudnivåerna längs med väg 55. För övriga bullerberörda byggnader har fastighetsnära åtgärder utretts. Fönster- och/eller ventilåtgärd föreslås på 14 bostäder och uteplatsåtgärd för 11 bostäder. Bilaga 4 redovisar samtliga bullerberörda byggnader och vilka byggnader som föreslås få vägnära respektive fastighetsnära åtgärder. Bilaga 3.1- 3.12 innehåller ljudutbredningskartor. Ljudutbredningskartorna redovisar ekvivalent ljudnivå från all statlig infrastruktur för utbyggnadsalternativet utan och med vägnära bullerskyddsåtgärder. Ljudutbredningskartorna används endast som en översikt av bullerspridningen för beräkningsområdet, ej som exakta ljudnivåer. Flera av bostäderna som får vägnära åtgärder behöver även fastighetsnära åtgärder för att klara riktvärden inomhus och/eller på uteplats. I Bilaga 3.7- 3.12 markeras byggnader där fastighetsnära åtgärder fastställs i planen med blå symbol. Bullerberörda byggnader utan behov av fastighetsnära åtgärder markeras med röd symbol.

6.3. Slutsatser gällande bullerskyddsåtgärder

Med ovanstående vägnära och fastighetsnära bullerskyddsåtgärder innehålls riktvärden för inomhusnivå samt uteplats förutom på två skolgårdar. För ett flertal byggnader överskrider riktvärde vid fasad. I Tabell 5 finns en sammanställning av antalet bostadsbyggnader som beräknas få ljudnivåer som överskrider riktvärden i utbyggnadsalternativet med respektive utan föreslagna bullerskyddsåtgärder. Det ska noteras att en bostad har maximal ljudnivå som överskrider riktvärde inomhus, men inte ekvivalent ljudnivå över riktvärde. Totala antalet bostäder med överskridande av ljudnivå inomhus utan och med vägnära åtgärder är således 18 respektive 14.

Tabell 5. Sammanfattning av antalet bostadsbyggnader som beräknas få ljudnivåer som överskrider riktvärden i utbyggnadsalternativet utan respektive med bullerskyddsåtgärder.

Antal bostadsbyggnader som beräknas få ljudnivåer från statlig infrastruktur som överskrider riktvärden	Ekvivalent ljudnivå		
	>55 dBA vid fasad	>55 dBA vid uteplats	>30 dBA inomhus
Överskridande riktvärde			
Utbyggnadsalternativ utan bullerskyddsåtgärder	42	15	17
Utbyggnadsalternativ med vägnära åtgärder	41	13	13
Utbyggnadsalternativ med vägnära och fastighetsnära åtgärder	41	2*	0

* Två skolgårdar på fastighet Skolsta 13:1.

En jämförelse mellan ljudmiljön i nuläget, se Tabell 4, med ljudmiljön efter utbyggnadsalternativets genomförande, inklusive föreslagna bullerskyddsåtgärder, se Tabell 5, visar en tydlig förbättring av ljudnivå vid uteplats och inomhus när utbyggnadsalternativet är genomfört.



TRAFIKVERKET

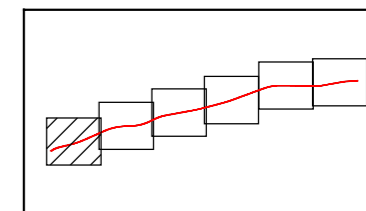
Trafikverket, Besöksadress: Box 1214, 751 42 Uppsala
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 020-600 650

www.trafikverket.se
Bullerutredning – Väg 55 Enköping - Litslena

Bilaga 3.1 Område 1

Upprättad av: Louise Lumsén
Rv 55 Enköping - Litslena

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark
Utan föreslagna vägnära åtgärder



Teckenförklaring

- Befintlig byggnad
- Bullerberörd byggnad
- Väg

Ljudnivå i dB(A)

- > 75
- 70 - 75
- 65 - 70
- 60 - 65
- 55 - 60
- 50 - 55
- 45 - 50
- 40 - 45
- <= 40



HANDLÄGGARE
Louise Lumsén

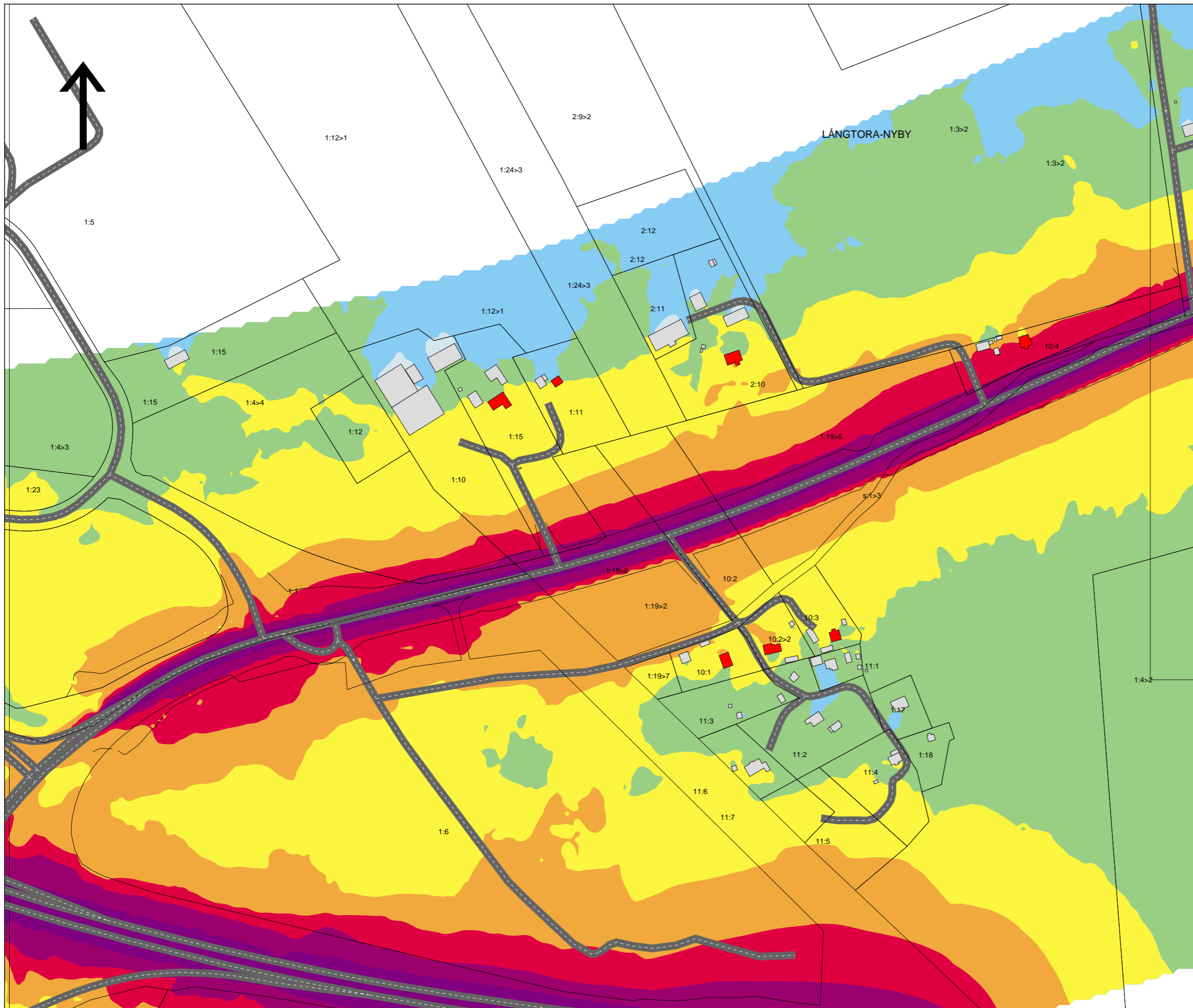
PROJEKT NR:
30041634

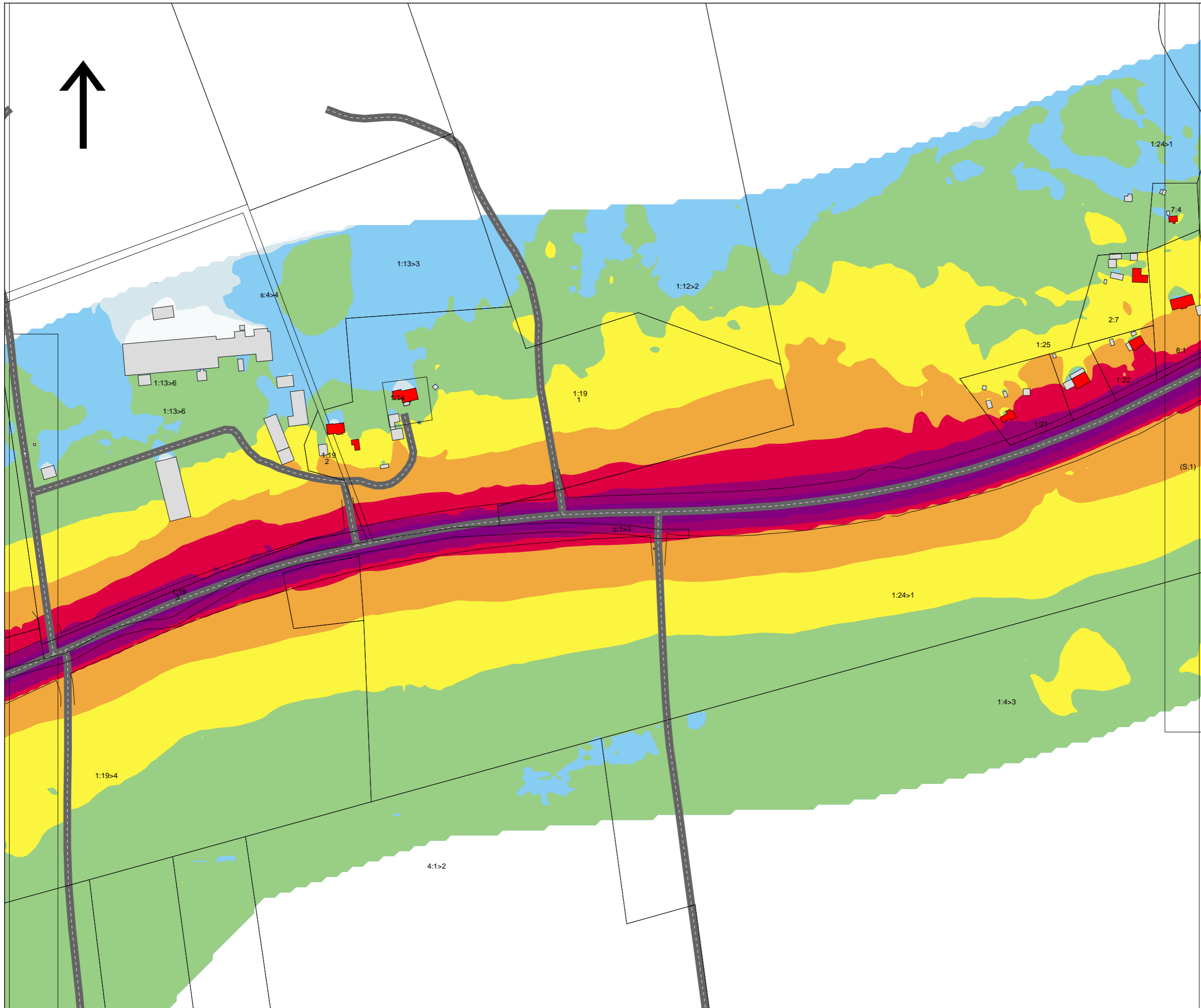
ORT
Uppsala

DATUM
2023-06-09

SKALA
1:3500

FORMAT
A3

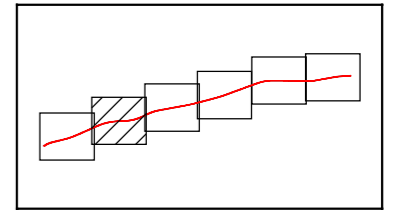







Bilaga 3.2 Område 2

Upprättad av: Louise Lumsén
Rv 55 Enköping - Litslena

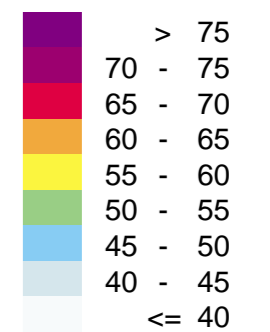
Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark
Utan föreslagna vägnära åtgärder



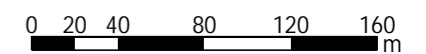
Teckenförklaring

-  Befintlig byggnad
-  Bullerberörd byggnad
-  Väg

Ljudnivå i dB(A)



HANDLÄGGARE Louise Lumsén	PROJEKT NR: 30041634
ORT Uppsala	DATUM 2023-06-09
SKALA 1:3500	FORMAT A3

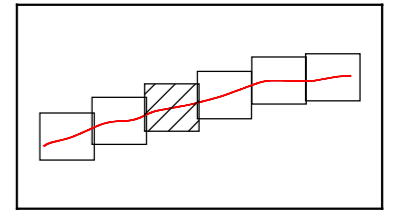




Bilaga 3.3 Område 3

Upprättad av: Louise Lumsén
Rv 55 Enköping - Litslena

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark
Utan föreslagna vägnära åtgärder

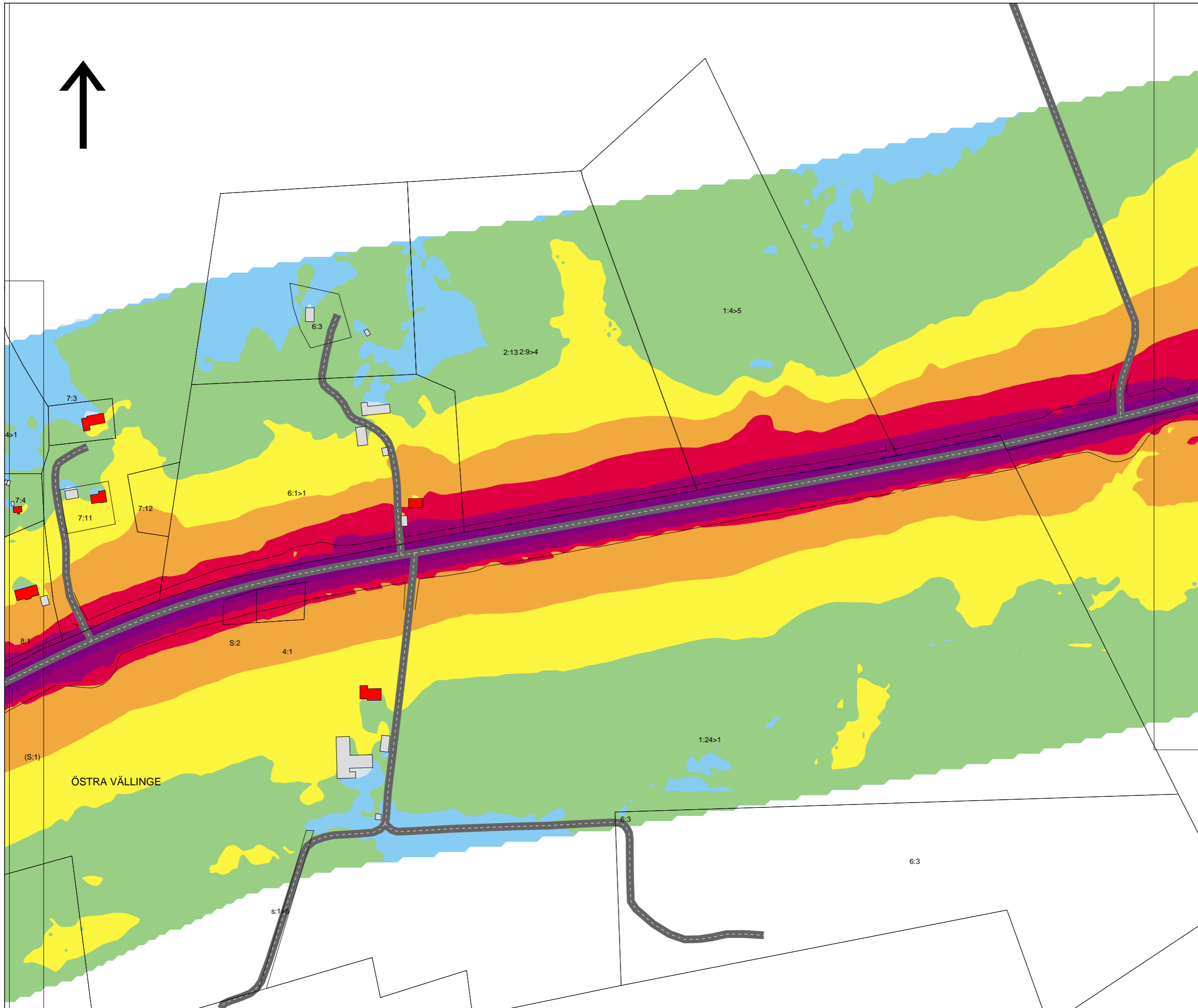


Teckenförklaring

- Befintlig byggnad
- Bullerberörd byggnad
- Väg

Ljudnivå i dB(A)

- > 75
- 70 - 75
- 65 - 70
- 60 - 65
- 55 - 60
- 50 - 55
- 45 - 50
- 40 - 45
- <= 40



ÖSTRA VÄLLINGE



HANDLÄGGARE
Louise Lumsén

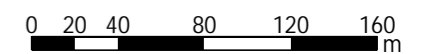
PROJEKT NR:
30041634

ORT
Uppsala

DATUM
2023-06-09

SKALA
1:3500

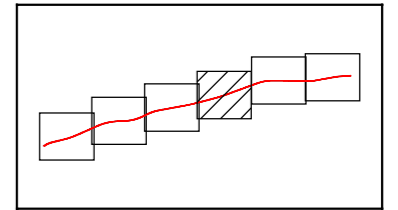
FORMAT
A3



Bilaga 3.4 Område 4

Upprättad av: Louise Lumsén
Rv 55 Enköping - Litslena

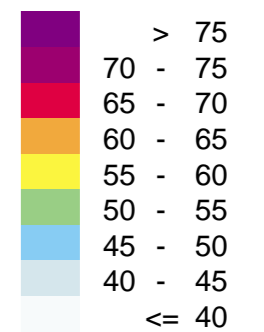
Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark
Utan föreslagna vägnära åtgärder



Teckenförklaring

- Befintlig byggnad
- Bullerberörd byggnad
- Väg

Ljudnivå i dB(A)



SWECO

HANDLÄGGARE
Louise Lumsén

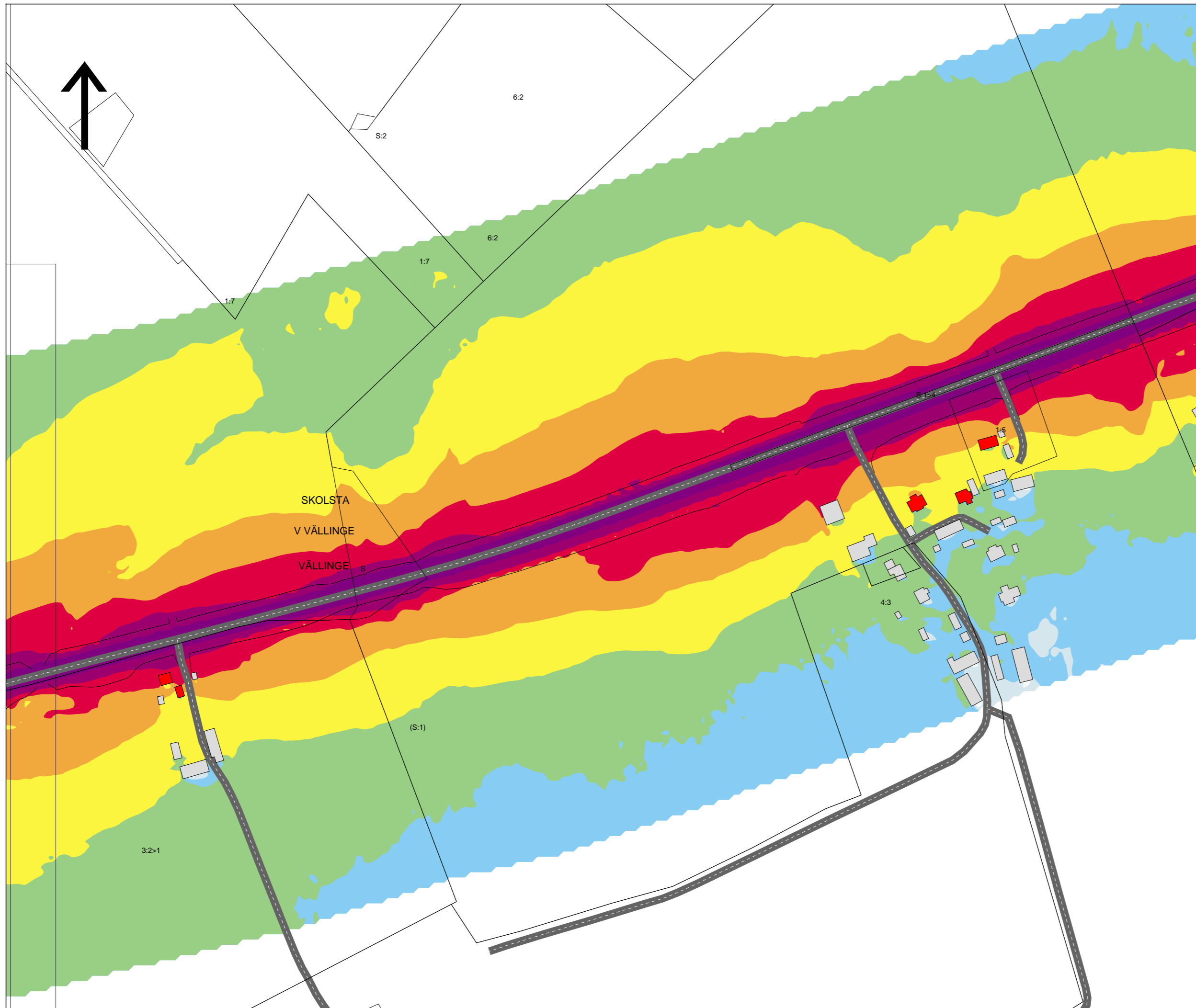
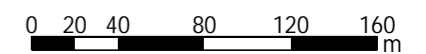
PROJEKT NR:
30041634

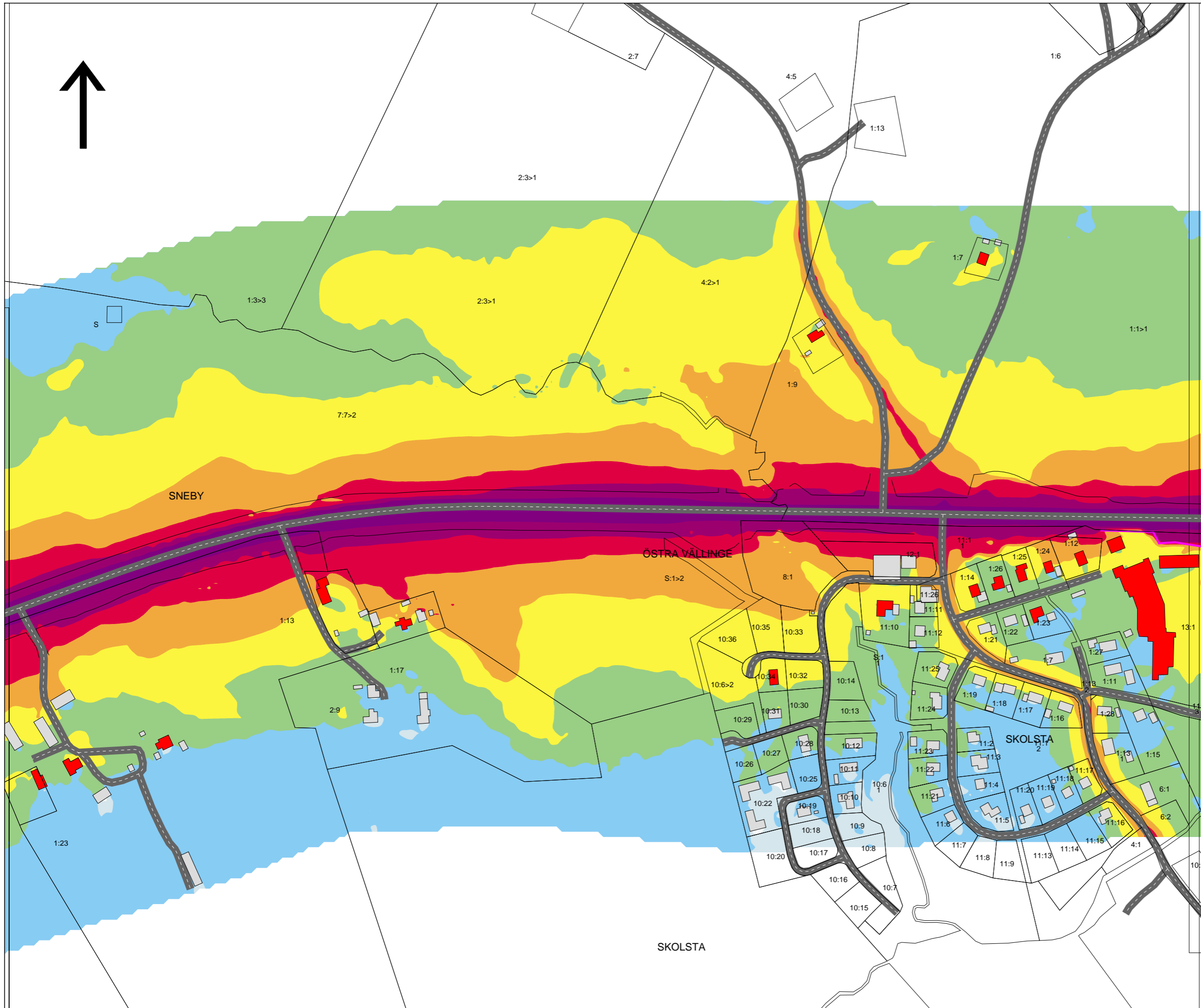
ORT
Uppsala

DATUM
2023-06-09

SKALA
1:3500

FORMAT
A3

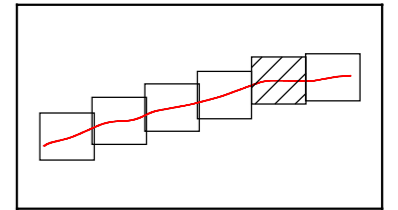




Bilaga 3.5 Område 5

Upprättad av: Louise Lumsén
Rv 55 Enköping - Litslena

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark
Utan föreslagna vägnära åtgärder



Teckenförklaring

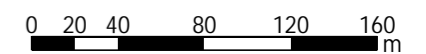
- Befintlig byggnad
- Bullerberörd byggnad
- Väg
- Befintlig bullerskyddsskärm

Ljudnivå i dB(A)

- > 75
- 70 - 75
- 65 - 70
- 60 - 65
- 55 - 60
- 50 - 55
- 45 - 50
- 40 - 45
- <= 40



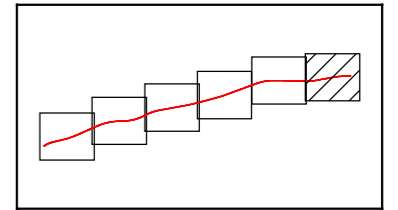
HANDLÄGGARE Louise Lumsén	PROJEKT NR: 30041634
ORT Uppsala	DATUM 2023-06-09
SKALA 1:3500	FORMAT A3



Bilaga 3.6 Område 6

Upprättad av: Louise Lumsén
Rv 55 Enköping - Litslena

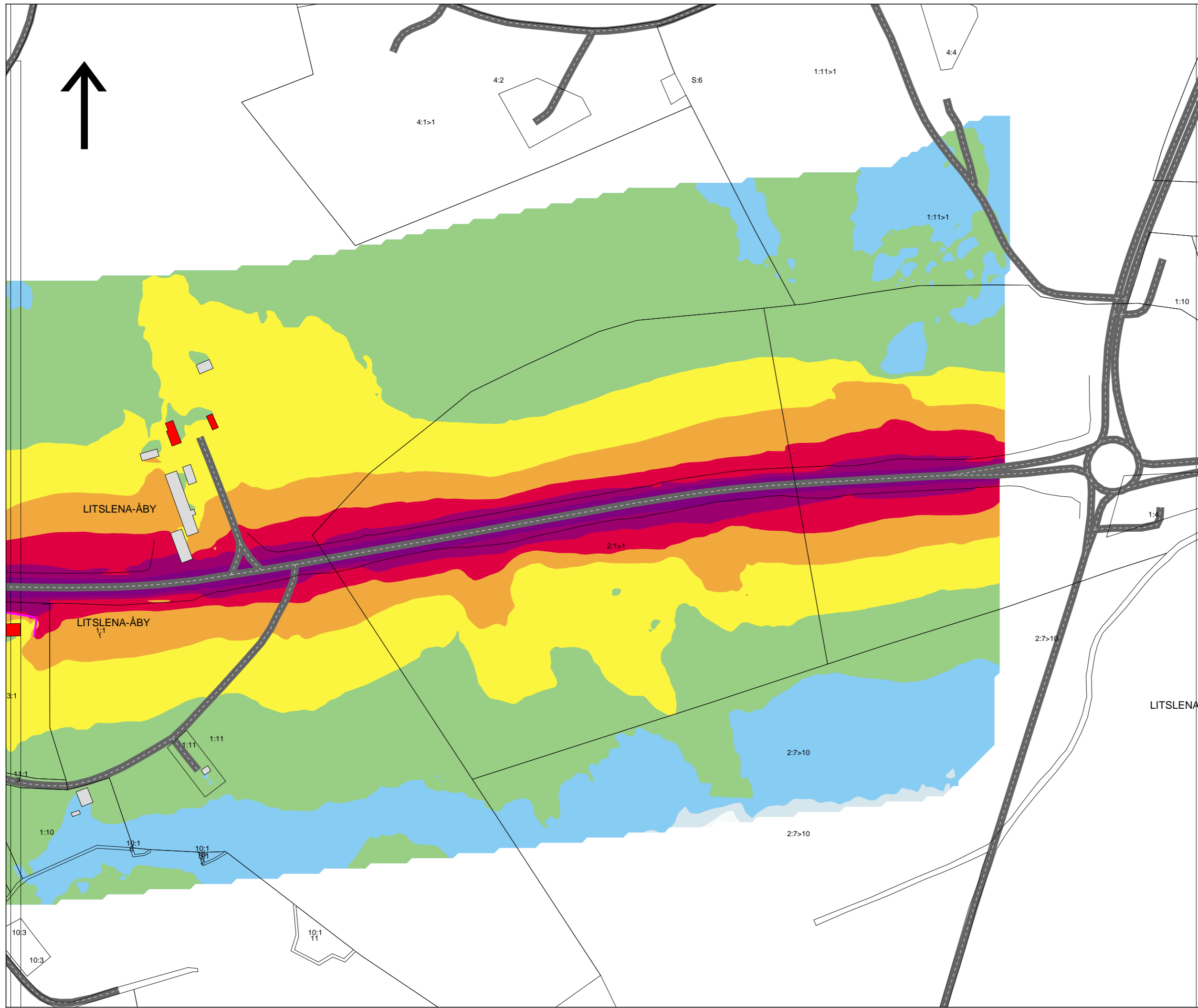
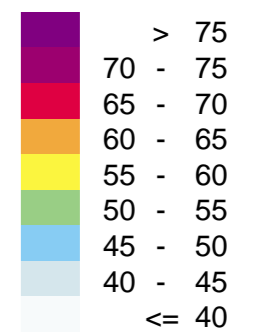
Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark
Utan föreslagna vägnära åtgärder



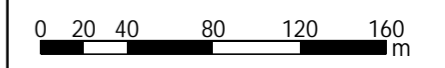
Teckenförklaring

- Befintlig byggnad
- Bullerberörd byggnad
- Väg
- Befintlig bullerskyddsskärm

Ljudnivå i dB(A)



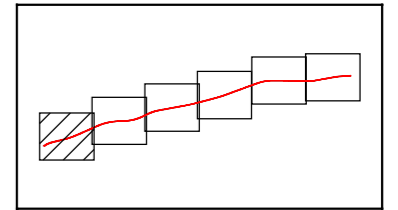
HANDLÄGGARE Louise Lumsén	PROJEKT NR: 30041634
ORT Uppsala	DATUM 2023-06-09
SKALA 1:3500	FORMAT A3



Bilaga 3.7 Område 1

Upprättad av: Louise Lumsén
Rv 55 Enköping - Litslena

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark
Med föreslagna vägnära åtgärder



Teckenförklaring

- Befintlig byggnad
- Bullerberörd byggnad med fastighetsnära åtgärd
- Bullerberörd byggnad utan fastighetsnära åtgärd
- Väg
- Föreslagen bullerskyddsskärm

Ljudnivå i dB(A)

- > 75
- 70 - 75
- 65 - 70
- 60 - 65
- 55 - 60
- 50 - 55
- 45 - 50
- 40 - 45
- <= 40



HANDLÄGGARE
Louise Lumsén

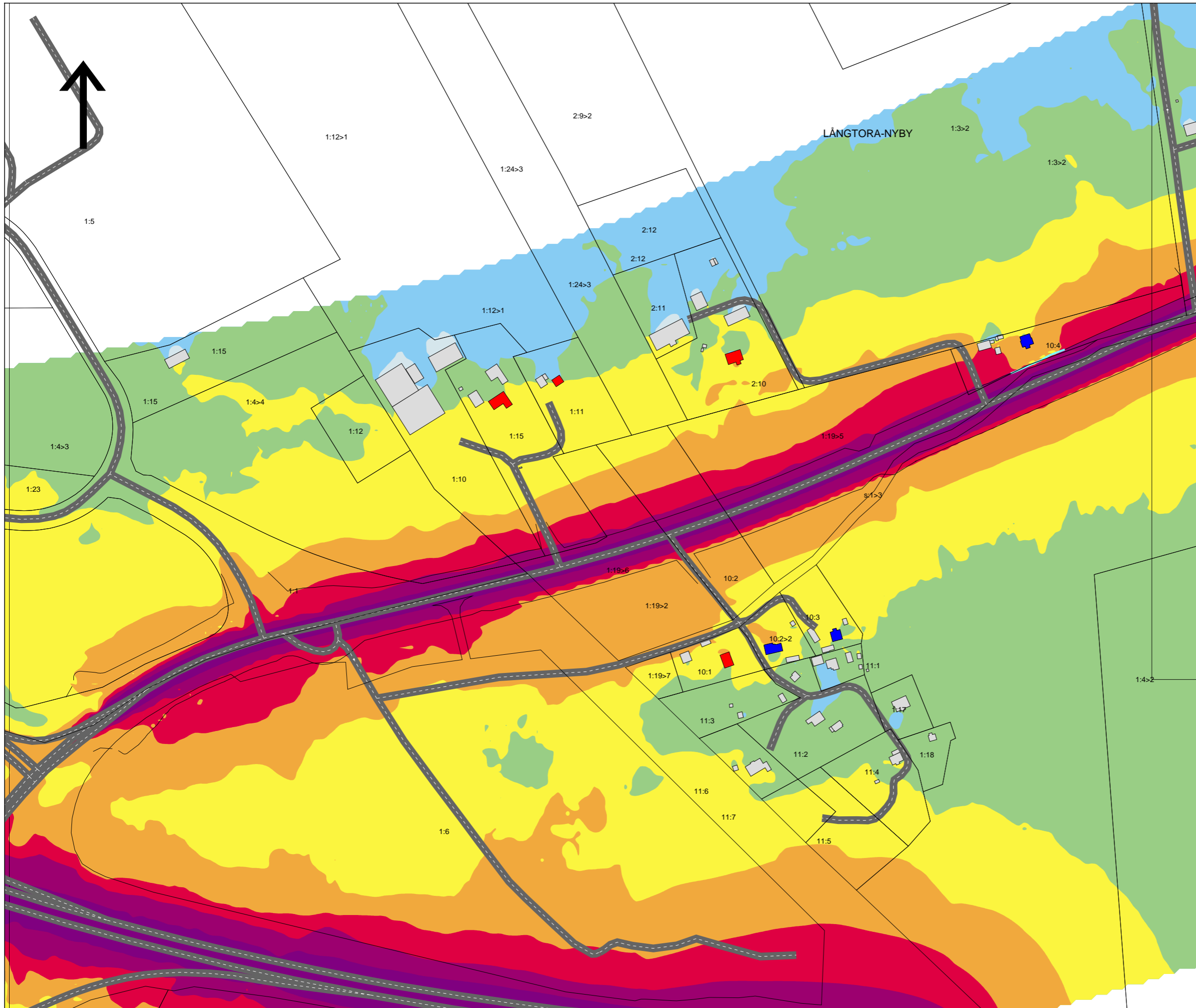
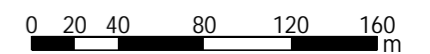
PROJEKT NR:
30041634

ORT
Uppsala

DATUM
2023-06-09

SKALA
1:3500

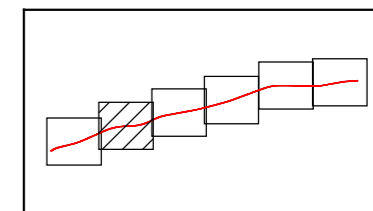
FORMAT
A3



Bilaga 3.8 Område 2

Upprättad av: Louise Lumsén
Rv 55 Enköping - Litslena

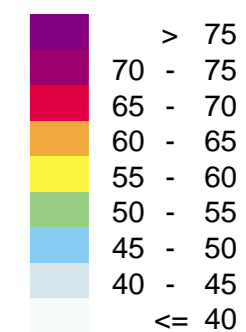
Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark
Med föreslagna vägnära åtgärder



