

PM Trafikbullerutredning från spårtrafik **Elektrifiering Kimstad-Skärblacka**

Norrköpings kommun, Östergötlands län

Järnvägsplan, 2020-03-27

Projektnummer: TRV 2017/101447



Trafikverket

Postadress: Trafikverket, Box 1140, 631 80 Eskilstuna

E-post: investeringsprojekt@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: PM Trafikbullerutredning från spårtrafik – Elektrifiering Kimstad-Skärblacka

Författare: Karl Bengtsson, Elis Johansson

Dokumentdatum: 2020-03-27

Version 2.0

Ärendenummer: TRV 2017/101447

Kontaktperson: Peter Wessén, Trafikverket

Innehåll

1. SAMMANFATTNING	4
2. BAKGRUND OCH SYFTE	6
3. ÅTGÄRDSNIVÅER	7
4. BERÄKNING AV BULLERNIVÅER	8
4.1. Beräkningsförutsättningar	8
4.2. Beräkningsmetodik	8
4.3. Beräkningsresultat	9
4.4. Bedömning och kommentarer	10
4.5. Slutsats beräkningar	12
5. FORTSATT UTREDNING LJUDNIVÅ VID UTEPLATS	13
5.1. Slutsats ljudnivå vid uteplats	14
6. FORTSATT UTREDNING AV LJUDNIVÅ INOMHUS	15
6.1. Slutsats ljudnivå inomhus	15

BILAGOR

Bilaga 1:	Karta av ljudutbredning av dygnsekvivalenta ljudnivåer [dBA] enligt beräkningsfall 1 (nuläge år 2018). Redovisning i färgskala
Bilaga 2:	Karta av ljudutbredning av dygnsekvivalenta ljudnivåer [dBA] enligt beräkningsfall 2 (nolläge år 2040). Redovisning i färgskala
Bilaga 3:	Karta av ljudutbredning av dygnsekvivalenta ljudnivåer [dBA] enligt beräkningsfall 3 (planläge år 2040). Redovisning i färgskala
Bilaga 4:	Tabell med dygnsekvivalenta ljudnivåer [dBA] vid bostäder för beräkningsfallen 1, 2 och 3.
Bilaga 5:	Fortsatt utredning ljudnivå vid uteplats.
Bilaga 6:	Fortsatt utredning ljudnivå inomhus.

1. Sammanfattning

I samband med utredningsarbete inför elektrifiering av järnvägsspåret mellan Kimstad och Skärblacka har en bullerutredning genomförts. Som utgångspunkt i denna bullerutredning har beräkningar av bullernivåer vid bostäder och skolor utförts. De beräknade bullernivåerna har sedan jämförts med riktvärden enligt Trafikverkets riktlinjer. I de fall överskridande eller osäkerhet föreligger har dessutom en fortsatt utredning samt platsbesök gjorts.

Beräkningar

Beräkningar har utförts för 3 olika fall. Nuläge, Nollalternativ, och Planalternativ. För fall nuläge tas hänsyn till nuvarande tågtrafik medan för nollalternativ och planalternativ tas hänsyn till en framtida prognostiserad trafikmängd avseende år 2040, med respektive utan elektrifiering.

Riktvärde vad det gäller maximal ljudnivå föreligger inomhus nattetid, bullernivån tillåts överskridas högst fem gånger. Antalet passager på sträckan är färre än så och någon bedömning av maximala ljudnivåer blir därmed inte tillämpbar. Beräkningarna har därmed endast utförts för ekvivalent ljudnivå.

Utifrån beräkningarna gjordes bedömningen att åtta bostäder behövde utredas vidare vad det gäller ljudnivå inomhus samt fem bostäder vad det gäller ljudnivå vid uteplats.

Bullersituationen förbättras genom elektrifieringen då diesellok delvis ersätts av ellok. Projektet medför därmed inte väsentlig ökning av störning och är därmed inte heller att betrakta som väsentlig ombyggnad då den ekvivalenta ljudnivån inte ökar mellan nollalternativet och planförslaget. Vilket innebär att åtgärdsnivåer för befintlig infrastruktur tillämpas i projektet.

Beräknad ekvivalent ljudnivå utomhus på skolgårdar fås till som högst 58 dBA (skolgården vid Grebyskolan). Sammantaget innehåller därmed ljudnivåer vid skolor Trafikverkets riktvärde om högst 65 dBA.

Fortsatt utredning ljudnivå inomhus

Utifrån beräkningarna bedömdes åtta bostäder behöva vidare utredning. För dessa har en utvändig inventering samt i vissa fall även en invändig inventering och fasadmätning gjorts.

Enligt den fortsatta utredning får ingen av de värst utsatta bostäderna nivåer inomhus som överstiger åtgärdsnivån, 40 dBA dygnsekvivalent ljudnivå.

Fortsatt utredning ljudnivå vid uteplats

Utifrån beräkningarna konstaterades fem bostäder med potentiell risk för överskridande vid uteplats. För dessa har en fördjupad utredning samt platsbesök gjorts där uteplatsers utformning och placering har inventerats.

En förutsättning för att åtgärd av uteplats ska vara aktuellt är att trafikbullernivån förväntas överskrida åtgärdsnivån, 65 dBA ekvivalent ljudnivå på samtliga av bostadens uteplatser. I utredningen konstaterades att för en av de berörda bostäderna saknas tillgång till uteplats med bullernivå högst 65 dBA (KULLERSTADS-HÖGSTAD 2:41). Bullerskyddsåtgärder bör därmed vidtas så att bostaden ges tillgång till minst en uteplats där trafikbullernivån är lägre än 65 dBA. Översiktliga förslag på åtgärder ges i rapporten.

2. Bakgrund och syfte

ÅF Ljud & Vibrationer har på uppdrag av Trafikverket gjort en bullerutredning i samband med planarbetet för att elektrifiera spåret mellan Kimstad och Skärblacka. Uppdraget omfattar utredning av buller från spårtrafik vid intilliggande bostäder och skolor.

I utredningen har följande delmoment utförts vilka redovisas i varsitt kapitel i denna rapport.

- Beräkning av bullernivåer vid bostäder och skolor (Kap 3).
- Fortsatt utredning av ljudnivå vid uteplats för de bostäder där riktvärde för uteplats beräkningsmässigt överskrids (Kap 4).
- Fortsatt utredning av ljudnivå inomhus för de värst utsatta bostäderna (Kap 5).

Denna rapport är en sammanslagning av de tidigare PM01 och PM02 som tagits fram i projektet. Resultat och information är densamma som i tidigare PM. Syftet med denna rapport är att det ska vara enklare att följa vad som gjorts i olika skeden i projektet.

3. Åtgärdsnivåer

Trafikverkets riktlinjer enligt TDOK 2014:1021 tillämpas i projektet tillsammans med fördjupad riktlinje enligt TDOK 2016:0246. Bullersituationen förbättras genom elektrifieringen då diesellok ersätts av ellok. Projektet medför därmed inte väsentlig ökning av störning och är därmed inte heller att betrakta som väsentlig ombyggnad då den ekvivalenta ljudnivån inte ökar mellan nollalternativet och planförslaget. Åtgärdsnivåer längs befintlig infrastruktur, enligt tabell 3 i TDOK 2016:0246 tillämpas, se nedan.

ÅTGÄRDSNIVÅER LÄNGS BEFINTLIG INFRASTRUKTUR

Tabell 3. Åtgärdsnivåer längs befintlig infrastruktur

Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} utomhus på uteplats/skolgård	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} inomhus	Maximal ljudnivå, L_{max} , inomhus	Maximal vibrationsnivå vägd RMS
Bostäder ¹	65 dBA	40 dBA	55 dBA ^{2, 3}	1,4 mm/s ⁴
Skolor (för- och grundskola)	65 dBA. ⁶	40 dBA ^{5, 6}	55 dBA ^{5, 7}	

¹ Avser bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad samt om bullernivån överskrider på bostadens alla befintliga uteplatser. Minst en uteplats ska då åtgärdas eller en bullerskyddad uteplats skapas

² Avser bullernivå nattetid (22-06) och får överskridas högst fem gånger per trafikårsmedelnatt. Åtgärder övervägs även längs järnväg om maximalnivån 50 dBA överskrider fler än fem gånger per årsmedelnatt och om minst en av dessa störningshändelser överskrider 55 dBA.

³ För bostäder längs järnväg, där tidigare åtgärder i sovrum medfört nivåer under 55 dBA maximal ljudnivå nattetid, och där den ekvivalenta ljudnivån i övriga bostadsrum understiger 40 dBA, övervägs inte åtgärder.

⁴ Avser vibrationsnivå nattetid (22-06) och får överskridas högst fem gånger per trafikårsmedelnatt. Åtgärder övervägs även längs järnväg om vibrationsnivån 0,7 mm/s överskrider fler än fem gånger per årsmedelnatt och om minst en av dessa störningshändelser överskrider 1,4 mm/s.

⁵ Avser undervisningsrum samt rum för sömn och vila.

⁶ Om ekvivalentnivå dagtid vardagar (06-18) är högre än ekvivalentnivå under trafikårsmedeldygn bör bullernivå dagtid vardagar användas som prioriteringsgrund

⁷ Avser bullernivå dagtid vardagar (06-18) och får överskridas högst 60 gånger per dag i snitt dagtid (06-18). För vägtrafikbuller gäller dock åtgärdsnivån inte i undervisningsrum.

Figur 1. Utdrag ur TDOK 2016:0246

4. Beräkning av bullernivåer

4.1. Beräkningsförutsättningar

Utredningen omfattar tre fall: Nuläge, Nollalternativ, och Planalternativ. De två första beräkningsfallen har diesellok medan planalternativet förutsätter elektrifierat spår med Rc-lok. På sträckan kommer utöver Rc-lok även två tåg med diesellok gå till/från Finspång för planalternativet.

Vid bullerberäkningarna har trafikuppgifter för år 2018 använts för beräkningsfallet nuläge. För beräkningsfallen nollalternativ och planalternativ gäller prognos år 2040, men eftersom operatörerna har svårt att bedöma framtida trafikföring (ÅDT) så motsvarar detta i praktiken samma ÅDT som för nuläge. Även tågens längder är svårbedömda. Enligt uppgifter varierar dagens tåglängder mellan 250–420 m i medel. Majoriteten av trafiken består av transporttåg med medellängd ca 250–300 m. Några gånger per vecka sker transport med vedtåg som har medellängden 420 m. I beräkningarna har medellängd om 420 m för samtliga tåg för nuläge och nollalternativ använts, vilket kan ses som en försiktighetsåtgärd som sannolikt ger ett något överskattat beräkningsresultat. I beräkningar för planalternativet antas att medellängden ökar till 600 m, vilket också bedöms vara längre än vad som sannolikt kommer trafikera sträckan i framtiden. Trafikuppgifterna som använts i bullerberäkningarna redovisas i nedan tabell.

Tabell 1. Trafikuppgifter som använts i bullerberäkningarna

Loktyp	Antal tåg [ÅDT]			Medellängd [m]			Maxlängd [m]	Hastighet [km/h]
	Nuläge	Nolläge	Planläge	Nuläge	Nolläge	Planläge		
Diesel	6	6	2	420	420	600	630	40
Rc (el)	-	-	4	-	-	600	630	40

4.2. Beräkningsmetodik

Beräkningar av buller från spårtrafik har utförts enligt metod från Naturvårdsverkets rapport, Buller från spårtrafik - Nordisk beräkningsmodell, Rapport 4935. En korrigering har gjorts för bullerkällan som i nuläget och nollalternativet är diesellok. Frekvensspektrum för diesellok i den nordiska beräkningsmodellen är felaktig. Enligt överenskommelse med Trafikverket har tågtypen S_{pass} används, med en korrigering på +3 dB för diesellok, vilket enligt vår bedömning bättre motsvarar verkliga ljudnivåer från tåg med diesellok. Ombyggnaden omfattar inte förändring av rälsen utan skarvspår behålls. Enligt den nordiska beräkningsmodellen kan hänsyn tas till skarvspår genom korrektionsfaktor ΔL_c , vilket motsvarar en korrektion om + 3dB för samtliga beräkningsfall.

Med syfte att avgränsa antalet undersökta bostäder tas i utredningen endast hänsyn till bostäder som ligger upp till 100 m från spåret. Bostäder på längre avstånd ingår inte i bullerutredningen, eftersom beräknade ljudnivåer förväntas vara avsevärt lägre än åtgärdsnivåerna.

Beräkningarna avser ljudnivå vid bostadsfasad, men åtgärdsnivåerna avser uteplats vid bostad. Här antas att den fasadsida med högst beräknad ljudnivå motsvarar bostadens

uteplats. Vanligt är dock att man placerat uteplatsen på bullerskyddad sida av bostaden. Ofta finns dessutom flera uteplatser varav minst en på helt eller delvis bullerskyddad sida av byggnad. Då bostaden har flera uteplatser tillämpas åtgärdsnivån högst 65 dBA ekvivalent ljudnivå endast om bullernivån överskrider på bostadens alla befintliga uteplatser, se not 2 i tabell 3 i TDOK 2016:0246. För beräkning av ljudnivå inomhus antas en schablonmässig fasaddämpning om 30 dB, enligt uppgift från Trafikverket (Peter Lindqvist, Miljöspecialist och strategisk samordnare buller och vibrationer).

4.3. Beräkningsresultat

Beräkningsresultatet redovisas nedan i siffror och text. I Bilaga 1–3 redovisas ljudnivåerna som ljudutbredningskartor, 2 m ovan mark. För bostadsfastigheterna redovisas dessutom en lista med högst beräknad dygnsekvivalent ljudnivå per bostad i Bilaga 4.

4.3.1. Bostäder

För beräkningsfallen 1 (nuläge år 2018) och 2 (nollalternativ år 2040) blir beräknade ljudnivåer vid närmsta fasad högre än åtgärdsnivån om högst 65 dBA ekvivalent ljudnivå för fem bostäder. För Kimstads-Örtomta 1:3 fås den högsta nivån vid fasad, 68 dBA. För beräkningsfall 3 (planläge år 2040) sjunker beräknade ljudnivåer med någon tiondels decibel, vilket gör att beräknade ljudnivåer förändras marginellt jämfört med nuläge och nollalternativ. De fem bostäder med högst beräknad ekvivalent ljudnivå listas i tabellen nedan tillsammans med beräknade ljudnivåer vid värst utsatta fasad.

Tabell 2. De fem bostäder med högst beräknad dygnsekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} [dBA]. Värdena motsvarar beräknad ljudnivå vid kraftigast bullerexponerad bostadsfasad.

Fastighet	Fall 1: Nuläge år 2018, L_{eq24h} [dBA]	Fall 2: Nolläge år 2040, L_{eq24h} [dBA]	Fall 3: Planläge år 2040, L_{eq24h} [dBA]
GREBY 9:1	66	66	66
KIMSTADS-ÖRTOMTA 1:3	68	68	67
KULLERSTADS-HÖGSTAD 2:39	66	66	66
KULLERSTADS-HÖGSTAD 2:41	67	67	67
KULLERSTADS-ÅBY 1:97	66	66	66

För en mera korrekt jämförelse med åtgärdsnivåer bör kontroll göras att redovisade fasadvärden motsvarar placering av den enskilda bostadens uteplats. Om bostaden har flera uteplatser bör jämförelsen göras för den minst exponerade uteplatsen. En fortsatt utredning av ljudnivå vid uteplats har därmed gjorts och redovisas i Kapitel 4.

Några av de undersökta bostäderna har relativt korta avstånd mellan bostadsbyggnad och spår. I tabellen nedan redovisas uppskattat avstånd mellan närmsta fasad och spåret för de fem bostäder med högst beräknad dygnsekvivalent ljudnivå.

Tabell 3. Avstånd mellan bostad och spårmitt för de fem bostäder med högst beräknad dygnsekvivalent ljudnivå.

Fastighet	Kortast avstånd [m] i modell från bostad till spårmitt
GREBY 9:1	12
KIMSTADS-ÖRTOMTA 1:3	9
KULLERSTADS-HÖGSTAD 2:39	9
KULLERSTADS-HÖGSTAD 2:41	9
KULLERSTADS-ÅBY 1:97	11

4.3.2. Skolor

Beräknad ekvivalent ljudnivå utomhus på skolgårdar är som högst 58 dBA, vilket inträffar för punktmottagaren på skolgården vid Grebyskolan (fastighet ASK 5:172), ca 39 m från spårmitt. Beräknade ljudnivåer vid Kimstadsskolan och Hasselgårdens förskola blir ännu lägre. Sammantaget blir beräknade ljudnivåer vid skolor som påverkas av järnvägsplanen betydligt lägre än Trafikverkets åtgärdsnivåer om högst 65 dBA. Därmed görs ingen fortsatt utredning av åtgärder vid skolor.

4.4. Bedömning och kommentarer

Dagens spårtrafik förekommer i begränsad omfattning och samtidigt är framtida trafikering svårbedömd. Eftersom relativt få tågpassager förekommer blir bedömningen av maximala ljudnivåer inte tillämpbar där bl.a. fem passager tillåts överskrida kravet nattetid. Tågtrafiken uppgår till som mest 1 st. passage per natt.

I aktuella bullerberäkningar görs några antaganden (bl.a. tågens medellängd, uteplats motsvaras av fasadsida som får högst beräknat spårtrafikbuller) som sannolikt ger överskattade ljudnivåer jämfört med verkliga ljudnivåer.

Beräkningarna visar ingen skillnad mellan beräkningsfall 1 (nuläge år 2018) och beräkningsfall 2 (nollalternativ år 2040), vilket beror på oförändrad trafikmängd. Anledningen är att sträckans trafikoperatörer meddelat att framtida trafikmängder (utan ombyggnad) bör antas vara samma som dagens trafik.

För beräkningsfall 3 (planalternativ år 2040) där spåret mellan Kimstad och Skärblacka elektrifieras, bedöms tåglängden i medel per dygn öka från 420m till 600 m för prognosår 2040. Trots ökningen av tågens medellängd blir ljudnivåerna i de flesta fall något lägre för planalternativet jämfört med nuläge och nollalternativet. Skillnaden i ljudnivå i och med ombyggnaden är dock marginell. Anledningen är att dieselloken bullrar mer än de elektriska i planalternativet, vilket ger en förväntad ljudnivåsänkning. Men detta kompenseras av en förväntad ljudnivåökning till följd av att medellängden för framtida tåg blir längre.

4.4.1. Bostäder: Högst 65 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus vid uteplats
Beräkningarna visar att för beräkningsfall 1 och 2 (nuläge och nollalternativ) fås fem bostadsfasader där åtgärdsnivån om högst 65 dBA ekvivalent ljudnivå överskrider, se tabell 2 ovan. Högst beräknad ljudnivå fås till 68 dB vid KIMSTADS-ÖRTOMTA 1:3, dvs 3 dB över åtgärdsnivån för uteplats. Då uteplatser inledningsvis inte inventerats jämförs åtgärdsnivån för uteplats här med beräknad ljudnivå vid fasad, vilket är en förenkling. För att göra en mer rättvis bedömning om huruvida åtgärdsnivån överskrider har en fortsatt utredningen av ljudnivå vid uteplatser gjorts vilken redovisas i Kapitel 4.