Teckenförklaring

- Befintlig byggnad
- Bullerberörd byggnad med fastighetsnära åtgärd
- Bullerberörd byggnad utan fastighetsnära åtgärd
- Väg
- Föreslagen bullerskyddsskärm

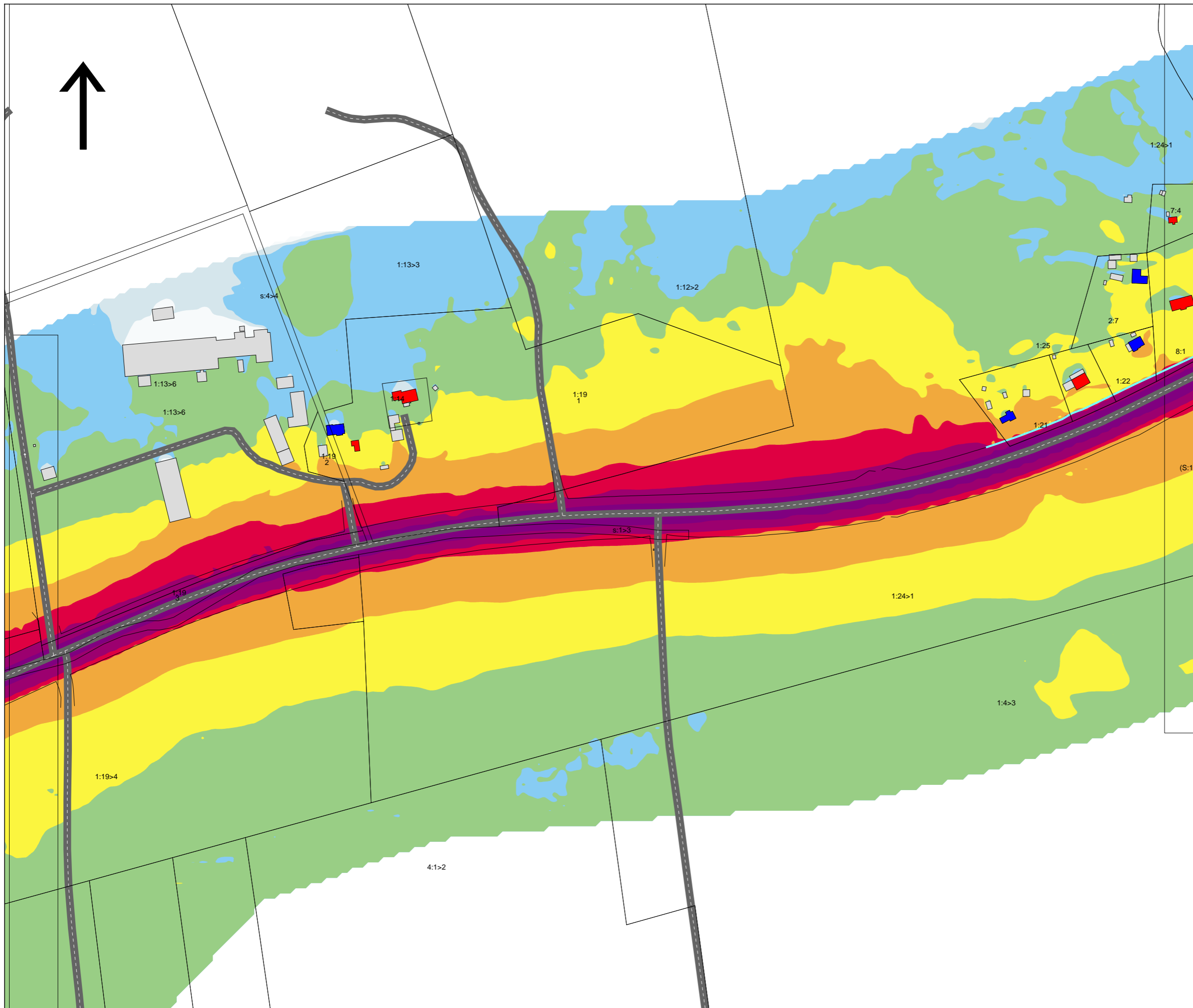
Ljudnivå i dB(A)



HANDLÄGGARE Louise Lumsén	PROJEKT NR: 30041634
------------------------------	-------------------------

ORT Uppsala	DATUM 2023-06-09
----------------	---------------------

SKALA 1:3500	FORMAT A3
-----------------	--------------

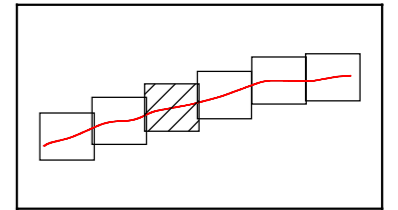




Bilaga 3.9 Område 3

Upprättad av: Louise Lumsén
Rv 55 Enköping - Litslena

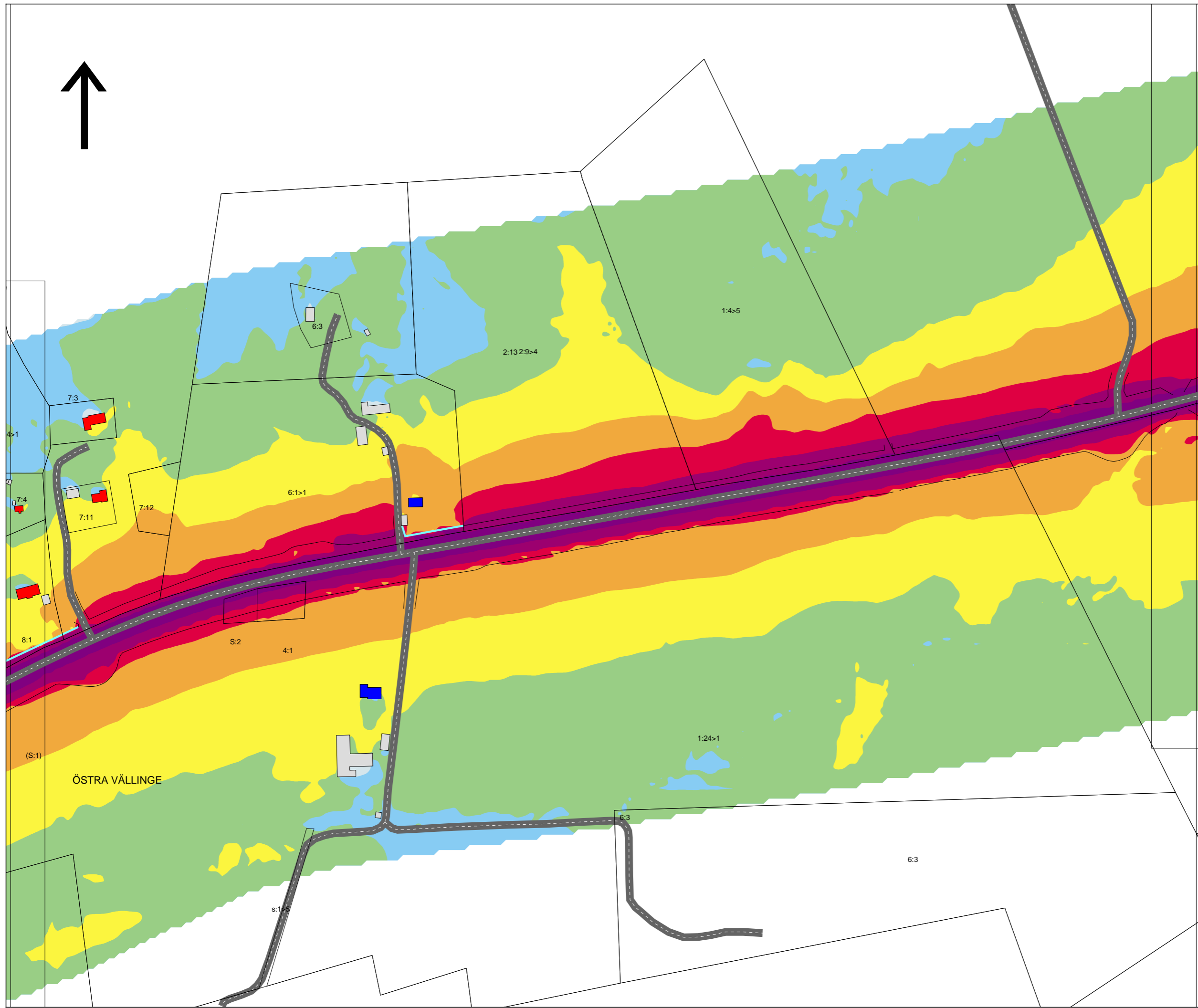
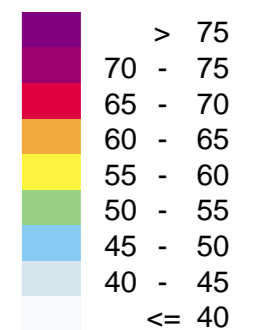
Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark
Med föreslagna vägnära åtgärder



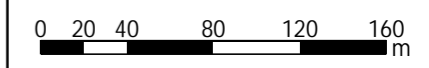
Teckenförklaring

- Befintlig byggnad
- Bullerberörd byggnad med fastighetsnära åtgärd
- Bullerberörd byggnad utan fastighetsnära åtgärd
- Väg
- Föreslagen bullerskyddsskärm

Ljudnivå i dB(A)



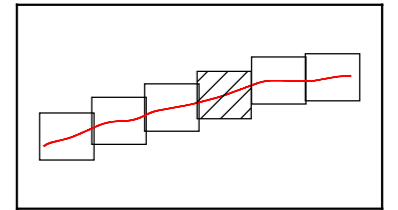
HANDLÄGGARE Louise Lumsén	PROJEKT NR: 30041634
ORT Uppsala	DATUM 2023-06-09
SKALA 1:3500	FORMAT A3



Bilaga 3.10 Område 4

Upprättad av: Louise Lumsén
Rv 55 Enköping - Litslena

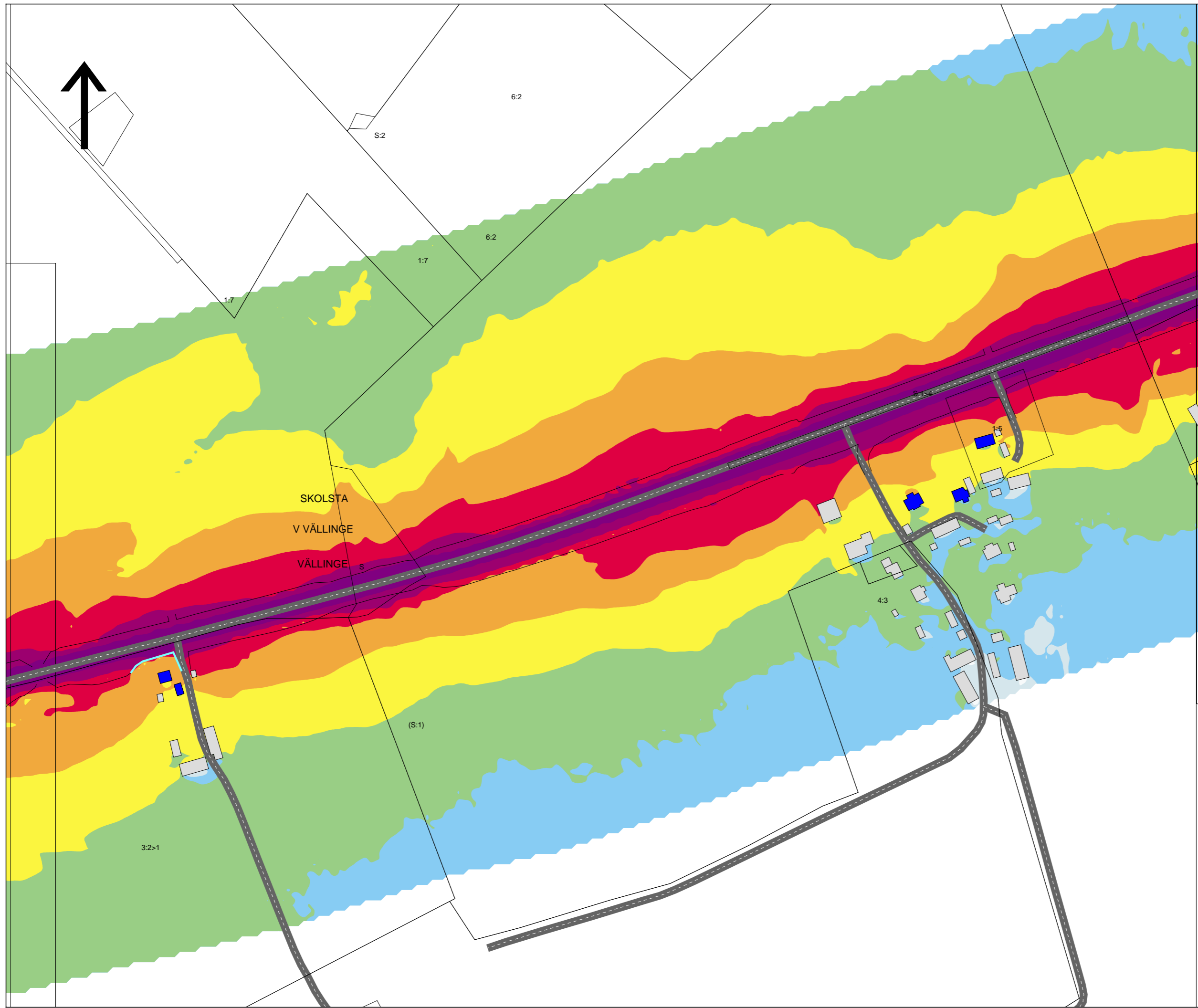
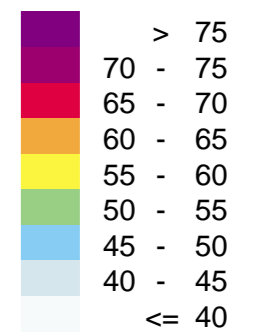
Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark
Med föreslagna vägnära åtgärder



Teckenförklaring

- Befintlig byggnad
- Bullerberörd byggnad med fastighetsnära åtgärd
- Bullerberörd byggnad utan fastighetsnära åtgärd
- Väg
- Föreslagen bullerskyddsskärm

Ljudnivå i dB(A)



HANDLÄGGARE
Louise Lumsén

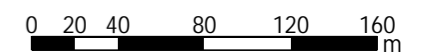
PROJEKT NR:
30041634

ORT
Uppsala

DATUM
2023-06-09

SKALA
1:3500

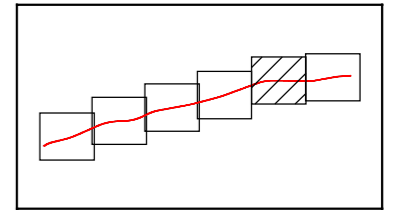
FORMAT
A3



Bilaga 3.11 Område 5

Upprättad av: Louise Lumsén
Rv 55 Enköping - Litslena

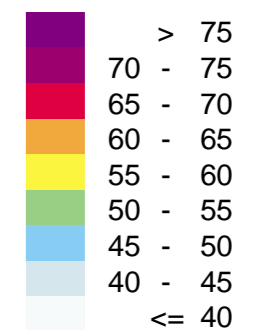
Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark
Med föreslagna vägnära åtgärder



Teckenförklaring

- Befintlig byggnad
- Bullerberörd byggnad med fastighetsnära åtgärd
- Bullerberörd byggnad utan fastighetsnära åtgärd
- Väg
- Föreslagen bullerskyddsskärm
- Befintlig bullerskyddsskärm

Ljudnivå i dB(A)



HANDLÄGGARE
Louise Lumsén

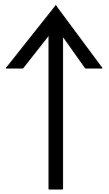
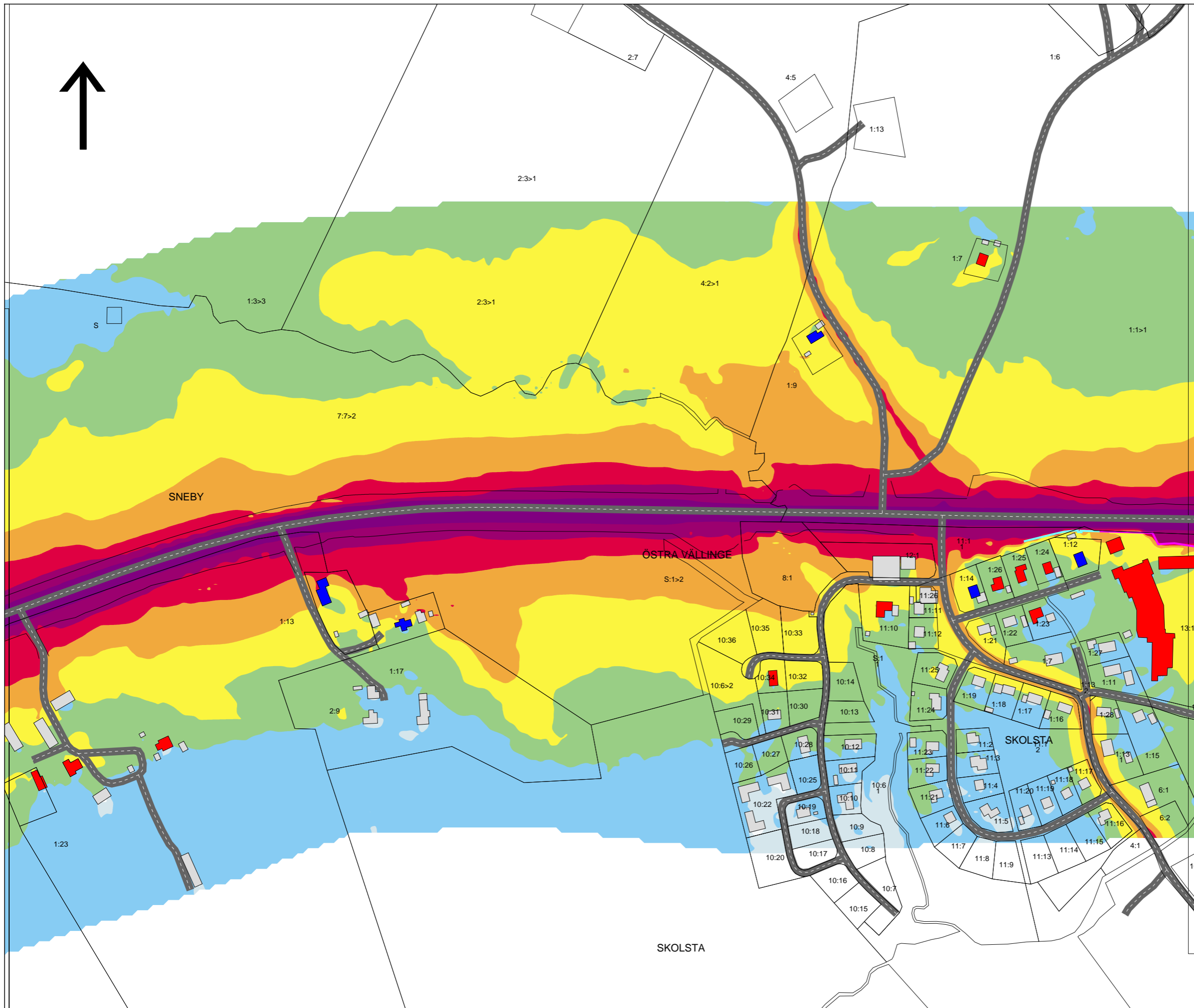
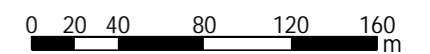
PROJEKT NR:
30041634

ORT
Uppsala

DATUM
2023-06-09

SKALA
1:3500

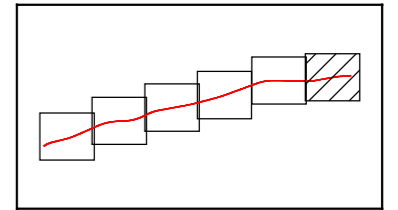
FORMAT
A3



Bilaga 3.12 Område 6

Upprättad av: Louise Lumsén
Rv 55 Enköping - Litslena

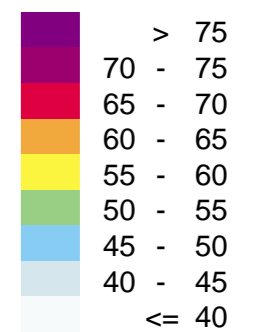
Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark
Med föreslagna vägnära åtgärder



Teckenförklaring

- Befintlig byggnad
- Bullerberörd byggnad med fastighetsnära åtgärd
- Bullerberörd byggnad utan fastighetsnära åtgärd
- Väg

Ljudnivå i dB(A)



HANDLÄGGARE
Louise Lumsén

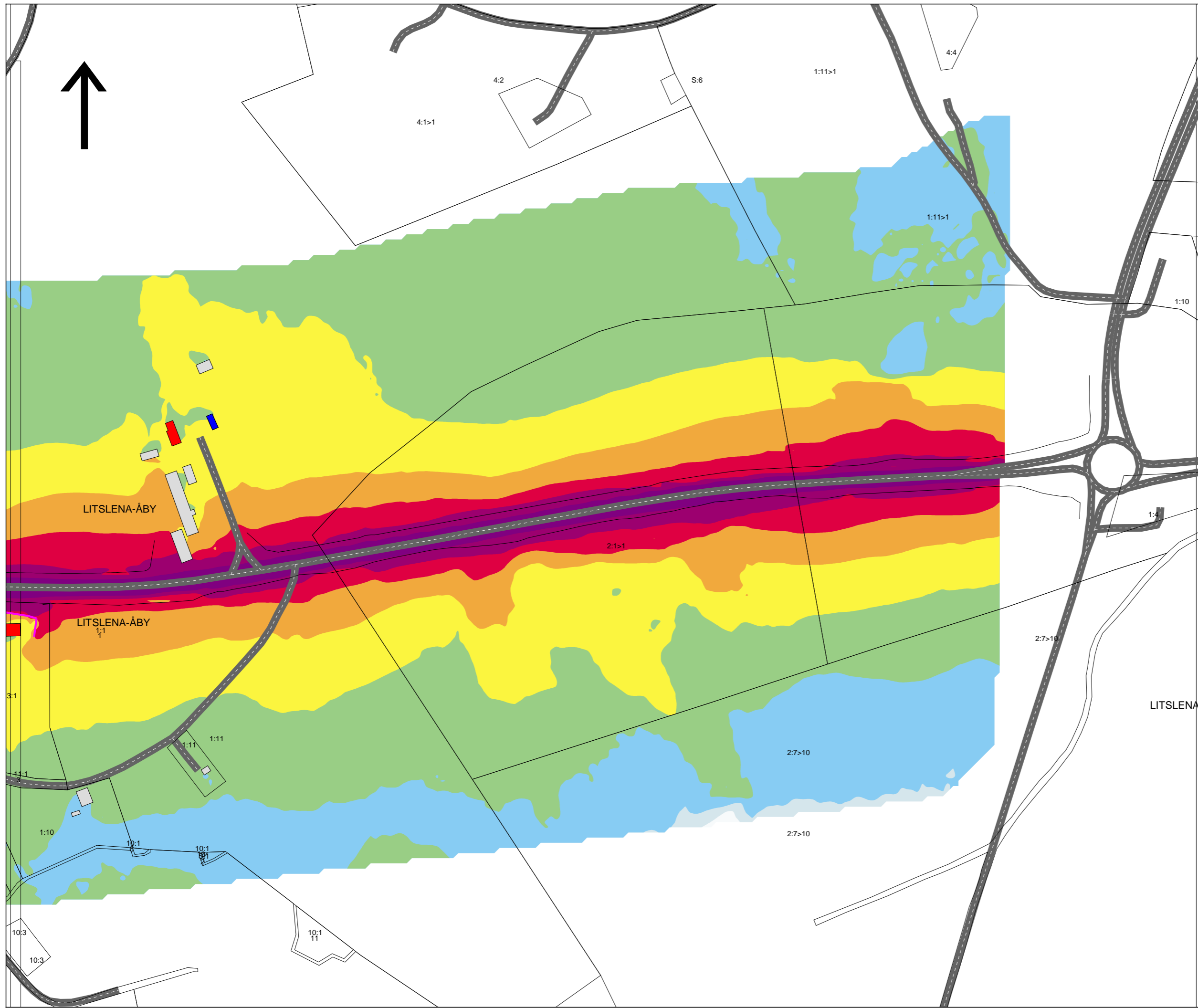
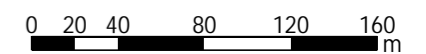
PROJEKT NR:
30041634

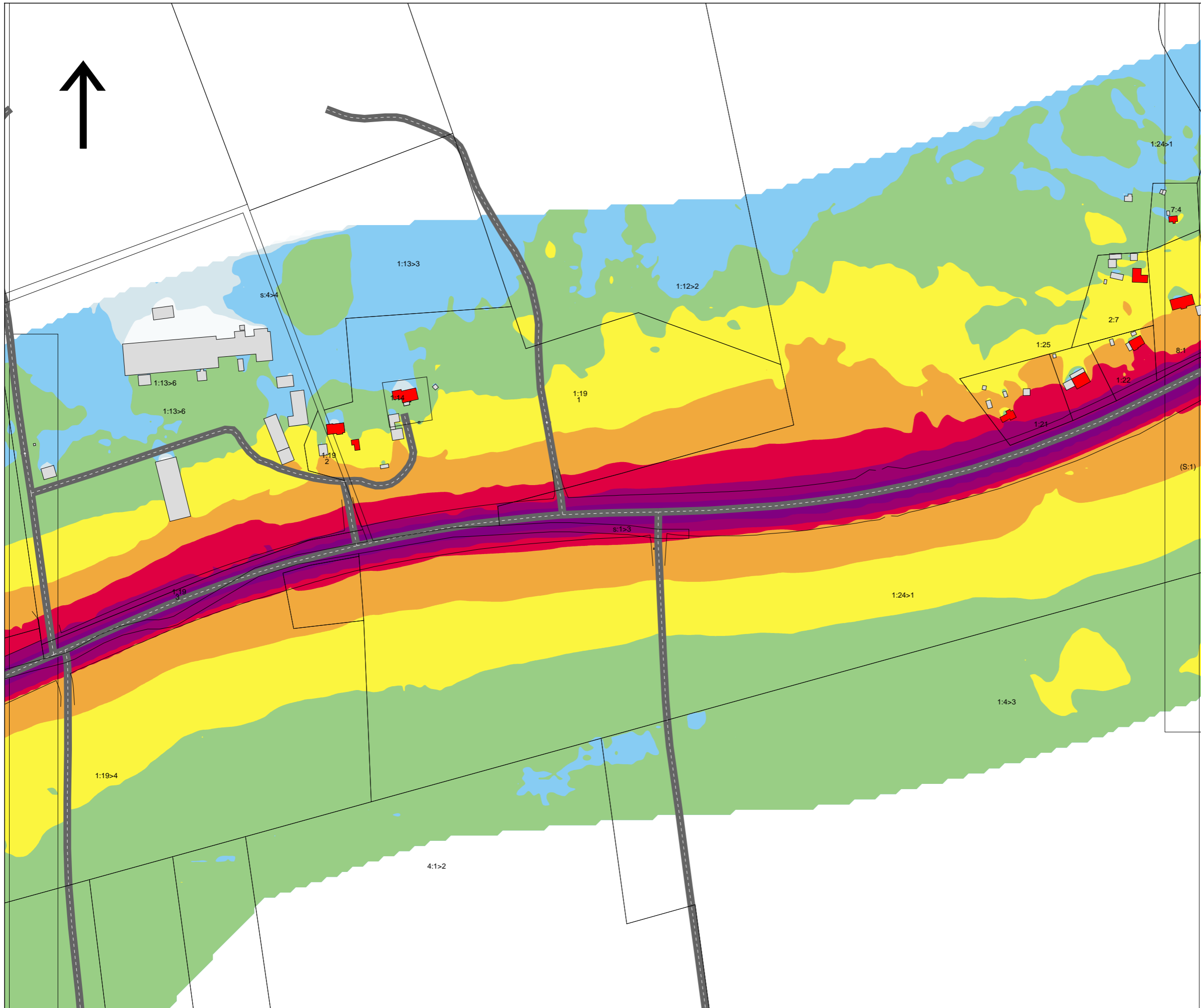
ORT
Uppsala

DATUM
2023-06-09

SKALA
1:3500

FORMAT
A3

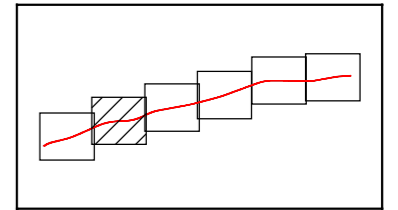







Bilaga 3.2 Område 2

Upprättad av: Louise Lumsén
Rv 55 Enköping - Litslena










Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark
Utan föreslagna vägnära åtgärder



Teckenförklaring

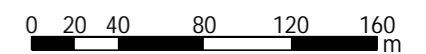
-  Befintlig byggnad
-  Bullerberörd byggnad
-  Väg

Ljudnivå i dB(A)

-  > 75
-  70 - 75
-  65 - 70
-  60 - 65
-  55 - 60
-  50 - 55
-  45 - 50
-  40 - 45
-  <= 40



HANDLÄGGARE Louise Lumsén	PROJEKT NR: 30041634
ORT Uppsala	DATUM 2023-06-09
SKALA 1:3500	FORMAT A3

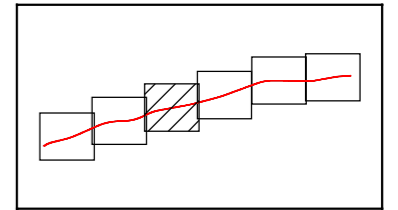




Bilaga 3.3 Område 3

Upprättad av: Louise Lumsén
Rv 55 Enköping - Litslena

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark
Utan föreslagna vägnära åtgärder

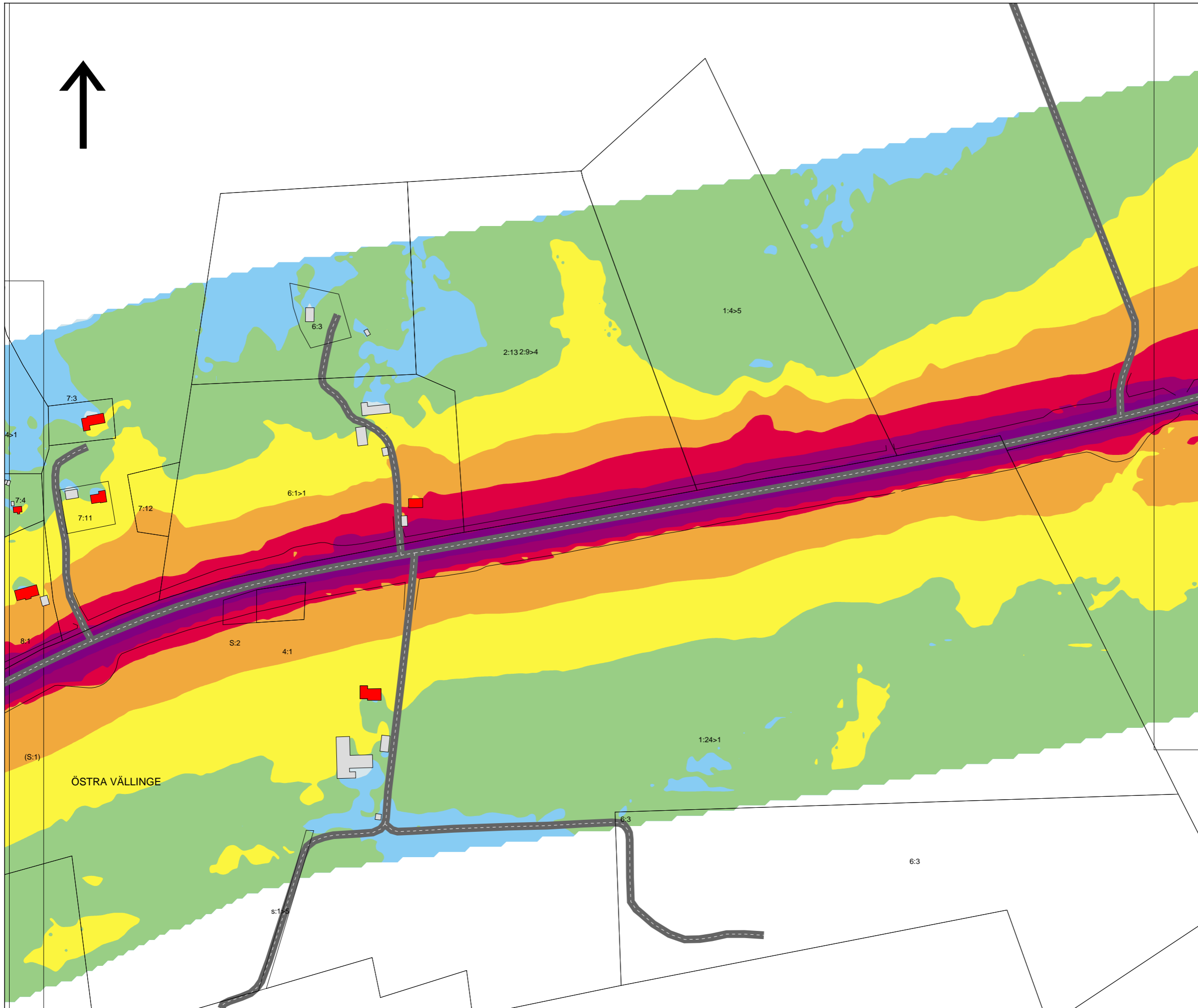


Teckenförklaring

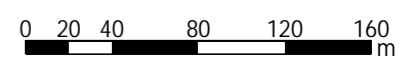
- Befintlig byggnad
- Bullerberörd byggnad
- Väg

Ljudnivå i dB(A)

- > 75
- 70 - 75
- 65 - 70
- 60 - 65
- 55 - 60
- 50 - 55
- 45 - 50
- 40 - 45
- <= 40



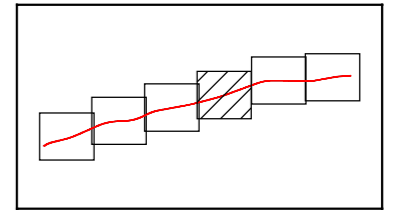
HANDLÄGGARE Louise Lumsén	PROJEKT NR: 30041634
ORT Uppsala	DATUM 2023-06-09
SKALA 1:3500	FORMAT A3



Bilaga 3.4 Område 4

Upprättad av: Louise Lumsén
Rv 55 Enköping - Litslena

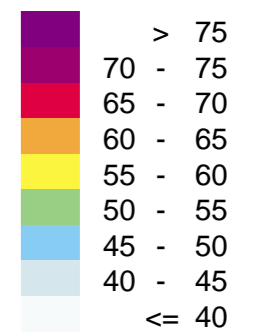
Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark
Utan föreslagna vägnära åtgärder



Teckenförklaring

- Befintlig byggnad
- Bullerberörd byggnad
- Väg

Ljudnivå i dB(A)



SWECO

HANDLÄGGARE
Louise Lumsén

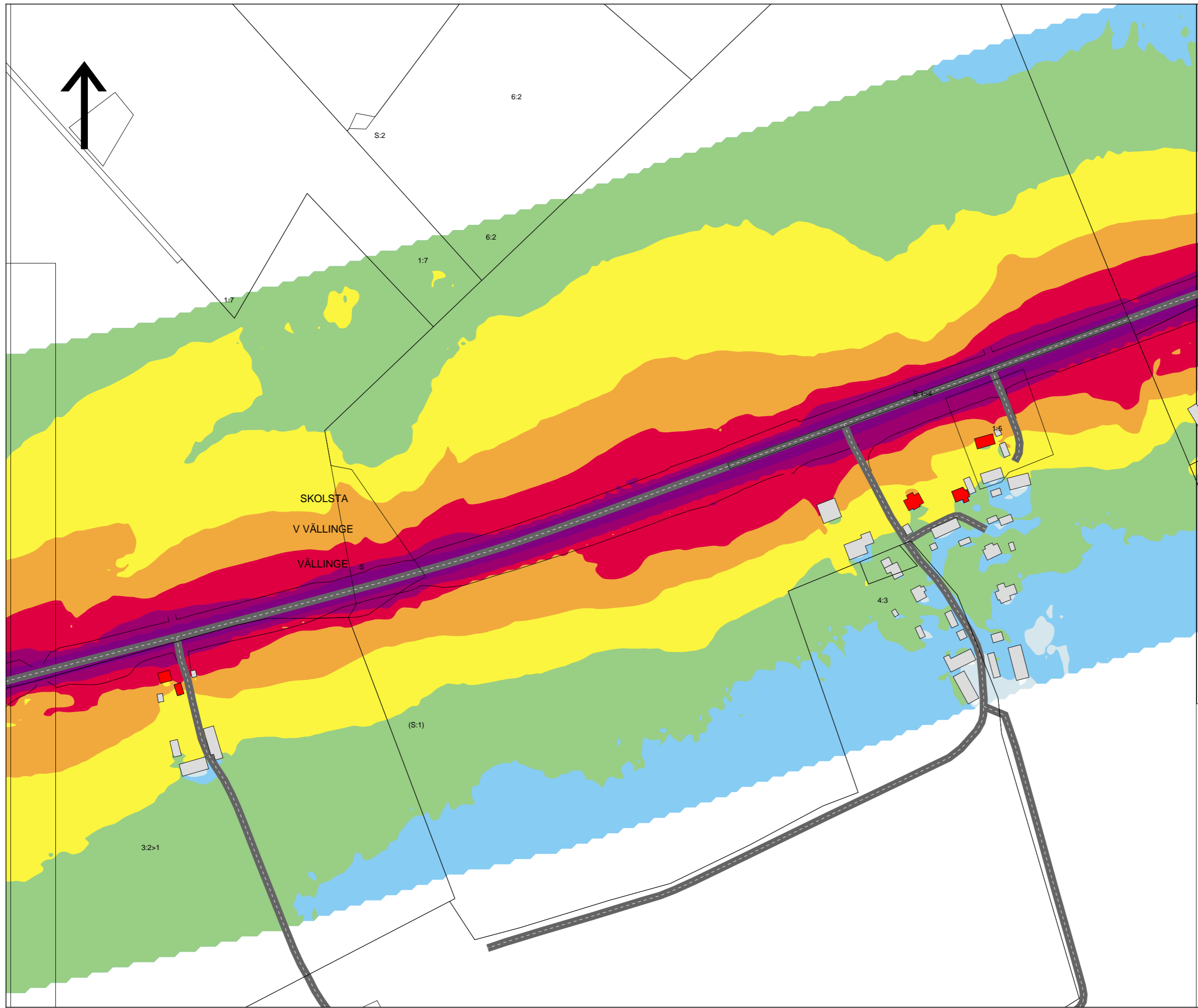
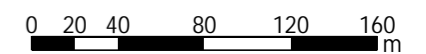
PROJEKT NR:
30041634

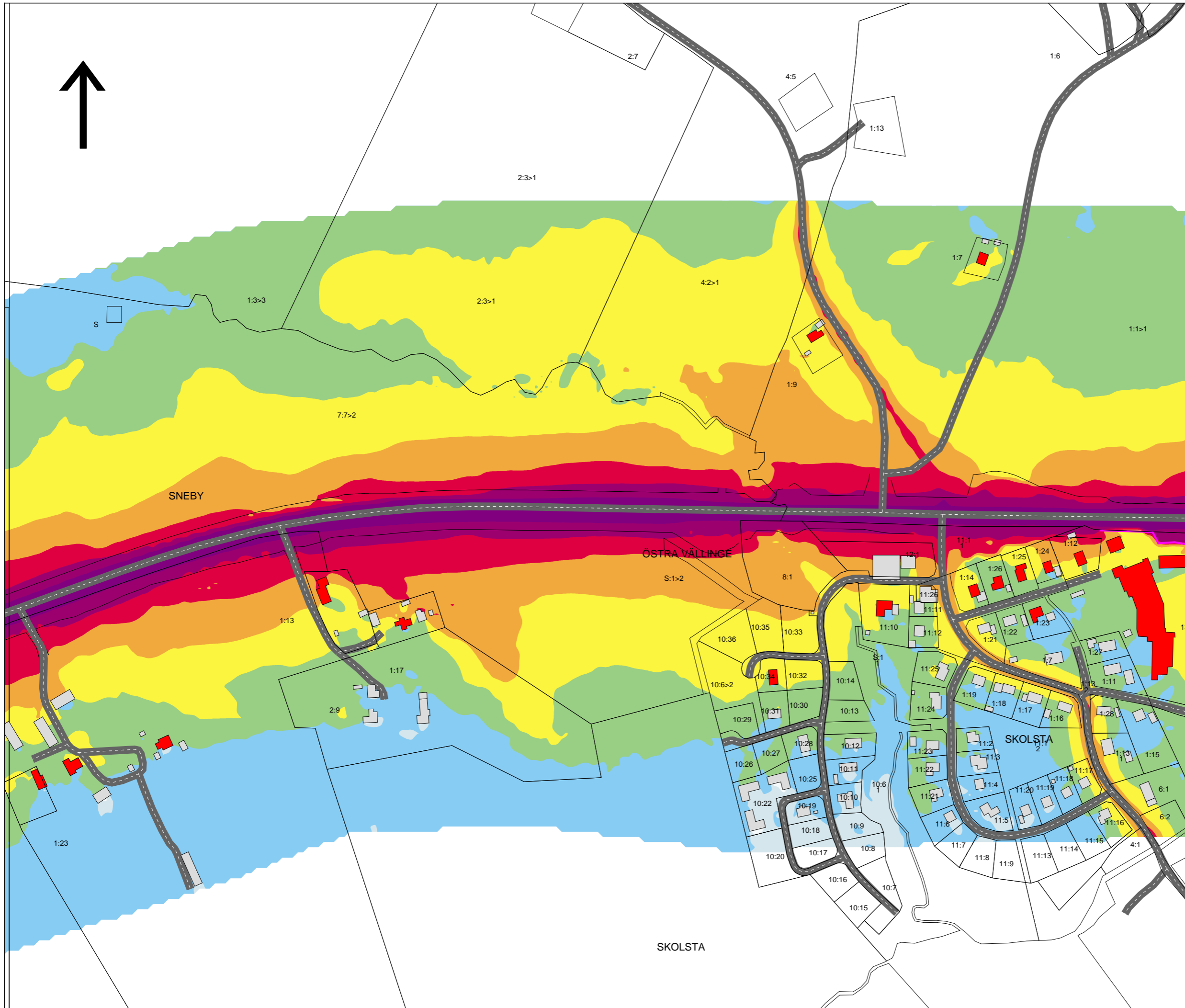
ORT
Uppsala

DATUM
2023-06-09

SKALA
1:3500

FORMAT
A3

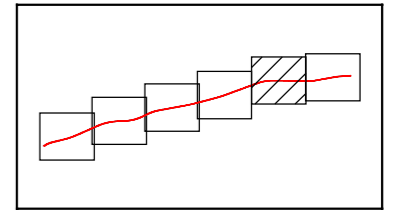




Bilaga 3.5 Område 5

Upprättad av: Louise Lumsén
Rv 55 Enköping - Litslena

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark
Utan föreslagna vägnära åtgärder



Teckenförklaring

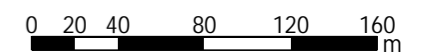
- Befintlig byggnad
- Bullerberörd byggnad
- Väg
- Befintlig bullerskyddsskärm

Ljudnivå i dB(A)

- > 75
- 70 - 75
- 65 - 70
- 60 - 65
- 55 - 60
- 50 - 55
- 45 - 50
- 40 - 45
- <= 40



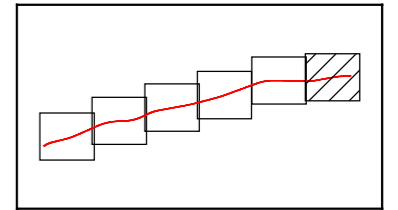
HANDLÄGGARE Louise Lumsén	PROJEKT NR: 30041634
ORT Uppsala	DATUM 2023-06-09
SKALA 1:3500	FORMAT A3



Bilaga 3.6 Område 6

Upprättad av: Louise Lumsén
Rv 55 Enköping - Litslena

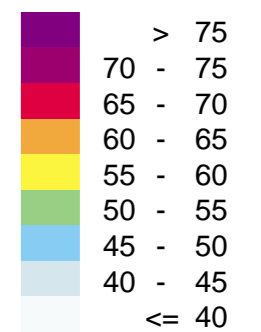
Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark
Utan föreslagna vägnära åtgärder



Teckenförklaring

- Befintlig byggnad
- Bullerberörd byggnad
- Väg
- Befintlig bullerskyddsskärm

Ljudnivå i dB(A)



HANDLÄGGARE
Louise Lumsén

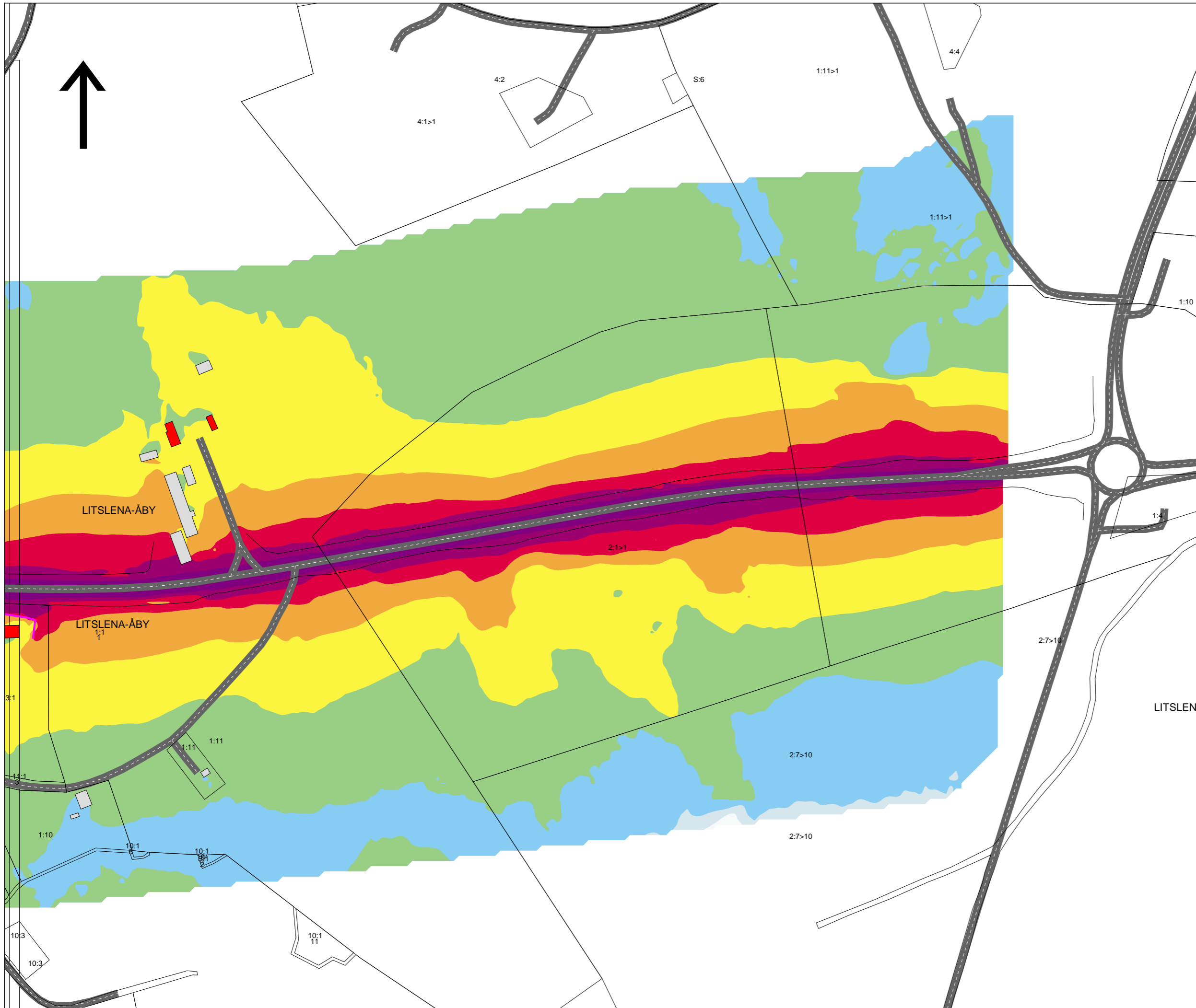
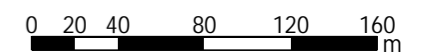
PROJEKT NR:
30041634

ORT
Uppsala

DATUM
2023-06-09

SKALA
1:3500

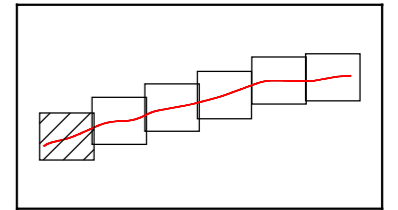
FORMAT
A3



Bilaga 3.7 Område 1

Upprättad av: Louise Lumsén
Rv 55 Enköping - Litslena

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark
Med föreslagna vägnära åtgärder



Teckenförklaring

- Befintlig byggnad
- Bullerberörd byggnad med fastighetsnära åtgärd
- Bullerberörd byggnad utan fastighetsnära åtgärd
- Väg
- Föreslagen bullerskyddsskärm

Ljudnivå i dB(A)

- > 75
- 70 - 75
- 65 - 70
- 60 - 65
- 55 - 60
- 50 - 55
- 45 - 50
- 40 - 45
- <= 40



HANDLÄGGARE
Louise Lumsén

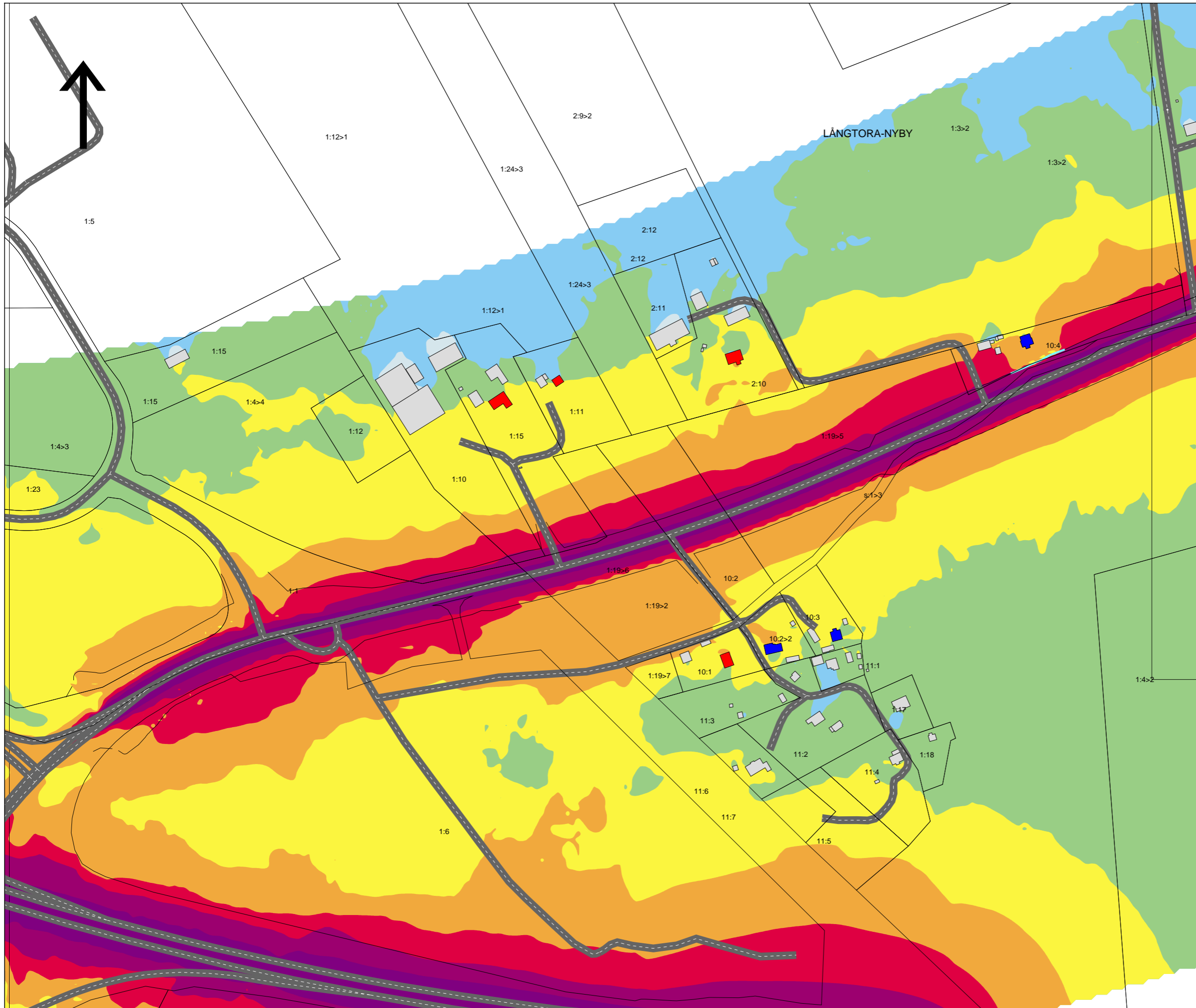
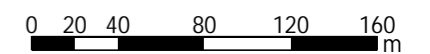
PROJEKT NR:
30041634

ORT
Uppsala

DATUM
2023-06-09

SKALA
1:3500

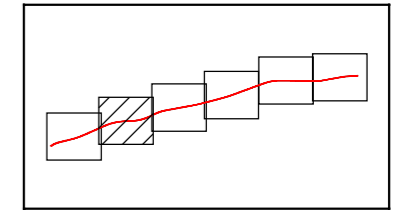
FORMAT
A3



Bilaga 3.8 Område 2

Upprättad av: Louise Lumsén
Rv 55 Enköping - Litslena

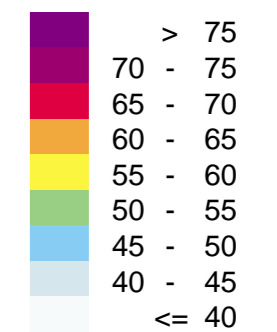
Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark
Med föreslagna vägnära åtgärder



Teckenförklaring

- Befintlig byggnad
- Bullerberörd byggnad med fastighetsnära åtgärd
- Bullerberörd byggnad utan fastighetsnära åtgärd
- Väg
- Föreslagen bullerskyddsskärm

Ljudnivå i dB(A)



SWECO

HANDLÄGGARE Louise Lumsén	PROJEKT NR: 30041634
ORT Uppsala	DATUM 2023-06-09
SKALA 1:3500	FORMAT A3

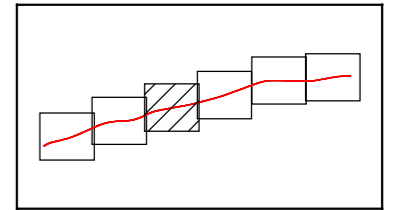









Bilaga 3.9 Område 3

Upprättad av: Louise Lumsén
Rv 55 Enköping - Litslena

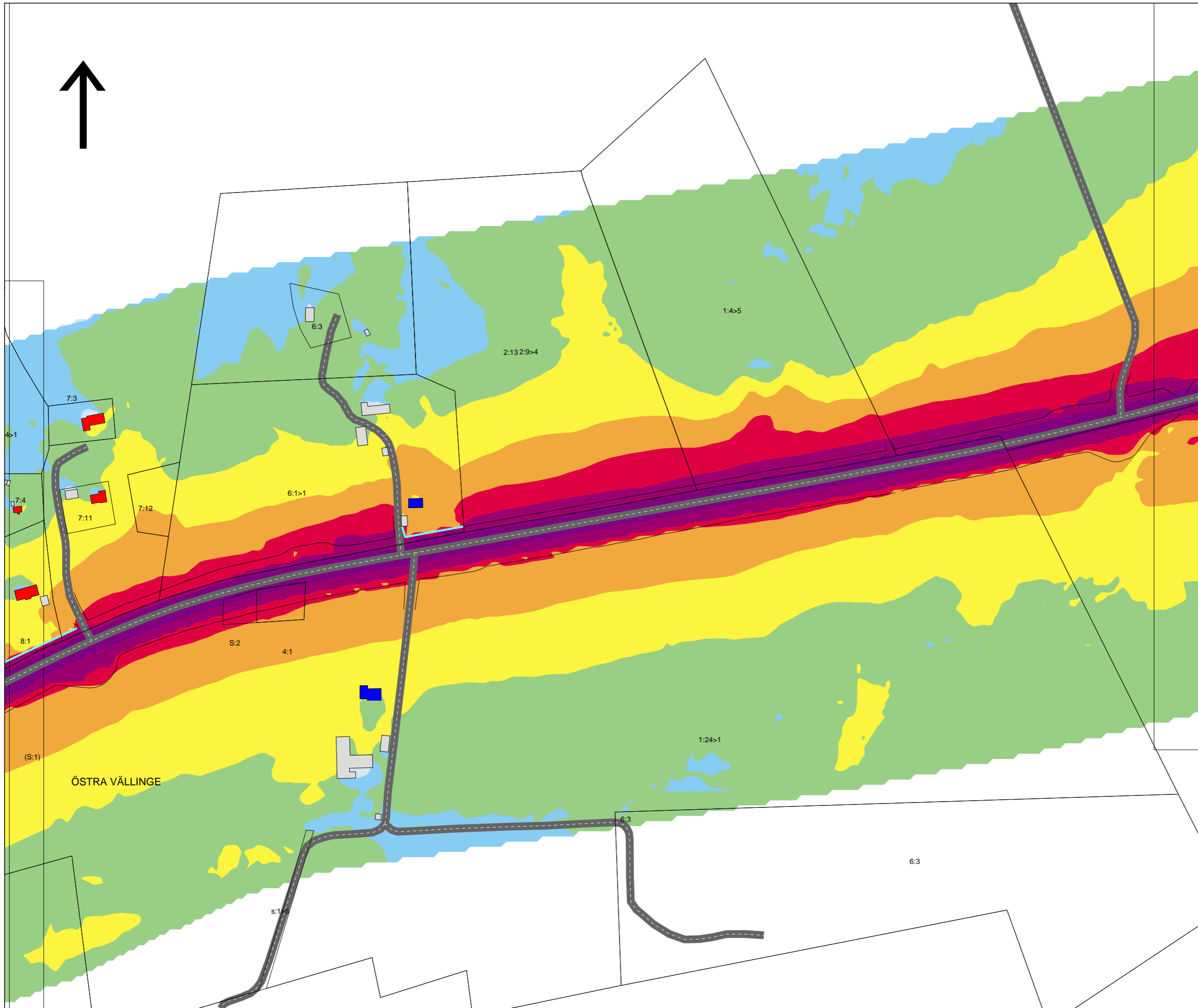
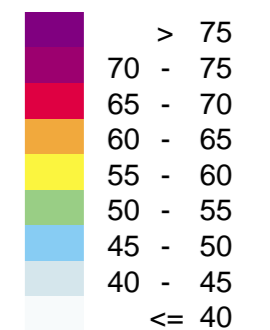
Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark
Med föreslagna vägnära åtgärder



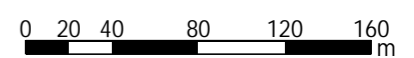
Teckenförklaring

-  Befintlig byggnad
-  Bullerberörd byggnad med fastighetsnära åtgärd
-  Bullerberörd byggnad utan fastighetsnära åtgärd
-  Väg
-  Föreslagen bullerskyddsskärm

Ljudnivå i dB(A)



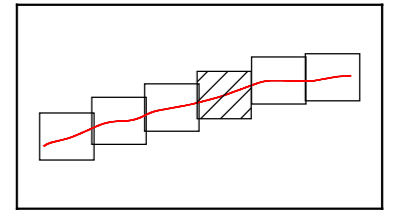
HANDLÄGGARE Louise Lumsén	PROJEKT NR: 30041634
ORT Uppsala	DATUM 2023-06-09
SKALA 1:3500	FORMAT A3



Bilaga 3.10 Område 4

Upprättad av: Louise Lumsén
Rv 55 Enköping - Litslena

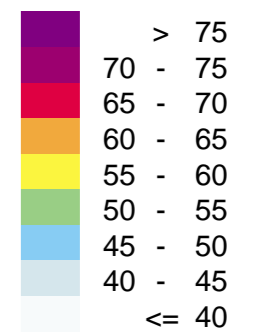
Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark
Med föreslagna vägnära åtgärder



Teckenförklaring

- Befintlig byggnad
- Bullerberörd byggnad med fastighetsnära åtgärd
- Bullerberörd byggnad utan fastighetsnära åtgärd
- Väg
- Föreslagen bullerskyddsskärm

Ljudnivå i dB(A)



SWECO

HANDLÄGGARE
Louise Lumsén

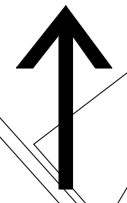
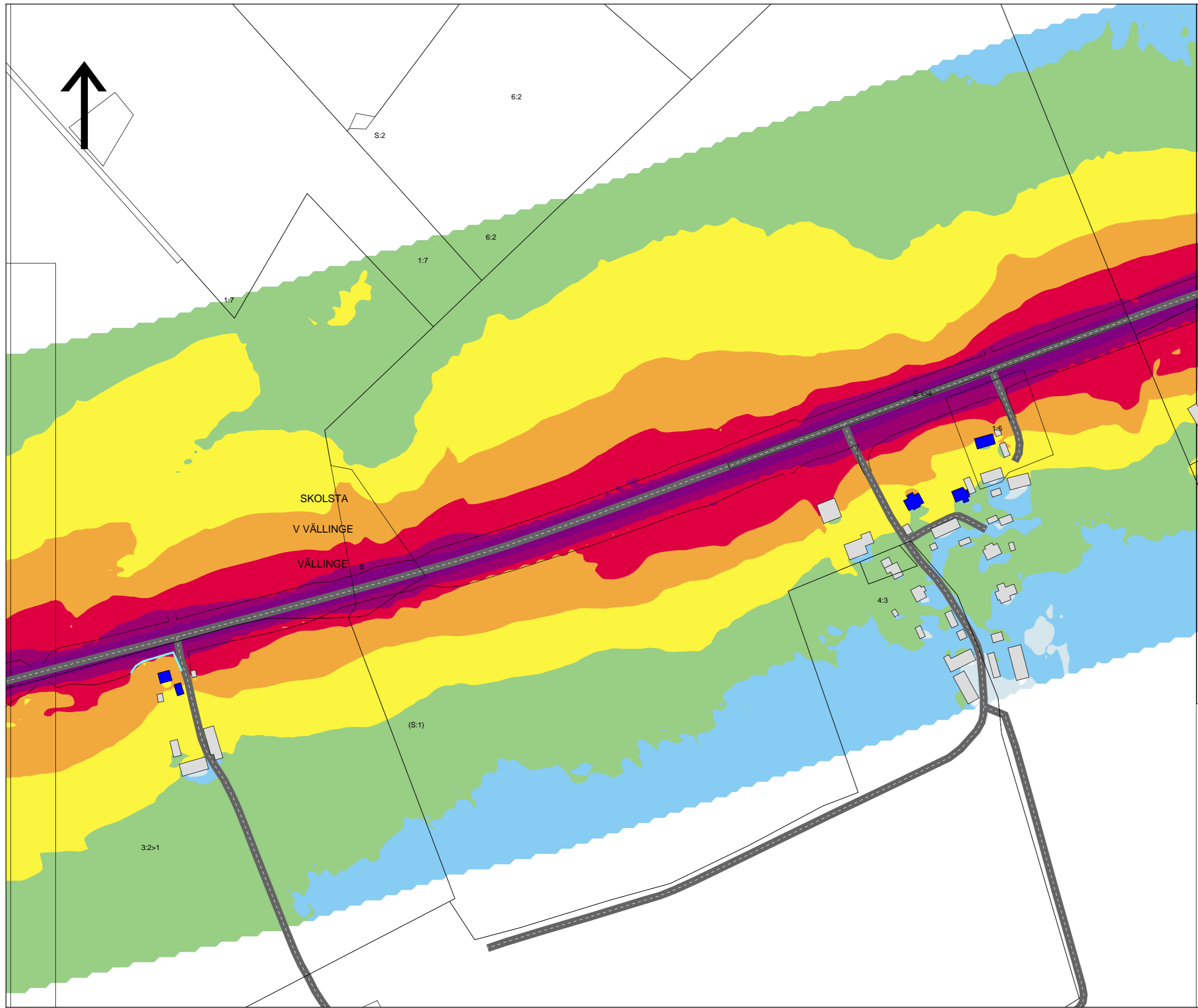
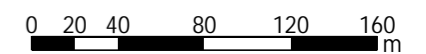
PROJEKT NR:
30041634

ORT
Uppsala

DATUM
2023-06-09

SKALA
1:3500

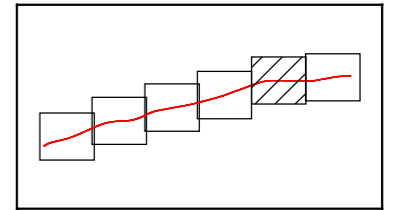
FORMAT
A3



Bilaga 3.11 Område 5

Upprättad av: Louise Lumsén
Rv 55 Enköping - Litslena

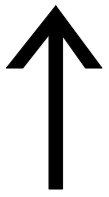
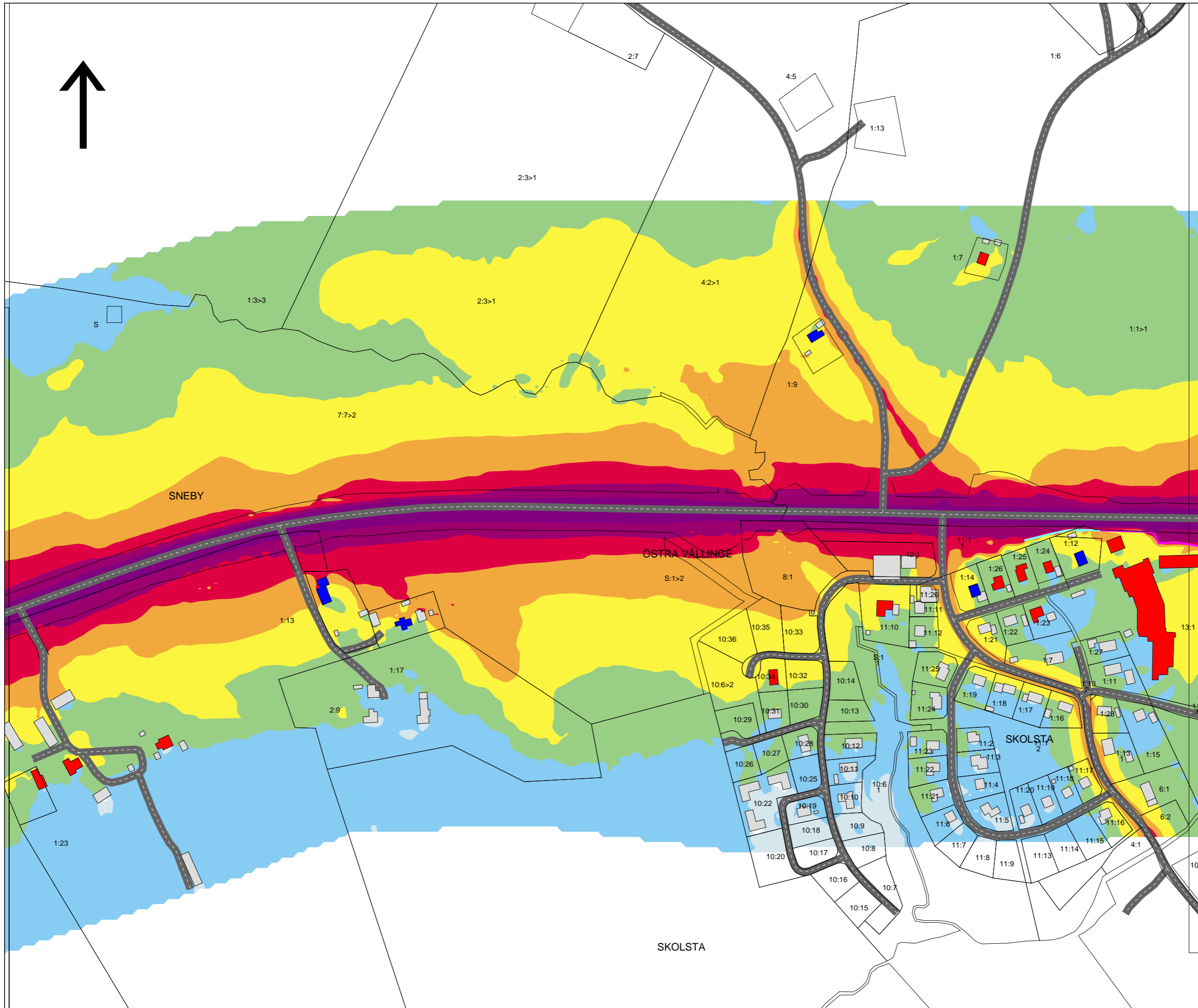
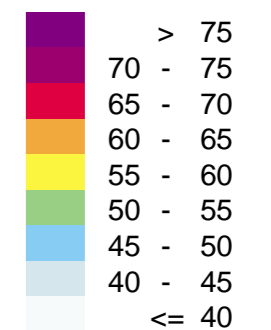
Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark
Med föreslagna vägnära åtgärder



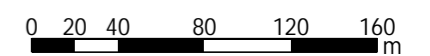
Teckenförklaring

- Befintlig byggnad
- Bullerberörd byggnad med fastighetsnära åtgärd
- Bullerberörd byggnad utan fastighetsnära åtgärd
- Väg
- Föreslagen bullerskyddsskärm
- Befintlig bullerskyddsskärm

Ljudnivå i dB(A)



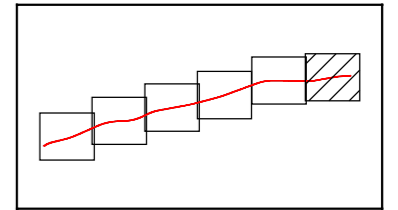
HANDLÄGGARE Louise Lumsén	PROJEKT NR: 30041634
ORT Uppsala	DATUM 2023-06-09
SKALA 1:3500	FORMAT A3



Bilaga 3.12 Område 6

Upprättad av: Louise Lumsén
Rv 55 Enköping - Litslena

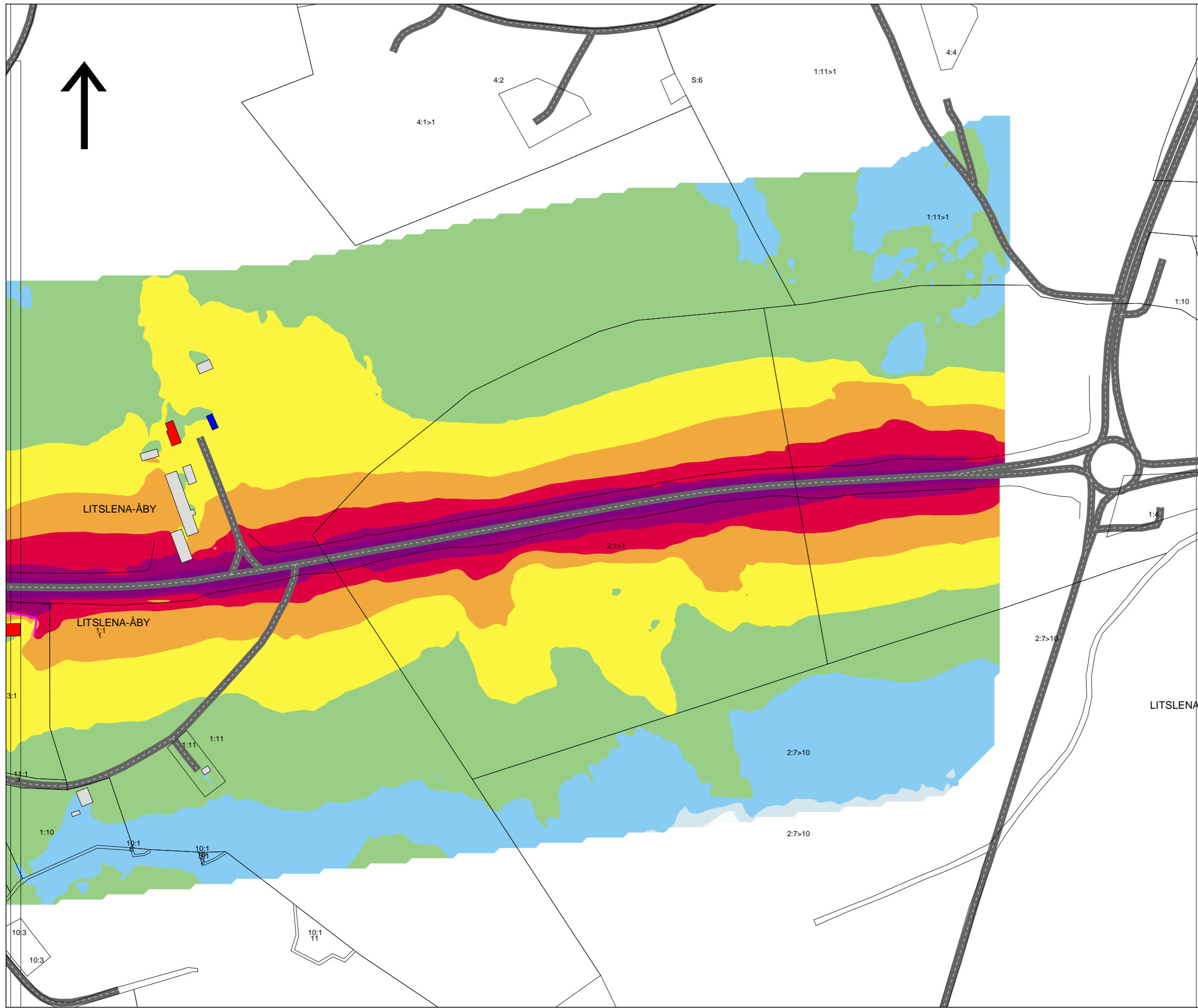
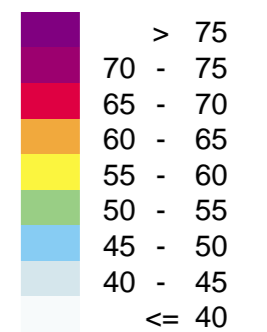
Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark
Med föreslagna vägnära åtgärder