4.4.2. Bostäder: Högst 40 dBA ekvivalent ljudnivå inomhus
För bostäder inomhus tillämpas åtgärdsnivån 40 dBA dygnsekvivalent ljudnivå. För järnvägstrafik har en schablonmässig fasaddämpning om 30 dB tillämpats, enligt uppgift från Trafikverket. Högst beräknad ljudnivå (bland alla bostadsfasader inom 100 m från spåret) blir 68 dBA dygnsekvivalent ljudnivå, se tabell 2. Då en schablonmässig fasaddämpning om 30 dB tillämpas blir ljudnivån inomhus som högst (bland alla bostäder) 38 dBA dygnsekvivalent ljudnivå. Den preliminära bedömningen är därmed att kravet om högst 40 dBA dygnsekvivalent ljudnivån inomhus klaras för samtliga bostäder. En fortsatt utredning av ljudnivå inomhus har gjorts och redovisas i Kapitel 5.

4.4.3. Bostäder: Högst 55 dBA maximal ljudnivå inomhus
Maximal ljudnivå inomhus för bostäder gäller endast nattetid (kl. 22-06) och får överskridas högst fem gånger per trafikårsmedelnatt. Så länge tågtrafiken inte blir fler än 5 st. tåg per trafikårsmedelnatt så finns heller ingen risk att åtgärdsnivån avseende maximal ljudnivå inomhus i bostad överskrider. Därmed utförs ingen fördjupad utredning av maximala ljudnivåer inomhus.

4.4.4. Ljudnivå på skolgård samt inomhus skolbyggnad
Beräknade ljudnivåer utomhus för samtliga skolgårdar och fasader vid skolbyggnader blir som högst 58 dBA, de flesta ytorna och fasaderna blir märkbart lägre än så. Därmed klaras krav på högst 65 dBA ekvivalent ljudnivå på uteplats / skolgård. Genom att ansätta en schablonmässig fasadreduktion om 30 dB för spårtrafik kan beräknad ljudnivå inomhus jämföras med kravet om högst 40 dBA. Det går emellertid redan här att inse att kravet inte överskrider, eftersom högsta beräknade ljudnivå utomhus om 58 dBA som reduceras av fasad med 30 dB motsvarar en ljudnivå om ca 28 dBA inomhus. Beräknad ljudnivå inomhus i skolbyggnader är därmed betydligt lägre än kravet om högst 40 dBA ekvivalent ljudnivå och därmed klaras ställda krav.

På samma vis som för bostäder så går det inte att tillämpa krav på maximal ljudnivå vid skolor, eftersom antal tågpassager på banan per timme (kl. 06-18) är färre än 5 st.

4.5. Slutsats beräkningar

ÅF Ljud och Vibrationer har utfört beräkningar av spårtrafikbuller längs järnvägssträckan Kimstad – Skärblacka, som utreds för ombyggnad/elektrifiering. Beräknade ljudnivåer har jämförts med åtgärdsnivåer i Trafikverkets riktlinje TDOK2014:1021 för buller vid bostäder och skolor. För fem bostäder längs järnvägssträckan överskrider riktvärdet för uteplats.

Oavsett om utbyggnad sker enligt planalternativet eller inte, så bör vidare utredning utföras för bostäder där ljudnivåerna för nuläge och nollalternativ överskrider åtgärdsnivåerna.

5. Fortsatt utredning ljudnivå vid uteplats

Trafikverkets riktlinje TDOK 2014:1021 ger åtgärdsnivåer längs befintlig infrastruktur. Där anges att högst 65 dBA ekvivalent ljudnivå tillåts vid bostads uteplats, samt att åtgärder endast krävs om bullernivån överskrider vid bostadens alla uteplatser. Det betyder att om bostaden har flera uteplatser där ljudnivån överskrider på den ena men inte den andra uteplatsen så krävs inga bullerskyddsåtgärder. Beräkningar visar att fem bostäder har förmodade uteplatser vars beräknade ljudnivå överskrider 65 dBA ekvivalent ljudnivå.

Enligt riktlinjen definieras en uteplats enligt följande:

”Iordningsställt område/yta såsom altan, terrass, balkong eller liknande som ligger i anslutning till bostaden. Mark- och planteringsåtgärder (trall, betongplattor, skärmskydd etc.) finns normalt, men inte nödvändigtvis, på uteplatsen. Helt inglasad altan, balkong eller liknande definieras som uterum. Om inglasningen uppgår till högst 75 % definieras den som uteplats.”

Definitionen används som utgångspunkt vid bedömning av vad som är en uteplats.

I augusti och november år 2018 genomfördes platsbesök vid de fem fastigheter som listas i tabell 2 ovan. Vid platsbesöken kunde placering av bostädernas uteplatser bedömas. Tillsammans med beräkningsresultatet kan ljudnivån vid respektive uteplats bedömas, vilket redovisas i följande tabell:

Tabell 4. Placering av uteplatser bland listade bostäder ur tabell 2. Redovisning av beräknade ekvivalenta ljudnivåer [dBA] vid uteplats samt respektive uteplats placering vid bostad. SÖ = Sydöst, SV = Sydväst, NÖ = Nordöst, NV = Nordväst.

Fastighet	Finns skyddad uteplats?	Högst beräknad ekvivalent ljudnivå i dBA (Planläge år 2040) vid någon uteplats	Lägst beräknad ekvivalent ljudnivå i dBA (Planläge år 2040) vid någon uteplats
GREBY 9:1	Ja, balkong vån 2	62 (SÖ, vån 2)	45 (SV, vån 1)
KIMSTADS-ÖRTOMTA 1:3	Ja	57 (SÖ, vån 1)	50 (SV, vån 1)
KULLERSTADS-HÖGSTAD 2:39	Ja, balkong vån 2	64 (SÖ, vån 1)	54 (NÖ, vån 2)
KULLERSTADS-HÖGSTAD 2:41	Nej	66 (SV, vån 1)	-
KULLERSTADS-ÅBY 1:97	Ja, balkong vån 2	60 (NV, vån 1)	46 (SV, vån 2)

I Bilaga 5 förfinas bedömningen med resonemang och bilder för vardera av de fem bostadsfastigheterna.

5.1. Slutsats ljudnivå vid uteplats

En förutsättning för att utföra åtgärder vid bostäders uteplatser är att trafikbullernivån förväntas överskrida åtgärdsnivån om högst 65 dBA ekvivalent ljudnivå på samtliga bostadens uteplatser. För fyra av fem bostäder finns flera uteplatser, som på olika sätt medför att minst en uteplats är delvis bullerskyddad. För dessa bostäder krävs inga bullerskyddsåtgärder.

Vid KULLERSTADS-HÖGSTAD 2:41 har dock endast en uteplats identifierats. Här förväntas ljudnivån överskrida Trafikverkets åtgärdsnivå om högst 65 dBA. Därför rekommenderas att bullerskyddsåtgärder vidtas så att bostaden ges tillgång till minst en uteplats där trafikbullernivån är lägre än 65 dBA. Åtgärder kan t.ex. vara att anlägga en ny uteplats nordöst om bostaden eller att komplettera befintlig uteplats med en tät bullerskyddsskärm.

6. Fortsatt utredning av ljudnivå inomhus

Enligt Trafikverkets riktlinje är åtgärdsnivån 40 dBA inomhus i bostad längs befintlig infrastruktur. I projektet har det beslutats att en fortsatt utredning ska göras med avseende på ljudnivå inomhus för de bostäder som beräkningsmässigt får en ljudnivå vid någon fasad om 65 dBA eller högre. Trafikverkets schablon för befintliga bostäders fasadisolering mot spårburen trafik är 30 dB, 5 dB marginal har därmed tillämpats vid detta urval.

Åtta bostäder berörs. För dessa bostäder har en utvändig inventering utförts enligt Trafikverkets rapport "Fasadåtgärder som bullerskydd", Bilaga 14, "Förenklad åtgärdsbedömning avseende fasadåtgärder". Ljudnivåer inomhus har sedan beräknats med utgångspunkt i utförd inventering.

För bostäder som enligt den utvändiga inventeringen ovan får ljudnivåer inomhus som överstiger åtgärdsnivån om 40 dBA eller är på gränsen har även en fördjupad utredning gjorts (mätning av fasadens verkliga ljudisolering).

I Bilaga 6 presenteras utförd utredning samt resultat vad det gäller ljudnivå inomhus.