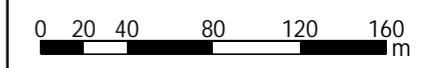
Teckenförklaring

- Befintlig byggnad
- Bullerberörd byggnad med fastighetsnära åtgärd
- Bullerberörd byggnad utan fastighetsnära åtgärd
- Väg

Ljudnivå i dB(A)



HANDLÄGGARE Louise Lumsén	PROJEKT NR: 30041634
ORT Uppsala	DATUM 2023-06-09
SKALA 1:3500	FORMAT A3



Fastighetsbeteckning	Fasadreduktion	Våning	Riktning	Utomhusnivå utan bullerskyddsåtgärd		Inomhusnivå utan bullerskyddsåtgärd		Vägnära åtgärd	Utomhusnivå med vägnära åtgärder		Inomhusnivå med vägnära åtgärder		Högsta möjliga fasadreduktion med vald åtgärd	Ny inomhusnivå		Uteplatsnivå utan bullerskyddsåtgärder		Uteplatsnivå med vägnära bullerskyddsåtgärder		Behov av uteplatsåtgärd på fastighet	Riktvärde som inte nås och övriga kommentarer	Fönsteråtgärd på fastighet	Ventilåtgärd på fastighet	På plankarta	
				Leq	Lmax	Leq	Lmax		Leq	Lmax	Leq	Lmax		Leq	Lmax	Leq	Lmax	Leq	Lmax						Leq
Litslena Åby 1:1		31	1 S	58	63	27	32		58	63	27	32				55	61	55	61		Riktvärde vid fasad.				
Litslena Åby 1:1		31	2 S	59	62	28	31		59	62	28	31									Riktvärde vid fasad.				
Litslena Åby 1:1 - 2		30	1 SÖ	58	60	28	30		58	60	28	30				57	61	57	61	Ja	Riktvärde vid fasad.			Ja	
Litslena Åby 1:1 - 2		30	2 SÖ	59	61	29	31		59	61	29	31									Riktvärde vid fasad.				
Litslena Åby 1:9		31	1 NÖ	59	83	28	52		59	83	28	52	45	14	38	57	78	57	78	Ja	Riktvärde vid fasad.	Ja		Ja	
Skolsta 1:12		28	1 N	64	74	36	46 skärm		57	66	29	38	41	21	31	50	56	50	53		Riktvärde vid fasad.	Ja	Ja	Ja	
Skolsta 1:12		28	2 N	66	74	38	46 skärm		62	72	34	44									Riktvärde vid fasad.				
Skolsta 1:14		34	1 N	56	75	22	41		56	75	22	41				56	76	56	76	Ja	Riktvärde vid fasad.			Ja	
Skolsta 1:23		35	1 N	51	60	16	25 skärm		50	58	15	23				46	64	45	64						
Skolsta 1:23		35	2 N	54	62	19	27 skärm		53	62	18	27													
Skolsta 1:24		30	1 N	59	68	29	38 skärm		54	60	24	30				46	57	45	56						
Skolsta 1:24		30	2 N	64	72	34	42 skärm		59	65	29	35									Riktvärde vid fasad på övre plan.				
Skolsta 1:25		31	1 N	57	65	26	34 skärm		54	64	23	33				56	65	52	62						
Skolsta 1:25		31	2 N	63	70	32	39 skärm		60	69	29	38									Riktvärde vid fasad på övre plan.				
Skolsta 1:26		35	1 N	54	67	19	32 skärm		53	67	18	32				47	64	47	64						
Skolsta 1:26		35	2 N	60	68	25	33 skärm		59	68	24	33									Riktvärde vid fasad på övre plan.				
Skolsta 10:34		31	1 N	57	62	26	31 -		57	62	26	31				53	59	53	59		Riktvärde vid fasad.				
Skolsta 11:10		29	1 N	59	62	30	33 -		59	62	30	33				48	56	48	56		Riktvärde vid fasad.				
Skolsta 13:1 Hus 1		30	1 N	63	73	33	43 skärm		60	67	30	37				58	65	58	65	Ja	Riktvärde vid fasad och på skolgård				
Skolsta 13:1 Hus 2		34	1 Ö	61	66	27	32 -		61	66	27	32				57	59	57	59	Ja	Riktvärde vid fasad och på skolgård				
Skolsta 13:1 Hus 3		36	1	56	65	20	29 skärm		53	60	17	24				53	60	51	57						
Skolsta 13:1 Hus 3		36	2	60	70	24	34 skärm		57	63	21	27									Riktvärde vid fasad på övre plan.				
Sneby 1:11		31	1 SÖ	56	59	25	28 -		56	59	25	28				49	55	49	55		Riktvärde vid fasad.				
Sneby 1:11		31	2 SÖ	59	61	28	30 -		59	61	28	30									Riktvärde vid fasad.				
Sneby 1:14		35	1 S	53	55	18	20 -		53	57	18	22				49	55	49	55						
Sneby 1:14		35	2 S	58	60	23	25 -		58	60	23	25									Riktvärde vid fasad på övre plan.				
Sneby 1:15		35	1 SÖ	58	60	23	25 -		58	60	23	25				51	52	51	52		Riktvärde vid fasad.				
Sneby 1:19		35	1 S	59	61	24	26 -		59	61	24	26				55	60	55	60		Riktvärde vid fasad.				
Sneby 1:19 - 2		29	1 S	57	61	28	32 -		57	61	28	32				56	61	56	61	Ja	Riktvärde vid fasad.			Ja	
Sneby 1:19 - 2		29	2 S	62	65	33	36 -		62	65	33	36	34	28	31						Riktvärde vid fasad.			Ja	
Sneby 2:7		35	1 S	57	60	22	25 skärm		55	56	20	21				58	61	56	58	Ja				Ja	
Sneby 2:7		35	2 S	60	64	25	29 skärm		57	59	22	24									Riktvärde vid fasad på övre plan.				
Sneby 2:10		35	1 S	59	62	24	27 -		59	62	24	27				50	50	50	50		Riktvärde vid fasad.				
Sneby 6:1		30	1 S	68	74	38	44 skärm		64	68	34	38	35	29	33	67	74	63	67	Ja	Riktvärde vid fasad.			Ja	
Sneby 7:3		30	1 S	54	55	24	25 skärm		54	54	24	24				54	54	54	54					Ja	
Sneby 7:4		28	1 S	56	58	28	30 skärm		55	56	27	28				54	57	54	54						
Sneby 7:11		35	1 S	58	59	23	24		58	59	23	24				45	41	45	41		Riktvärde vid fasad.				
Sneby 8:1		30	1 S	60	65	30	35 skärm		56	63	26	33				47	48	46	48		Riktvärde vid fasad.				
Sneby 10:1		35	1 N	59	61	24	26 -		59	61	24	26				51	53	51	53		Riktvärde vid fasad.				
Sneby 10:1		35	2 N	61	63	26	28 -		61	63	26	28									Riktvärde vid fasad.				
Sneby 10:2		28	1 N	59	61	31	33 -		59	61	31	33			31	28	30	30	47		Riktvärde vid fasad.	Ja		Ja	
Sneby 10:2		28	2 N	61	63	33	35 -		61	63	33	35			31	30	32				Riktvärde vid fasad.				
Sneby 10:3		28	1 N	58	59	30	31 -		58	59	30	31				57	58	57	58	Ja	Riktvärde vid fasad.			Ja	
Sneby 10:3		28	2 N	59	61	31	33 -		59	61	31	33			31	28	30				Riktvärde vid fasad.				
Sneby 10:4		32	1 S	68	74	36	42 skärm		64	69	32	37			36	28	33	67	75	63	68	Ja	Ja	Ja	
Sneby 10:4		32	2 S	68	74	36	42 skärm		68	74	36	42	41	27	33						Riktvärde vid fasad.				

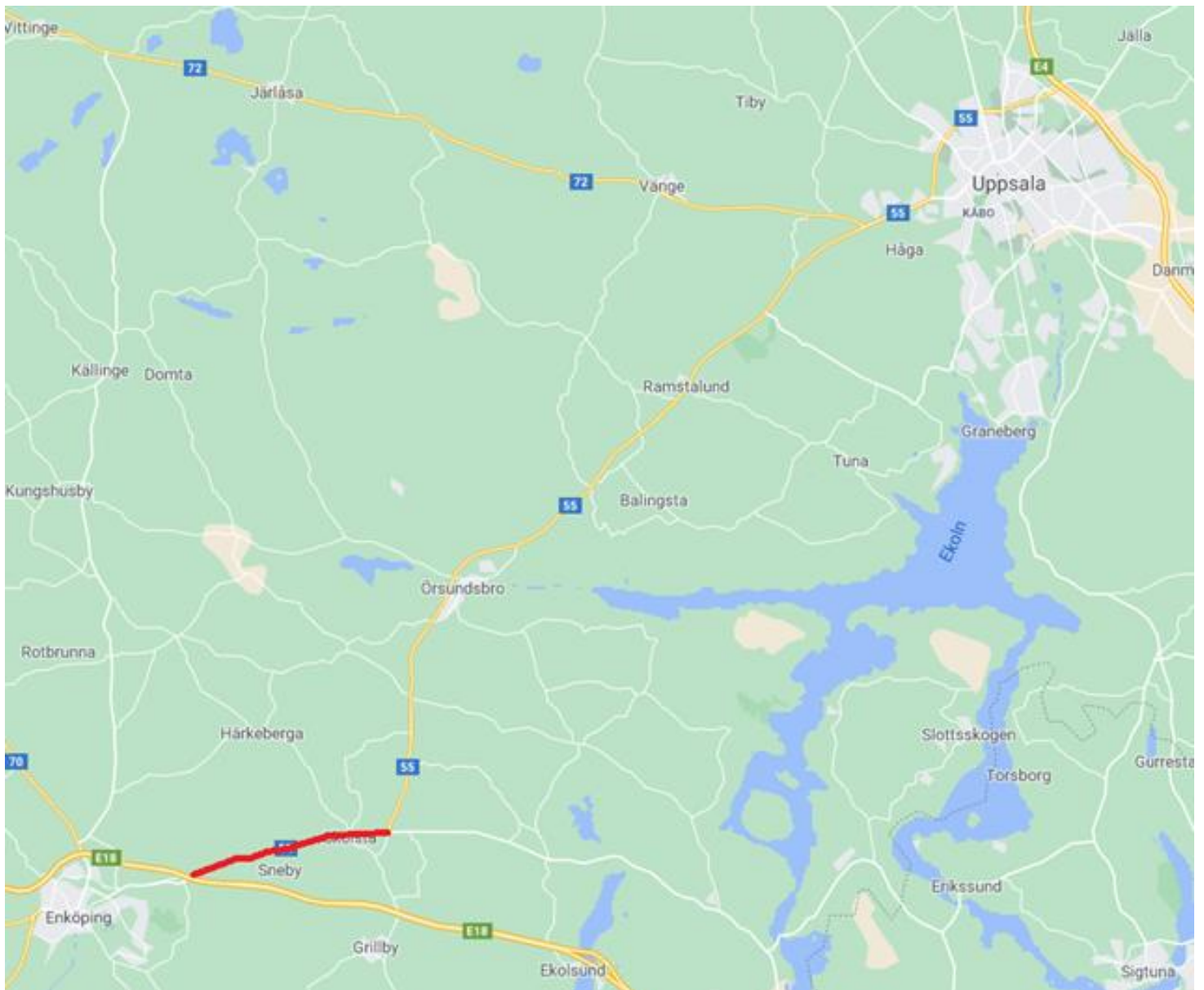
Fastighetsbeteckning	Fasadreduktion	Våning	Riktning	Utomhusnivå utan bullerskyddsåtgärd		Inomhusnivå utan bullerskyddsåtgärd		Vägnära åtgärd	Utomhusnivå med vägnära åtgärd		Inomhusnivå med vägnära åtgärd		Högsta möjliga fasadreduktion med vald åtgärd	Ny inomhusnivå		Uteplatsnivå utan bullerskyddsåtgärd		Uteplatsnivå med vägnära bullerskyddsåtgärd		Behov av uteplatsåtgärd	Riktvärde som inte nås och övriga kommentarer	Fönsteråtgärd på fastighet	Ventilåtgärd på fastighet	På plankarta		
				Leq	Lmax	Leq	Lmax		Leq	Lmax	Leq	Lmax		Leq	Lmax	Leq	Lmax	Leq	Lmax						Leq	Lmax
Västra Vällinge 1:4		35	1 NV	60	61	25	26		60	61	25	26				58	62	58	62	Ja	Riktvärde vid fasad.			Ja		
Västra Vällinge 1:4		35	2 NV	63	65	28	30		63	65	28	30														
Västra Vällinge 1:4 - 2		30	1 N	58	60	28	30		58	60	28	30				57	60	57	60	Ja	Riktvärde vid fasad.			Ja		
Västra Vällinge 1:5		28	1 N	63	66	35	38		63	66	35	38		41	22	25	52	55	52	55			Ja	Ja	Ja	
Västra Vällinge 1:5		28	2 N	67	70	39	42		67	70	39	42		41	26	29								Ja	Ja	Ja
Västra Vällinge 3:2		36	1 N	70	76	34	40 skärm		63	67	27	31				55	57	55	57	57			Ja	Ja	Ja	
Västra Vällinge 3:2		36	2 N	70	76	34	40 skärm		69	74	33	38		41	28	33								Ja	Ja	Ja
Västra Vällinge 3:2 - 2		36	1 N	64	71	28	35 skärm		62	69	26	33				58	66	57	61	61	Ja			Ja	Ja	
Västra Vällinge 3:2 - 2		36	2 N	66	73	30	37 skärm		65	73	29	37														
Östra Vällinge 1:13		28	1 N	65	68	37	40		65	68	37	40		41	24	27	50	52	50	52			Ja	Ja	Ja	
Östra Vällinge 1:17		31	1 E	61	66	30	35		61	66	30	35				49	47	49	47	47			Ja	Ja	Ja	
Östra Vällinge 1:17		31	2 E	64	67	33	36		64	67	33	36		45	19	22								Ja	Ja	Ja
Östra Vällinge 1:21		31	1 SÖ	69	75	38	44 skärm		64	70	33	39		41	23	29	52	59	52	59			Ja	Ja	Ja	
Östra Vällinge 1:22		28	1 SÖ	65	71	37	43 skärm		61	64	33	36		31	30	33	62	68	55	61				Ja	Ja	
Östra Vällinge 1:23		36	1 NV	55	59	19	23		55	59	19	23				41	40	41	40	40				Ja	Ja	
Östra Vällinge 1:23		36	2 NV	59	61	23	25		59	61	23	25														
Östra Vällinge 1:24		31	1 NV	53	54	22	23		53	54	22	23				41	40	41	40	40						
Östra Vällinge 1:24		31	2 NV	58	60	27	29		58	60	27	29														
Östra Vällinge 1:24 - 2		35	1 NV	55	58	20	23		55	58	20	23				45	50	45	50	50						
Östra Vällinge 1:24 - 2		35	2 NV	58	59	23	24		58	59	23	24														
Östra Vällinge 1:24 - 3		31	1 N	58	59	27	28		59	59	28	28				50	51	50	51	51			Ja		Ja	
Östra Vällinge 1:24 - 3		31	2 N	63	63	32	32		63	63	32	32		45	18	18										
Östra Vällinge 1:25		34	1 SÖ	66	73	32	39 skärm		59	64	25	30				46	53	46	53	53						

RAPPORT

V55

Trafikbullerutredning

Ombyggnation Enköping – Litslena



Trafikverket

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Väg 55 Trafikbullerutredning Ombyggnation Enköping - Litslena

Författare: David Nordin – Bjerking AB

Dokumentdatum: 2017-11-17

Ärendenummer: 163589

Version: 0.1

Innehåll

SAMMANFATTNING.....	4
1. SYFTE OCH BAKGRUND.....	5
2. OM BULLER.....	5
3. RIKTVÄRDEN	6
3.1. Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik	7
4. METOD.....	8
4.1. Beräknade situationer.....	8
4.2. Beräkningsinställningar.....	8
4.3. Inomhusnivåer	8
4.4. Redovisning.....	8
4.5. Inkluderade bullerkällor.....	9
5. UNDERLAG.....	10
5.1. Kartmaterial.....	10
5.2. Trafiksiffror	10
5.3. Inventering.....	11
6. BULLERSKYDDSAÅTGÄRDER.....	12
6.1. Föreslagna vägnära åtgärder	12
6.2. Åtgärd 1 - Bullerskyddsskärm Skolsta, södra sidan.....	13
7. RESULTAT	14
7.1. Jämförelse mellan nuläge och nollalternativ	15
7.2. Jämförelse mellan nollalternativ och utbyggnadsalternativ	15

Sammanfattning

Sträckorna Enköping – Litslena och Örsundsbro – Kvarnbolund på väg 55 ska få förbättrad trafiksäkerhet genom att byggas om till så kallad 2+1-väg. Åtgärderna innebär att ett körfält tillkommer samt att hastighetsbegränsningen skyltas om från 90 till 100 km/h. Sträckorna är 6,5 respektive 15,7 km. Denna rapport redovisar trafikbullerutredning för sträckan Enköping - Litslena.

Förändringen av väg 55 är av arten väsentlig ombyggnad, vilket påverkar de riktvärden för buller som ska uppfyllas hos omkringliggande byggnader.

53 bostadshus beräknas vara exponerade för ljudnivåer över riktvärden i dagsläget. För prognosår 2040 utan någon utbyggnad, så kallat nollalternativ, beräknas 56 bostadshus exponeras för buller över riktvärden. Med utbyggnad av väg, med och utan vägnära bullerskydd, beräknas 57 respektive 61 bostäder att exponeras för bullernivåer över riktvärden år 2040. Totalt har ljudnivåer beräknats för 101 fastigheter.

1. Syfte och bakgrund

Vägsträckan Enköping – Litslena på väg 55 har i dagsläget ett körfält per riktning. Det är olycksdrabbade körsträckor som har hög prioritet för ombyggnad. Trafikverket planerar att utöka antalet körfält till 2+1 samt höja den skyltade hastigheten från 90 km/h till 100 km/h. Trafiken förväntas öka i framtiden oavsett om vägen byggs om eller inte.

Den aktuella sträckan är 6,5 km lång.

Denna utredning har gjorts för nutida och framtida trafiknivåer, med och utan utbyggnadsalternativ och vägnära bulleråtgärder. Det innebär totalt fyra studerade scenarier.

2. Om buller

Med buller menas allt ljud som är oönskat. Långvarig exponering för buller kan i första hand orsaka hörsel- och röstproblem men kan också leda till andra skador, såsom förhöjt blodtryck, minskad slagvolym, ökad muskelspänning, stress och utsöndring av stresshormoner och störd nattsömn.

Trafikbuller är vanligtvis inte tillräckligt starkt för att en risk för hörselnedsättning ska föreligga. Däremot är sömnstörningar en vanlig negativ konsekvens av höga ljudnivåer från vägtrafik. Samtalsstörningar orsakade av buller som maskerar talet, är en annan negativ konsekvens som framförallt uppkommer i utomhusmiljöer. Det inträffar normalt vid maximala ljudnivåer över 70 dB(A).

Psykosociala effekter och symptom, som irritabilitet, huvudvärk och trötthet, kan uppkomma vid långvarig exponering för buller. Forskning har visat att det även kan finnas risk för förhöjt blodtryck och i förlängningen hjärt- och kärlsjukdomar. Buller är också en stressfaktor som i samverkan med andra belastningsfaktorer och beroende på individens känslighet kan förstärka andra psykosociala och psykosomatiska besvär.

Ljud mäts i dB (decibel). dB-skalan är logaritmisk på så sätt att en ökning med 10 dB (1 Bel) innebär en ökning av effekten med en faktor 10. 20 dB innebär att effekten är 100 gånger högre än referensnivån och 30 dB innebär att effekten är 1000 gånger högre än referensnivån. Med dB i den här rapporten avses ljudtrycksnivå, vilket svarar mot referensnivån 20 μ Pa.

A-vägning (dBA eller LpA) innebär att en vägning av ljudets frekvensinnehåll har gjorts, som motsvarar örats känslighet spektralt, för en normalhörande människa.

3. Riktvärden

Projektet ska klassas som väsentlig ombyggnad av väg, då det är en utbyggnad av befintlig vägsträcka. Riktvärden hämtas från Trafikverkets riktlinjer för buller och vibrationer TDOK 2014:1021:

I nedanstående fall ska åtgärder i infrastrukturen betraktas som väsentlig ombyggnad:

Genomgripande fysiska åtgärder i infrastrukturen som väsentligt och permanent förändrar väg- eller järnvägsanläggningen. Åtgärderna ska vara av en dignitet som motsvarar utbyggnad med fler spår eller körfält. Utgångspunkten för bedömningen är att åtgärderna medför en ökad möjlighet att på ett kostnadseffektivt sätt samordna ombyggnaden med mer långtgående skyddsåtgärder, såsom långa bullerskyddsskärmar för skydd av utemiljön eller vibrationsdämpande åtgärder i ban- eller väggkropp. Ombyggnaden behöver i dessa fall inte medföra en ökad buller- eller vibrationsnivå för att betraktas som en väsentlig ombyggnad. Smärre förändringar av mycket lokal karaktär omfattas inte.

3.1. Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik

Trafikverkets riktvärden TDOK 2014:1021 gäller för projektet, se Tabell 1

Tabell 1 Trafikverkets riktvärden TDOK 2014:1021

Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} , utomhus	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} , utomhus på uteplats/skolgård	Maximal ljudnivå, L_{max} , utomhus på uteplats/skolgård	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} , inomhus	Maximal ljudnivå, L_{max} , inomhus
Bostäder ^{1 2}	55 dBA ³ 60 dBA ⁴	55 dBA	70 dBA ⁵	30 dBA	45 dBA ⁶
Vårdlokaler ⁸	-	-	-	30 dBA	45 dBA ⁶
Skolor och undervisningslokaler ⁹	55 dBA ³ 60 dBA ⁴	55 dBA	70 dBA ¹⁰	30 dBA	45 dBA ¹¹
Bostadsområden med låg bakgrundsnivå ¹²	45 dBA	-	-	-	-
Parker och andra rekreationsytor i tätorter	45 - 55 dBA	-	-	-	-
Friluftsområden	40 dBA	-	-	-	-
Betydelsefulla fågelområden	50 dBA	-	-	30 dBA	45 dBA
Hotell ^{12 13}	-	-	-	35 dBA	50 dBA
Kontor ^{12 14}	-	-	-	-	-

1 Riktvärden inomhus omfattar bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad

2 Dessa riktvärden för buller anges även i prop. 1996/97:53

3 Avser ljudnivå vid fasad från vägtrafik samt från spårtrafik i hastighet högre än 250 km/h

4 Avser ljudnivå vid fasad från spårtrafik vid hastighet lägre än 250 km/h

5 Om ljudnivån överskrids bör den inte överskridas med mer än 10 dBA fem gånger per timme dag- och kvällstid (06–22)

6 Avser ljudnivåer nattetid (22–06) och får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per trafikårsmedelnatt

7 Avser vibrationsnivå nattetid (22–06) och får överskridas högst fem gånger per trafikårsmedelnatt. Vibrationsnivån får dock inte överskrida 0,7 mm/s vägd RMS

8 Avser utrymme för sömn och vila, eller utrymme med krav på tystnad

9 Riktvärden inomhus omfattar undervisningsrum samt rum för sömn och vila

10 Får överskridas med högst 10 dBA fem gånger per timme dagtid (06–18)

11 Får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per timme dagtid (06–18)

12 Riktvärden för dessa områdestyper beaktas vid nybyggnad av infrastruktur.

13 Avser gästrum för sömn och vila

14 Avser rum för enskilt arbete

4. Metod

Buller från vägtrafik har beräknats i enlighet med den Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafik (RTN96) (Naturvårdsverket rapport 4653, rev 1996) i beräkningsprogrammet SoundPlan 8.2. I programmet har en beräkningsmodell skapats som innehåller topografi, byggnader, markbeskaffenhet (akustiskt hård eller mjuk) samt ingående vägar. Därefter har ljudnivåbidraget beräknats till omgivningen.

Beräkningsmodellen är begränsad till avstånd upp till 300 meter för Enköping – Litslena, ortogonalt från riksväg 55. Det är förutsatt neutrala eller måttliga medvindsförhållanden, dvs. (0–3 m/s) medvind.

4.1. Beräknade situationer

Beräkningar har utförts för fyra situationer:

Nuläge 2020

Nollalternativ utan utbyggnad 2040

Utbyggnad utan vägnära bullerskydd 2040

Utbyggnad med vägnära bullerskydd 2040

4.2. Beräkningsinställningar

Bullerkartorna visar ljudutbredning på höjden 2 meter ovan mark och inkluderar två fasadreflektioner. Absorptionskoefficienten för byggnaders fasader är satt till $\alpha = 0,2$, vilket motsvarar reflekterande fasader.

I det rutnät med mottagarpunkter som ligger till grund för bullerkartorna är inbördes avstånd satt till 5 meter på bostadstomter och 20 meter på åker, äng och skog. Detta kan ge en viss skillnad i beräknade resultat vid övergång mellan dessa områden i bullerkartorna.

Resultatet i fasadpunkterna redovisas som frifältsvärde, alltså utan reflex i egenfasad. Ljudnivån på bostadshusens fasader har beräknats på varje våningsplan och väderstreck, där det högsta värdet per våningsplan och fastighet redovisas. Fasadpunkterna placeras 1,5 meter upp på varje våningsplan, vilka förutsätts vara 2,8 meter höga.

Beräkningarna är utförda främst med akustiskt mjuk mark. Hård mark används för vägar, vattendrag och parkeringsplatser, vilket i praktiken innebär en mycket liten omfattning.

4.3. Inomhusnivåer

För att uppskatta ljudnivåer inomhus har ett avdrag på 30 dB från beräknad fasadnivå gjorts, i enlighet med TDOK 2014:1021.

4.4. Redovisning

Beräkning har utförts för årsdygnsekvivalent (L_{eq24h}) och maximal ljudnivå (L_{Fmax}) i dB(A) från vägtrafik. Den ekvivalenta ljudnivån tar hänsyn till antalet fordon som passerar under ett årsmedeldygn (ÅDT).

Maximal ljudnivå är den högsta momentana ljudnivån som uppstår vid en enskild passage. Detta innebär att med ökad trafikering och ökad andel tung trafik förblir den maximala

ljudnivån densamma, under förutsättningen att trafikbelastningen är det enda som förändras.

Uteplatser har beräknats som frifältsvärde i direkt anslutning till tillhörande byggnad.

Ljudutbredningen redovisas på kartor i 5 dB intervall.

4.5. Inkluderade bullerkällor

Samtlig statlig infrastruktur, som bedöms ha en inverkan på ljudnivån i beräkningsområdet, har medtagits. Det innebär väg 55, en del av E18 samt två mindre vägar som korsar väg 55 för sträckan Enköping – Litslena.

Samtliga vägar som medtagits beräkningen finns sammanställt i Tabell 2 till Tabell 4.

5. Underlag

5.1. Kartmaterial

Digitala grundkartor har tillhandahållits av Trafikverket, vilka har legat till grund för beräkningsmodellerna. Karttjänster online som Google maps och hitta.se har använts för att ta reda på vilka byggnader som är bostäder.

5.2. Trafiksiffror

För situation Nuläge har data inhämtats från Trafikverket med mätår 2019, se tabell 2. Trafiksiffrorna har räknats upp med trafikuppräkningsstal 1,34 för lätt trafik samt 1,45 för tung trafik för att prognostisera ett nollalternativ, som avser år 2040 utan utbyggnad av Riksväg 55, se Tabell 3.

. Beräknade hastigheter är utförda enligt nuvarande skyltning. Prognostiserade trafiksiffror i 2T140002 ligger till grund för detta utbyggnadscenario. Då hastigheten skyltas upp till 100 km/h i dessa scenarier har tung trafik begränsats till 80 km/h, se Tabell 4.

Tabell 2 Trafik för nuläge

Vägnummer	Sträcka	ÅDT 2019	Andel tung trafik	Hastighet lätt trafik	Hastighet tung trafik
E18	Romberga - Annelund	30 730	13 %	110 km/h	90 km/h
E18	Annelund - Grillby	24 510	13 %	110 km/h	90 km/h
55	Enköping – Litslena	12 160	14 %	70–90 km/h	70–80 km/h
55	Örsundsbro – Väg 575	11 120	12 %	70–90 km/h	70–80 km/h
55	Väg 575 - Kvarnbolund	13 200	11 %	70–90 km/h	70–80 km/h
563	-	481	8 %	70 km/h	70 km/h
539	-	997	24 %	30–70 km/h	30–70 km/h

Tabell 3 Trafik för nollalternativ

Vägnummer	Sträcka	ÅDT 2040	Andel tung trafik	Hastighet lätt trafik	Hastighet tung trafik
E18	Romberga - Annelund	37 772	15 %	110 km/h	90 km/h
E18	Annelund - Grillby	30 097	15 %	110 km/h	90 km/h
55	Enköping – Litslena	14 959	16 %	70–90 km/h	70–80 km/h
55	Örsundsbro – Väg 575	13 635	13 %	70–90 km/h	70–80 km/h
55	Väg 575 - Kvarnbolund	16 169	13 %	70–90 km/h	70–80 km/h
563	-	731	12 %	70 km/h	70 km/h
539	-	1648	34 %	30–70 km/h	30–70 km/h

Tabell 4 Trafik för utbyggnadsscenario

Vägnummer	Sträcka	ÅDT 2040	Andel tung trafik	Hastighet lätt trafik	Hastighet tung trafik
E18	Romberga - Annelund	37 772	15 %	110 km/h	90 km/h
E18	Annelund - Grillby	30 097	15 %	110 km/h	90 km/h
55	Enköping – Litslena	16 479	15 %	100 km/h	80 km/h
55	Örsundsbro – Väg 575	15 045	13 %	100 km/h	80 km/h
55	Väg 575 - Kvarnbolund	17 850	12 %	100 km/h	80 km/h
563	-	622	8 %	70 km/h	70 km/h
539	-	1120	25 %	30–70 km/h	30–70 km/h

5.3. Inventering

Inventering exteriört har utförts för att lokalisera befintliga bullerskydd, uteplatsers placeringar i förhållande till bostaden, samt bostädernas höjd och antal våningsplan. Inventering ligger till grund för att bedöma om fastigheten är i behov av skydd av uteplats.

6. Bullerskyddsåtgärder

Vägnära åtgärder placeras inom vägområdet och utgörs av bullerskyddsskärmar. Vägnära bullerskydd är fördelaktiga i mer tätbebyggda områden eftersom dessa förbättrar ljudmiljön utomhus och inomhus för flertalet fastigheter. I mer glesbebyggda områden är det sannolikt inte ekonomiskt fördelaktigt att uppföra vägnära bullerskydd.

För föreslagna åtgärder har det tagits hänsyn till hur många fastigheter vägnära åtgärder kan hjälpa, samt vad som är möjligt i förhållande till landskapets utformning. Vad som är ekonomiskt rimligt bestäms av åtgärdens effekt kontra kostnaden för åtgärden. Som ett underlag för övervägande av ekonomisk rimlighet har samhällsekonomiska beräkningar genomförts med hjälp av Trafikverkets verktyg Väg-BUSE, version 4.0. BUSE baseras på bedömning av ekvivalent ljudnivå och den tar inte hänsyn till maximal ljudnivå. För samtliga fastigheter som utretts längs Riksväg 55 visar beräkningarna att det är den ekvivalenta ljudnivån som är dimensionerande.

Då vägnära åtgärder har beräknats har målsättningen i första hand varit innehålla alla riktvärden vid alla fastigheter. Där vägnära åtgärder inte bedöms vara ekonomiskt rimliga eller tekniskt möjliga att uppnå finns det behov av att göra avsteg från riktvärdet 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå utomhus vid fasad. I dessa fall har målet varit att en uteplats ska klara riktvärdena ekvivalent ljudnivå 55 dB(A) och maximal ljudnivå 70 dB(A), samt att ljudnivån inomhus ska klara riktvärden för inomhusmiljö, ekvivalent ljudnivå 30 dB(A) och maximal ljudnivå 45 dB(A).

Fastighetsnära åtgärder blir aktuella för fastigheter som är bullerberörda där det inte är tekniskt möjligt, eller ekonomiskt försvarbart med vägnära åtgärder. Det kan handla om fönsterbyten, ventilbyten eller lokala skärmar inom tomtgräns. För detta krävs inventering av befintliga byggnader vilket utförs i ett senare skede.

6.1. Föreslagna vägnära åtgärder

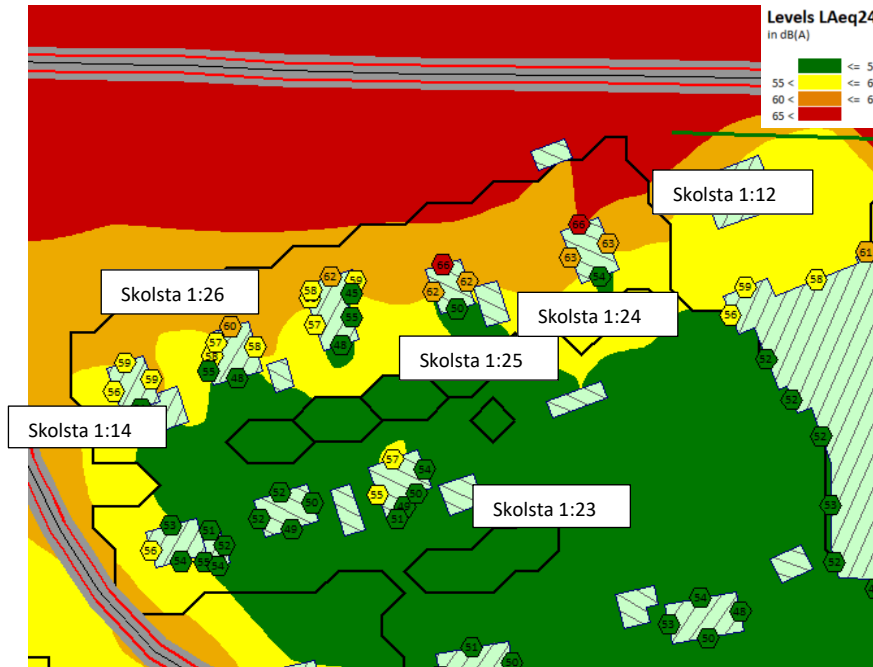
För samhällsekonomisk utvärdering har Trafikverkets samhällsekonomiska kalkylverktyg väg-BUSE använts. I den kalkylen vägs kostnader av åtgärder mot den samhällsekonomiska nyttan av sänkta ljudnivåer. I Tabell 5 redovisas respektive åtgärds nettovärdeskvot. Nettovärdet representerar den samhällsekonomiska vinsten, där positivt värde innebär att åtgärden är lönsam. NNK är nettovärdet dividerat med den samhällsekonomiska investeringskostnaden.

Tabell 5 Nettovärdeskvot för vägnära åtgärder

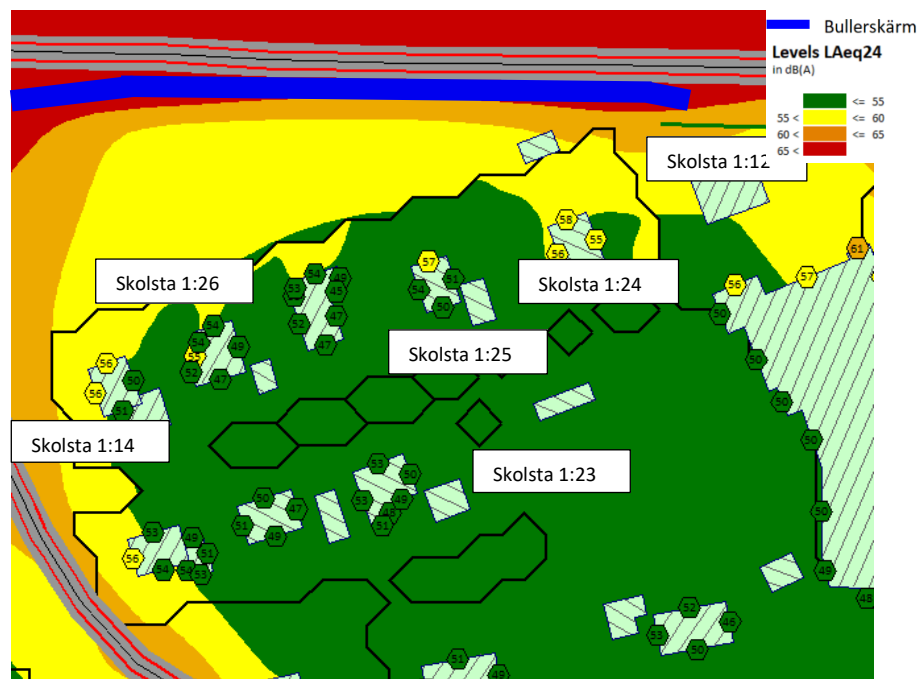
Åtgärd	NNK
1. Skolsta, södra sidan	1,06

6.2. Åtgärd 1 - Bullerskyddsskärm Skolsta, södra sidan

En 2,5 m hög, 150 m lång bullerskärm i Skolsta på sträckan Enköping – Listlena, på södra sidan om väg 55 visas i Figur 2. I förhållande till utbyggnadscenariot, se Figur 1, beräknas ljudnivåer sänkas med 4–9 dB-enheter för de 6 berörda fastigheterna som får över Leq 55 dBA.



Figur 1 Skolsta utan vägnära åtgärder



Figur 2 Skolsta med bullerskärm

7. Resultat

Beräkningar avseende avgränsning av byggnader har gjorts enligt Trafikverkets metod så kallad "solfjädersmodellen". Det innebär att endast buller från statlig infrastruktur inom planområdet medräknats.

Antal fastigheter där riktvärden för buller överskrids, för respektive scenario, visas i Tabell 6. Fastigheternas namn och vilket riktvärde som överskrids framgår av bilaga 2N140032. De högsta ljudnivåerna som beräknats för varje fastighet, inomhus, vid fasad och på uteplats samt uteplatsens placering i förhållande till bostadshuset redovisas i bilaga 2N140033.

Då diskrepansen mellan ekvivalenta och maximala ljudnivåer är mindre än 15 dB för samtliga scenarier och fastigheter är de ekvivalenta dimensionerande. För att minska mängden bilagor har därför endast ekvivalent ljudnivå redovisats i bullerkartor i bilagor.

Fastigheter med $L_{Aeq} > 55$ dB motsvarar även det totala antalet berörda fastigheter, eftersom ingen uteplats eller inomhusnivå kan överskridas utan att ljudnivå vid fasad överskrids.

Tabell 6 Antal fastigheter där riktvärde överskrids

Riktvärde enligt TOK 2014:1021	Antal fastigheter där riktvärde överskrids			
	Nuläge 2020	År 2040		
		Nollalternativ (ingen utbyggnad)	Utbyggnadsalternativ utan vägnära åtgärder	Utbyggnadsalternativ med vägnära åtgärder
$L_{Aeq} > 55$ dB vid fasad	53	56	61	57
$L_{Aeq} > 55$ dB vid uteplats och skolgård	17	19	21	19
$L_{Aeq} > 30$ dB inomhus	27	31	35	33

7.1. Jämförelse mellan nuläge och nollalternativ

I ett nollalternativ beräknas trafikmängden stiga men samma förutsättningar gäller i övrigt. Med avseende på bostäder med överskridanden beräknas antalet öka från 2020 till 2040 med

Vid fasad	3 st.
På uteplats	2 st.
Inomhus	4 st.

7.2. Jämförelse mellan nollalternativ och utbyggnadsalternativ

I förhållande till nollalternativet innehåller utbyggnadsalternativet en större mängd fordonspassager samt en höjd skyltad hastighet på väg 55. Med avseende på berörda fastigheter beräknas ett utbyggnadsscenario medföra en ökning på totalt

Vid fasad	5 st.
Uteplats	2 st.
Inomhus	4 st.

Om de föreslagna, vägnära bullerskydden i kapitel 6 implementeras beräknas ökningen istället till

Vid fasad	0 st.
På uteplats	0 st.
Inomhus	2 st.

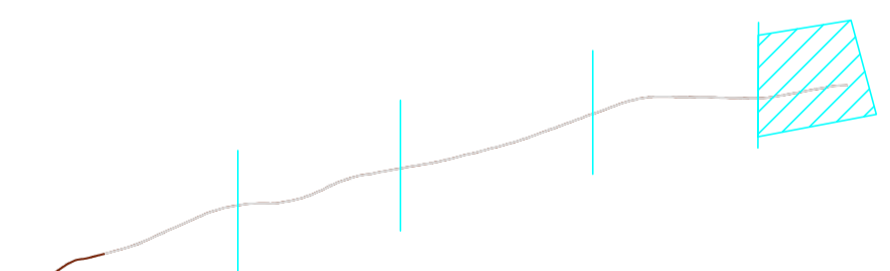
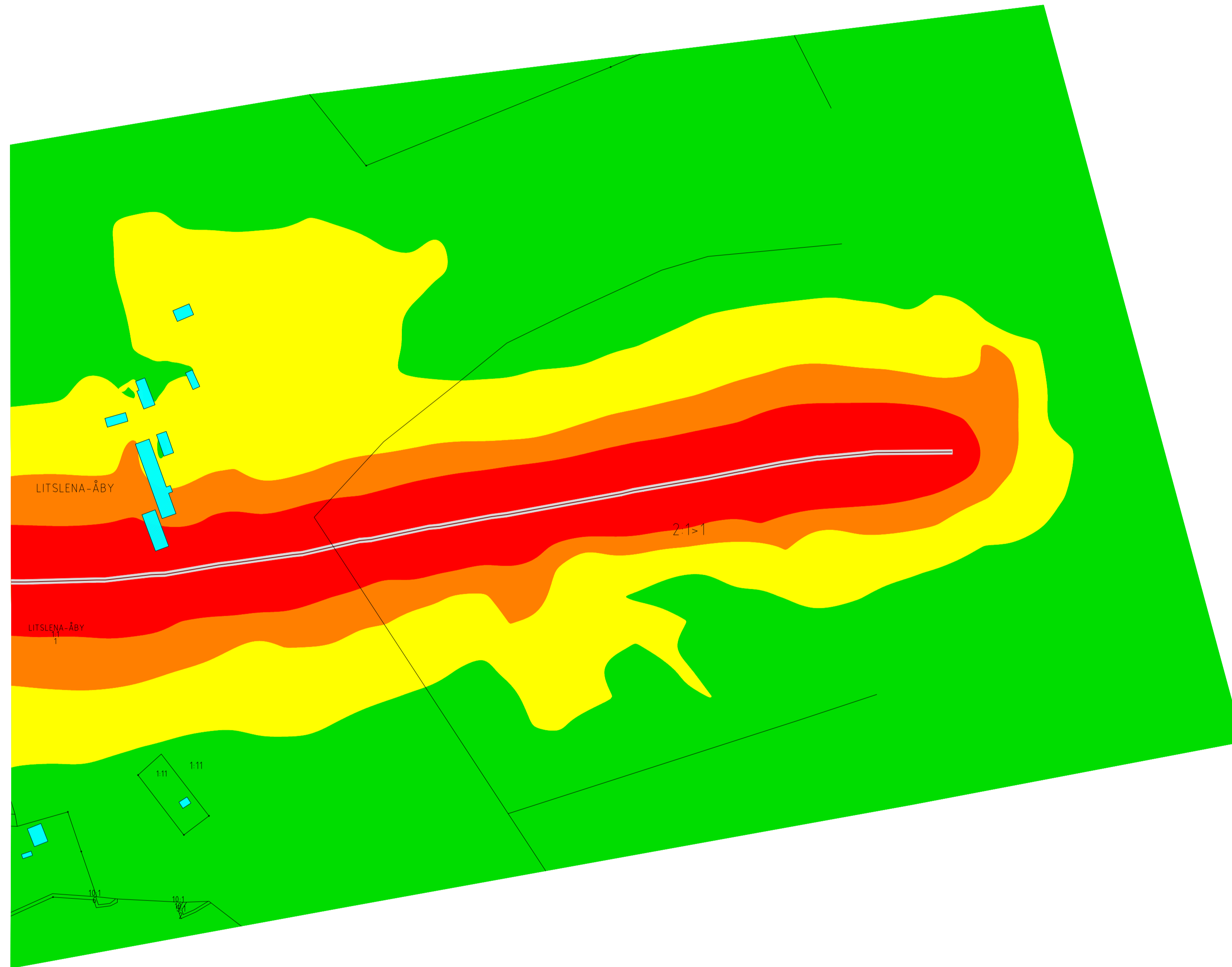
Sträckning:
Enköping - Litslena
5/700 - 6/500
Scenario:
Nuläge 2020

Ljudnivå LAeq24
i dB(A)



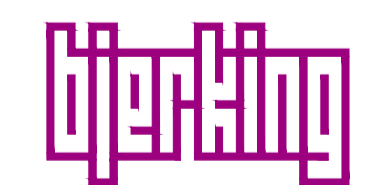
Symboler

- Vägaxel
- Emissionslinje
- Vägyta
- Byggnad
- Beräkningsområde
- Bef. bullerskärm



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----	-----------------	-------	------

Riksväg 55 Trafikbullerutredning



BJERKING AB
Box 9251
102 73 Stockholm
Telefon: 010-211 80 00
Telefax: 010-211 84 01
www.bjerring.se

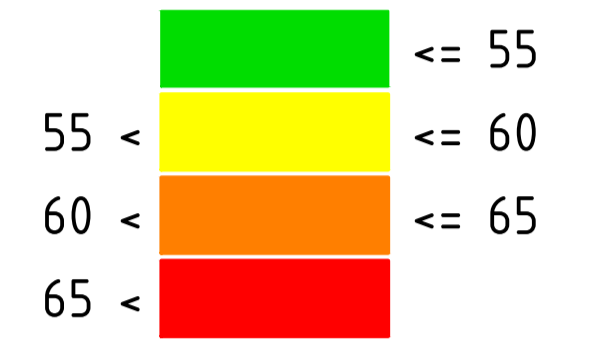
UPPDRAG NR 20U1191	RITADIKONSTR AV Per-Inge B	HANDLÄGGARE David Nordin
DATUM 2020-07-17	ANSVÄRIG Jan Pons Dreifeldt	

Bullerutbredning från statlig
infrastruktur 2 m över mark
Enköping - Litslena 5/700 - 6/500

SKALA A1 1:2500 A3 1:5000	NUMMER 2N140015	BET -
---------------------------------	--------------------	----------

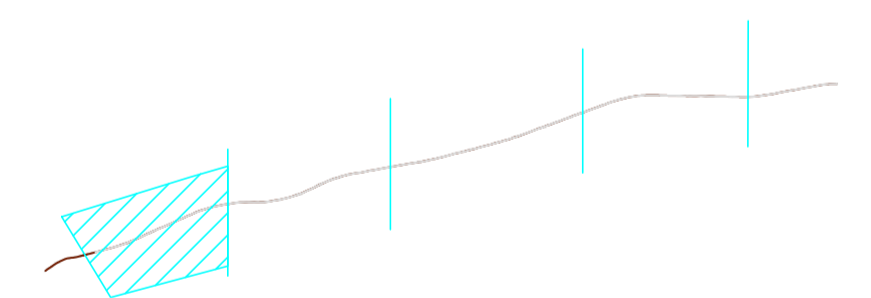
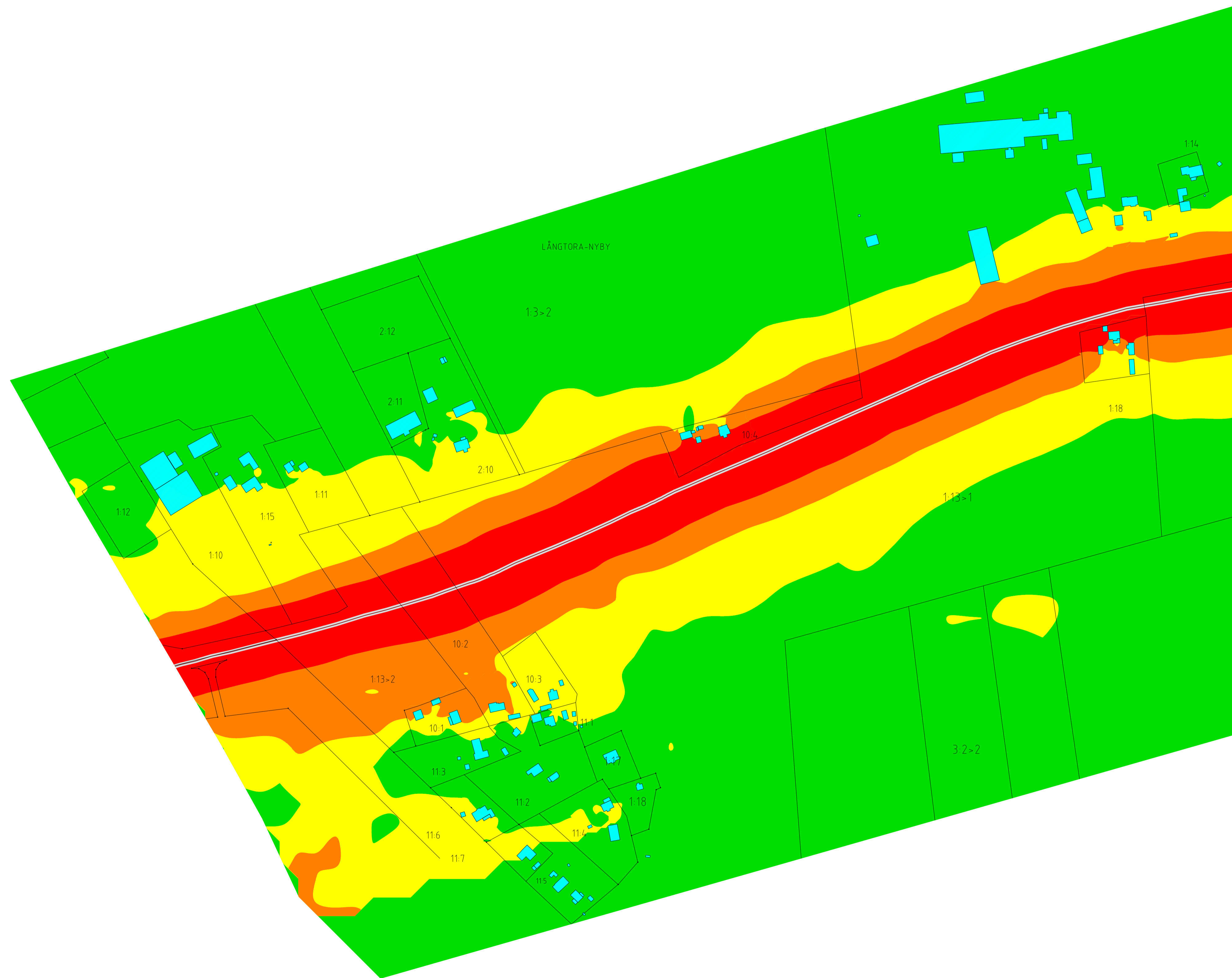
Sträckning:
Enköping - Litslena
0/0 - 1/200
Scenario:
Nollalternativ 2040

Ljudnivå LAeq24
i dB(A)



Symboler

- Vägaxel
- Emissionslinje
- Vägyta
- Byggnad
- Beräkningsområde
- Bef. bullerskärm



0 25 125 250 m



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

Riksväg 55
Trafikbullerutredning

0	25	125
BJERKING AB Box 9251 102 73 Stockholm Telefon: 010-211 80 00 Telefax: 010-211 84 01 www.bjerkning.se		250 m

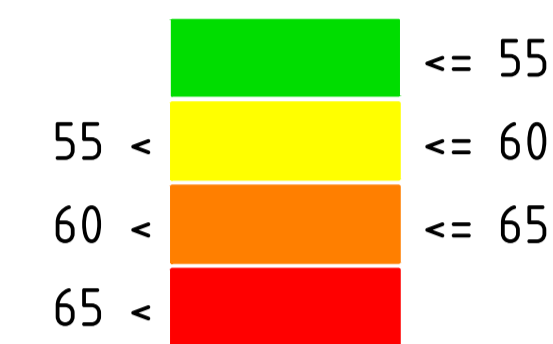
UPPDRAG NR 20U1191	RITADIKONSTR AV Per-Inge B	HANDLÄGGARE David Nordin
DATUM 2020-07-17	ANSVARIG Jan Pons Dreifeldt	

Bullerutbredning från statlig
infrastruktur 2 m över mark
Enköping - Litslena 0/0 - 1/200

SKALA A1 1:2500 A3 1:5000	NUMMER 2N140022	BET -
---------------------------------	--------------------	----------

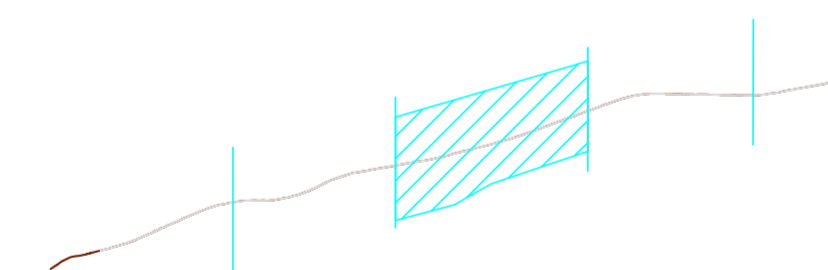
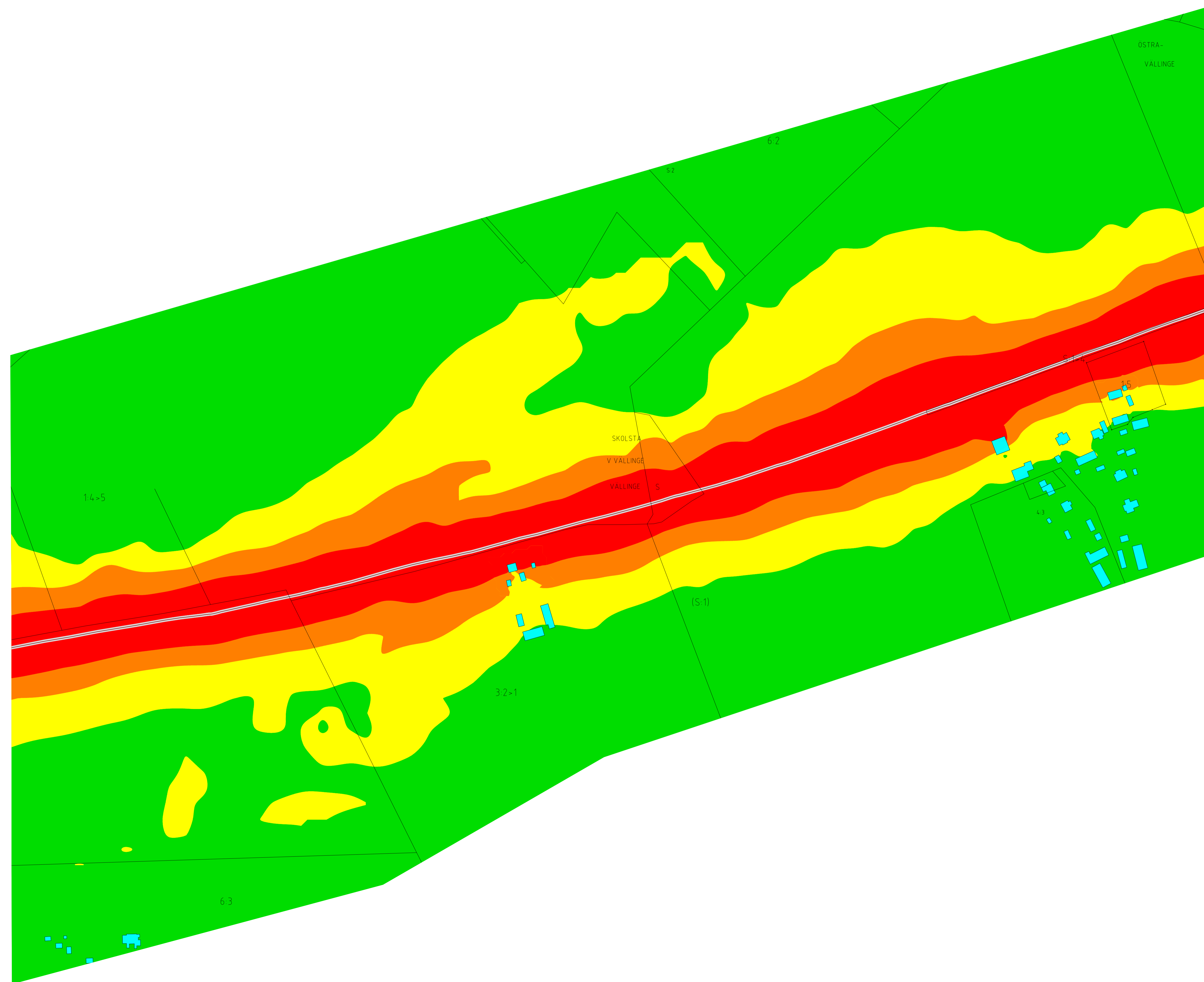
Sträckning:
Enköping - Litslena
2/900 - 4/100
Scenario:
Nollalternativ 2040

Ljudnivå LAeq24
i dB(A)



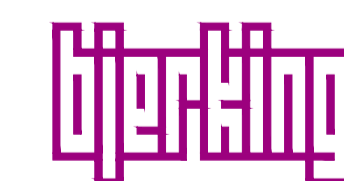
Symboler

- Vägaxel
- Emissionslinje
- Vägyta
- Byggnad
- Beräkningsområde
- Bef. bullerskärm



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

Riksväg 55 Trafikbullerutredning



BJERKING AB
Box 9251
102 73 Stockholm
Telefon: 010-211 80 00
Telefax: 010-211 84 01
www.bjerring.se

UPPDRAG NR	RITADKONSTR AV	HANDLÄGGARE
20U1191	Per-Inge B	David Nordin
DATUM	ANSVARIG	
2020-07-17	Jan Pons Dreifeldt	

Bullerutbredning från statlig
infrastruktur 2 m över mark
Enköping - Litslena 2/900 - 4/100

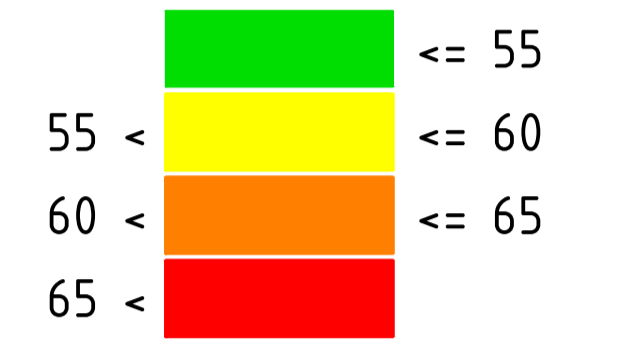
SKALA	NUMMER	BET
A1 1:2500 A3 1:5000	2N140024	-

XREFS:
...Befintliga bullerskärmar.dwg
...Nya bullerskärma utbyggt scenario ENDAST för 3.0.dwg
...X2009702.dwg
...Vägaxel_V_55.dwg
...Vägyta_V_55.dwg
...Byggnad_V_55.dwg
...Emissionslinje.dwg
...AE 2.2.3 Uteplatser.dwg
...AE 2.3.3 Terräng.dwg

LAGER:

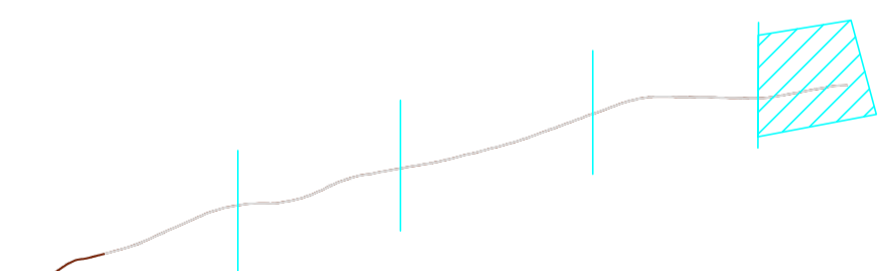
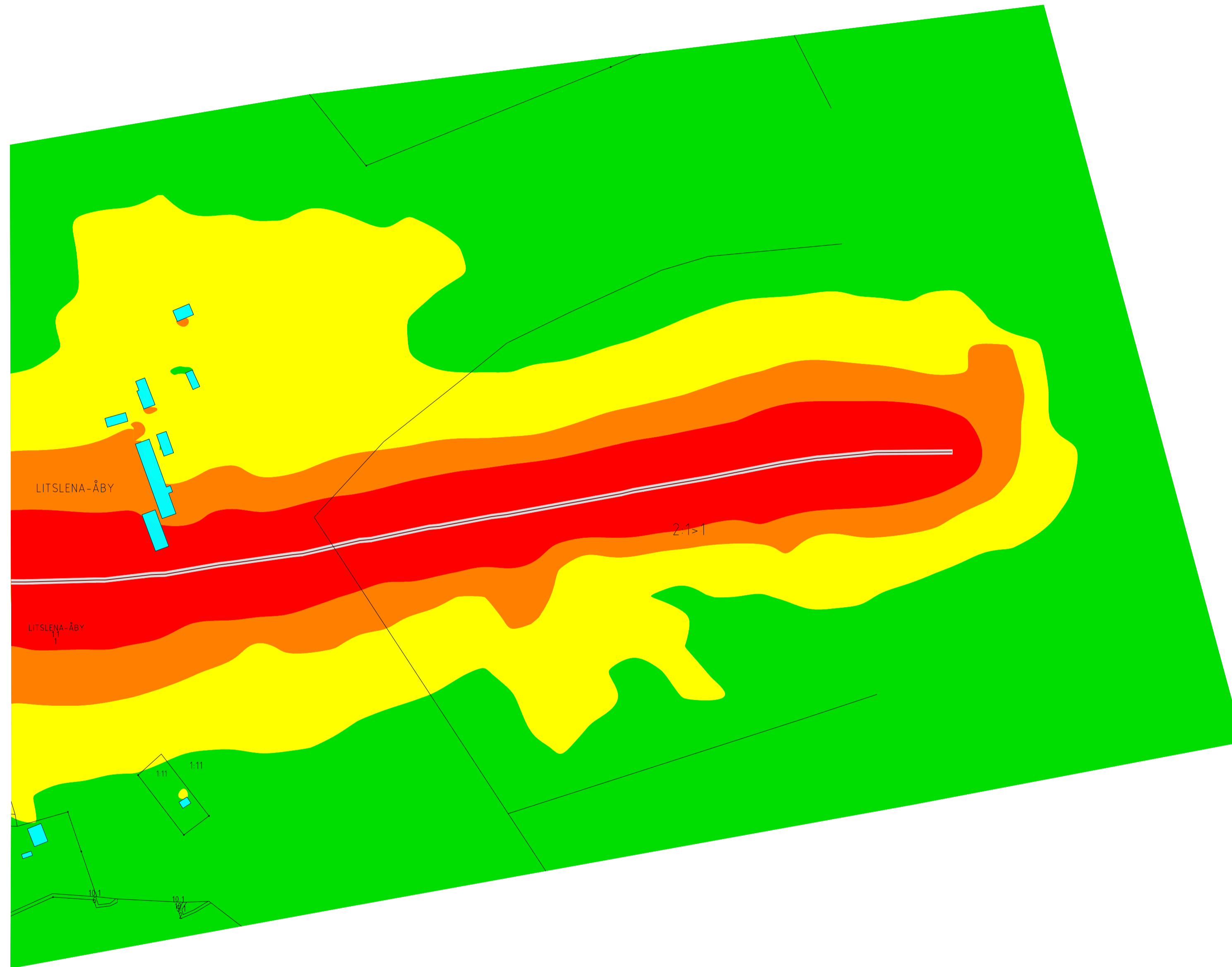
Sträckning:
Enköping - Litslena
5/700 - 6/500
Scenario:
Utbyggnadsalternativ utan
åtgärder 2040

Ljudnivå LAeq24
i dB(A)



Symboler

- Vägaxel
- Emissionslinje
- Vägyta
- Byggnad
- Beräkningsområde
- Bef. bullerskärm



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
Riksväg 55 Trafikbullerutredning				
		BJERKING AB Box 9251 102 73 Stockholm Telefon: 010-211 80 00 Telefax: 010-211 84 01 www.bjerring.se		
UPPDRAG NR	20U1191	RITADIKONSTR AV	Per-Inge B	HANDLÄGGARE
DATUM	2020-07-17	ANSVÄRIG	Jan Pons Dreifeldt	David Nordin
Bullerutbredning från statlig infrastruktur 2 m över mark				
Enköping - Litslena 5/700 - 6/500				
SKALA	A1 1:2500	NUMMER	2N140031	BET
	A3 1:5000			-

XREFS: ...\Befintliga bullerskärmar.dwg
...X2009702.dwg
...venbps_litslena_hojsatta_hus_1630.dwg
...Vägar_1_3.dwg
...Vägar_2_3.dwg
...VE 4.2.3 Uteplatser.dwg
...VE 4.3.3 Terräng.dwg

LAGER:

Trafikbullerutredning för ombyggnation
 Enköping – Litslena

2N140032 Lista över bullerberörda fastigheter

Mottagarpunkt och mest bullerutsatta fasad	Riktvärden överskrids											
	Nuläge 2020			Nollalternativ 2040			Utbyggnad utan bullerskyddsåtgärder			Utbyggnad med bullerskyddsåtgärder		
Litslena Åby 1:1,4 - SÖ	Vid fasad			Vid fasad			Vid fasad			Vid fasad		
Litslena Åby 1:1,5 - SÖ	Vid fasad	På uteplats		Vid fasad	På uteplats		Vid fasad	På uteplats		Vid fasad	På uteplats	
Litslena Åby 1:9 - NÖ 2	Vid fasad	På uteplats	Inomhus	Vid fasad	På uteplats	Inomhus	Vid fasad	På uteplats	Inomhus	Vid fasad	På uteplats	Inomhus
Skolsta 1:7, Förskolan Paletten - SÖ	Vid fasad		Inomhus	Vid fasad		Inomhus	Vid fasad		Inomhus	Vid fasad		Inomhus
Skolsta 1:11 - SV	Vid fasad	På uteplats		Vid fasad	På uteplats		Vid fasad	På uteplats		Vid fasad	På uteplats	
Skolsta 1:12 - NV	Vid fasad	På uteplats	Inomhus	Vid fasad	På uteplats	Inomhus	Vid fasad	På uteplats	Inomhus	Vid fasad		
Skolsta 1:13 - SV	Vid fasad	På uteplats	Inomhus	Vid fasad	På uteplats	Inomhus	Vid fasad	På uteplats	Inomhus	Vid fasad	På uteplats	Inomhus
Skolsta 1:14 - NV	Vid fasad	På uteplats		Vid fasad	På uteplats		Vid fasad	På uteplats		Vid fasad	På uteplats	
Skolsta 1:15 - NV												
Skolsta 1:16 - NÖ	Vid fasad	På uteplats	Inomhus	Vid fasad	På uteplats	Inomhus	Vid fasad	På uteplats	Inomhus	Vid fasad	På uteplats	Inomhus
Skolsta 1:17 - NÖ 2	Vid fasad		Inomhus	Vid fasad		Inomhus	Vid fasad		Inomhus	Vid fasad		Inomhus
Skolsta 1:18 - NÖ 2	Vid fasad		Inomhus	Vid fasad		Inomhus	Vid fasad		Inomhus	Vid fasad		Inomhus
Skolsta 1:19 NÖ	Vid fasad		Inomhus	Vid fasad		Inomhus	Vid fasad		Inomhus	Vid fasad		Inomhus
Skolsta 1:21 - SV 1	Vid fasad	På uteplats	Inomhus	Vid fasad	På uteplats	Inomhus	Vid fasad	På uteplats	Inomhus	Vid fasad	På uteplats	Inomhus
Skolsta 1:22 - SV												
Skolsta 1:23 - NV				Vid fasad			Vid fasad					
Skolsta 1:24 - NV	Vid fasad		Inomhus	Vid fasad		Inomhus	Vid fasad		Inomhus	Vid fasad		
Skolsta 1:25 - NV 2	Vid fasad	På uteplats		Vid fasad	På uteplats	Inomhus	Vid fasad	På uteplats	Inomhus			
Skolsta 1:26 - NV 2	Vid fasad			Vid fasad			Vid fasad					
Skolsta 1:27 - SV												
Skolsta 1:28 - NV	Vid fasad	På uteplats	Inomhus	Vid fasad	På uteplats	Inomhus	Vid fasad	På uteplats	Inomhus	Vid fasad	På uteplats	Inomhus
Skolsta 6:1 - SV	Vid fasad		Inomhus	Vid fasad		Inomhus	Vid fasad		Inomhus	Vid fasad		Inomhus
Skolsta 10:10 - V 1												
Skolsta 10:11 - V												
Skolsta 10:12 - N												
Skolsta 10:19 - NÖ												
Skolsta 10:22,4 - SV	Vid fasad			Vid fasad			Vid fasad			Vid fasad		
Skolsta 10:22,6 - NV												
Skolsta 10:22,8 - NV 1												
Skolsta 10:28 - NV												
Skolsta 10:31 - N							Vid fasad			Vid fasad		
Skolsta 10:34 - N							Vid fasad			Vid fasad		
Skolsta 11:2 - N 1												
Skolsta 11:3 - SV 1												
Skolsta 11:4 - NV												
Skolsta 11:5 - NV 1												
Skolsta 11:6 - NV												
Skolsta 11:10 - N	Vid fasad			Vid fasad			Vid fasad			Vid fasad		

Skolsta 11:11 - V							
Skolsta 11:12 - N							
Skolsta 11:16 - NÖ 1	Vid fasad	Inomhus	Vid fasad	Inomhus	Vid fasad	Inomhus	Vid fasad
Skolsta 11:17 - NÖ	Vid fasad	Inomhus	Vid fasad	Inomhus	Vid fasad	Inomhus	Vid fasad
Skolsta 11:18 - NV							
Skolsta 11:19 - NV							
Skolsta 11:20 - NV							
Skolsta 11:21 - SV							
Skolsta 11:22 - NÖ							
Skolsta 11:23 - NÖ							
Skolsta 11:24 - N 1							
Skolsta 11:25 - NÖ 1							
Skolsta 13:1,Skolsta Förskola - Ö	Vid fasad		Vid fasad		Vid fasad		Vid fasad
Skolsta 13:1,Skolstaskolan - NV 3	Vid fasad		Vid fasad	På uteplats	Vid fasad	På uteplats	Inomhus
Sneby 1:11,2 - SÖ	Vid fasad		Vid fasad		Vid fasad	På uteplats	Vid fasad
Sneby 1:13,8 - S 2	Vid fasad		Vid fasad		Vid fasad	Inomhus	Vid fasad
Sneby 1:13,9 - S 2	Vid fasad		Vid fasad		Vid fasad		Vid fasad
Sneby 1:14 - SÖ 3							
Sneby 1:15 - SÖ 1	Vid fasad		Vid fasad		Vid fasad		Vid fasad
Sneby 1:15,1 - SV					Vid fasad		Vid fasad
Sneby 1:15,3 - SÖ 2							
Sneby 1:17 - NV							
Sneby 1:18 - SV							
Sneby 2:7 - SV 2	Vid fasad		Vid fasad	På uteplats	Vid fasad	På uteplats	Inomhus
Sneby 2:10 - SÖ 2	Vid fasad		Vid fasad		Vid fasad		Vid fasad
Sneby 6:1 - S	Vid fasad	På uteplats	Inomhus	Vid fasad	På uteplats	Inomhus	Vid fasad
Sneby 6:3 - S							
Sneby 7:3 - SÖ 2					Vid fasad		Vid fasad
Sneby 7:4 - SÖ 2	Vid fasad		Vid fasad		Vid fasad		Vid fasad
Sneby 7:11 - SÖ 1	Vid fasad		Vid fasad		Vid fasad		Vid fasad
Sneby 8:1 - SÖ 2	Vid fasad		Vid fasad		Vid fasad	Inomhus	Vid fasad
Sneby 10:1 - NV	Vid fasad		Vid fasad	Inomhus	Vid fasad	Inomhus	Vid fasad
Sneby 10:2 - NV 1	Vid fasad		Vid fasad	Inomhus	Vid fasad	Inomhus	Vid fasad
Sneby 10:3,2 - NV 2	Vid fasad	På uteplats	Vid fasad	På uteplats	Vid fasad	På uteplats	Inomhus
Sneby 10:4 - SÖ 2	Vid fasad	Inomhus	Vid fasad	Inomhus	Vid fasad	Inomhus	Vid fasad
Sneby 11:1 - NÖ							
Sneby 11:2 - SV 2							
Sneby 11:3 - NV							
Sneby 11:4 - SÖ 2							
Sneby 11:6 - SÖ			Vid fasad	På uteplats	Vid fasad	På uteplats	Vid fasad
Västra Vällinge 1:4,19 - NV	Vid fasad	På uteplats	Vid fasad	På uteplats	Vid fasad	På uteplats	Vid fasad
Västra Vällinge 1:4,20 - NV 2	Vid fasad	På uteplats	Vid fasad	På uteplats	Inomhus	Vid fasad	På uteplats
Västra Vällinge 1:4,21 - NV 3							

Västra Vällinge 1:4,22 - NV 2							
Västra Vällinge 1:5 - NV	Vid fasad	Inomhus	Vid fasad	Inomhus	Vid fasad	Inomhus	Vid fasad
Västra Vällinge 3:2,16 - NV	Vid fasad	Inomhus	Vid fasad	Inomhus	Vid fasad	Inomhus	Vid fasad
Västra Vällinge 3:2,27 - NV	Vid fasad	Inomhus	Vid fasad	Inomhus	Vid fasad	Inomhus	Vid fasad
Västra Vällinge 4:1,24 - NV							
Västra Vällinge 4:1,25 - NV							
Västra Vällinge 4:3 - NÖ 1							
Östra Vällinge 1:13 - NV 2	Vid fasad	På uteplats	Inomhus	Vid fasad	På uteplats	Inomhus	Vid fasad
Östra Vällinge 1:17 - NV 1	Vid fasad		Inomhus	Vid fasad		Inomhus	Vid fasad
Östra Vällinge 1:18,1 - N	Vid fasad		Inomhus	Vid fasad		Inomhus	Vid fasad
Östra Vällinge 1:18,14 - N	Vid fasad	På uteplats	Inomhus	Vid fasad	På uteplats	Inomhus	Vid fasad
Östra Vällinge 1:21 - SÖ 2	Vid fasad		Inomhus	Vid fasad		Inomhus	Vid fasad
Östra Vällinge 1:22 - SÖ 4	Vid fasad		Inomhus	Vid fasad		Inomhus	Vid fasad
Östra Vällinge 1:23 - NV 1	Vid fasad			Vid fasad			Vid fasad
Östra Vällinge 1:24,7 - N 1	Vid fasad			Vid fasad			Vid fasad
Östra Vällinge 1:24,9 - NV 2					Vid fasad		Vid fasad
Östra Vällinge 1:24,10 - NV				Vid fasad			Vid fasad
Östra Vällinge 1:25 - SÖ	Vid fasad	På uteplats	Inomhus	Vid fasad	På uteplats	Inomhus	Vid fasad
Östra Vällinge 2:9 - V 1							
Östra Vällinge 4:1 - N	Vid fasad		Inomhus	Vid fasad		Inomhus	Vid fasad