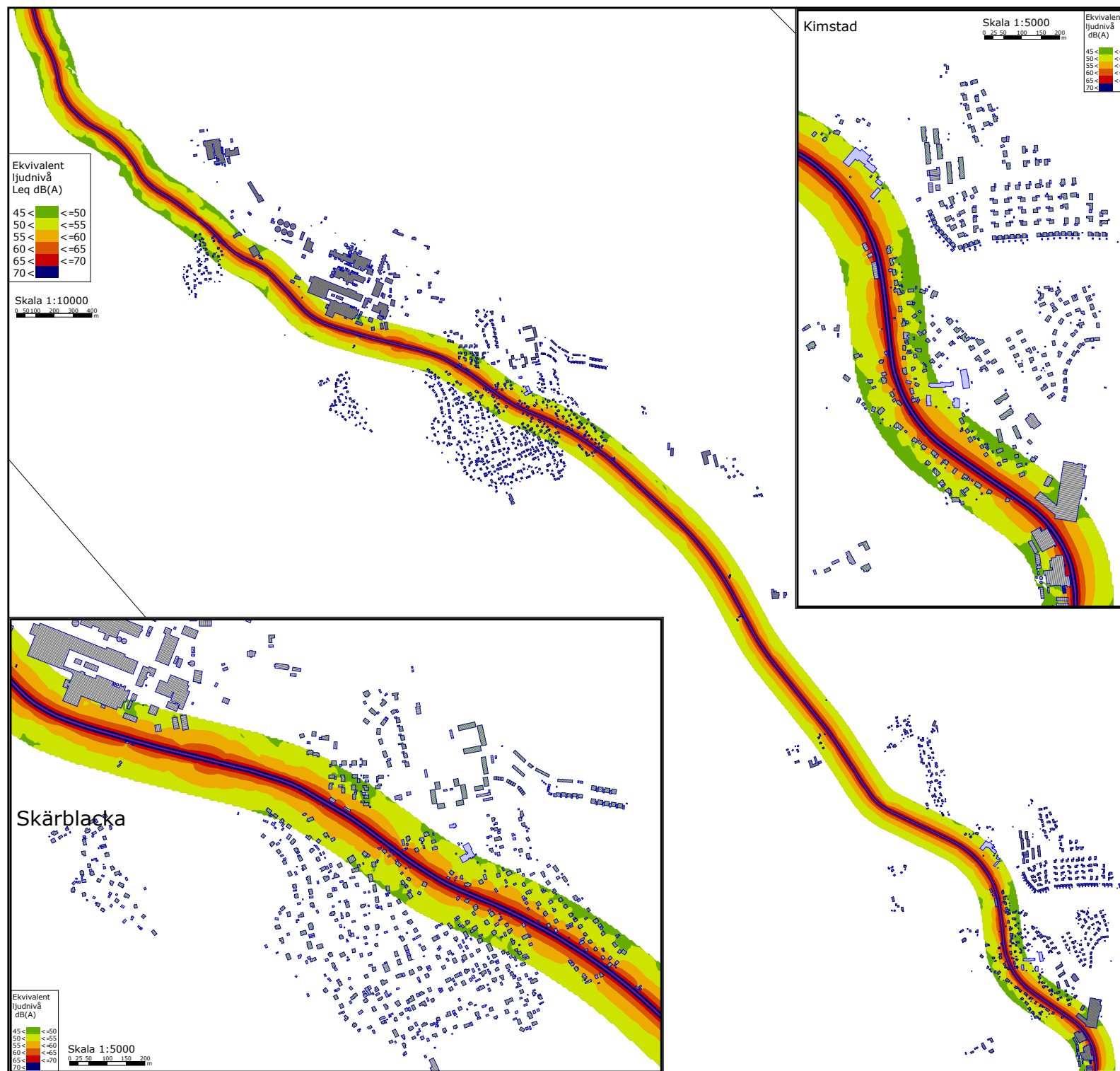
6.1. Slutsats ljudnivå inomhus

Enligt utförda utredningar får ingen av de värst utsatta bostäderna nivåer inomhus som överstiger åtgärdsnivån om 40 dBA dygnsekvivalent ljudnivå.



Trafikverket, Box 1140, 631 80 Eskilstuna,
Besöksadress: Brigadgatan 10–12, 587 58 Linköping
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

www.trafikverket.se



Kund: Trafikverket
Projekt: Järnväg Kimstad Skärblacka
Projektnr. 742409
Beskrivning: Nuläge, år 2018, hastighet 40km/h, medellängd tåg 420m, skarvspår, träslipers



Bilaga

1

Redovisning av dygnsekvivalenta ljudnivåer i färgskala.
Alla ljudnivåer i dB(A).
Hänsyn har tagits till ljud från vägtrafik, som motsvarar dagens trafikföring år 2018.

Vägtrafikbuller är beräknat enligt:
"Vägtrafikbuller Nordisk beräkningsmodell"
reviderad år 1996, Naturvårdsverket, Rapport 4653.

Spårtrafikbuller är beräknat enligt:
"Buller från spårbunden trafik Nordisk beräkningsmodell"
Reviderad år 1996, Naturvårdsverket, Rapport 4935

Beräkningshöjd 2 m ovan mark. Beräkningsgrid 5x5 m.
Beräkningsnr: 1

Handläggare: Elis Johansson, ÅF
Skapad: 2018-12-13
Granskad: Samuel Tuvenlund, ÅF
Beräkning utförd i SoundPLAN 7.4, Update 2018-05-15
Beräkningsfil: GNM Calc 1 Nuläge år 2018

Förklaring
— Linjekälla, spårtrafik
■ Byggnad, bostad
■ Byggnad, ej bostad
■ Byggnad, skola
• Mottagare skolgård

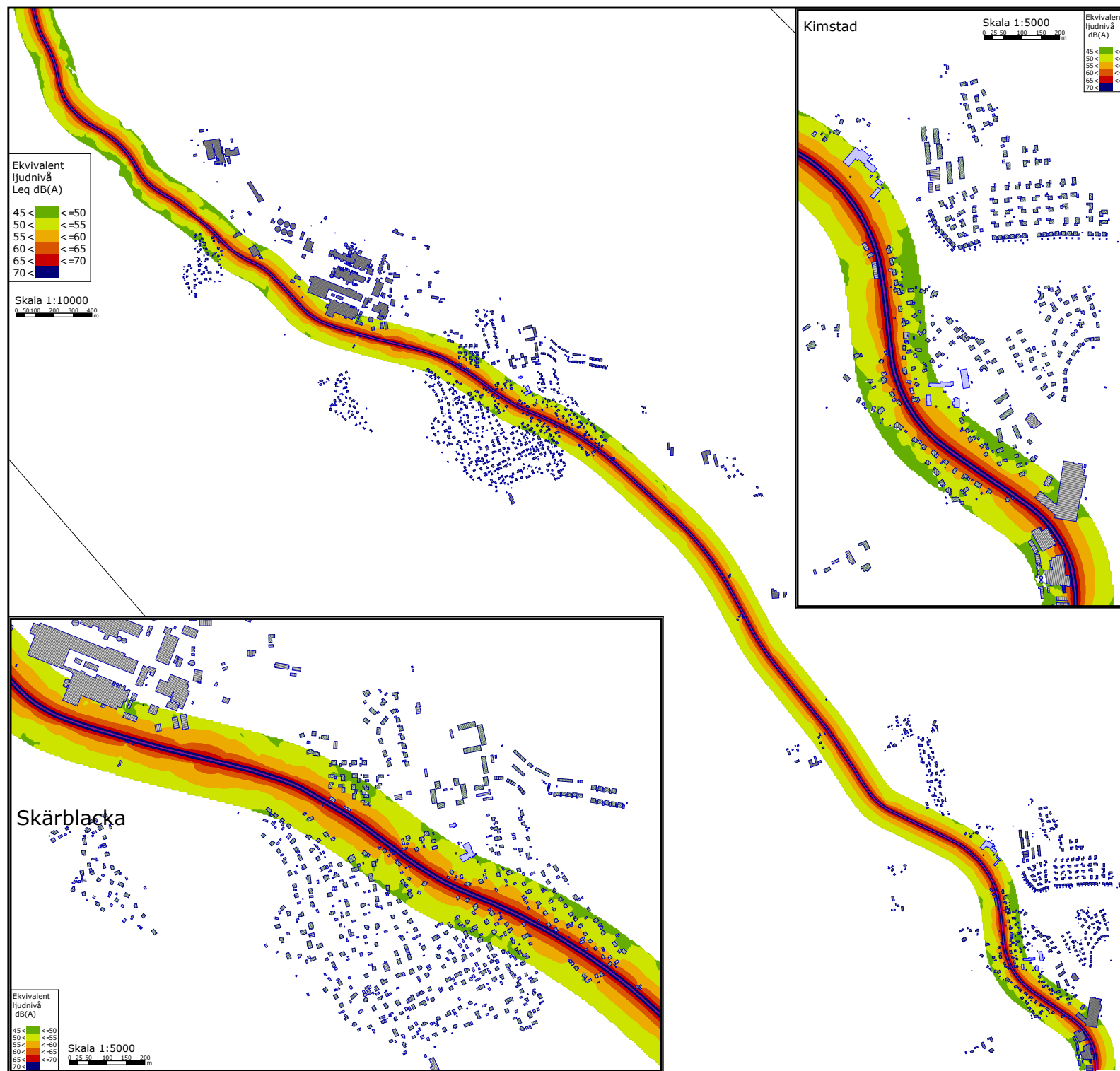


Skala 1:10000

0 150 300 600 900 1200 m

ÅF-Infrastructure AB
Storgatan 13
S-582 23 Linköping
www.afconsult.com





Kund: Trafikverket
Projekt: Järnväg Kimstad Skärblacka
Projektnr. 742409
Beskrivning: Nolläge, år 2040, hastighet 40km/h,
medellängd tåg 420m, skarvspår, träslipers



Bilaga

2

Redovisning av dygnsekvivalenta ljudnivåer i färgskala.

Alla ljudnivåer i dB(A).

Hänsyn har tagits till ljud från vägtrafik, som motsvarar framtida trafikföring år 2040 utan ombyggnad.

Vägtrafikbuller är beräknat enligt:

"Vägtrafikbuller Nordisk beräkningsmodell"

reviderad år 1996, Naturvårdsverket, Rapport 4653.

Spårtrafikbuller är beräknat enligt:

"Buller från spårbunden trafik Nordisk beräkningsmodell"

Reviderad år 1996, Naturvårdsverket, Rapport 4935

Beräkningshöjd 2 m ovan mark. Beräkningsgrid 5x5 m.