Trafikbullerutredning för ombyggnation
 Enköping – Litslena

2N140033: Beräknade ljudnivåer

Fastighet och mest bullerutsatta fasad	Mest bullerutsatta våningsplan	L _{Aeq24} vid fasad (dBA)				L _{Amax} vid fasad (dBA)				Uteplats/skolgård placering i förhållande till bostad	L _{Aeq24} uteplats (dBA)				L _{Amax} uteplats (dBA)				Ljudreduktion enl. TDOK 2014:1021	L _{Aeq} inomhus (dBA)				L _{Amax} inomhus (dBA)			
		Nuläge 2020	Nollalternativ 2040	Utbyggnad utan bullerskyddsåtgärder	Utbyggnad med bullerskyddsåtgärder	Nuläge 2020	Nollalternativ 2040	Utbyggnad utan bullerskyddsåtgärder	Utbyggnad med bullerskyddsåtgärder		Nuläge 2020	Nollalternativ 2040	Utbyggnad utan bullerskyddsåtgärder	Utbyggnad med bullerskyddsåtgärder	Nuläge 2020	Nollalternativ 2040	Utbyggnad utan bullerskyddsåtgärder	Utbyggnad med bullerskyddsåtgärder		Nuläge 2020	Nollalternativ 2040	Utbyggnad utan bullerskyddsåtgärder	Utbyggnad med bullerskyddsåtgärder				
Litslena Åby 1:1,4 - SÖ	F 1	58,4	59,6	59,2	59,3	59,9	59,9	59,9	59,9	SV	53,8	54,9	55,4	55,4	58,2	58,2	58,2	58,2	30	28,4	29,6	29,2	29,3	29,9	29,9	29,9	29,9
Litslena Åby 1:1,5 - SÖ	F 1	58,3	59,4	59,9	59,9	61,5	61,5	61,5	61,5	SÖ	57,4	58,5	59,1	59,2	62,8	62,8	62,8	62,8	30	28,3	29,4	29,9	29,9	31,5	31,5	31,5	31,5
Litslena Åby 1:9 - NÖ 2	GF	57,7	59,7	59,1	59,6	83,4	83,4	83,4	83,4	SÖ	55,5	57,1	57,4	57,7	77,9	77,9	77,9	77,9	30	27,7	29,7	29,1	29,6	53,4	53,4	53,4	53,4
Skolsta 1:7,Förskolan Paletten - SÖ	F 1	53	55,8	53,8	53,7	77	77	77	77										30	23,0	25,8	23,8	23,7	47,0	47,0	47,0	47,0
Skolsta 1:11 - SV	GF	49,6	52	50,8	50,5	71	71	71	71	NV	49,6	52,0	50,8	50,5	71,0	71,0	71,0	71,0	30	19,6	22,0	20,8	20,5	41,0	41,0	41,0	41,0
Skolsta 1:12 - NV	F 1	63,6	64,7	66,2	58,3	73,7	73,7	74,7	66,7	NÖ	56,9	58,0	59,5	50,5	70,4	70,4	71,4	59,3	30	33,6	34,7	36,2	28,3	43,7	43,7	44,7	36,7
Skolsta 1:13 - SV	GF	57	59,9	57,7	57,6	82,3	82,3	82,3	82,3	SV	57,0	59,9	57,7	57,6	82,3	82,3	82,3	82,3	30	27,0	29,9	27,7	27,6	52,3	52,3	52,3	52,3
Skolsta 1:14 - NV	GF	57	58,4	59,3	55,5	74	74	74	74,1	SV	54,2	56,4	55,7	55,6	75,9	75,9	75,9	75,9	30	27,0	28,4	29,3	25,5	44,0	44,0	44,0	44,1
Skolsta 1:15 - NV	F 1	52,5	53,9	53,3	53,2	68	68	68	68	SÖ	44,1	46,7	44,8	44,8	67,1	67,1	67,1	67,1	30	22,5	23,9	23,3	23,2	38,0	38,0	38,0	38,0
Skolsta 1:16 - NÖ	GF	55,2	57,9	55,9	55,9	81,2	81,2	81,2	81,2	SV	47,6	50,2	48,6	48,6	72,6	72,6	72,6	72,6	30	25,2	27,9	25,9	25,9	51,2	51,2	51,2	51,2
Skolsta 1:17 - NÖ 2	GF	54,7	57,4	55,6	55,5	80,2	80,2	80,2	80,2	SV	43,1	44,7	45,0	45,0	59,4	59,4	59,4	59,4	30	24,7	27,4	25,6	25,5	50,2	50,2	50,2	50,2
Skolsta 1:18 - NÖ 2	GF	55,1	57,8	56	55,9	80,3	80,3	80,3	80,3	SV	43,3	44,7	45,3	45,2	58,8	58,8	58,8	58,8	30	25,1	27,8	26,0	25,9	50,3	50,3	50,3	50,3
Skolsta 1:19 NÖ	GF	54,4	57	55,3	55,2	77,9	77,9	77,9	77,9	SV	41,6	43,0	43,6	43,5	52,4	52,4	52,4	52,5	30	24,4	27,0	25,3	25,2	47,9	47,9	47,9	47,9
Skolsta 1:21 - SV 1	GF	55,2	57,8	56,2	56,2	79,5	79,5	79,5	79,5	SÖ	52,5	54,9	53,7	53,5	74,8	74,8	74,8	74,8	30	25,2	27,8	26,2	26,2	49,5	49,5	49,5	49,5
Skolsta 1:22 - SV	GF	49,7	51,5	51,7	50,9	67,8	67,8	67,8	67,8	SÖ	47,7	50,0	49,1	48,9	68,2	68,2	68,2	68,2	30	19,7	21,5	21,7	20,9	37,8	37,8	37,8	37,8
Skolsta 1:23 - NV	F 1	54,4	55,6	56,8	53,4	63	63	64	61,9	SÖ	43,7	45,5	45,3	44,7	64,0	64,0	64,0	64,0	30	24,4	25,6	26,8	23,4	33,0	33,0	34,0	31,9
Skolsta 1:24 - NV	F 1	63,1	64,2	65,6	56,6	71,5	71,5	72,5	62,1	SÖ	43,1	44,5	44,7	44,2	59,0	59,0	59,0	59,0	30	33,1	34,2	35,6	26,6	41,5	41,5	42,5	32,1
Skolsta 1:25 - NV 2	GF	59,7	60,9	62,3	54,5	67,8	67,8	68,7	64,6	NÖ	56,6	57,7	59,2	49,0	67,5	67,5	68,5	57,2	30	29,7	30,9	32,3	24,5	37,8	37,8	38,7	34,6
Skolsta 1:26 - NV 2	GF	57,7	58,9	60,2	54	67,3	67,3	67,3	67,3	SÖ	46,1	47,6	48,1	46,9	64,1	64,1	64,1	64,1	30	27,7	28,9	30,2	24,0	37,3	37,3	37,3	37,3
Skolsta 1:27 - SV	F 1	51,5	53,4	53,4	52,6	69,4	69,4	69,4	69,4	SV	47,1	49,2	48,5	48,3	67,6	67,6	67,6	67,6	30	21,5	23,4	23,4	22,6	39,4	39,4	39,4	39,4
Skolsta 1:28 - NV	F 1	56,9	59,7	57,7	57,6	82	82	82	82	SV	52,7	55,6	53,4	53,4	78,2	78,2	78,2	78,2	30	26,9	29,7	27,7	27,6	52,0	52,0	52,0	52,0
Skolsta 6:1 - SV	GF	53,6	56,4	54,2	54,2	76,3	76,3	76,3	76,3	NÖ	48,7	50,1	49,4	49,4	58,8	58,8	58,8	58,8	30	23,6	26,4	24,2	24,2	46,3	46,3	46,3	46,3
Skolsta 10:10 - V 1	GF	44,7	45,8	47,2	47,1	47,6	47,6	48,6	48,6	S	40,4	41,5	42,5	42,3	41,3	41,3	42,3	42,3	30	14,7	15,8	17,2	17,1	17,6	17,6	18,6	18,6
Skolsta 10:11 - V	GF	44,4	45,5	47	46,9	49,8	49,8	50,1	50,1	S	41,7	42,9	43,8	43,8	43,5	43,5	44,0	44,0	30	14,4	15,5	17,0	16,9	19,8	19,8	20,1	20,1
Skolsta 10:12 - N	GF	47,7	48,9	50,7	50,5	55,6	55,6	55,6	55,6	S	42,8	43,9	45,4	45,3	47,6	47,6	48,6	48,6	30	17,7	18,9	20,7	20,5	25,6	25,6	25,6	25,6
Skolsta 10:19 - NÖ	GF	43,4	44,7	45,8	45,4	51,1	51,1	51,1	51,1	SV	41,7	42,8	43,6	43,5	44,2	44,2	44,2	44,2	30	13,4	14,7	15,8	15,4	21,1	21,1	21,1	21,1
Skolsta 10:22,4 - SV	F 1	55,6	56,7	58,5	58,5	57,4	57,4	57,4	57,4	NÖ	42,6	43,8	45,2	45,0	51,8	51,8	51,8	51,8	30	25,6	26,7	28,5	28,5	27,4	27,4	27,4	27,4
Skolsta 10:22,6 - NV	F 1	47,9	49	50,7	50,7	52,6	52,6	53,6	53,6	SV	43,6	44,7	45,7	45,7	47,0	47,0	47,0	47,0	30	17,9	19,0	20,7	20,7	22,6	22,6	23,6	23,6
Skolsta 10:22,8 - NV 1	F 1	44,2	45,3	46,3	46,3	47,9	47,9	47,9	47,9	SÖ	36,2	37,7	37,9	37,9	44,6	44,6	44,6	44,6	30	14,2	15,3	16,3	16,3	17,9	17,9	17,9	17,9
Skolsta 10:28 - NV	GF	48,4	49,6	51,3	51,2	56,3	56,3	57,3	57,3	SV	44,3	45,4	46,8	46,8	50,6	50,6	51,6	51,6	30	18,4	19,6	21,3	21,2	26,3	26,3	27,3	27,3



Skolsta 10:31 - N	F 1	52,9	54	55,8	55,7	58,3	58,3	59,3	59,3	N	50,5	51,6	53,2	53,0	57,2	57,2	58,2	58,2	30	22,9	24,0	25,8	25,7	28,3	28,3	29,3	29,3
Skolsta 10:34 - N	GF	54,3	55,4	57,4	57,3	61,4	61,4	62,4	62,4	V	50,0	51,1	52,7	52,7	59,4	59,4	59,4	59,4	30	24,3	25,4	27,4	27,3	31,4	31,4	32,4	32,4
Skolsta 11:2 - N 1	F 1	48,9	50,5	51,1	50,6	64,6	64,6	64,6	64,6	Ö	43,6	45,2	45,6	44,3	61,9	61,9	61,9	61,9	30	18,9	20,5	21,1	20,6	34,6	34,6	34,6	34,6
Skolsta 11:3 - SV 1	F 1	48,1	49,3	51,1	51,1	57,6	57,6	57,6	57,6	NÖ	44,8	46,5	46,5	45,8	61,4	61,4	61,4	61,4	30	18,1	19,3	21,1	21,1	27,6	27,6	27,6	27,6
Skolsta 11:4 - NV	F 1	47,3	48,6	50,2	50,2	60	60	60	60	NÖ	41,6	42,9	42,7	42,6	52,9	52,9	52,9	52,9	30	17,3	18,6	20,2	20,2	30,0	30,0	30,0	30,0
Skolsta 11:5 - NV 1	F 1	47,2	48,4	49,4	49,3	58,9	58,9	58,9	58,9	NÖ	44,0	45,3	45,4	44,7	52,4	52,4	52,4	52,4	30	17,2	18,4	19,4	19,3	28,9	28,9	28,9	28,9
Skolsta 11:6 - NV	F 1	46,4	47,6	48,9	48,5	53,6	53,6	53,6	53,6	SV	43,2	44,3	45,3	45,3	45,4	45,4	45,4	45,4	30	16,4	17,6	18,9	18,5	23,6	23,6	23,6	23,6
Skolsta 11:10 - N	GF	55,9	57	58,8	58,6	59,9	59,9	60,8	60,8	S	44,7	45,9	47,1	47,0	53,8	53,8	53,8	53,8	30	25,9	27,0	28,8	28,6	29,9	29,9	30,8	30,8
Skolsta 11:11 - V	GF	52,4	53,5	55,2	55,2	57,6	57,6	58,6	58,6	S	47,2	49,2	48,8	48,7	70,3	70,3	70,3	70,3	30	22,4	23,5	25,2	25,2	27,6	27,6	28,6	28,6
Skolsta 11:12 - N	GF	50,6	52,2	53	52,5	69,6	69,6	69,6	69,6	V	47,4	48,5	49,9	49,9	53,2	53,2	54,2	54,2	30	20,6	22,2	23,0	22,5	39,6	39,6	39,6	39,6
Skolsta 11:16 - NÖ 1	F 1	56,6	59,2	57,3	57,2	78,8	78,8	78,8	78,8	SV	38,5	39,7	40,7	40,7	45,7	45,7	45,7	45,7	30	26,6	29,2	27,3	27,2	48,8	48,8	48,8	48,8
Skolsta 11:17 - NÖ	F 1	57	59,7	57,6	57,6	79,7	79,7	79,7	79,7	SV	44,1	45,6	46,0	46,0	62,5	62,5	62,5	62,5	30	27,0	29,7	27,6	27,6	49,7	49,7	49,7	49,7
Skolsta 11:18 - NV	F 1	50,5	52,4	51,9	51,8	70,3	70,3	70,3	70,3	SV	42,8	44,1	44,5	44,5	56,8	56,8	56,8	56,8	30	20,5	22,4	21,9	21,8	40,3	40,3	40,3	40,3
Skolsta 11:19 - NV	F 1	48,4	50	49,9	49,7	65,6	65,6	65,6	65,6	SV	42,3	43,6	44,1	44,1	53,2	53,2	53,2	53,2	30	18,4	20,0	19,9	19,7	35,6	35,6	35,6	35,6
Skolsta 11:20 - NV	F 1	47,4	48,9	48,8	48,6	61,6	61,6	61,6	61,6	SV	42,1	43,3	44,4	44,4	45,4	45,4	46,4	46,4	30	17,4	18,9	18,8	18,6	31,6	31,6	31,6	31,6
Skolsta 11:21 - SV	GF	47,8	49	50,7	50,7	52,7	52,7	53,7	53,7	SÖ	42,6	43,8	44,7	44,5	48,9	48,9	48,9	48,9	30	17,8	19,0	20,7	20,7	22,7	22,7	23,7	23,7
Skolsta 11:22 - NÖ	GF	47,1	48,3	49,5	49,4	53,7	53,7	53,7	53,7	NV	46,9	48,1	49,5	49,4	54,0	54,0	54,9	54,9	30	17,1	18,3	19,5	19,4	23,7	23,7	23,7	23,7
Skolsta 11:23 - NÖ	GF	49,4	50,6	52,9	52,8	56,5	56,5	57	57	NV	48,0	49,1	51,5	51,5	55,1	55,1	56,0	56,0	30	19,4	20,6	22,9	22,8	26,5	26,5	27,0	27,0
Skolsta 11:24 - N 1	GF	51,1	52,3	53,9	53,9	61,8	61,8	61,8	61,8	V	50,8	52,0	53,7	53,7	55,5	55,5	56,5	56,5	30	21,1	22,3	23,9	23,9	31,8	31,8	31,8	31,8
Skolsta 11:25 - NÖ 1	GF	50,8	53,1	52,3	51,5	70,4	70,4	70,4	70,4	NV	49,5	50,6	52,2	52,2	54,1	54,1	55,1	55,1	30	20,8	23,1	22,3	21,5	40,4	40,4	40,4	40,4
Skolsta 13:1,Skolsta Förskola - Ö	GF	58,4	59,6	59,5	59,5	63,2	63,2	63,2	63,2		50,2	51,3	50,9	50,9	52,1	52,1	52,1	52,1	30	28,4	29,6	29,5	29,5	33,2	33,2	33,2	33,2
Skolsta 13:1,Skolstaskolan - NV 3	F 1	58,9	60	61,1	61,1	72,7	72,7	72,7	72,7		55,3	56,4	56,2	56,2	58,2	58,2	58,2	58,2	30	28,9	30,0	31,1	31,1	42,7	42,7	42,7	42,7
Sneby 1:11,2 - SÖ	F 1	56,1	57,3	58,7	58,7	57,1	57,1	57,1	57,1	SÖ	53,3	54,5	55,9	55,9	57,8	57,8	57,8	57,8	30	26,1	27,3	28,7	28,7	27,1	27,1	27,1	27,1
Sneby 1:13,8 - S 2	F 1	58,6	59,6	60,6	60,6	63,5	63,5	63,5	63,5	V	47,9	49,0	49,9	49,9	57,6	57,6	57,6	57,6	30	28,6	29,6	30,6	30,6	33,5	33,5	33,5	33,5
Sneby 1:13,9 - S 2	GF	56,8	57,9	58,9	58,9	61,2	61,2	61,2	61,2	Ö	52,9	54,0	55,0	55,0	60,2	60,2	60,2	60,2	30	26,8	27,9	28,9	28,9	31,2	31,2	31,2	31,2
Sneby 1:14 - SÖ 3	GF	50,7	51,8	52,8	52,8	59,5	59,5	59,5	59,5	SV	44,2	45,3	46,2	46,2	49,9	49,9	49,9	49,9	30	20,7	21,8	22,8	22,8	29,5	29,5	29,5	29,5
Sneby 1:15 - SÖ 1	GF	56,6	57,8	59,6	59,6	59	59	59	59	NV	48,1	49,6	50,3	50,3	52,2	52,2	52,2	52,2	30	26,6	27,8	29,6	29,6	29,0	29,0	29,0	29,0
Sneby 1:15,1 - SV	GF	52,5	53,7	55,6	55,6	55,1	55,1	55,1	55,1	NV	47,3	48,8	49,6	49,6	47,1	47,1	47,1	47,1	30	22,5	23,7	25,6	25,6	25,1	25,1	25,1	25,1
Sneby 1:15,3 - SÖ 2	GF	53	54,2	55,3	55,3	58,2	58,2	58,2	58,2	NV	46,3	47,8	48,6	48,6	45,8	45,8	46,8	46,8	30	23,0	24,2	25,3	25,3	28,2	28,2	28,2	28,2
Sneby 1:17 - NV	GF	51,5	52,6	53,5	53,5	53,3	53,3	53,3	53,3	SÖ	47,6	49,2	49,4	49,4	48,2	48,2	48,2	48,2	30	21,5	22,6	23,5	23,5	23,3	23,3	23,3	23,3
Sneby 1:18 - SV	GF	50,2	51,8	51,9	51,9	52,4	52,4	52,4	52,4	SÖ	49,5	51,1	51,2	51,2	52,7	52,7	52,7	52,7	30	20,2	21,8	21,9	21,9	22,4	22,4	22,4	22,4
Sneby 2:7 - SV 2	F 1	58,9	60	61	61	65,3	65,3	65,3	65,3	SV	55,0	56,1	57,1	57,1	61,4	61,4	61,4	61,4	30	28,9	30,0	31,0	31,0	35,3	35,3	35,3	35,3
Sneby 2:10 - SÖ 2	GF	56,7	57,9	58,9	58,9	61	61	61	61	NV	47,9	49,1	50,1	50,1	51,0	51,0	51,0	51,0	30	26,7	27,9	28,9	28,9	31,0	31,0	31,0	31,0
Sneby 6:1 - S	GF	63,2	64,3	65,3	65,3	72	72	72	72	V	56,6	57,7	58,7	58,7	69,4	69,4	69,4	69,4	30	33,2	34,3	35,3	35,3	42,0	42,0	42,0	42,0
Sneby 6:3 - S	F 1	49,8	50,9	51,9	51,9	53,5	53,5	53,5	53,5	S	48,2	49,3	50,2	50,2	51,6	51,6	51,6	51,6	30	19,8	20,9	21,9	21,9	23,5	23,5	23,5	23,5
Sneby 7:3 - SÖ 2	GF	53,6	54,7	55,7	55,7	58,2	58,2	58,2	58,2	NV	41,3	42,3	43,3	43,3	39,5	39,5	39,5	39,5	30	23,6	24,7	25,7	25,7	28,2	28,2	28,2	28,2
Sneby 7:4 - SÖ 2	GF	56,2	57,2	58,2	58,2	60,2	60,2	60,2	60,2	NV	42,1	43,2	44,2	44,2	41,1	41,1	41,1	41,1	30	26,2	27,2	28,2	28,2	30,2	30,2	30,2	30,2
Sneby 7:11 - SÖ 1	GF	55,6	56,7	57,7	57,7	59,7	59,7	59,7	59,7	NV	43,8	44,9	45,9	45,9	45,6	45,6	45,6	45,6	30	25,6	26,7	27,7	27,7	29,7	29,7	29,7	29,7
Sneby 8:1 - SÖ 2	GF	59,5	60,5	61,5	61,5	66,8	66,8	66,8	66,8	NV	43,4	44,5	45,5	45,5	43,9	43,9	43,9	43,9	30	29,5	30,5	31,5	31,5	36,8	36,8	36,8	36,8
Sneby 10:1 - NV	F 1	60,1	61,2	62,2	62,2	63,2	63,2	63,2	63,2	SV	52,0	53,4	54,1	54,1	59,3	59,3	59,3	59,3	30	30,1	31,2	32,2	32,2	33,2	33,2	33,2	33,2
Sneby 10:2 - NV 1	GF	60,1	61,1	62,1	62,1	62,8	62,8	62,8	62,8	SÖ	48,1	49,7	49,9	49,9	47,1	47,1	47,1	47,1	30	30,1	31,1	32,1	32,1	32,8	32,8	32,8	32,8
Sneby 10:3,2 - NV 2	F 1	59,1	60,2	61,2	61,2	62,1	62,1	62,1	62,1	NV	57,2	58,3	59,3	59,3	60,4	60,4	60,4	60,4	30	29,1	30,2	31,2	31,2	32,1	32,1	32,1	32,1
Sneby 10:4 - SÖ 2	F 1	67,9	69	70	70	75,4	75,4	75,4	75,4	NV	40,4	41,6	42,5	42,5	41,4	41,4	41,4	41,4	30	37,9	39,0	40,0	40,0	45,4	45,4	45,4	45,4

Sneby 11:1 - NÖ	F 1	52,9	54	55	55	58,2	58,2	58,2	58,2	SÖ	45,5	47,1	47,3	47,3	46,7	46,7	46,7	46,7	30	22,9	24,0	25,0	25,0	28,2	28,2	28,2	28,2
Sneby 11:2 - SV 2	GF	52,1	53,7	53,8	53,8	51,7	51,7	51,7	51,7	SÖ	51,2	52,8	53,0	53,0	49,8	49,8	49,8	49,8	30	22,1	23,7	23,8	23,8	21,7	21,7	21,7	21,7
Sneby 11:3 - NV	GF	53,3	54,5	55,5	55,5	59,6	59,6	59,6	59,6	SV	48,7	50,2	51,1	51,1	52,4	52,4	52,4	52,4	30	23,3	24,5	25,5	25,5	29,6	29,6	29,6	29,6
Sneby 11:4 - SÖ 2	GF	52,5	54,1	54,2	54,2	55,4	55,4	55,4	55,4	NV	51,3	52,6	53,4	53,4	52,2	52,2	52,2	52,2	30	22,5	24,1	24,2	24,2	25,4	25,4	25,4	25,4
Sneby 11:6 - SÖ	GF	54,2	55,9	55,9	55,9	53,5	53,5	53,5	53,5	SÖ	54,2	55,9	55,9	55,9	53,5	53,5	53,5	53,5	30	24,2	25,9	25,9	25,9	23,5	23,5	23,5	23,5
Västra Vällinge 1:4,19 - NV	GF	56,1	57,2	58,2	58,2	60,4	60,4	60,4	60,4	NV	56,1	57,2	58,2	58,2	60,4	60,4	60,4	60,4	30	26,1	27,2	28,2	28,2	30,4	30,4	30,4	30,4
Västra Vällinge 1:4,20 - NV 2	F 1	60,5	61,6	62,6	62,6	62,6	62,6	62,6	62,6	NV	57,0	58,1	59,1	59,1	60,4	60,4	60,4	60,4	30	30,5	31,6	32,6	32,6	32,6	32,6	32,6	32,6
Västra Vällinge 1:4,21 - NV 3	GF	52,3	53,4	54,4	54,4	55,5	55,5	55,5	55,5	SÖ	38,5	39,6	40,6	40,6	41,3	41,3	41,3	41,3	30	22,3	23,4	24,4	24,4	25,5	25,5	25,5	25,5
Västra Vällinge 1:4,22 - NV 2	GF	50,2	51,3	52,3	52,3	51,6	51,6	51,6	51,6	SÖ	42,9	44,0	45,0	45,0	43,6	43,6	43,6	43,6	30	20,2	21,3	22,3	22,3	21,6	21,6	21,6	21,6
Västra Vällinge 1:5 - NV	F 1	64,5	65,6	66,6	66,6	69,8	69,8	69,8	69,8	SÖ	49,6	50,7	51,6	51,6	55,0	55,0	55,0	55,0	30	34,5	35,6	36,6	36,6	39,8	39,8	39,8	39,8
Västra Vällinge 3:2,16 - NV	F 1	68,4	69,5	70,5	70,5	76,1	76,1	76,1	76,1	SÖ	41,1	42,2	43,1	43,1	49,4	49,4	49,4	49,4	30	38,4	39,5	40,5	40,5	46,1	46,1	46,1	46,1
Västra Vällinge 3:2,27 - NV	F 1	64,3	65,4	66,4	66,4	74,2	74,2	74,2	74,2	SÖ	44,6	45,7	46,7	46,7	53,2	53,2	53,2	53,2	30	34,3	35,4	36,4	36,4	44,2	44,2	44,2	44,2
Västra Vällinge 4:1,24 - NV	F 1	53	54,1	55,1	55,1	54,4	54,4	54,4	54,4	SÖ	38,0	39,1	40,1	40,1	45,8	45,8	45,8	45,8	30	23,0	24,1	25,1	25,1	24,4	24,4	24,4	24,4
Västra Vällinge 4:1,25 - NV	F 1	51,6	52,7	53,7	53,7	53,6	53,6	53,6	53,6	SV	48,2	49,3	50,2	50,2	53,8	53,8	53,8	53,8	30	21,6	22,7	23,7	23,7	23,6	23,6	23,6	23,6
Västra Vällinge 4:3 - NÖ 1	GF	52,3	53,4	54,4	54,4	58,2	58,2	58,2	58,2	SV	49,9	51,0	52,0	52,0	53,1	53,1	53,1	53,1	30	22,3	23,4	24,4	24,4	28,2	28,2	28,2	28,2
Östra Vällinge 1:13 - NV 2	GF	61,7	62,8	63,7	63,7	65,7	65,7	65,7	65,7	SV	60,7	61,8	62,8	62,8	67,5	67,5	67,5	67,5	30	31,7	32,8	33,7	33,7	35,7	35,7	35,7	35,7
Östra Vällinge 1:17 - NV 1	F 1	61,8	62,9	63,9	63,9	66,8	66,8	66,8	66,8	SÖ	43,9	45,0	46,2	45,7	46,4	46,4	47,4	47,4	30	31,8	32,9	33,9	33,9	36,8	36,8	36,8	36,8
Östra Vällinge 1:18,1 - N	F 1	69,2	70,3	71,3	71,3	79,8	79,8	79,8	79,8	S	47,1	48,3	49,0	49,0	55,8	55,8	55,8	55,8	30	39,2	40,3	41,3	41,3	49,8	49,8	49,8	49,8
Östra Vällinge 1:18,14 - N	F 1	66	67,1	68,1	68,1	75	75	75	75	Ö	59,2	60,3	61,3	61,3	70,0	70,0	70,0	70,0	30	36,0	37,1	38,1	38,1	45,0	45,0	45,0	45,0
Östra Vällinge 1:21 - SÖ 2	GF	66,7	67,8	68,8	68,8	75,1	75,1	75,1	75,1	NV	47,1	48,1	49,1	49,1	50,2	50,2	50,2	50,2	30	36,7	37,8	38,8	38,8	45,1	45,1	45,1	45,1
Östra Vällinge 1:22 - SÖ 4	GF	61,9	63	64	64	69,7	69,7	69,7	69,7	NV	45,1	46,2	47,1	47,1	48,6	48,6	48,6	48,6	30	31,9	33,0	34,0	34,0	39,7	39,7	39,7	39,7
Östra Vällinge 1:23 - NV 1	F 1	55,9	57,1	58	58	60,2	60,2	60,2	60,2	SÖ	36,7	37,8	38,9	38,9	33,8	33,8	33,8	33,8	30	25,9	27,1	28,0	28,0	30,2	30,2	30,2	30,2
Östra Vällinge 1:24,7 - N 1	F 1	58	59,1	60,1	60,1	61,4	61,4	61,4	61,4	S	45,1	46,1	47,1	47,1	52,8	52,8	52,8	52,8	30	28,0	29,1	30,1	30,1	31,4	31,4	31,4	31,4
Östra Vällinge 1:24,9 - NV 2	GF	53,6	54,7	55,7	55,7	58,2	58,2	58,2	58,2	SÖ	41,5	42,6	43,7	43,7	47,6	47,6	47,6	47,6	30	23,6	24,7	25,7	25,7	28,2	28,2	28,2	28,2
Östra Vällinge 1:24,10 - NV	F 1	54,5	55,6	56,6	56,6	58,7	58,7	58,7	58,7	SÖ	37,8	38,9	40,1	40,1	35,9	35,9	36,3	36,3	30	24,5	25,6	26,6	26,6	28,7	28,7	28,7	28,7
Östra Vällinge 1:25 - SÖ	GF	63,2	64,3	65,3	65,3	73,2	73,2	73,2	73,2	SÖ	63,2	64,3	65,3	65,3	73,2	73,2	73,2	73,2	30	33,2	34,3	35,3	35,3	43,2	43,2	43,2	43,2
Östra Vällinge 2:9 - V 1	GF	47,9	49	50	50	51,9	51,9	51,9	51,9	V	47,9	49,0	50,0	50,0	51,9	51,9	51,9	51,9	30	17,9	19,0	20,0	20,0	21,9	21,9	21,9	21,9
Östra Vällinge 4:1 - N	GF	63,4	64,4	65,4	65,4	72,9	72,9	72,9	72,9	S	51,8	52,9	53,9	53,9	62,2	62,2	62,2	62,2	30	33,4	34,4	35,4	35,4	42,9	42,9	42,9	42,9

RAPPORT



Bullerutredning Vägplan Väg 55 Enköping-Litslena

Kund:	Licab AB, Stockholm
Kontaktperson:	Tobias Isaksson
Datum:	2022-01-28
Uppdragsnummer:	5816309
Rapportnummer:	5816309 - 0019
Revisionsnummer:	-
Revisionsdatum	-
Uppdragsansvarig:	Peter Connell
Utförd av:	Håkan Granefelt/Mattias Hill
Kontrollerad av:	Peter Connell

Sammanfattning

Sträckan Enköping – Litslena på väg 55 ska byggas om till så kallad 2+1-väg med nya korsningar, ävenny cykelbana och gångväg planeras utmed delar av sträckningen. Ombyggnaden innebär att ett körfält tillkommer samt förändringar i hastighetsbegränsningar. Sträckan Enköping – Litslena är ca 6,5 km.

Förändringen av väg 55 är av arten väsentlig ombyggnad, vilket påverkar de riktvärden för buller som ska uppfyllas hos omkringliggande byggnader.

Utförda trafikbullerutredningar redovisar att:

”53 bostadshus beräknas vara exponerade för ljudnivåer över riktvärden i dagsläget. För prognosår 2040 utan någon utbyggnad, så kallat nollalternativ, beräknas 56 bostadshus exponeras för buller över riktvärden.” – Bjerking 2017

Efter inventering och uppdaterad bullerberäkning för utbyggnadsalternativet beräknas 53 hus på berörda fastigheter vara exponerade för ljudnivå vid fasad över riktvärde. 28 hus beräknas vara i behov av åtgärd för att uppfylla riktvärde inomhus samt 23 fastigheter beräknas vara i behov av åtgärd för att uppfylla riktvärde vid uteplats och skolgård.

Då beräkningar med Väg-BUSE inte visar på en tillräckligt hög samhällsekonomisk nytta med vägnära åtgärder föreslås fastighetsnära åtgärder för samtliga åtgärdsberättigade fastigheter utmed sträckningen Enköping – Litslena.

Innehållsförteckning

1.	Inledning.....	3
2.	Inledande trafikbullerberäkning av Bjerking AB.....	4
2.1.	Syfte och bakgrund.....	4
2.2.	Riktvärden	4
2.2.1.	Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik	5
2.3.	Metod	6
2.3.1.	Beräknade situationer	6
2.3.2.	Beräkningsinställningar	6
2.3.3.	Inomhusnivåer.....	6
2.3.4.	Redovisning	6
2.3.5.	Inkluderade bullerkällor	7
2.4.	Underlag	7
2.4.1.	Kartmaterial.....	7
2.4.2.	Trafiksiffror	7
2.5.	Resultat.....	9
3.	Inventering utförd av Brekke & Strand Akustik.....	10
4.	Uppdaterad trafikbullerberäkning för åtgärdsförslag.....	11
4.1.	Förändrade hastighetsbegränsningar utbyggnadsalternativet.....	11
4.2.	Resultat.....	11
4.3.	Komentarer till resultat avseende uppdaterad beräkning och inventering.....	12
5.	BUSE-beräkningar av åtgärdsförslag	12
5.1.	Väg-BUSE beräkning Skolsta.....	13
6.	Sammanfattning	14

Bilagor:

-5816309 – 0002 Inventeringsdata Väg 55, Enköping – Litslena

-5816309 – 0024 Bullerutbredningskarta Enköping - Litslena Leq Utbyggnadsalternativ



1. Inledning

Sträckan Enköping – Litslena på väg 55 ska byggas om till så kallad 2+1-väg med nya korsningar, även ny cykelbana och gångväg planeras utmed delar av sträckningen. Ombyggnaden innebär att ett körfält tillkommer samt förändringar i hastighetsbegränsningar. Sträckan Enköping – Litslena är ca 6,5 km.

I en tidigare bullerutredning för planarbetet för Väg 55 har Bjerking AB utfört trafikbullerberäkningar för nuläge, nollalternativ samt utbyggnadsalternativ. Dessa bullerberäkningar har legat till grund för att ta fram vilka fastigheter som är bullerberörda.

I kapitel 2 redovisas Bjerking's arbete med den inledande trafikbullerutredningen. Enskilda delar av Bjerking's rapport som bland annat redovisar inventering och åtgärdsförslag är ej medtagna i denna rapport då de ej längre är aktuella. Resultatet från Bjerking's trafikbullerutredning redovisas i sin helhet i Bjerking's rapport *Väg 55 Trafikbullerutredning Ombyggnation Enköping – Litslena* daterad 2017-11-17 med ärendenummer 163589. Tabell- och figurnummeringar har uppdaterats i Bjerking's textdelar för att motsvara tabelleringen i denna rapport.

Brekke & Strand Akustik AB har utfört inventeringar av de bullerberörda fastigheterna baserat på bullerutredningen utförd av Bjerking. Trafikbullernivåer vid de berörda fastigheterna har där efter uppdaterats för utbyggnadsalternativet efter det att hastighetsbegränsningen för vissa delar av vägsträckningen har förändrats. Resultat från inventeringen och den uppdaterade bullerberäkningen för utbyggnadsalternativet redovisas i kapitel 4 samt bilaga 5816309 – 0002.

Då trafikbullernivåer för utbyggnadsalternativet har uppdaterats i beräkning av Brekke & Strand Akustik så har även beräkning av åtgärder uppdaterats. Uppdaterade åtgärdsförslag och tillvägagångssätt för beräkning av dessa redovisas i kapitel 5.



2. Inledande trafikbullerberäkning av Bjerking AB.

2.1. Syfte och bakgrund

”Vägsträckan Enköping – Litslena på väg 55 har i dagsläget ett körfält per riktning. Det är olycksdrabbade körsträckor som har hög prioritet för ombyggnad. Trafikverket planerar att utöka antalet körfält till 2+1 samt höja den skyltade hastigheten från 90 km/h till 100 km/h. Trafiken förväntas öka i framtiden oavsett om vägen byggs om eller inte.

Den aktuella sträckan är 6,5 km lång.