Beräkningsnr: 2

Handläggare: Elis Johansson, ÅF

Skapad: 2018-12-13

Granskad: Samuel Tuvenlund, ÅF

Beräkning utförd i SoundPLAN 7.4, Update 2018-05-15

Beräkningsfil: GNM Calc 2 Nolläge år 2018

Förklaring

Linjekälla, spårtrafik

Byggnad, bostad

Byggnad, ej bostad

Byggnad, skola

Mottagare skolgård

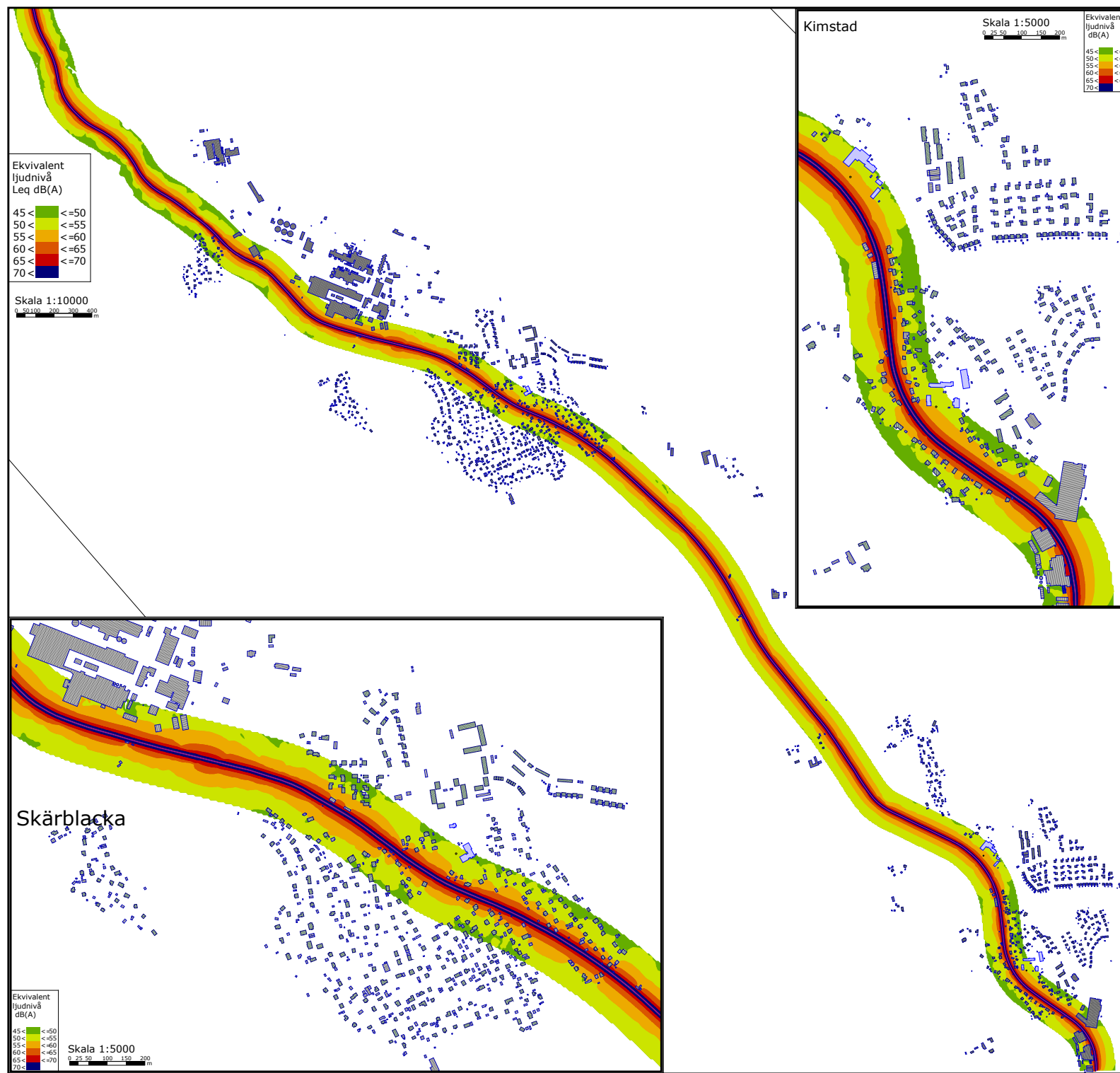


Skala 1:10000



ÅF-Infrastructure AB
Storgatan 13
S-582 23 Linköping
www.afconsult.com





Kund: Trafikverket
Projekt: Järnväg Kimstad Skärblacka
Projektnr. 742409
Beskrivning: Planläge, år 2040, hastighet 40km/h, medellängd tåg 600m, skarvspår, träslipers



Bilaga

3

Redovisning av dygnsekvivalenta ljudnivåer i färgskala.

Alla ljudnivåer i dB(A).

Hänsyn har tagits till ljud från vägtrafik, som motsvarar framtida trafikföring år 2040 utan ombyggnad.

Vägtrafikbuller är beräknat enligt:

"Vägtrafikbuller Nordisk beräkningsmodell"

reviderad år 1996, Naturvårdsverket, Rapport 4653.

Spårtrafikbuller är beräknat enligt:

"Buller från spårbunden trafik Nordisk beräkningsmodell"

Reviderad år 1996, Naturvårdsverket, Rapport 4935

Beräkningshöjd 2 m ovan mark. Beräkningsgrid 5x5 m.

Beräkningsnr: 4

Handläggare: Elis Johansson, ÅF

Skapad: 2018-12-13

Granskad: Samuel Tuvenlund, ÅF

Beräkning utförd i SoundPLAN 7.4, Update 2018-05-15

Beräkningsfil: 181010 GNM Calc 3 Planläge år 2018

Förklaring

Linjekälla, spårtrafik

Byggnad, bostad

Byggnad, ej bostad

Byggnad, skola

Mottagare skolgård



Skala 1:10000

0 150 300 600 900 1200 m

ÅF-Infrastructure AB
Storgatan 13
S-582 23 Linköping
www.afconsult.com



BILAGA 4

Tabell över beräknade ljudnivåer vid bostäder.

Redovisade ljudnivåer motsvarar ljudnivå vid bostadens mest bullerutsatta fasad.

$L_{eq,24h}$ = dygnsekvivalent ljudnivå [dBA]

	Beräkningsfall 1	Beräkningsfall 2	Beräkningsfall 3
FASTIGHET	NULÄGE	NOLLALTERNATIV	PLANALTERNATIV
	$L_{eq,24h}$	$L_{eq,24h}$	$L_{eq,24h}$
ASK 1:18	50	50	50
ASK 1:24	53	53	53
ASK 1:25	56	56	56
ASK 1:26	54	54	54
ASK 1:27	56	56	55
ASK 1:4	58	58	57
ASK 1:6	59	59	58
ASK 1:7	50	50	50
ASK 1:8	57	57	57
ASK 5:63	58	58	57
GILLBERGA 1:13	55	55	55
GILLBERGA 1:15	55	55	55
GREBY 3:16	59	59	58
GREBY 3:17	52	52	52
GREBY 3:2	60	60	59
GREBY 3:21	62	62	61
GREBY 3:22	61	61	61
GREBY 3:23	60	60	60
GREBY 3:24	60	60	60
GREBY 3:25	60	60	60
GREBY 3:26	59	59	59
GREBY 3:27	53	53	53
GREBY 3:29	52	52	52
GREBY 3:3	61	61	61
GREBY 3:4	52	52	51
GREBY 3:6	51	51	51
GREBY 3:8	49	49	49
GREBY 5:1	65	65	64
GREBY 5:2	56	56	55
GREBY 6:1	63	63	62
GREBY 6:2	53	53	53
GREBY 7:1	62	62	62
GREBY 8:1	61	61	61
GREBY 9:1	66	66	66
GREBY 9:2	63	63	62
KIMSTAD 34:1	54	54	53
KIMSTAD 4:10	61	61	60
KIMSTAD 4:11	60	60	59

BILAGA 4

	Beräkningsfall 1	Beräkningsfall 2	Beräkningsfall 3
FASTIGHET	NULÄGE L _{eq,24h}	NOLLALTERNATIV L _{eq,24h}	PLANALTERNATIV L _{eq,24h}
KIMSTAD 4:12	62	62	62
KIMSTAD 4:13	54	54	54
KIMSTAD 4:14	54	54	54
KIMSTAD 4:15	62	62	62
KIMSTAD 4:16	62	62	62
KIMSTAD 4:17	57	57	57
KIMSTAD 4:3	62	62	62
KIMSTAD 4:4	62	62	61
KIMSTAD 4:5	54	54	54
KIMSTAD 4:7	51	51	51
KIMSTAD 4:8	52	52	52
KIMSTAD 4:9	61	61	61
KIMSTAD 8:2	65	65	65
KIMSTADS-ÅKERBY 1:4	61	61	61
KIMSTADS-ÖRTOMTA 1:3	68	68	67
KULLERSTADS-HÖGSTAD 1:121	63	63	63
KULLERSTADS-HÖGSTAD 1:14	52	52	52
KULLERSTADS-HÖGSTAD 1:17	52	52	52
KULLERSTADS-HÖGSTAD 1:27	55	55	55
KULLERSTADS-HÖGSTAD 1:41	52	52	52
KULLERSTADS-HÖGSTAD 1:9	63	63	63
KULLERSTADS-HÖGSTAD 2:10	58	58	58
KULLERSTADS-HÖGSTAD 2:12	54	54	54
KULLERSTADS-HÖGSTAD 2:15	58	58	58
KULLERSTADS-HÖGSTAD 2:21	50	50	50
KULLERSTADS-HÖGSTAD 2:22	52	52	52
KULLERSTADS-HÖGSTAD 2:23	52	52	52
KULLERSTADS-HÖGSTAD 2:24	50	50	50
KULLERSTADS-HÖGSTAD 2:25	52	52	51
KULLERSTADS-HÖGSTAD 2:27	53	53	53
KULLERSTADS-HÖGSTAD 2:3	65	65	65
KULLERSTADS-HÖGSTAD 2:31	54	54	53
KULLERSTADS-HÖGSTAD 2:32	57	57	56
KULLERSTADS-HÖGSTAD 2:33	60	60	59
KULLERSTADS-HÖGSTAD 2:34	52	52	52
KULLERSTADS-HÖGSTAD 2:35	57	57	56
KULLERSTADS-HÖGSTAD 2:36	54	54	53
KULLERSTADS-HÖGSTAD 2:37	56	56	56
KULLERSTADS-HÖGSTAD 2:38	60	60	60
KULLERSTADS-HÖGSTAD 2:39	66	66	66
KULLERSTADS-HÖGSTAD 2:4	56	56	56
KULLERSTADS-HÖGSTAD 2:40	54	54	54
KULLERSTADS-HÖGSTAD 2:41	67	67	67

BILAGA 4

	Beräkningsfall 1	Beräkningsfall 2	Beräkningsfall 3
FASTIGHET	NULÄGE L _{eq,24h}	NOLLALTERNATIV L _{eq,24h}	PLANALTERNATIV L _{eq,24h}
KULLERSTADS-HÖGSTAD 2:42	53	53	53
KULLERSTADS-HÖGSTAD 2:43	53	53	53
KULLERSTADS-HÖGSTAD 2:45	59	59	59
KULLERSTADS-HÖGSTAD 2:46	53	53	53
KULLERSTADS-HÖGSTAD 2:6	58	58	58
KULLERSTADS-HÖGSTAD 7:2	55	55	55
KULLERSTADS-ÅBY 1:117	51	51	51
KULLERSTADS-ÅBY 1:123	57	57	57
KULLERSTADS-ÅBY 1:124	54	54	54
KULLERSTADS-ÅBY 1:128	54	54	54
KULLERSTADS-ÅBY 1:13	53	53	53
KULLERSTADS-ÅBY 1:14	54	54	54
KULLERSTADS-ÅBY 1:144	57	57	56
KULLERSTADS-ÅBY 1:15	64	64	64
KULLERSTADS-ÅBY 1:151	55	55	54
KULLERSTADS-ÅBY 1:152	58	58	58
KULLERSTADS-ÅBY 1:153	51	51	50
KULLERSTADS-ÅBY 1:154	56	56	56
KULLERSTADS-ÅBY 1:157	52	52	51
KULLERSTADS-ÅBY 1:158	48	48	48
KULLERSTADS-ÅBY 1:159	55	55	55
KULLERSTADS-ÅBY 1:16	53	53	53
KULLERSTADS-ÅBY 1:160	49	49	49
KULLERSTADS-ÅBY 1:161	56	56	56
KULLERSTADS-ÅBY 1:175	62	62	62
KULLERSTADS-ÅBY 1:176	59	59	59
KULLERSTADS-ÅBY 1:177	58	58	58
KULLERSTADS-ÅBY 1:183	52	52	52
KULLERSTADS-ÅBY 1:185	53	53	53
KULLERSTADS-ÅBY 1:186	60	60	60
KULLERSTADS-ÅBY 1:21	52	52	52
KULLERSTADS-ÅBY 1:31	56	56	55
KULLERSTADS-ÅBY 1:32	52	52	52
KULLERSTADS-ÅBY 1:86	54	54	53
KULLERSTADS-ÅBY 1:96	55	55	55
KULLERSTADS-ÅBY 1:97	66	66	66
KULLERSTADS-ÅBY 1:98	62	62	61
KULLERSTADS-ÅBY 1:99	63	63	63
LJUSFORS 1:21	49	49	49
LJUSFORS 1:23	52	52	52
LJUSFORS 1:24	59	59	58
LJUSFORS 1:33	50	50	50
LJUSFORS 1:41	50	50	50

BILAGA 4

	Beräkningsfall 1	Beräkningsfall 2	Beräkningsfall 3
FASTIGHET	NULÄGE $L_{eq,24h}$	NOLLALTERNATIV $L_{eq,24h}$	PLANALTERNATIV $L_{eq,24h}$
LJUSFORS 1:43	52	52	52
LJUSFORS 1:45	58	58	58
LJUSFORS 1:87	50	50	50
SKÄRPINGE 1:5	53	53	53
ÄLVÅS 2:2	54	54	54
ÄLVÅS 3:2	50	50	50

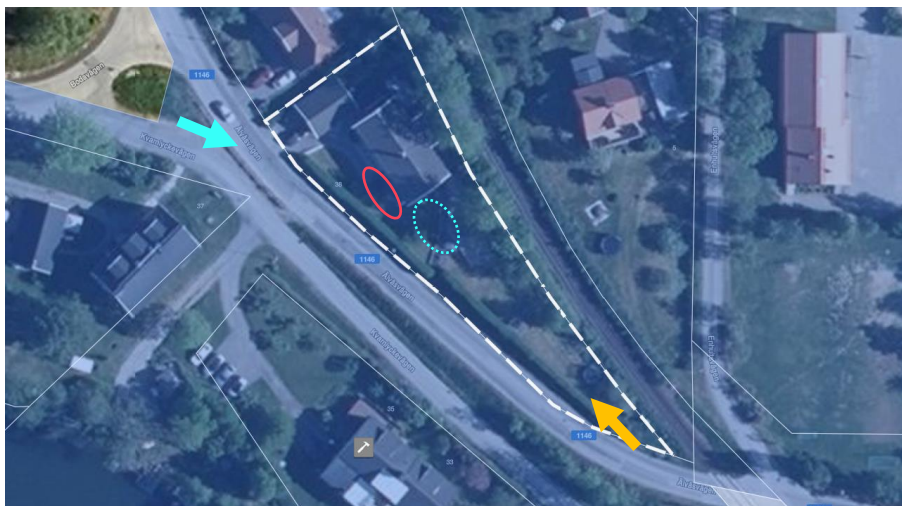
BILAGA 5

I denna bilaga redovisas en förfinad utredning av ljudnivå vid uteplats för berörda bostäder.

1 Inventering uteplats Greby 9:1

1.1 Översikt

Bostaden ligger i Kimstad och är ett tvåplanshus som ligger strax sydväst om spåret. Tomten är ca 1662 m² och sträcker sig mellan spåret och intilliggande väg 1146.



Figur 1. Översiktbild med aktuell fastighet vitstreckad ram. Uteplats som huvudsakligen används markeras med turkosstreckad ring. Dimensionerande uteplats markeras med röd ring (bilden är hämtad från karttjänst från www.hitta.se). Kamerariktnig i nedanstående platsfoto markeras med turkosa pil.

1.2 Dimensionerande uteplats

Vid bostaden finns flera ytor som kan betraktas som uteplatser, både balkonger och altandäck. Huvudsaklig uteplats verkar vara en större altan, strax söder om bostadshuset, intill spåret. Huvudsaklig uteplats skyddas inte av någon tät skärm eller byggnadskropp. På bostadshuset våning två finns dock en balkong som sträcker sig från västra till södra fasaden och är därmed bullerskyddad. Balkongdelen vid sydvästra fasaden, våning 2, bedöms vara dimensionerande uteplats.



Figur 2. Platsfoto från besök 180807. Dimensionerande uteplats markeras med röd ring. Kamerariktnig redovisas som turkos pil i kartbilden ovan.

BILAGA 5



Figur 3. Platsfoto från besök 190131. På bilden syns höjdskillnaden mellan uteplats och spår. Huvudsaklig uteplats markeras med turkosstreckad ring. Dimensionerande uteplats markeras med röd ring. Kamerariktning redovisas som orange pil i kartbilden ovan.

1.3 Bedömning av ljudnivå vid dimensionerande uteplats

Vid ovanstående dimensionerande uteplats har trafikbullret beräknats till 46 dBA ekvivalent ljudnivå. Bostadsbyggnaden medger effektivt bullerskydd. Inga ytterligare bullerskyddsåtgärder behövs för att klara Trafikverkets åtgärdsnivåer om högst 65 dBA ekvivalent ljudnivå på någon uteplats.

Bedömningen är att Trafikverket inte behöver bekosta bullerskyddsåtgärder.

BILAGA 5

2 Inventering uteplats Kimstads-Örtomta 1:3

2.1 Översikt

Bostaden ligger mellan Kimstad och Skärblacka och är ett 1½-planshus som ligger strax väster om spåret. Tomten är ca 939 m² och är sista huset på en mindre grusväg med endast åkrar runt omkring.



Figur 4. Översiktbild med aktuell fastighet vitstreckad ram. Dimensionerande uteplats markeras med röd ring (bilden är hämtad från karttjänst från www.hitta.se). Kamerariktning i nedanstående platsfoto markeras med turkosa pil.

2.2 Dimensionerande uteplats

På fastigheten finns minst två uteplatser. Den ena ligger nära spåret och innehåller en pool. Intill poolen finns ett ca 2 m högt glest plank, som tyvärr ger ett bristfälligt bullerskydd. Den andra uteplatsen ligger längre in på tomten, några trappsteg ned från entrén, intill den ena huskroppen. Denna uteplats ligger i ett bullerskyddat läge och bedöms vara dimensionerande uteplats.



Figur 5. Platsfoto från besök 180807. Dimensionerande uteplats markeras med röd ring. Kamerariktning redovisas som turkos pil i kartbilden ovan.

2.3 Bedömning av ljudnivå vid dimensionerande uteplats

Vid ovanstående dimensionerande uteplats har trafikbullret beräknats till 57 dBA ekvivalent ljudnivå. Omkringliggande bebyggelse medger effektivt bullerskydd. Inga ytterligare bullerskyddsåtgärder behövs för att klara Trafikverkets åtgärdsnivåer om högst 65 dBA ekvivalent ljudnivå på någon uteplats.