Denna utredning har gjorts för nutida och framtida trafiknivåer, med och utan utbyggnadsalternativ och vägnära bulleråtgärder. Det innebär totalt fyra studerade scenarier.” -Bjerking 17-11-17

2.2. Riktvärden

”Projektet ska klassas som väsentlig ombyggnad av väg, då det är en utbyggnad av befintlig vägsträcka. Riktvärden hämtas från Trafikverkets riktlinjer för buller och vibrationer TDOK 2014:1021:

I nedanstående fall ska åtgärder i infrastrukturen betraktas som väsentlig ombyggnad:

Genomgripande fysiska åtgärder i infrastrukturen som väsentligt och permanent förändrar väg- eller järnvägsanläggningen. Åtgärderna ska vara av en dignitet som motsvarar utbyggnad med fler spår eller körfält. Utgångspunkten för bedömningen är att åtgärderna medför en ökad möjlighet att på ett kostnadseffektivt sätt samordna ombyggnaden med mer långtgående skyddsåtgärder, såsom långa bullerskyddsskärmar för skydd av utemiljön eller vibrationsdämpande åtgärder i ban- eller vägkropp. Ombyggnaden behöver i dessa fall inte medföra en ökad buller- eller vibrationsnivå för att betraktas som en väsentlig ombyggnad. Smärre förändringar av mycket lokal karaktär omfattas inte.” -Bjerking 17-11-17



2.2.1. Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik

”Trafikverkets riktvärden TDOK 2014:1021 gäller för projektet, se Tabell 1.” -Bjerking 17-11-17

Tabell 1: Trafikverkets riktvärden TDOK 2014:1021. Urklipp från Bjerking's rapport 17-11-17.

Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} , utomhus	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} , utomhus på uteplats/skolgård	Maximal ljudnivå, L_{max} , utomhus på uteplats/skolgård	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} , inomhus	Maximal ljudnivå, L_{max} , inomhus
Bostäder ^{1 2}	55 dBA ³ 60 dBA ⁴	55 dBA	70 dBA ⁵	30 dBA	45 dBA ⁶
Vårdlokaler ⁸	-	-	-	30 dBA	45 dBA ⁶
Skolor och undervisningslokaler ⁹	55 dBA ³ 60 dBA ⁴	55 dBA	70 dBA ¹⁰	30 dBA	45 dBA ¹¹
Bostadsområden med låg bakgrunds nivå ¹²	45 dBA	-	-	-	-
Parker och andra rekreationsytor i tätorter	45 - 55 dBA	-	-	-	-
Friluftsområden	40 dBA	-	-	-	-
Betydelsefulla fågelområden	50 dBA	-	-	30 dBA	45 dBA
Hotell ^{12 13}	-	-	-	35 dBA	50 dBA
Kontor ^{12 14}	-	-	-	-	-

1 Riktvärden inomhus omfattar bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad

2 Dessa riktvärden för buller anges även i prop. 1996/97:53

3 Avser ljudnivå vid fasad från vägtrafik samt från spårtrafik i hastighet högre än 250 km/h

4 Avser ljudnivå vid fasad från spårtrafik vid hastighet lägre än 250 km/h

5 Om ljudnivån överskrids bör den inte överskridas med mer än 10 dBA fem gånger per timme dag- och kvällstid (06–22)

6 Avser ljudnivåer nattetid (22–06) och får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per trafikårsmedelnatt

7 Avser vibrationsnivå nattetid (22–06) och får överskridas högst fem gånger per trafikårsmedelnatt. Vibrationsnivån får dock inte överskrida 0,7 mm/s vägd RMS

8 Avser utrymme för sömn och vila, eller utrymme med krav på tystnad

9 Riktvärden inomhus omfattar undervisningsrum samt rum för sömn och vila

10 Får överskridas med högst 10 dBA fem gånger per timme dagtid (06–18)

11 Får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per timme dagtid (06–18)

12 Riktvärden för dessa områdestyper beaktas vid nybyggnad av infrastruktur.

13 Avser gästrum för sömn och vila

14 Avser rum för enskilt arbete



2.3. Metod

”Buller från vägtrafik har beräknats i enlighet med den Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafik (RTN96) (Naturvårdsverket rapport 4653, rev 1996) i beräkningsprogrammet SoundPlan 8.2. I programmet har en beräkningsmodell skapats som innehåller topografi, byggnader, markbeskaffenhet (akustiskt hård eller mjuk) samt ingående vägar. Därefter har ljudnivåbidraget beräknats till omgivningen.

Beräkningsmodellen är begränsad till avstånd upp till 300 meter för Enköping – Litslena, ortogonalt från riksväg 55. Det är förutsatt neutrala eller måttliga medvindförhållanden, dvs. (0–3 m/s) medvind.” -Bjerking 17-11-17

2.3.1. Beräknade situationer

”Beräkningar har utförts för fyra situationer:

- Nuläge 2020
- Nollalternativ utan utbyggnad 2040
- Utbyggnad utan vägnära bullerskydd 2040
- Utbyggnad med vägnära bullerskydd 2040”

-Bjerking 17-11-17

2.3.2. Beräkningsinställningar

”Bullerkartorna visar ljudutbredning på höjden 2 meter ovan mark och inkluderar två fasadreflektioner. Absorptionskoefficienten för byggnaders fasader är satt till $\alpha = 0,2$, vilket motsvarar reflekterande fasader.

I det rutnät med mottagarpunkter som ligger till grund för bullerkartorna är inbördes avstånd satt till 5 meter på bostadstomter och 20 meter på åker, äng och skog. Detta kan ge en viss skillnad i beräknade resultat vid övergång mellan dessa områden i bullerkartorna.

Resultatet i fasadpunkterna redovisas som frifältsvärde, alltså utan reflex i egen fasad. Ljudnivån på bostadshusens fasader har beräknats på varje våningsplan och väderstreck, där det högsta värdet per våningsplan och fastighet redovisas. Fasadpunkterna placeras 1,5 meter upp på varje våningsplan, vilka förutsätts vara 2,8 meter höga.

Beräkningarna är utförda främst med akustiskt mjuk mark. Hård mark används för vägar, vattendrag och parkeringsplatser, vilket i praktiken innebär en mycket liten omfattning.” -Bjerking 17-11-17

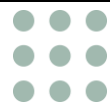
2.3.3. Inomhusnivåer

”För att uppskatta ljudnivåer inomhus har ett avdrag på 30 dB från beräknad fasadnivå gjorts, i enlighet med TDOK 2014:1021.” -Bjerking 17-11-17

2.3.4. Redovisning

”Beräkning har utförts för årsdygnsekivalent (Leq24h) och maximal ljudnivå (LFmax) i dB(A) från vägtrafik. Den ekvivalenta ljudnivån tar hänsyn till antalet fordon som passerar under ett årsmedeldygn (ÅDT).

Maximal ljudnivå är den högsta momentana ljudnivån som uppstår vid en enskild passage. Detta innebär att med ökad trafikering och ökad andel tung trafik förblir den maximala ljudnivån densamma, under förutsättningen att trafikbelastningen är det enda som förändras.



Uteplatser har beräknats som frifältsvärde i direkt anslutning till tillhörande byggnad.

Ljudutbredningen redovisas på kartor i 5 dB intervall.” -Bjerking 17-11-17

2.3.5. Inkluderade bullerkällor

”Samtlig statlig infrastruktur, som bedöms ha en inverkan på ljudnivån i beräkningsområdet, har medtagits. Det innebär väg 55, en del av E18 samt två mindre vägar som korsar väg 55 för sträckan Enköping – Litslena.

Samtliga vägar som medtagits beräkningen finns sammanställt i Tabell 2 till Tabell 4.” -Bjerking 17-11-17

2.4. Underlag

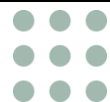
2.4.1. Kartmaterial

”Digitala grundkartor har tillhandahållits av Trafikverket, vilka har legat till grund för beräkningsmodellerna. Karttjänster online som Google maps och hitta.se har använts för att ta reda på vilka byggnader som är bostäder.” -Bjerking 17-11-17

2.4.2. Trafiksiffror

”För situation Nuläge har data inhämtats från Trafikverket med mätår 2019, se Tabell 2. Trafiksiffrorna har räknats upp med trafikuppräkningsstal 1,34 för lätt trafik samt 1,45 för tung trafik för att prognostisera ett nollalternativ, som avser år 2040 utan utbyggnad av Riksväg 55, se Tabell 3.

Beräknade hastigheter är utförda enligt nuvarande skyltning. Prognostiserade trafiksiffror i 2T140002 ligger till grund för detta utbyggnadscenari. Då hastigheten skyltas upp till 100 km/h i dessa scenarier har tung trafik begränsats till 80 km/h, se Tabell 4.” -Bjerking 17-11-17



Tabell 2: Trafik för nuläge. Urklipp från Bjerking's rapport 17-11-17

Vägnummer	Sträcka	ÅDT 2019	Andel tung trafik	Hastighet lätt trafik	Hastighet tung trafik
E18	Romberga - Annelund	30 730	13 %	110 km/h	90 km/h
E18	Annelund - Grillby	24 510	13 %	110 km/h	90 km/h
55	Enköping – Litslena	12 160	14 %	70–90 km/h	70–80 km/h
55	Örsundsbro – Väg 575	11 120	12 %	70–90 km/h	70–80 km/h
55	Väg 575 - Kvarnbolund	13 200	11 %	70–90 km/h	70–80 km/h
563	-	481	8 %	70 km/h	70 km/h
539	-	997	24 %	30–70 km/h	30–70 km/h

Tabell 3: Trafik för nollalternativ. Urklipp från Bjerking's rapport 17-11-17.

Vägnummer	Sträcka	ÅDT 2040	Andel tung trafik	Hastighet lätt trafik	Hastighet tung trafik
E18	Romberga - Annelund	37 772	15 %	110 km/h	90 km/h
E18	Annelund - Grillby	30 097	15 %	110 km/h	90 km/h
55	Enköping – Litslena	14 959	16 %	70–90 km/h	70–80 km/h
55	Örsundsbro – Väg 575	13 635	13 %	70–90 km/h	70–80 km/h
55	Väg 575 - Kvarnbolund	16 169	13 %	70–90 km/h	70–80 km/h
563	-	731	12 %	70 km/h	70 km/h
539	-	1648	34 %	30–70 km/h	30–70 km/h



Tabell 4: Trafik för utbyggnadsscenario. Urklipp från Bjerking's rapport 17-11-17.

Vägnummer	Sträcka	ÅDT 2040	Andel tung trafik	Hastighet lätt trafik	Hastighet tung trafik
E18	Romberga - Annelund	37 772	15 %	110 km/h	90 km/h
E18	Annelund - Grillby	30 097	15 %	110 km/h	90 km/h
55	Enköping – Litslena	16 479	15 %	100 km/h	80 km/h
55	Örsundsbro – Väg 575	15 045	13 %	100 km/h	80 km/h
55	Väg 575 - Kvarnbolund	17 850	12 %	100 km/h	80 km/h
563	-	622	8 %	70 km/h	70 km/h
539	-	1120	25 %	30–70 km/h	30–70 km/h

2.5. Resultat

”Beräkningar avseende avgränsning av byggnader har gjorts enligt Trafikverkets metod så kallad ”solfjädersmodellen”. Det innebär att endast buller från statlig infrastruktur inom planområdet medräknats.

Antal fastigheter där riktvärden för buller överskrids, för respektive scenario, visas i Tabell 5. Fastigheternas namn och vilket riktvärde som överskrids framgår av bilaga 2N140032. De högsta ljudnivåerna som beräknats för varje fastighet, inomhus, vid fasad och på uteplats samt uteplatsens placering i förhållande till bostadshuset redovisas i bilaga 2N140033.

Då diskrepansen mellan ekvivalenta och maximala ljudnivåer är mindre än 15 dB för samtliga scenarier och fastigheter är de ekvivalenta dimensionerande. För att minska mängden bilagor har därför endast ekvivalent ljudnivå redovisats i bullerkartor i bilagor.

Fastigheter med LAeq > 55 dB motsvarar även det totala antalet berörda fastigheter, eftersom ingen uteplats eller inomhusnivå kan överskridas utan att ljudnivå vid fasad överskrids.” -Bjerking 17-11-17



Tabell 5: Antal fastigheter där riktvärde överskrids. Urklipp från Bjerking's rapport 17-11-17.

Riktvärde enligt TOK 2014:1021	Antal fastigheter där riktvärde överskrids			
	Nuläge 2020	År 2040		
		Nollalternativ (ingen utbyggnad)	Utbyggnadsalternativ utan vägnära åtgärder	Utbyggnadsalternativ med vägnära åtgärder
L _{Aeq} > 55 dB vid fasad	53	56	61	57
L _{Aeq} > 55 dB vid uteplats och skolgård	17	19	21	19
L _{Aeq} > 30 dB inomhus	27	31	35	33

3. Inventering

Som en del i arbetet i med vägplanen för Väg 55 har BSA inventerat fastigheter för bullerskyddsåtgärder ut med sträckningen Enköping – Litslena. Inventeringen utfördes under 2021-04-26. På fastigheterna har bostadshus och skolor inventerats. Ändamålet för varje byggnad har antagits i samband med att inventeringen utfördes.

De fastigheter som har ingått i inventeringen har fastställts i och med en tidigare bullerberäkning.

Följande fastigheter har på Trafikverkets (TRV) uppmaning inte ingått i inventeringen som har utförts av Brekke & Strand Akustik då de har inventerats och fått bulleråtgärder i ett tidigare skede.

- Sneby 10:4 – Fönsteråtgärd utförd 2006
- Västra Vällinge 3:2 – Fönsteråtgärd utförd 2003
- Östra Vällinge 1:18 – Bullerskärm utförd 1999
- Östra Vällinge 4:1 – Fönsteråtgärd utförd 2003

För beräkning av ljudnivåer och åtgärdsförslag för dessa fyra fastigheter har inventeringsprotokoll från tidigare inventering använts för att ansätta reduktionstal på fasad, fönster och ventiler i den mån det framgår av protokollen. Dessa fastigheter är också markerade med grå bakgrundsfärg i bilaga 5816309 - 0002 för att redovisa att dessa inte har ingått i inventeringen.

Resultatet och insamlade data från inventeringen redovisas på tabellformat i bilaga 5816309 – 0002.

I det fall det finns fler än en inventerad byggnad på en fastighet och de har samma bostadsadress anges en tilläggsiffra inom parentes efter adressen. (1) innebär att byggnaden är den nordligast belägna byggnaden på fastigheten. En högre tilläggsiffra betyder att byggnaden är sydligare belägen på fastigheten.

I de fall beräknade ljudnivåer i kolumnerna *Innenivå*, *Ny innenivå* och *Uteplatsnivå* överskrider riktvärde enligt TDOK 2014:1021 markeras detta med gul bakgrundsfärg i bilaga 5816309 – 0002.



Generellt inventeras inte nybyggda bostäder, skolor och andra skyddsvärda lokaler då dessa bör ha anpassats för nuvarande och framtida risk för störningar från buller och vibrationer. Med nybyggda hus avses hus som planlagts och uppförts efter det att trafikbullerförordningen (SFS 2015:216) antagits. Dock bör utredningar för aktuella, nybyggda hus kontrolleras så att även dessa kan bedömas uppfylla krav enligt miljöbalken. Då inventeringsunderlaget avseende sträckningen Enköping – Litslena framtagits i ett tidigare skede kan vissa nybyggda hus ändå ha medtagits i inventeringen. Mer information gällande utredningar och överväganden vid nybyggda bostäder finns i Trafikverkets handledning TDOK 2016:0246.

4. Uppdaterad trafikbullerberäkning för åtgärdsförslag

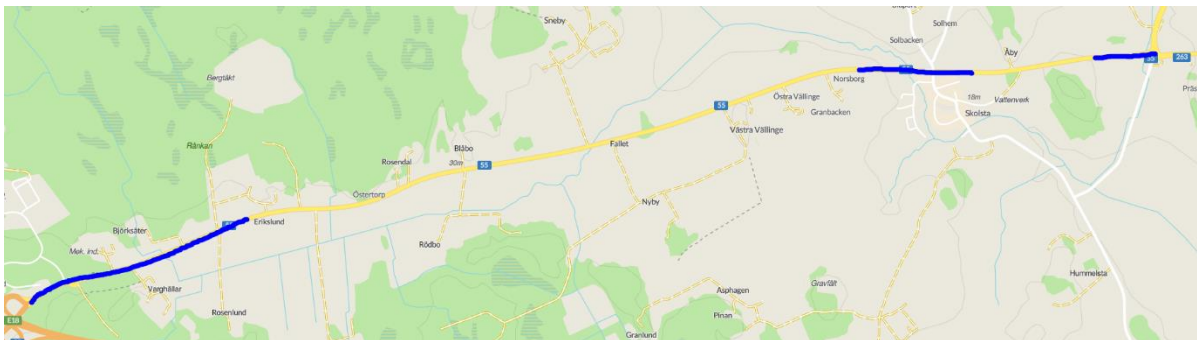
Brekke & Strand Akustik har utfört en uppdaterad trafikbullerutredning av utbyggnadsförslaget efter det att hastighetsbegränsningarna förändrades för utbyggnadsalternativet. I övrigt gäller samma riktvärden och förutsättning avseende indata och beräkningsmetod för den uppdaterade trafikbullerberäkningen som vid Bjerking utförande.

Då det endast är de planerade hastighetsbegränsningarna som har ändrats har endast beräkningsalternativet för utbyggnad uppdaterats. Nulägesalternativet 2020 och nollalternativet som är beräknade av Bjerking kvarstår därför och resultat och bilagor från dessa beräkningar är aktuella.

4.1. Förändrade hastighetsbegränsningar utbyggnadsalternativet

Vid beräkning av ljudnivåer för fasad och uteplats har vägens hastighetsbegränsning för sträckningen Enköping – Litslena antagits till 100 km/h, förutom på tre avsnitt där 80 km/h har antagits:

- Enköping: Start vägplan – 1+550
- Skolsta: 5+300 – 5+950
- Skolsta: 6+750 – Litslenarondellen



Figur 1: Schematisk återgivning av ansatt hastighetsbegränsning. Blå linje, 80 km/h.

För tung trafik har hastighetsbegränsningen ansatts till som högst 80 km/h längs hela sträckningen.

4.2. Resultat

Vid beräkning av trafikbullernivåer under utbyggnadsalternativet har endast trafik på statlig infrastruktur medtagits enligt Trafikverkets metod. Ljudnivåer för enskilda fastigheter redovisas i bilaga 5816309 – 0002. I Tabell 6 nedan redovisas antal överskridanden av riktvärden enligt TDOK 2014:1021.



Tabell 6: Beräknade antal överskridanden av riktvärden vid uppdaterad beräkning av utbyggnadsalternativet.

Riktvärden enligt TDOK 2014:1021	Hus/ Fastigheter med överskridande enligt uppdaterad beräkning för utbyggnadsalternativ.
L_{Aeq} vid fasad > 55 dB	53
L_{Aeq} vid uteplats och skolgård > 55 dB eller L_{MAX} vid uteplats > 70 dB	23
L_{Aeq} inomhus > 30 dB eller L_{MAX} inomhus > 45 dB	28

4.3. Kommentarer till resultat avseende uppdaterad beräkning och inventering

Avseende fastigheten Östra Vällinge 1:18 beräknas att riktvärde för inomhusnivå ej kan uppfyllas med enbart schablonmässiga åtgärder på ventiler och fönster. För att uppfylla riktvärde krävs även fasadåtgärd. Alternativt kan mätning av luftljudsisolering utföras för att ta reda på husens verkliga reduktionstal. Detta kan sedan användas för att beräkna mer precisa fasadåtgärder (ej schablonmässiga).

Avseende fastighet Östra Vällinge 4:1 beräknas att riktvärde för inomhusnivå ej kan uppfyllas med enbart schablonmässiga fasadåtgärder på ventiler och fönster i det fall den befintliga bullerskärmen tas bort. För att uppfylla riktvärde i detta fall krävs även fasadåtgärd. Alternativt kan mätning av luftljudsisolering utföras för att ta reda på husens verkliga reduktionstal. Detta kan sedan användas för att beräkna mer precisa fasadåtgärder (ej schablonmässiga). Observera att för fastighet Östra Vällinge 4:1 har inget underlag inkommit till Brekke & Strand Akustik avseende konstruktionsdetaljers reduktionstal. För denna fastighet har $R'w+C = 37$ dB ansatts för yttervägg vilket motsvarar väggtyp 1A Enkel trävägg. $D_{new}+C = 32$ dB har ansatts för ventil vilket motsvarar definierad ljudnivåskillnad för Vägventil (odämpad). $R'w+C = 28$ dB har ansatts för fönster vilket motsvarar fönstertyp Kopplade fönster med 1+1 glasning.

I och med de förändrade hastighetsbegränsningarna för den uppdaterade bullerberäkningen kan det innebära att det finns fastigheter medtagna i inventeringen och beräkningen som inte längre är bullerberörda.

5. BUSE-beräkningar av åtgärdsförslag

För att avgöra vilken typ av åtgärder som ska användas vid åtgärdsberättigade fastigheter har beräkningar med Väg-BUSE utförts. Väg-BUSE är ett excelbaserat beräkningssystem utvecklat av Trafikverket för samhällsekonomisk beräkning av bullerskyddsåtgärder. Åtgärdsförslag som beräknas med BUSE är specifika för en eller flera fastigheter med en bestämd geografisk placering i förhållande till bullerkällan. Beräkningen utförs avseende åtgärdsförslag i form av vägnära åtgärder som bullervallar och skärmar samt fastighetsnära åtgärder som ventil-, fönsteråtgärder och åtgärder för uteplats samt kombinationer av dessa. Som indata till BUSE-beräkningen används beräknade trafikbullernivåer med och utan olika typer av förslag på vägnära åtgärder så som bullerskärm eller bullervall samt byggnaders fasaders ljudreduktionstal. I detta projekt har information om aktuella byggnaders reduktionstal insamlats genom inventering och okulär, utvändigt besiktning av byggnadernas fasader. Arbetet och resultatet av inventeringen är redovisat i kapitel 3 och bilaga 5816309 – 0002.

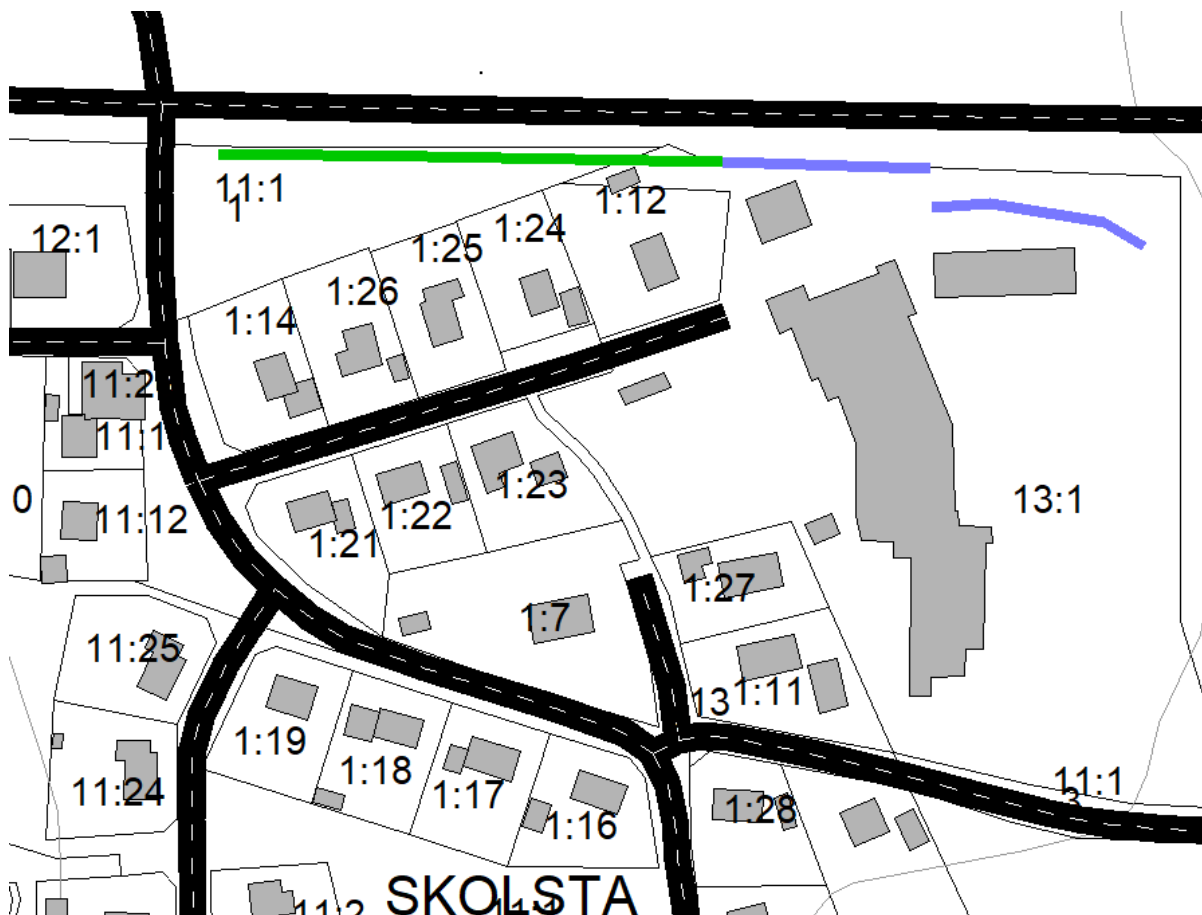


Beräkningar av åtgärdsförslag med Väg-BUSE har utförts för sträckningar utmed Väg 55 där ett åtgärdsförslag i form av vägnära åtgärd har bedömts ha störst samhällsekonomisk nytta. En vägnära åtgärd i form av bullervall eller skärm får större samhällsekonomisk nytta ju fler fastigheter och bostäder som kan dra nytta av åtgärden. En iterativ process har därför utförts där BUSE-beräkningar först beräknas för områden med tätare bebyggelse. Om beräkningen visar på en positiv samhällsekonomisk nytta med vägnära åtgärd för ett område med tätare bebyggelse har vidare beräkningar utförts för områden med glesare bebyggelse.

För sträckningen Enköping – Litslena har BUSE-beräkningar utförts för bostadsområdet Skolsta.

5.1. Väg-BUSE beräkning Skolsta

För beräkning av samhällsekonomisk nytta av bullerskärm vid Skolsta har en skärm med utsträckning enligt Figur 2 använts. Skärmförslaget har beräknats för flera olika höjder upp till fyra meter hög.



Figur 2: Förslag på bullerskärm redovisas med grön linje. Befintliga bullerskärmar redovisas med blå linje.

Resultatet från BUSE-beräkningen visar på att en vägnära åtgärd vid Skolsta inte har en tillräckligt hög samhällsekonomisk nytta oavsett höjd på åtgärden.

Därför föreslås fastighetsnära åtgärder för samtliga åtgärdsberättigade fastigheter i Skolsta.

Följaktligen föreslås fastighetsnära åtgärder för samtliga åtgärdsberättigade fastigheter utmed sträckningen Enköping – Litslena då övriga bostadsområden utmed sträckningen är mer glesbebyggda än Skolsta.

De fastighetsnära åtgärderna redovisas i bilaga 5816309 – 0002.

6. Sammanfattning

Enligt Bjerking's beräkning av nuläge och nollalternativ beräknades 27 fastigheter vara i behov av åtgärder för att uppfylla riktvärde inomhus vid nulägesalternativet och 31 fastigheter vara i behov av åtgärder för att uppfylla riktvärde inomhus vid nollalternativet. Vidare beräknades 17 fastigheter vara i behov av åtgärd för att uppfylla riktvärde vid uteplats och skolgård vid nulägesalternativet respektive 19 fastigheter i behov av åtgärd för att uppfylla riktvärde vid uteplats och skolgård vid nollalternativet.

Efter inventering och uppdaterad trafikbullerberäkning av utbyggnadsalternativet beräknas 28 hus vara i behov av åtgärd för att uppfylla riktvärde inomhus. Totalt beräknas 23 fastigheter vara i behov av åtgärd för att uppfylla riktvärde vid uteplats och skolgård för utbyggnadsalternativet.

Då beräkningar med Väg-BUSE inte visar på en tillräckligt hög samhällsekonomisk nytta med vägnära åtgärder föreslås fastighetsnära åtgärder för samtliga åtgärdsberättigade fastigheter utmed sträckningen Enköping – Litslena.



INVENTERINGSTABELL



Inventering Väg 55 Enköping-Litslena

Kund:	Licab AB, Stockholm
Kontaktperson:	Tobias Isaksson
Datum:	2021-05-18
Uppdragsnummer:	5816309
Rapportnummer:	5816309 - 0002
Revisionsnummer:	3
Revisionsdatum	2022-01-28
Uppdragsansvarig:	Peter Connell
Utförd av:	Håkan Granefelt
Kontrollerad av:	Peter Connell

Sammanfattning

Brekke & Strand Akustik AB (BSA) har på uppdrag av Licab AB utfört fasadinventering på fastigheter utmed Väg 55 som en del i vägplanarbetet för stäckningarna mellan Enköping – Litslena och Örsundsbro – Kvarnbolund. I detta dokument redovisas tabelldata från inventeringen av fastigheter utmed Väg 55 för sträckningen Enköping – Litslena.

Innehållsförteckning

1. Inventeringsdata Enköping – Litslena.....	3
1.1. Kolumnförklaringar.....	4



1. Inventeringsdata Enköping – Litslena

Som en del i arbetet i med vägplanen för Väg 55 har BSA inventerat fastigheter för bullerskyddsåtgärder ut med sträckningen Enköping – Litslena. Inventeringen utfördes under 2021-04-26. På fastigheterna har bostadshus och skolor inventerats. Ändamålet för varje byggnad har antagits i samband med att inventeringen utfördes.

De fastigheter som har ingått i inventeringen har fastställts i och med en tidigare bullerberäkning. Denna bullerberäkning har antagit 100 km/h som hastighetsbegränsning längs hela vägsträckningen Enköping – Litslena utan undantag. 80 km/h har antagits för tung trafik. För beräkningen av ljudnivåer och åtgärder i tabellen har en sänkt hastighet antagits för vissa sträckor. Detta redovisas i rapport 5816309 – 0019 *Bullerutredning Vägplan Väg 55, Enköping - Litslena* Denna sänkning av hastighet kan innebära att det finns fastigheter medtagna i inventeringen och tabellen som inte längre är bullerberörda.

Följande fastigheter har på Trafikverkets (TRV) uppmaning inte ingått i inventeringen som har utförts av BSA då de har inventerats och fått bulleråtgärder i ett tidigare skede.

- Sneby 10:4 – Fönsteråtgärd utförd 2006
- Västra Vällinge 3:2 – Fönsteråtgärd utförd 2003
- Östra Vällinge 1:18 – Bullerskärm utförd 1999
- Östra Vällinge 4:1 – Fönsteråtgärd utförd 2003

Dessa fastigheter är markerade med grå bakgrundsfärg i tabellen för att redovisa att dessa inte har ingått i inventeringen.

I det fall det finns fler än en inventerad byggnad på en fastighet och de har samma bostadsadress anges en tilläggsiffra inom parentes efter adressen. (1) innebär att byggnaden är den nordligast belägna byggnaden på fastigheten. En högre tilläggsiffra betyder att byggnaden är sydligare belägen på fastigheten.



BREKKE STRAND

Fastighet	Ändamål	Vägg	Fönsterkonstruktion	Ventil	Riktning buller exponerad sida	Våning	Fasad		Innenivå		Fasadåtgärd		Ny binnenivå		Uteplatsnivå		Åtgärd
							Leq	Lmax	Leq	Lmax	Fönster (R'w+C)	Ventil (Dnew+C)	Leq	Lmax	Leq	Lmax	
Litslena Åby 1:1,5	Småhus friliggande	Medelbra trävägg	3+30+3	-	S	1	59	63	28	32					57	62	ja
Litslena Åby 1:1,5	Småhus friliggande	Medelbra trävägg	3+30+3	-	S	2	60	62	29	31							
Skolsta 1:12	Småhus friliggande	Medelbra trävägg	2+28+4	Väggventil	N	1	62	74	34	46	34	36	29	41	50	65	nej
Skolsta 1:12	Småhus friliggande	Medelbra trävägg	2+28+4	Väggventil	N	2	65	75	37	47	34	42	30	40			
Skolsta 1:13	Småhus friliggande	Bra trävägg	2+32+2	Väggventil	V	1	58	82	30	54	43	40	20	45	48	64	nej
Skolsta 1:13	Småhus friliggande	Bra trävägg	2+32+2	Väggventil	V	2	58	82	30	54	34	48	21	45			
Skolsta 1:23	Småhus friliggande	Bra trävägg	4+12+4+12+4	-	N	1	52	60	17	25					44	61	nej
Skolsta 1:23	Småhus friliggande	Bra trävägg	4+12+4+12+4	-	N	2	56	64	21	29							
Skolsta 1:24	Småhus friliggande	Tegel	4+12+4+12+4	Väggventil	N	1	61	70	31	40		34	30	39	45	59	nej
Skolsta 1:24	Småhus friliggande	Tegel	4+12+4+12+4	Väggventil	N	2	64	73	35	43		42	30	39			
Skolsta 1:28	Småhus friliggande	Bra trävägg	4+17+4+17+4	-	V	1	58	83	23	48	43		14	39	45	64	nej
Skolsta 1:28	Småhus friliggande	Bra trävägg	4+17+4+17+4	-	V	2	58	82	23	47	34		21	45			
Skolsta 1:7	Skola	Medelbra trävägg	2+29+2	Väggventil	S	1	53	77	25	49	34	36	20	44	57	78	ja
Skolsta 1:7	Skola	Medelbra trävägg	2+29+2	Väggventil	V	2	54	77	26	49	34	36	21	44			
Skolsta 10:22,4	Flerfamiljshus	Bra trävägg	4+14+4+15+4	-	N	1	49	52	14	17					44	59	nej
Skolsta 10:22,4	Flerfamiljshus	Bra trävägg	4+14+4+15+4	-	N	2	51	56	16	21							
Skolsta 10:22,6	Flerfamiljshus	Bra trävägg	4+14+4+15+4	-	N	1	48	50	14	15					44	59	nej
Skolsta 10:22,6	Flerfamiljshus	Bra trävägg	4+14+4+15+4	-	N	2	50	54	15	19							
Skolsta 10:22,8	Flerfamiljshus	Bra trävägg	4+14+4+15+4	-	N	1	44	46	9	11					44	59	nej
Skolsta 10:22,8	Flerfamiljshus	Bra trävägg	4+14+4+15+4	-	N	2	46	48	11	13							
Skolsta 10:31	Småhus friliggande	Bra trävägg	6+11+4+14+6	-	N	1	52	58	17	23					44	59	nej
Skolsta 10:31	Småhus friliggande	Bra trävägg	6+11+4+14+6	-	N	2	55	59	20	24							
Skolsta 11:16	Småhus friliggande	Tegel	4+14+4+14+4	Väggventil	NÖ	1	56	79	27	50		42	22	45	44	59	nej
Skolsta 11:16	Småhus friliggande	Tegel	4+14+4+14+4	Väggventil	NÖ	2	57	79	28	49		40	24	45			
Skolsta 11:17	Småhus friliggande	Bra trävägg	4+12+4+12+4	-	NÖ	1	57	80	22	45					44	59	nej
Skolsta 11:17	Småhus friliggande	Bra trävägg	4+12+4+12+4	-	NÖ	2	58	80	23	45							
Skolsta 13:1 (3)	Skola	Medelbra trävägg	4+46+4+12+4	-	Ö	1	58	62	22	26					58	69	ja
Skolsta 13:1 (3)	Skola	Medelbra trävägg	4+46+4+12+4	-	N	2	61	73	25	37							
Skolsta 13:1 (2)	Skola	Medelbra trävägg	4+12+4+12+4	-	Ö	1	59	63	25	29					50	59	nej
Skolsta 13:1 (1)	Skola	Tegel	4+12+4+12+4	Väggventil	N	1	63	73	33	43		38	30	40	44	59	nej
Sneby 1:11	Småhus friliggande	Medelbra trävägg	2+31+2	-	SÖ	1	55	58	24	27					47	64	nej
Sneby 1:11	Småhus friliggande	Medelbra trävägg	2+31+2	-	SÖ	2	58	57	27	26							
Sneby 1:19,8	Småhus friliggande	Medelbra trävägg	4+12+4+12+4	Väggventil	S	1	56	59	27	30					49	59	nej
Sneby 1:19,8	Småhus friliggande	Medelbra trävägg	4+12+4+12+4	Väggventil	S	2	61	64	31	34		34	30	33			
Sneby 1:19,9	Småhus Friliggande	Medelbra trävägg	4+14+4+14+4	-	S	1	59	61	24	27					45	49	nej