Bedömningen är att Trafikverket inte behöver bekosta bullerskyddsåtgärder.

BILAGA 5

3 Inventering uteplats Kullerstads-Högstad 2:39

3.1 Översikt

Bostaden ligger i Skärblacka och är ett tvåplanshus som ligger strax norr om spåret. Tomten är ca 1189 m² och innehåller flera byggnader.



Figur 6. Översiktbild med aktuell fastighet vitstreckad ram. Uteplats som huvudsakligen används markeras med turkosstreckad ring. Dimensionerande uteplats markeras med röd ring (bilden är hämtad från karttjänst från www.hitta.se). Kamerariktning i nedanstående platsfoto markeras med turkosa pil.

3.2 Dimensionerande uteplats

På fastigheten finns minst två uteplatser, dels en altan vid markplan söder om byggnad och dels en balkong, våning 2, på nordöstra fasaden. Huvudsaklig uteplats verkar vara altanen som ligger bullermässigt oskyddad och i nära anslutning till spåret. Det verkar inte vara så att balkongen används i samma utsträckning som altanen men balkongen utgör ändå en mer bullerskyddad utemiljö och bedöms vara dimensionerande uteplats.



Figur 7. Platsfoto från besök 180807. Dimensionerande uteplats markeras med röd ring. Kamerariktning redovisas som turkos pil i kartbilden ovan.

3.3 Bedömning av ljudnivå vid dimensionerande uteplats

Vid ovanstående dimensionerande uteplats har trafikbullret beräknats till 54 dBA ekvivalent ljudnivå. Bostadsbyggnaden medger effektivt bullerskydd. Inga ytterligare bullerskyddsåtgärder behövs för att klara Trafikverkets åtgärdsnivåer om högst 65 dBA ekvivalent ljudnivå på någon uteplats.

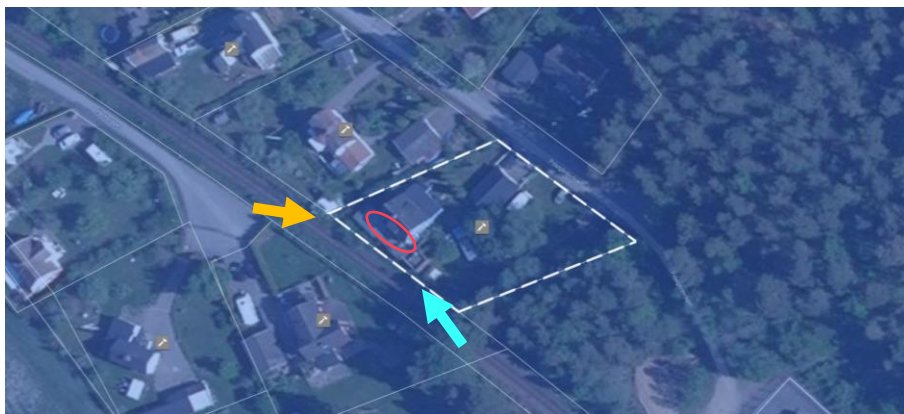
Bedömningen är att Trafikverket inte behöver bekosta bullerskyddsåtgärder.

BILAGA 5

4 Inventering uteplats Kullerstad-Högstad 2:41

4.1 Översikt

Bostaden ligger i Skärblacka och är ett 1½-planshus som ligger strax nord-ost om spåret. Tomten är ca 1470 m² och innehåller flera byggnader.



Figur 8. Översiktbild med aktuell fastighet vitstreckad ram. Dimensionerande uteplats markeras med röd ring (bilden är hämtad från karttjänst från www.hitta.se). Kamerariktning i nedanstående platsfoto markeras med pilar.

4.2 Dimensionerande uteplats

Vid platsbesöket kunde endast en uteplats identifieras. Uteplatsen är placerad på bostadens sydvästra fasad, ca 1 m ovan markplan, med kort avstånd till spåret. Intill altanen finns ett träräcke med varierande höjd. Räcket är högst i söder och blir lite lägre i norr. Räcket är inte tätt och uteplatsen bör inte betraktas som bullerskyddad utemiljö.



Figur 9. Platsfoto från besök 180807. Dimensionerande uteplats markeras med röd ring. Kamerariktning redovisas som turkos pil i kartbilden ovan.

BILAGA 5



Figur 10. Platsfoto från besök 190131. På bilden syns det otäta räcket's varierande höjd. Dimensionerande uteplats markeras med röd ring. Kamerariktning redovisas som orange pil i kartbilden ovan.

4.3 Bedömning av ljudnivå vid dimensionerande uteplats

Vid ovanstående dimensionerande uteplats har trafikbullret beräknats till 67 dBA ekvivalent ljudnivå. Ingen hänsyn har tagits till befintligt räcke vid uteplats i bullerberäkningen, men eftersom räcket är otätt bör räcket's bullerdämpande egenskaper vara begränsade. Vid denna uteplats rekommenderas bullerskyddsåtgärder. Bostadsbyggnaden medger effektivt bullerskydd och därför föreslås en bullerskyddad uteplats strax nordöst om byggnaden, där trafikbullret förväntas vara lägre än 50 dBA ekvivalent ljudnivå. Alternativt kan befintlig uteplats kompletteras med bullerskyddsåtgärd, t.ex. ersätta befintligt räcke med en tät bullerskyddsskärm så att skärmhöjden kommer upp till minst 2 m ovan altangolv. Lämplig åtgärd, utförande och placering bör bestämmas av Trafikverket i samråd med berörd fastighetsägare.

BILAGA 5

5 Inventering uteplats Kullerstad-Åby 1:97

5.1 Översikt

Bostaden ligger i Skärblacka och är ett tvåplanshus som ligger strax syd-väst om spåret. Tomten är ca 1351 m² och innehåller dels ett bostadshus och dels ett garage.



Figur 11. Översiktbild med aktuell fastighet vitstreckad ram. Uteplats som huvudsakligen används markeras med turkosstreckad ring. Dimensionerande uteplats markeras med röd ring (bilden är hämtad från karttjänst från www.hitta.se). Kamerariktning i nedanstående platsfoto markeras med turkosa pil.

5.2 Dimensionerande uteplats

På fastigheten finns flera uteplatser, varav minst en men troligtvis flera uteplatser möjliggör en bullerskyddad utemiljö. Nordväst om bostaden finns dels ett inglasat uterum och ett pågående altanbygge. Strax söder om inglasat uterum finns en altanyta, som är bullerskyddad av uterummet. På nordöstra fasaden, våning 1 och 2, finns inbyggda utomhusytor (balkonger). Bedömningen är att dessa inbyggda balkonger exponeras av buller på likvärdigt sätt. Huvudsaklig uteplats verkar vara det sammanhängande trädäcket nord- och sydväst om bostaden. I detta fall antas dock att balkongen på vån 2 är dimensionerande uteplats.



Figur 12. Platsfoto från besök 180807. Dimensionerande uteplats markeras med röd ring. Kamerariktning redovisas som turkos pil i kartbilden ovan.

BILAGA 5

5.3 Bedömning av ljudnivå vid dimensionerande uteplats

Vid ovanstående dimensionerande uteplats har trafikbullret beräknats till 54 dBA ekvivalent ljudnivå. Bostadsbyggnaden medger effektivt bullerskydd. Inga ytterligare bullerskyddsåtgärder behövs för att klara Trafikverkets åtgärdsnivåer om högst 65 dBA ekvivalent ljudnivå på någon uteplats.

Bedömningen är att Trafikverket inte behöver bekosta bullerskyddsåtgärder.

BILAGA 6

I denna bilaga redovisas fortsatt utredning av ljudnivå inomhus. Denna utredning bygger på data insamlade vid utvändig inventering samt i vissa fall även invändig inventering och mätning av fasadens verkliga ljudisolering.

Inventering/mätning har utförts vid följande tillfällen:

- Utvändig inventering / förenklad åtgärdsbedömning
2019-03-14, Karl Bengtson och Magnus John Andersson, ÅF Ljud & Vibrationer
- Utvändig inventering / förenklad åtgärdsbedömning
2019-05-15, Karl Bengtson, ÅF Ljud & Vibrationer
- Invändig inventering / Mätning ljudisolering fasad
2019-05-15, Karl Bengtson och Magnus John Andersson, ÅF Ljud & Vibrationer

Mätning av ljudisolering för fasad har gjorts enligt SS-EN ISO 16283-3:2016.

Instrument som använts redovisas i tabell 1.

Tabell 1. Tabellen redovisar de instrument som använts vid utredning av ljudnivå inomhus.

Benämning	Fabrikat	Typ	Internbeteckning
Realtidsanalysator	Norsonic	Nor 140	AL245
Akustisk kalibrator	Brüel & Kjær	Typ 4231	KU034
Riktad Högtalare	Yamaha	DSR115	-
Brusgenerator	NTI Minirator	MR1	GB007

Instrumenten är kalibrerade med spårbarhet till nationella och internationella referenser enligt AFRYs kvalitetssystem. Datum för senaste kalibrering finns angiven i kalibreringsloggen.

BILAGA 6

Utvändig inventering / Förenklad åtgärdsbedömning	
Fastighet	GREBY 9:1
Inventering utförd	2019-03-14 av Karl Bengtson och Magnus John Andersson, ÅF Ljud & Vibrationer
	
Fasad:	Bra trävägg ca 40 cm, betong ca 40 cm.
Fönster:	3-glas (4-11-4-11-4)
Friskluftsventiler:	Fönsterventiler (spaltventiler)
Beräknad ekvivalent ljudnivå vid fasad:	66 dBA
Beräknad ekvivalent ljudnivå inomhus:	34 dBA
Bedömning:	Inga åtgärder behövs.
Kommentarer: Fasader och fönster i gott skick.	

BILAGA 6

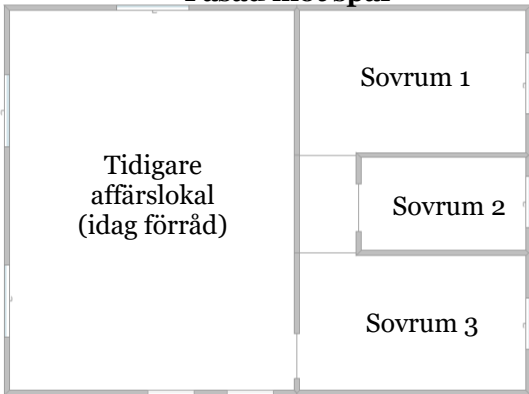
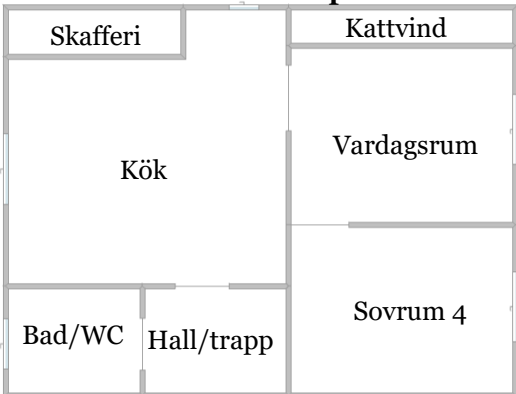
Utvändig inventering / Förenklad åtgärdsbedömning	
Fastighet	KIMSTAD-ÖRTOMTA 1:3
Inventering utförd	2019-03-14 av Karl Bengtson och Magnus John Andersson, ÅF Ljud & Vibrationer
	
Fasad:	Putsad fasad ca 30 cm
Fönster:	3-glas (3-9-3-9-3)
Friskluftsventiler:	-
Beräknad ekvivalent ljudnivå vid fasad:	68 dBA
Beräknad ekvivalent ljudnivå inomhus:	33 dBA
Bedömning:	Inga åtgärder behövs.
Kommentarer: Fasader och fönster generellt i gott skick. Något slitna fönster på vissa ställen.	

BILAGA 6

Utvändig inventering / Förenklad åtgärdsbedömning	
Fastighet:	KULLERSTAD-HÖGSTAD 2:39
Inventering utförd:	2019-03-14 av Karl Bengtson och Magnus John Andersson, ÅF Ljud & Vibrationer
	
Fasad:	Plastpanel på trästomme ca 30 cm
Fönster:	Enkelglas mot spår, 3-glas (3-12-3-12-3) på gavlar
Friskluftsventiler:	Friskluftsventil mot spår
Beräknad ekvivalent ljudnivå vid fasad:	68 dBA
Beräknad ekvivalent ljudnivå inomhus:	42 dBA
Bedömning:	Vidare utredning behövs. (Se nästa sida)
Kommentarer: Fönster mot spår är endast enkelglas, ett är igenspikat. I fasad mot spår finns även en friskluftsventil. Då beräknad ljudnivå överstiger kravet med 2 dBA bör en fördjupad utredning genomföras¹. Våning 2 och 3 har sidor som utgörs av höglutande tegeltak vilket är fritt exponerat mot spåret. Förslagsvis görs en invändig inventering och/eller mätning av fasadens verkliga ljudreduktion för att avgöra om åtgärder behövs och i så fall vad som bör göras.	

¹ Enligt Bilaga 14, Trafikverkets rapport: "Fasadåtgärder som bullerskydd"

BILAGA 6

Invändig inventering / Fasadmätning	
Fastighet:	KULLERSTAD-HÖGSTAD 2:39
Inventering utförd:	2019-05-27 av Karl Bengtson och Magnus John Andersson, ÅF Ljud & Vibrationer
Nedan visas en ungefärlig illustration av nuvarande planlösning.	
Fasad mot spår Plan 1  Fasad mot spår Plan 2 	
Beräknad ekvivalent ljudnivå vid fasad:	68 dBA
Beräknad ljudnivå inomhus ² i Sovrum 1, plan 1:	38 dBA
Beräknad ljudnivå inomhus ² i Vardagsrum, plan 2:	32 dBA
Bedömning:	Inga åtgärder behövs.
Kommentarer: Samtliga fönster mot bostadsrum är 3-glas. Fönster med enkelglas mot spår är igenbyggt mot bostadsrum (Sovrum 1). Byggnaden har även ett vindsplan men enligt ägaren används detta bara som förråd. Stor del av fasader på plan 2 består av snedtak. Vid fasad noterades visst läckage vid tätningslister kring fönster. Genom att byta tätningslister kan fasadens ljudisolering förbättras ytterligare.	

² För beräkning av ljudnivå inomhus har fasadens uppmätta ljudisolering används.

BILAGA 6

Utvändig inventering / Förenklad åtgärdsbedömning	
Fastighet:	KULLERSTAD-HÖGSTAD 2:41
Inventering utförd:	2019-03-14 av Karl Bengtson och Magnus John Andersson, ÅF Ljud & Vibrationer
	
Fasad:	Träfasad ca 30 cm
Fönster:	3-glas (3-12-3-12-3)
Friskluftsventiler:	Flera friskluftsventiler i vägg samt Fönsterventiler.
Beräknad ekvivalent ljudnivå vid fasad:	67 dBA
Beräknad ekvivalent ljudnivå inomhus:	40 dBA
Bedömning:	Vidare utredning behövs. (Se nästa sida)
Kommentarer: Fasader och fönster i gott skick. Det som sätter ned beräknad ljudisolering är flertalet friskluftsventiler i vägg. Om dessa är ljuddämpade eller inte har inte kunnat klarläggas vid utvändig inventering. Förslagsvis görs en invändig inventering och/eller mätning av fasadens verkliga ljudreduktion för att avgöra om åtgärder behövs.	

BILAGA 6

Invändig inventering / Fasadmätning	
Fastighet:	KULLERSTAD-HÖGSTAD 2:41
Inventering utförd:	2019-05-27 av Karl Bengtson och Magnus John Andersson, ÅF Ljud & Vibrationer
Nedan visas en ungefärlig illustration av nuvarande planlösning.	
Fasad mot spår Plan 1 Fasad mot spår Plan 2	
Beräknad ekvivalent ljudnivå vid fasad:	67 dBA
Beräknad ljudnivå inomhus ³ i Matrum, plan 1:	37 dBA
Beräknad ljudnivå inomhus ³ i Sovrum 2, plan 2:	29 dBA
Bedömning:	Inga åtgärder behövs.
Kommentarer: Enligt ägaren har fasader tilläggsisolerats samt fönster bytts mot 3-glas de senaste åren. Stor del av fasad i sovrummen på våning 2 består av snedtak. Vid mätningen noterades visst läckage vid tätningslister kring fönster. Genom att byta tätningslister kan fasadens ljudisolering förbättras ytterligare.	

³ För beräkning av ljudnivå inomhus har fasadens uppmätta ljudisolering används.

BILAGA 6

Utvändig inventering / Förenklad åtgärdsbedömning	
Fastighet:	KULLERSTAD-ÅBY 1:97
Inventering utförd:	2019-03-14 av Karl Bengtson och Magnus John Andersson, ÅF Ljud & Vibrationer
	
Fasad:	Putsad fasad ca 30 cm
Fönster:	2-glas (2-32-2). Kopplade äldre fönster.
Friskluftsventiler:	-
Beräknad ekvivalent ljudnivå vid fasad:	66 dBA
Beräknad ekvivalent ljudnivå inomhus:	35 dBA
Bedömning:	Inga åtgärder behövs.
Kommentarer: Fasader och fönster i gott skick.	

BILAGA 6

<i>Utvändig inventering / Förenklad åtgärdsbedömning</i>	
Fastighet:	KULLERSTAD-HÖGSTAD 2:3
Inventering utförd:	2019-05-15 av Karl Bengtson, ÅF Ljud & Vibrationer
	
Fasad:	Träfasad ca 30 cm
Fönster:	Kopplade fönster. 2+1 glasning. (Något fönster 3-glas)
Friskluftsventiler:	Fönsterventiler mot spår
Beräknad ekvivalent ljudnivå vid fasad:	65 dBA
Beräknad ekvivalent ljudnivå inomhus:	36 dBA
Bedömning:	Inga åtgärder behövs.
Kommentarer: Fasader och fönster i gott skick.	

BILAGA 6

<i>Utvändig inventering / Förenklad åtgärdsbedömning</i>	
Fastighet:	KIMSTAD 8:2
Inventering utförd:	2019-05-15 av Karl Bengtson, ÅF Ljud & Vibrationer
	
Fasad:	Putsad fasad ca 30 cm
Fönster:	3-glas
Friskluftsventiler:	Friskluftsventil mot spår
Beräknad ekvivalent ljudnivå vid fasad:	65 dBA
Beräknad ekvivalent ljudnivå inomhus:	36 dBA
Bedömning:	Inga åtgärder behövs.
Kommentarer: Fasader och fönster i gott skick.	

BILAGA 6

<i>Utvändig inventering / Förenklad åtgärdsbedömning</i>	
Fastighet:	GREBY 1:5
Inventering utförd:	2019-05-15 av Karl Bengtson, ÅF Ljud & Vibrationer
	
Fasad:	Träfasad ca 30-40 cm
Fönster:	3-glas
Friskluftsventiler:	Fönsterventiler
Beräknad ekvivalent ljudnivå vid fasad:	65 dBA
Beräknad ekvivalent ljudnivå inomhus:	36 dBA
Bedömning:	Inga åtgärder behövs.
Kommentarer: Fasader och fönster i gott skick.	