BREKKE STRAND

Fastighet	Ändamål	Vägg	Fönsterkonstruktion	Ventil	Riktning buller exponerad sida	Våning	Fasad		Innenivå		Fasadåtgärd		Ny binnenivå		Uteplatsnivå		Åtgärd
							Leq	Lmax	Leq	Lmax	Fönster (R'w+C)	Ventil (Dnew+C)	Leq	Lmax	Leq	Lmax	
Sneby 10:1	Småhus friliggande	Bra trävägg	4+12+4+12+4	-	N	1	60	63	25	28					49	67	nej
Sneby 10:1	Småhus friliggande	Bra trävägg	4+12+4+12+4	-	N	2	61	63	26	28							
Sneby 10:2	Småhus friliggande	Tegel	3+30+3	Väggventil	N	1	61	63	33	35		40	30	32	61	68	ja
Sneby 10:2	Småhus friliggande	Tegel	3+30+3	Väggventil	N	2	61	63	33	35		40	30	32			
Sneby 10:3	Småhus friliggande	Lättbetong	2+28+2	Väggventil	N	1	58	60	30	32					56	61	ja
Sneby 10:3	Småhus friliggande	Lättbetong	2+28+2	Väggventil	N	2	60	62	32	34		36	30	33			
Sneby 10:4	Småhus friliggande	Medelbra trävägg	Åtgärdat (Schablon)	Spaltventil	S	1	67	75	35	44	43	40	30	38	54	62	nej
Sneby 10:4	Småhus friliggande	Medelbra trävägg	Åtgärdat (Schablon)	Spaltventil	S	2	69	75	37	44	43	44	30	36			
Sneby 2:7	Småhus friliggande	Medelbra trävägg	4+12+4+12+4	-	Ö	1	57	61	23	27					52	58	nej
Sneby 2:7	Småhus friliggande	Medelbra trävägg	4+12+4+12+4	-	S	2	61	65	26	30							
Västra Vällinge 1:4,20	Småhus friliggande	Medelbra trävägg	4+40+4+12+4	-	NV	1	59	60	23	24					47	51	nej
Västra Vällinge 1:4,20	Småhus friliggande	Medelbra trävägg	4+40+4+12+4	-	NV	2	63	63	27	27							
Västra Vällinge 1:4,21	Småhus friliggande	Bra trävägg	2+40+2	Väggventil	NV	1	54	56	26	27					50	48	nej
Västra Vällinge 1:4,21	Småhus friliggande	Bra trävägg	2+40+2	Väggventil	NV	2	54	56	26	28							
Västra Vällinge 1:5	Småhus friliggande	Medelbra trävägg	2+80+2	Väggventil	N	1	63	67	35	39	34	36	30	34	59	63	ja
Västra Vällinge 1:5	Småhus friliggande	Medelbra trävägg	2+80+2	Väggventil	N	2	67	70	39	42	43	40	30	33			
Västra Vällinge 3:2,16	Småhus friliggande	Medelbra trävägg	Åtgärdat (Schablon)	-	N	1	69	76	33	40	43		28	35	55	60	nej
Västra Vällinge 3:2,16	Småhus friliggande	Medelbra trävägg	Åtgärdat (Schablon)	-	N	2	71	76	34	40	43		29	35			
Västra Vällinge 3:2,27	Småhus friliggande	Medelbra trävägg	Åtgärdat (Schablon)	-	N	1	62	70	26	34					58	63	ja
Västra Vällinge 3:2,27	Småhus friliggande	Medelbra trävägg	Åtgärdat (Schablon)	-	N	2	66	74	30	38							
Östra Vällinge 1:17	Småhus friliggande	Bra trävägg	3+34+3	-	Ö	1	60	65	29	34					49	50	nej
Östra Vällinge 1:17	Småhus friliggande	Bra trävägg	3+34+3	-	Ö	2	64	67	33	36	34		27	30			
Östra Vällinge 1:18,1	Småhus friliggande	Enkel trävägg	Åtgärdat (Schablon)	Väggventil	N	1	70	80	41	51	47	52	34	44	58	65	ja
Östra Vällinge 1:18,1	Småhus friliggande	Enkel trävägg	Åtgärdat (Schablon)	Väggventil	N	2	71	80	42	51	47	52	35	43			
Östra Vällinge 1:18,14	Småhus friliggande	Enkel trävägg	Åtgärdat (Schablon)	Väggventil	N	1	65	72	36	43	43	40	30	37	58	65	ja
Östra Vällinge 1:18,14	Småhus friliggande	Enkel trävägg	Åtgärdat (Schablon)	Väggventil	N	2	68	75	39	46	47	52	32	39			
Östra Vällinge 1:23	Småhus friliggande	Medelbra trävägg	3+46+3+8+3	-	NV	1	55	58	19	22					56	58	ja
Östra Vällinge 1:23	Småhus friliggande	Medelbra trävägg	3+46+3+8+3	-	NV	2	58	60	22	24							
Östra Vällinge 1:24,10	Småhus friliggande	Bra trävägg	2+70+3	-	NV	1	53	52	22	21					45	46	nej
Östra Vällinge 1:24,10	Småhus friliggande	Bra trävägg	2+70+3	-	NV	2	57	59	26	28							
Östra Vällinge 1:24,7	Småhus friliggande	Bra trävägg	3+40+3	-	N	1	56	57	25	26					45	46	nej
Östra Vällinge 1:24,7	Småhus friliggande	Bra trävägg	3+40+3	-	N	2	60	61	29	30							
Litslena Åby 1:9	Småhus Friliggande	Bra trävägg	3+34+2	-	NÖ	1	59	83	28	52	43		15	40	59	63	ja
Skolsta 1:11	Småhus friliggande	Medelbra trävägg	3+42+4+12+4	Väggventil	V	1	50	71	21	41					47	61	nej
Skolsta 1:14	Småhus friliggande	Medelbra trävägg	4+15+4+15+4	-	N	1	58	74	24	40					50	56	nej

BREKKE STRAND

Fastighet	Ändamål	Vägg	Fönsterkonstruktion	Ventil	Riktning buller exponerad sida	Våning	Fasad		Innenivå		Fasadåtgärd		Ny binnenivå		Uteplatsnivå		Åtgärd
							Leq	Lmax	Leq	Lmax	Fönster (R'w+C)	Ventil (Dnew+C)	Leq	Lmax	Leq	Lmax	
Skolsta 1:16	Småhus friliggande	Bra trävägg	3+12+3	Väggventil	N	1	56	81	28	53	34	44	20	45	53	57	nej
Skolsta 1:17	Småhus friliggande	Tegel	4+15+4+16+4	-	N	1	55	80	20	45					45	67	nej
Skolsta 1:18	Småhus friliggande	Medelbra trävägg	4+16+4+16+4	Väggventil	N	1	56	80	26	51	34	42	21	45	50	66	nej
Skolsta 1:19	Småhus friliggande	Tegel	4+16+4+16+4	-	N	1	55	78	20	43					55	76	ja
Skolsta 1:21	Småhus friliggande	Medelbra trävägg	2+31+2	-	V	1	56	80	25	49	34		20	43	48	73	ja
Skolsta 1:25	Småhus friliggande	Tegel	2+42+2	-	N	1	61	69	30	38					43	52	nej
Skolsta 1:26	Småhus friliggande	Tegel	4+18+4+18+4	-	N	1	59	67	24	32					54	78	ja
Skolsta 10:34	Småhus friliggande	Bra trävägg	4+11+4+11+4	Spaltventil	N	1	56	62	25	32					44	59	nej
Skolsta 11:10	Småhus friliggande	Tegel	4+15+4	Spaltventil	N	1	58	61	29	32					44	59	nej
Skolsta 6:1	Småhus friliggande	Bra trävägg	3+38+4+12+4	Väggventil	V	1	54	76	24	46		34	23	45	49	67	nej
Sneby 1:14	Småhus friliggande	Bra trävägg	4+10+4+10+4	-	S	1	50	58	15	23					53	78	ja
Sneby 1:15	Småhus friliggande	Tegel	6+12+4+8+5	-	SÖ	1	58	59	23	24					54	78	ja
Sneby 11:6	Småhus friliggande	Medelbra trävägg	2+40+2	Väggventil	SÖ	1	57	55	29	27					58	66	ja
Sneby 2:10	Småhus friliggande	Medelbra trävägg	3+40+3+12+3	-	S	1	58	61	22	25					55	59	nej
Sneby 6:1	Småhus friliggande	Bra trävägg	3+12+3+12+3	Väggventil	S	1	65	72	36	42	34	42	30	37	52	59	nej
Sneby 7:11	Småhus friliggande	Bra trävägg	4+14+4+15+4	-	S	1	58	60	23	25					53	77	ja
Sneby 7:3	Småhus friliggande	Tegel	4+13+4+15+4	Väggventil	S	1	56	58	26	29					46	54	nej
Sneby 7:4	Småhus Friliggande	Medelbra trävägg	3+29+3	Väggventil	S	1	56	58	28	30					50	75	ja
Sneby 8:1	Småhus friliggande	Bra trävägg	4+10+4+11+3	Väggventil	S	1	62	67	32	37		36	30	35	45	63	nej
Västra Vällinge 1:4,19	Småhus friliggande	Medelbra trävägg	3+42+2	-	N	1	58	60	27	30					46	53	nej
Västra Vällinge 1:4,22	Småhus friliggande	Bra trävägg	4+12+4+12+4	Väggventil	N	1	52	52	23	22					55	59	nej
Östra Vällinge 1:13	Småhus friliggande	Medelbra trävägg	3+35+2	Väggventil	N	1	64	66	36	38	34	38	30	32	57	62	ja
Östra Vällinge 1:21	Småhus Friliggande	Medelbra trävägg	4+14+4	-	SÖ	1	69	75	38	44	43		28	34	65	72	ja
Östra Vällinge 1:22	Småhus friliggande	Medelbra trävägg	2+80+2	Väggventil	SÖ	1	64	70	36	42	34	38	30	36	56	58	ja
Östra Vällinge 1:24,9	Småhus friliggande	Bra trävägg	4+15+4	-	NV	1	56	58	25	27					45	46	nej
Östra Vällinge 1:25	Småhus friliggande	Medelbra trävägg	3+10+3+12+4	-	SÖ	1	65	73	31	39	34		29	37	45	44	nej
Östra Vällinge 4:1	Småhus friliggande	Schablon	Schablon	Schablon	N	1	65	73	38	45	43	44	30	37	50	52	nej
Östra Vällinge 4:1*	Småhus friliggande	Schablon	Schablon	Schablon	N	1	73	83	46	55	47	52	37	47	60	69	ja

*Beräknad utan befintlig bullerskärm

1.1. Kolumnförklaringar

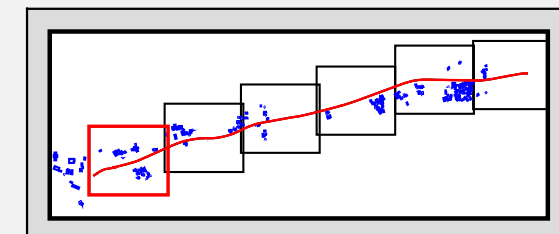
- *Ändamål* anger byggnadens användningsområde. Om det inte har angetts *Skola* i kolumnen *Ändamål* antas att byggnaden är en bostad.
- *Vägg* och *Ventil* redovisar TRV:s schablon för motsvarande inventerad konstruktion.
- *Fönsterkonstruktion* redovisar tjocklek på glasparti samt luftspalt mellan glas. Exempelvis skulle ett fönster med två glasrutor om 3 mm vardera med en luftspalt på 30 mm mellan glasen redovisas som 3+30+3.
- *Fasad* redovisar beräknad ekvivalent och maximal ljudnivå vid mest bullerutsatt fasad.
- *Innenivå* redovisar beräknad inomhusnivå baserad på inventerade konstruktionsdelar och beräknade ljudnivåer vid fasad samt schablonmässigt ansatt dimensioner på ett rum.
- *Fasadåtgärd* redovisar den ljudreduktion som krävs för fönster och eventuell ventil för att inomhusnivån efter utförd fasadåtgärd ska uppfylla riktvärde enligt TRV. I denna beräkning har åtgärder på väggpartiet inte beaktats. Reduktionstalet ($R'w+C$) och ljudnivåskillnaden ($D_{new}+C$) för fönster respektive ventiler är siffervärden som motsvarar en konstruktions ljudisolering. Ett högre värde ger bättre ljudisolering.
- *Ny innenivå* redovisar beräknad inomhusnivå efter det att åtgärd med motsvarande reduktionstal enligt kolumn *Fasadåtgärd* har utförts.
- *Uteplatsnivå* redovisar beräknad ekvivalent och maximal ljudnivå vid anlagd uteplats. I det fall ingen anlagd uteplats har kunnat konstateras vid inventering så har ljudnivån vid bullerexponerad sida ansatts som ljudnivå för uteplats.
- *Åtgärd* anger om det finns behov av åtgärd avseende uteplats.

I de fall beräknade ljudnivåer i kolumnerna *Innenivå*, *Ny innenivå* och *Uteplatsnivå* överskrider riktvärde enligt TRV markeras detta med gul bakgrundsfärg.

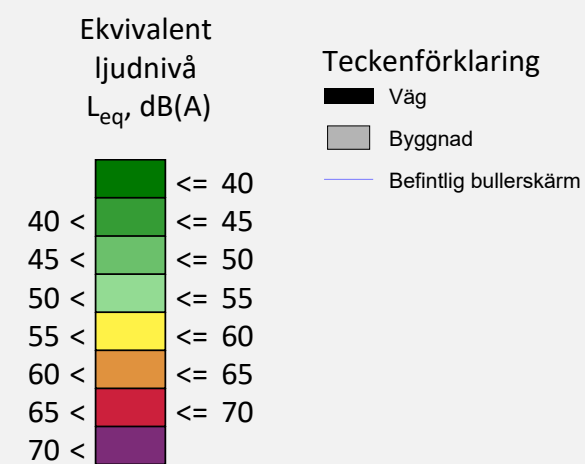


LICAB

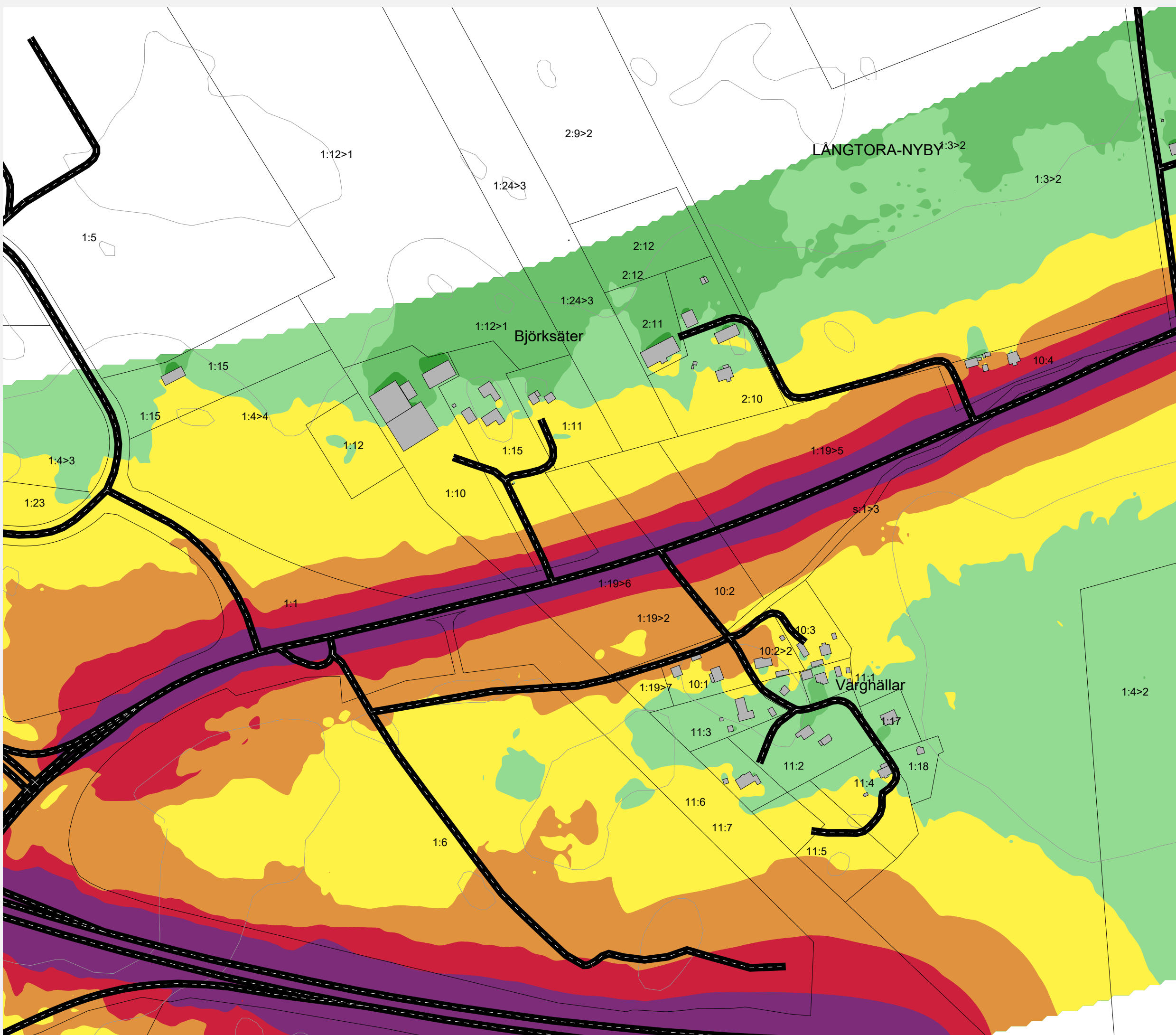
Rv 55 Enköping - Litslena
Utbyggnadsalternativ utan åtgärder 2040



Tidsperiod: Dygn	Projektnummer: 5816309
Beräkningshöjd: 1,5 m	Utfört av: HGR
Driftsfall: Dygn	Granskat av: PCO
Bilaga: 5816309 - 0024 Kartbild 1/6	Datum: 2021-08-11

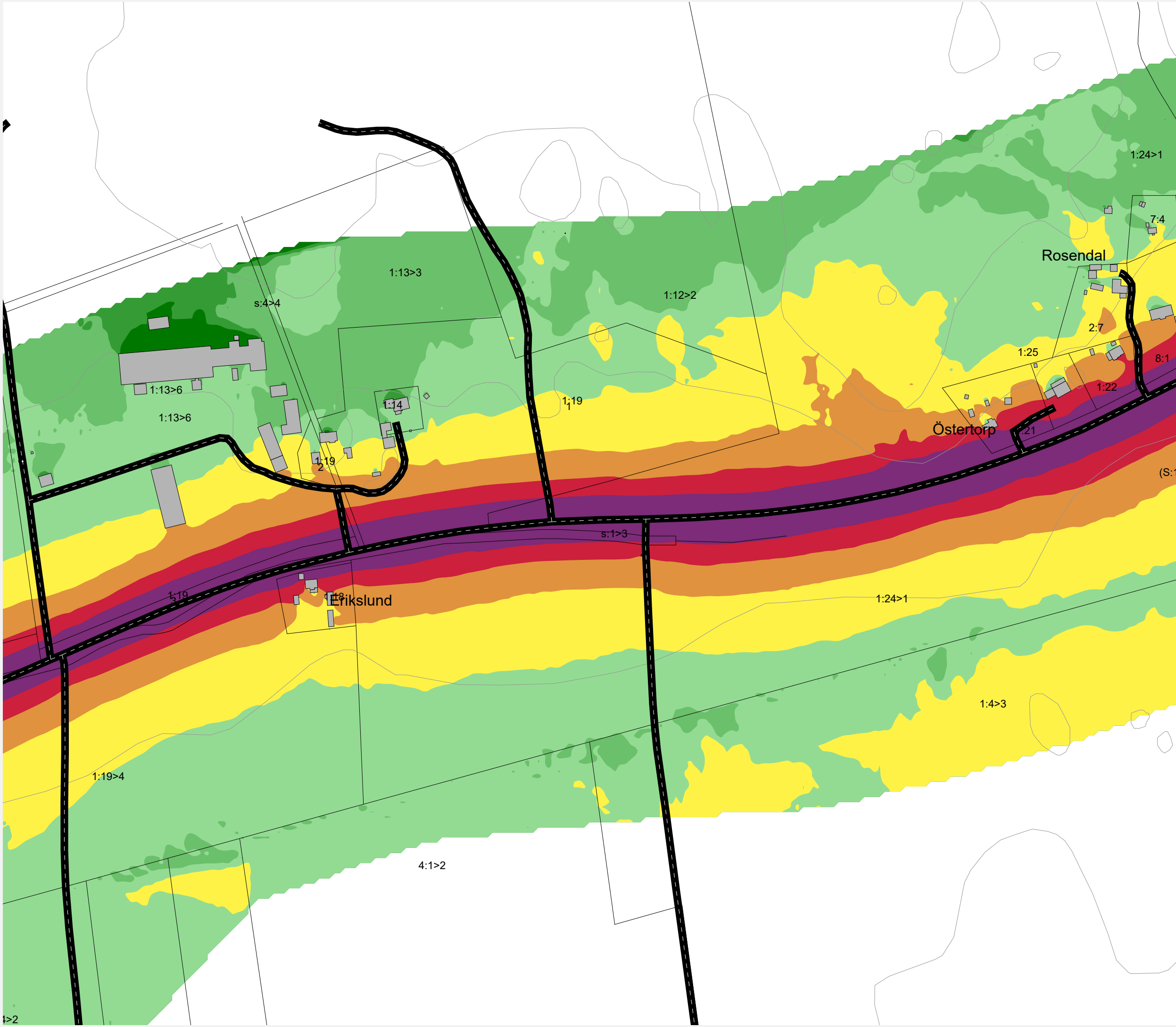
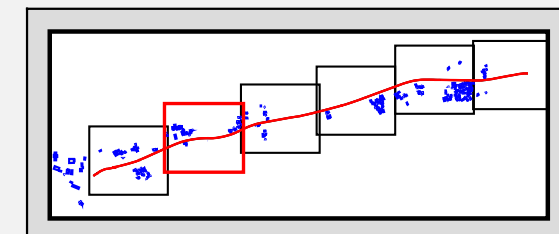


Scale 1:3500
0 20 40 80 120 160 m



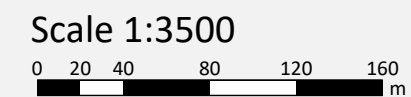
LICAB

Rv 55 Enköping - Litslena
Utbyggnadsalternativ utan åtgärder 2040



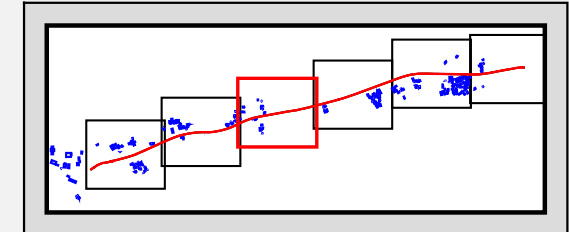
Tidsperiod: Dygn	Projektnummer: 5816309
Beräkningshöjd: 1,5 m	Utfört av: HGR
Driftsfall: Dygn	Granskat av: PCO
Bilaga: 5816309 - 0024 Kartbild 2/6	Datum: 2021-08-11

Ekvivalent ljudnivå L_{eq} dB(A)	Teckenförklaring



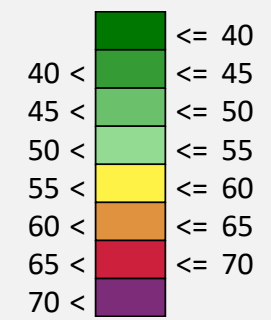
LICAB

Rv 55 Enköping - Litslena
Utbyggnadsalternativ utan åtgärder 2040



Tidsperiod: Dygn	Projektnummer: 5816309
Beräkningshöjd: 1,5 m	Utfört av: HGR
Driftsfall: Dygn	Granskat av: PCO
Bilaga: 5816309 - 0024 Kartbild 3/6	Datum: 2021-08-11

Ekvivalent
ljudnivå
 L_{eq} , dB(A)

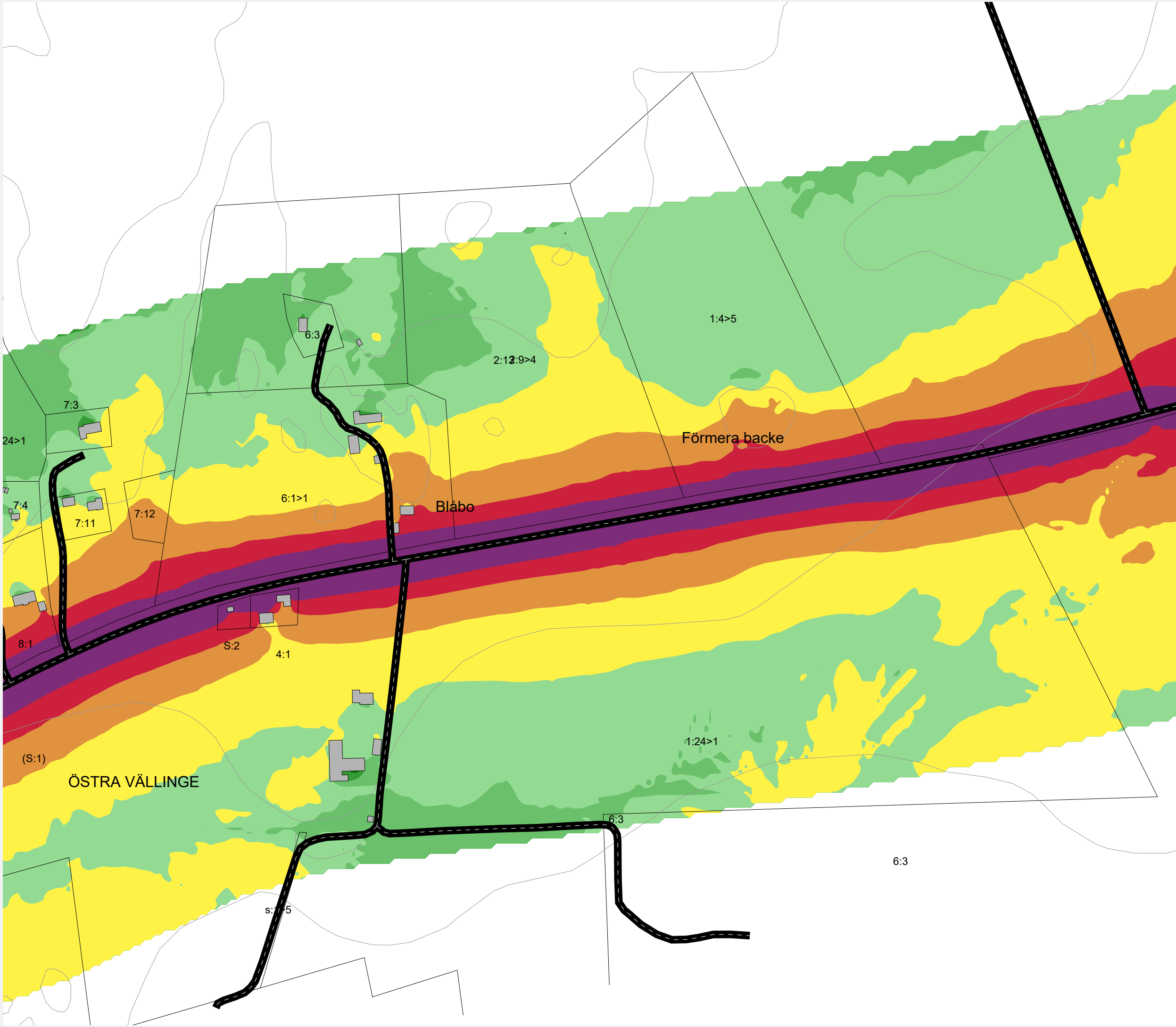


Teckenförklaring

- Väg
- Byggnad
- Befintlig bullerskärm

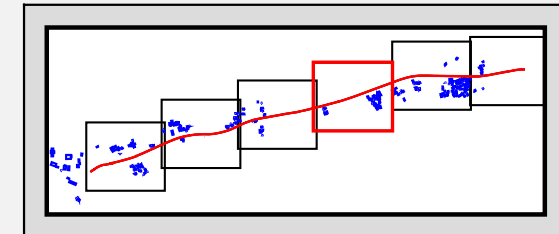


Scale 1:3500
0 20 40 80 120 160 m



LICAB

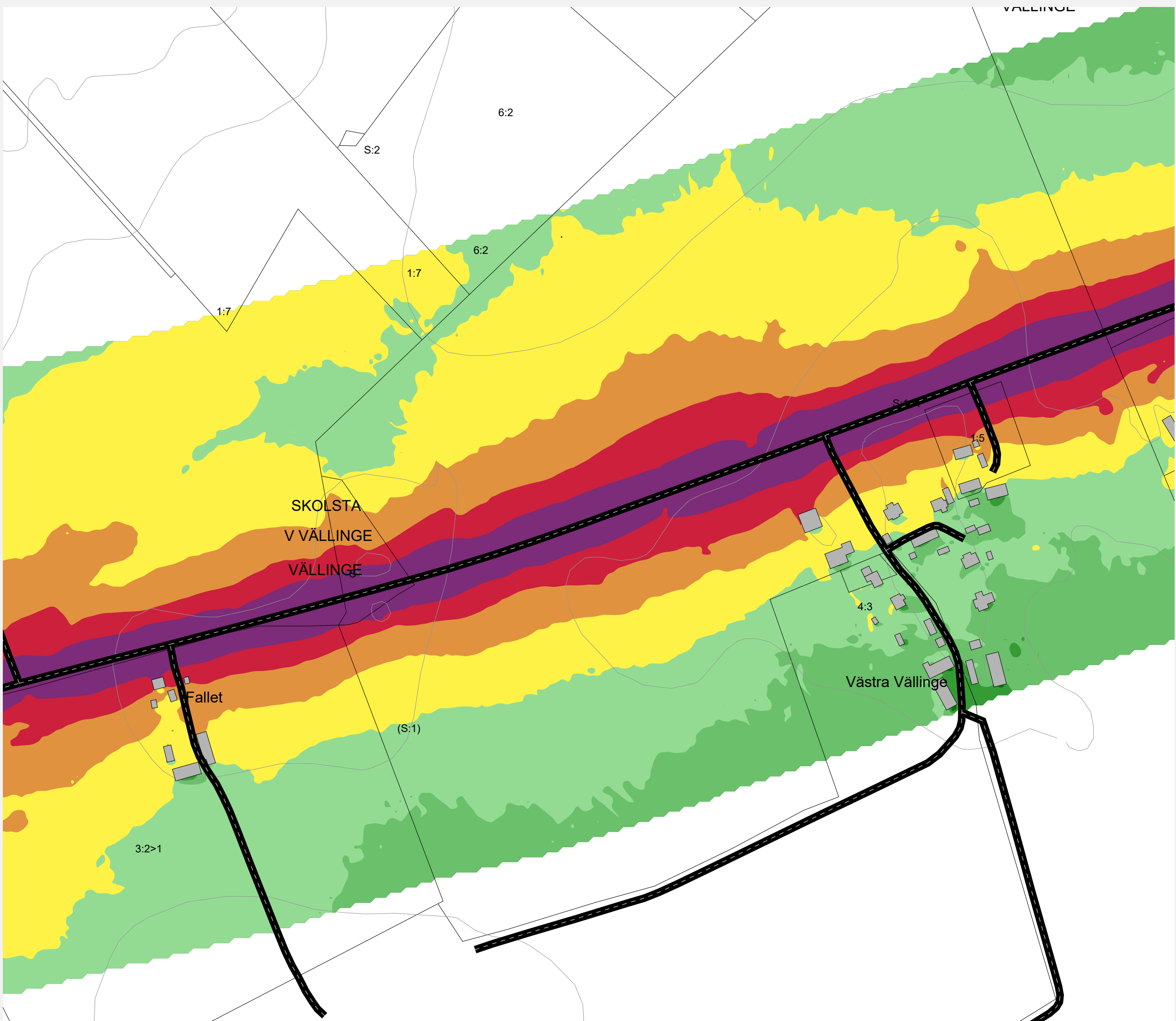
Rv 55 Enköping - Litslena
Utbyggnadsalternativ utan åtgärder 2040

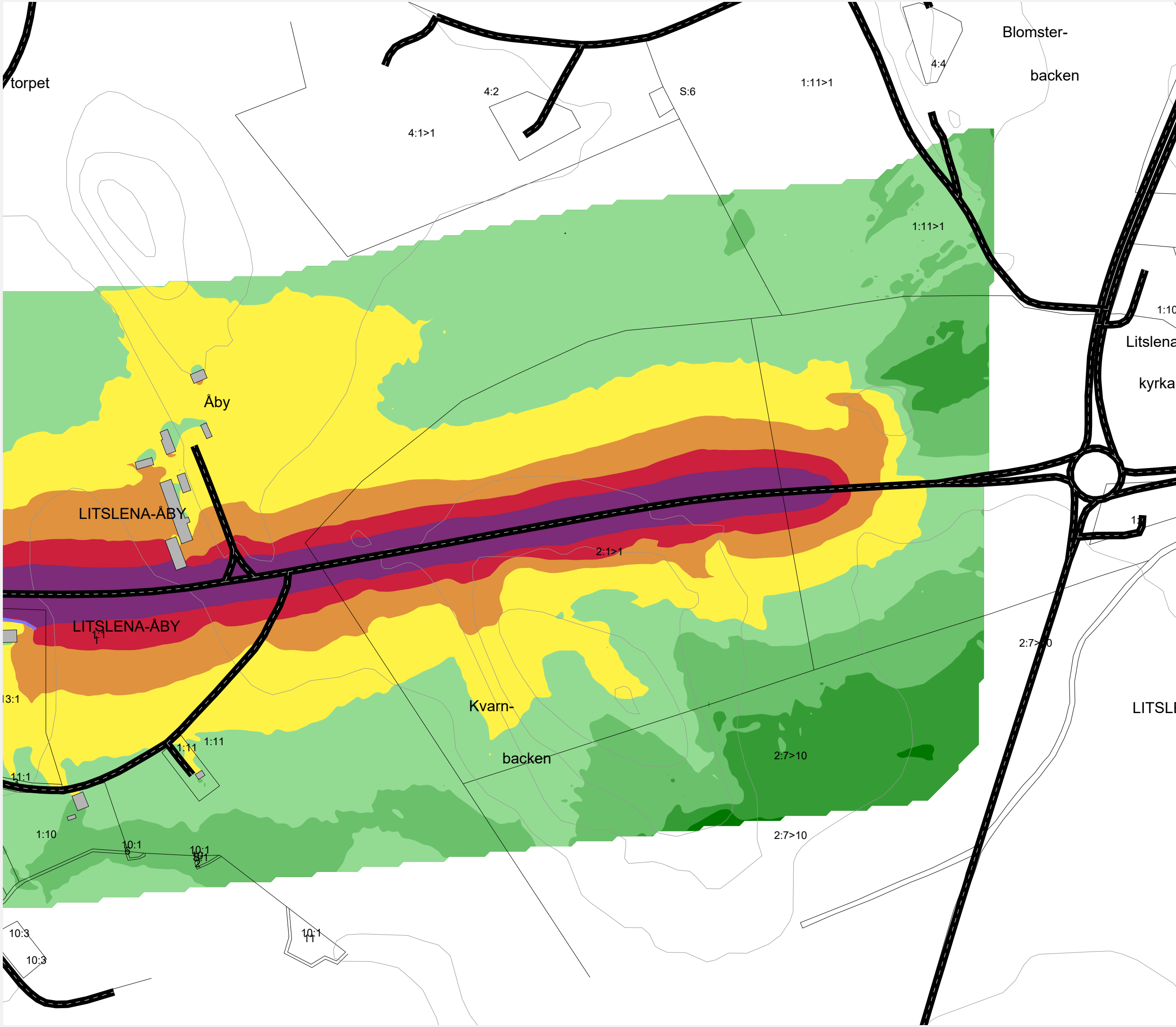


Tidsperiod: Dygn	Projektnummer: 5816309
Beräkningshöjd: 1,5 m	Utfört av: HGR
Driftsfall: Dygn	Granskat av: PCO
Bilaga: 5816309 - 0024 Kartbild 4/6	Datum: 2021-08-11

Ekvivalent ljudnivå L_{eq} , dB(A)	Teckenförklaring

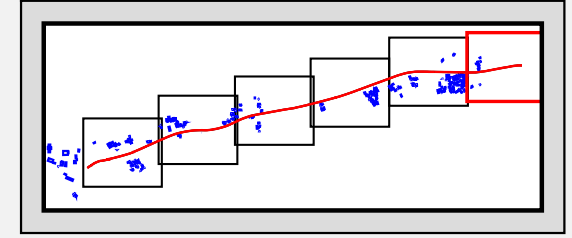
Scale 1:3500





LICAB

Rv 55 Enköping - Litslena
 Utbyggnadsalternativ utan åtgärder 2040



Tidsperiod: Dygn	Projektnummer: 5816309
Beräkningshöjd: 1,5 m	Utfört av: HGR
Driftsfall: Dygn	Granskat av: PCO
Bilaga: 5816309 - 0024 Kartbild 6/6	Datum: 2021-08-11

Ekvivalent ljudnivå L_{eq} , dB(A)	Teckenförklaring																
<table border="0"> <tr><td>≤ 40</td><td>≤ 40</td></tr> <tr><td>40 <</td><td>≤ 45</td></tr> <tr><td>45 <</td><td>≤ 50</td></tr> <tr><td>50 <</td><td>≤ 55</td></tr> <tr><td>55 <</td><td>≤ 60</td></tr> <tr><td>60 <</td><td>≤ 65</td></tr> <tr><td>65 <</td><td>≤ 70</td></tr> <tr><td>70 <</td><td></td></tr> </table>	≤ 40	≤ 40	40 <	≤ 45	45 <	≤ 50	50 <	≤ 55	55 <	≤ 60	60 <	≤ 65	65 <	≤ 70	70 <		<ul style="list-style-type: none"> Väg Byggnad Befintlig bullerskärm
≤ 40	≤ 40																
40 <	≤ 45																
45 <	≤ 50																
50 <	≤ 55																
55 <	≤ 60																
60 <	≤ 65																
65 <	≤ 70																
70 <																	

